

**PERBANDINGAN METODE MOORA DENGAN TOPSIS  
DALAM PERANCANGAN SISTEM REKOMENDASI  
PEMILIHAN JURUSAN UNTUK SISWA  
SEKOLAH MENENGAH ATAS (SMA)**

**SKRIPSI**

Digunakan Sebagai Syarat Maju Ujian Diploma IV  
Politeknik Negeri Malang

**Oleh:**  
**RYAN FITRA FATHONY. NIM. 1641720104**



**PROGRAM STUDI TEKNIK INFORMATIKA  
JURUSAN TEKNOLOGI INFORMASI  
POLITEKNIK NEGERI MALANG  
JULI 2020**

## **HALAMAN PENGESAHAN**

# **PERBANDINGAN METODE MOORA DENGAN TOPSIS DALAM PERANCANGAN SISTEM REKOMENDASI PEMILIHAN JURUSAN UNTUK SISWA SEKOLAH MENENGAH ATAS (SMA)**

**Disusun oleh:**

**RYAN FITRA FATHONY. NIM. 1641720104**

**Laporan Akhir ini telah diuji pada tanggal 21 Juni 2020**

**Disetujui oleh:**

1. Penguji I : Erfan Rohadi, ST., M.Eng., Ph.D.  
NIP. 19720123 200801 1 006 .....  
.....
2. Penguji II : Dwi Puspitasari, S.Kom., M.Kom  
NIP. 19791115 200501 2 002 .....  
.....
3. Pembimbing I : Rudy Ariyanto, S.T., M.Cs.  
NIP. 19711110 199003 1 002 .....  
.....
4. Pembimbing II : Mustika Mentari S.Kom., M.Kom.  
NIP. 19880607 201903 2 016 .....  
.....

Mengetahui,

Ketua Jurusan  
Teknologi Informasi

Rudy Ariyanto, S.T., M.Cs.  
NIP. 19711110 199903 1 002

Ketua Program Studi  
Teknik Informatika

Imam Fahrur Rozi, S.T., M.T.  
NIP. 19840610 200812 1 004

## **PERNYATAAN**

Dengan ini saya menyatakan bahwa pada Skripsi ini tidak terdapat karya, baik seluruh maupun sebagian, yang sudah pernah diajukan untuk memperoleh gelar akademik di Perguruan Tinggi manapun, dan sepanjang pengetahuan saya juga tidak terdapat karya atau pendapat yang pernah ditulis atau diterbitkan oleh orang lain, kecuali yang secara tertulis disitasi dalam naskah ini serta disebutkan dalam daftar sitasi/pustaka.

Malang, 21 Juni 2020

Ryan Fitra Fathony.

## **ABSTRAK**

**Fitra F., Ryan.** “Perbandingan Metode MOORA Dengan TOPSIS Dalam Perancangan Sistem Rekomendasi Pemilihan Jurusan Untuk Siswa Sekolah Menengah Atas (SMA)”. **Pembimbing:** (1) **Rudy Ariyanto, S.T., M.Cs.,** (2) **Mustika Mentari S.Kom., M.Kom.**

**Skripsi, Program Studi Teknik Informatika, Jurusan Teknologi Informasi, Politeknik Negeri Malang, 2020.**

Penjurusan pada Sekolah Menengah Atas (SMA) merupakan salah satu tahap awal bagi seseorang dalam menentukan masa depannya kelak. Penjurusan dinilai cukup penting dalam memberikan fasilitas terhadap siswa untuk mereka dapat berkembang sesuai dengan minat, bakat, dan kemampuan yang dimiliki. Penjurusan yang tepat dapat membantu siswa dalam mengembangkan kemampuannya, sekolah dan guru dianjurkan dapat menempatkan siswa ke dalam jurusan yang tepat. Menempatkan siswa pada jurusan tertentu secara tepat berarti memberikan peluang kepada siswa untuk dapat berhasil pada masa yang akan datang. Hal ini sesuai dengan bunyi pasal 12 Undang-Undang Nomor 20 tahun 2003, bahwa Peserta didik mendapatkan pelayanan pendidikan sesuai dengan minat, dan kemampuannya (UU, 2003). Demi menghindari ketidak kepatan dalam penjurusan siswa, maka diperlukan penjurusan yang baik, dimana sekolah dan guru harus dengan baik dalam penjurusannya dimana dengan menggunakan parameter dan perhitungan yang tepat. Maka dari itu diperlukan sebuah sistem yang dapat membantu siswa dalam mendapatkan rekomendasi jurusan dengan kriteria dan perhitungan yang tepat. Metode MOORA dan TOPSIS dengan pembobotan metode AHP digunakan pada sistem rekomendasi jurusan guna mencari metode yang paling efektif dalam menentukan rekomendasi jurusan. Hasil pengujian akurasi metode dilakukan dengan cara membandingkan dengan 120 data asli dengan data hasil perhitungan metode, Pengujian tingkat akurasi dilakukan pada 120 data dan di dapatkan 102 data yang sesuai dan 18 data yang tidak sesuai dengan nilai akurasi sebesar 85% untuk metode MOORA, sedangkan Pengujian tingkat akurasi dilakukan pada 120 data dan di dapatkan 95 data yang sesuai dan 25 data yang tidak sesuai dengan nilai akurasi sebesar 79.17% untuk metode TOPSIS.

**Kata Kunci :** Sistem Rekomendasi, Sistem Pendukung Keputusan, MOORA, TOPSIS, AHP

## ***ABSTRACT***

***Fitra F., Ryan.*** “Comparison of the MOORA Method with TOPSIS in Designing a System for Selecting a Department for High School Students (HSS)”. ***Counseling Lecturer:*** (1) ***Rudy Ariyanto, S.T., M.Cs.,*** (2) ***Mustika Mentari S.Kom., M.Kom.***

***Thesis, Informatics Management Study Program, Department of Information Technology, State Polytechnic of Malang, 2020.***

*Educating at Senior High School (SMA) is one of the initial stages for a person in determining his future. It is considered important enough in providing facilities to students so that they can develop according to their interests, talents and abilities. Appropriate assignment can help students develop their abilities, schools and teachers are encouraged to place students into the right majors. Placing students in certain majors appropriately means providing opportunities for students to be successful in the future. This is in accordance with the provisions of Article 12 of Law Number 20 of 2003, that students receive educational services according to their interests and abilities (UU, 2003). In order to avoid inadequacy in student majors, it is necessary to have a good majors, where schools and teachers must be good in their majors using the right parameters and calculations. Therefore we need a system that can help students get recommendations for majors with the right criteria and calculations. The MOORA and TOPSIS methods with weighting the AHP method are used in the department recommendation system in order to find the most effective method in determining department recommendations. The results of testing the accuracy of the method are carried out by comparing the original 120 data with the data calculated by the method, testing the accuracy level is carried out on 120 data and obtaining 102 appropriate data and 18 data that do not correspond to an accuracy value of 85% for the MOORA method, while testing The level of accuracy was carried out on 120 data and obtained 95 appropriate data and 25 data that did not match the accuracy value of 79.17% for the TOPSIS method.*

***Keywords:*** Recommendation System, Decision Support System, MOORA, TOPSIS, AHP.

## **KATA PENGANTAR**

Puji Syukur kami panjatkan kehadirat Allah SWT/Tuhan YME atas segala rahmat dan hidayah-Nya penulis dapat menyelesaikan skripsi dengan judul “PERBANDINGAN METODE MOORA DENGAN TOPSIS DALAM PERANCANGAN SISTEM REKOMENDASI PEMILIHAN JURUSAN UNTUK SISWA SEKOLAH MENENGAH ATAS (SMA)”. Skripsi ini penulis susun sebagai persyaratan untuk menyelesaikan studi program Diploma IV Program Studi Teknik Informatika, Jurusan Teknologi Informasi, Politeknik Negeri Malang.

Kami menyadari bahwasannya dengan tanpa adanya dukungan dan kerja sama dari berbagai pihak, kegiatan laporan akhir ini tidak akan dapat berjalan baik. Untuk itu, kami ingin menyampaikan rasa terima kasih kepada:

1. Bapak Drs. Awan Setiawan, M.M., selaku Direktur Politeknik Negeri Malang.
2. Bapak Rudy Ariyanto, ST., M.Cs., selaku ketua jurusan Teknologi Informasi dan pembimbing I dalam penyusunan laporan akhir Jurusan Teknologi Informasi Politeknik Negeri Malang.
3. Bapak Rahwansyah selaku Dosen Pembina Akademik Teknik Informatika Politeknik Negeri Malang.
4. Bapak Imam Fahrur Rozi, ST., MT., selaku ketua program studi Manajemen Informatika
5. Ibu Mustika Mentari S.Kom., M.Kom selaku pembimbing II dalam penyusunan laporan akhir Jurusan Teknologi Informasi Politeknik Negeri Malang.
6. Dosen-dosen pengajar Jurusan Teknologi Informasi Politeknik Negeri Malang yang telah memberikan bimbingan dan ilmunya.
7. Bapak, ibu, dan keluarga tercinta yang dengan sepenuh hati memberikan doa dan motivasi dalam menyelesaikan laporan akhir.
8. Teman-teman Jurusan Teknologi Informasi Politeknik Negeri Malang atas dukungan dan motivasinya.

9. Dan seluruh pihak yang telah membantu dan mendukung lancarnya pembuatan Laporan Akhir dari awal hingga akhir yang tidak dapat kami sebutkan satu persatu.

Penulis menyadari bahwa dalam penyusunan laporan akhir ini, masih banyak terdapat kekurangan dan kelemahan yang dimiliki penulis baik itu sistematika penulisan maupun penggunaan bahasa. Untuk itu penulis mengharapkan saran dan kritik dari berbagai pihak yang bersifat membangun demi penyempurnaan laporan ini. Semoga laporan ini berguna bagi pembaca secara umum dan penulis secara khusus. Akhir kata, penulis ucapkan banyak terima kasih.

Malang, 21 Juni 2020

Penulis

## DAFTAR ISI

|  |    |
|--|----|
| PERNYATAAN.....  | 3  |
| ABSTRAK .....  | 4  |
| <i>ABSTRACT</i> .....  | 5  |
| KATA PENGANTAR .....   | 6  |
| DAFTAR ISI.....  | 8  |
| DAFTAR GAMBAR .....  | 11 |
| DAFTAR TABEL.....  | 15 |
| BAB I. PENDAHULUAN .....   | 18 |
| 1.1 Latar Belakang.....  | 18 |
| 1.2 Rumusan Masalah.....   | 19 |
| 1.3 Batasan Masalah .....  | 19 |
| 1.4 Tujuan.....  | 20 |
| 1.5 Sistematika Penulisan .....  | 20 |
| BAB II. LANDASAN TEORI .....   | 23 |
| 2.1 Tinjauan Pustaka.....  | 23 |
| 2.1.1 Penelitian Terdahulu .....   | 23 |
| 2.2 Sistem Rekomendasi.....  | 24 |
| 2.3 Sistem Pendukung Keputusan .....   | 24 |
| 2.3.1 Karakteristik Sistem Pendukung Keputusan.....  | 25 |
| 2.3.2 Komponen Sistem Pendukung Keputusan.....   | 25 |
| 2.3.3 Tahapan dalam Pengambilan Keputusan .....  | 26 |
| 2.4 Penjurusan pada Sekolah Menengah Atas (SMA) .....  | 26 |
| 2.4.1 Ilmu Pengetahuan Alam (IPA).....   | 27 |
| 2.4.2 Ilmu Pengetahuan Sosial (IPS).....   | 27 |
| 2.4.3 Bahasa dan Budaya .....  | 28 |
| 2.5 SMA Brawijaya Smart School Malang .....  | 29 |
| 2.5.1 Proses Penerimaan dan Penjurusan Siswa .....   | 29 |
| 2.5.2 Kriteria Penjurusan Siswa .....  | 30 |
| 2.6 Metode TOPSIS ( <i>Technique for Order of Preference by Similarity to Ideal Solution</i> ) ..... | 34 |
| 2.7 Metode MOORA ( <i>Multi-Objective Optimization on the basis of Ratio Analysis</i> ) .....        | 36 |
| 2.8 Metode AHP ( <i>Analytical Hierarchy Process</i> ).....  | 39 |
| 2.9 XAMPP .....  | 43 |
| 2.10 CodeIgniter .....   | 43 |
| BAB III. METODOLOGI PENELITIAN .....   | 44 |
| 3.1 Studi Literatur.....   | 44 |

|   |            |
|---|------------|
| 3.2 Pengumpulan Data.....                                     | 44         |
| 3.2.1 Observasi.....  | 44         |
| 3.2.2 Wawancara.....  | 44         |
| 3.3 Pengolahan Data .....                                     | 45         |
| 3.4 Metode Pengembangan Perangkat Lunak .....                 | 45         |
| 3.5 Analisa Kebutuhan Sistem.....                             | 46         |
| 3.5.1 Kebutuhan Fungsional .....                              | 46         |
| 3.5.2 Kebutuhan Non Fungsional.....                           | 47         |
| 3.6 Perancangan Sistem.....                                   | 48         |
| 3.7 Implementasi .....  | 48         |
| 3.8 Pengujian dan Analisis Sistem .....                       | 49         |
| 3.9 Pengambilan Kesimpulan.....                               | 49         |
| <b>BAB IV. ANALISIS DAN PERANCANGAN SISTEM .....</b>          | <b>50</b>  |
| 4.1 Analisa Kebutuhan Sistem.....                             | 50         |
| 4.1.1 Identifikasi Pengguna Sistem.....                       | 50         |
| 4.1.2 Use Case Diagram Admin.....                             | 51         |
| 4.1.3 Use Case Diagram User Guru .....                        | 51         |
| 4.1.4 Use Case Diagram User Siswa.....                        | 52         |
| 4.1.5 Daftar Kebutuhan Sistem .....                           | 52         |
| 4.2 Perancangan Sistem .....                                  | 54         |
| 4.2.1 Subsistem Basis Pengetahuan .....                       | 55         |
| 4.2.2 Subsistem Manajemen Data.....                           | 62         |
| 4.2.3 Subsistem Manajemen Model .....                         | 79         |
| 4.2.4 Subsistem Antarmuka .....                               | 95         |
| <b>BAB V. IMPLEMENTASI.....</b>                               | <b>107</b> |
| 5.1 Spesifikasi Sistem.....                                   | 107        |
| 5.1.1 Spesifikasi Perangkat Keras.....                        | 107        |
| 5.1.2 Spesifikasi Perangkat Lunak .....                       | 108        |
| 5.2 Implementasi Basis Data .....                             | 108        |
| 5.3 Implementasi Algoritma .....                              | 116        |
| 5.3.1 Implementasi Algoritma MOORA.....                       | 116        |
| 5.3.2 Implementasi Algoritma TOPSIS .....                     | 119        |
| 5.4 Implementasi Antarmuka .....                              | 122        |
| 5.4.1 Implementasi Antarmuka Login dan Register Pengguna..... | 122        |
| 5.4.2 Implementasi Antarmuka Menu User .....                  | 123        |
| 5.4.3 Implementasi Antarmuka Menu Admin.....                  | 125        |
| 5.4.4 Implementasi Antarmuka Menu Manajemen Menu .....        | 126        |
| 5.4.5 Implementasi Antarmuka Menu Teacher.....                | 128        |
| 5.4.6 Implementasi Antarmuka Menu Student .....               | 130        |
| 5.4.7 Implementasi Antarmuka Menu DSS Manajemen .....         | 131        |
| 5.4.8 Implementasi Antarmuka Menu IPA Manajemen .....         | 135        |
| 5.4.9 Implementasi Antarmuka Menu IPS Manajemen .....         | 136        |
| 5.4.10 Implementasi Antarmuka Menu Bahasa Manajemen.....      | 137        |
| <b>BAB VI. PENGUJIAN DAN PEMBAHASAN .....</b>                 | <b>139</b> |

|  |     |
|--|-----|
| 6.1 Pengujian Fungsional .....                             | 139 |
| 6.1.1 Pengujian Login .....                                | 139 |
| 6.1.2 Pengujian Register .....                             | 139 |
| 6.1.3 Pengujian Profile .....                              | 140 |
| 6.1.4 Pengujian Role Management .....                      | 140 |
| 6.1.5 Pengujian User Management .....                      | 141 |
| 6.1.6 Pengujian Menu Management.....                       | 142 |
| 6.1.7 Pengujian Submenu Management.....                    | 142 |
| 6.1.8 Pengujian Student Management.....                    | 143 |
| 6.1.9 Pengujian Moora History .....                        | 144 |
| 6.1.10 Pengujian Topsis History.....                       | 144 |
| 6.1.11 Pengujian Alternative Management .....              | 145 |
| 6.1.12 Pengujian Assessment Student .....                  | 145 |
| 6.1.13 Pengujian Result Moora .....                        | 146 |
| 6.1.14 Pengujian Result Topsis .....                       | 147 |
| 6.1.15 Pengujian Alternative Individual .....              | 147 |
| 6.1.16 Pengujian Criteria IPA.....                         | 148 |
| 6.1.17 Pengujian Criteria IPS .....                        | 148 |
| 6.1.18 Pengujian Criteria Bahasa.....                      | 149 |
| 6.1.19 Pengujian Criteria Individual.....                  | 150 |
| 6.1.20 Pengujian Assessment Management.....                | 151 |
| 6.1.21 Pengujian IPA Moora Result .....                    | 151 |
| 6.1.22 Pengujian IPA Topsis Result .....                   | 152 |
| 6.1.23 Pengujian IPS Moora Result.....                     | 152 |
| 6.1.24 Pengujian IPS Topsis Result.....                    | 153 |
| 6.1.25 Pengujian Bahasa Moora Result .....                 | 154 |
| 6.1.26 Pengujian Bahasa Topsis Result .....                | 154 |
| 6.2 Pengujian Tingkat Akurasi Moora .....                  | 155 |
| 6.2.1 Pengujian Tingkat Akurasi MOORA Pada 120 Data .....  | 157 |
| 6.3 Pengujian Tingkat Akurasi TOPSIS .....                 | 157 |
| 6.3.1 Pengujian Tingkat Akurasi TOPSIS Pada 120 Data ..... | 159 |
| 6.4 Perbandingan Hasil MOORA dengan TOPSIS .....           | 160 |
| BAB VII. KESIMPULAN DAN SARAN .....                        | 164 |
| 7.1 Kesimpulan.....  | 164 |
| 7.2 Saran .....  | 165 |
| Daftar Pustaka .....                                       | 166 |

## DAFTAR GAMBAR

|   |     |
|---|-----|
| Gambar 2. 1 Arsitektur Sistem Pendukung Keputusan.....                | 26  |
| Gambar 3. 1 Tahapan <i>Waterfall</i> .....                            | 45  |
| <br>  |     |
| Gambar 4. 1 <i>Use Case Diagram</i> Admin .....                       | 51  |
| Gambar 4. 2 <i>Use Case Diagram</i> User Guru .....                   | 52  |
| Gambar 4. 3 <i>Use Case Diagram</i> User Siswa .....                  | 52  |
| Gambar 4. 4 Context Diagram Sistem .....                              | 63  |
| Gambar 4. 5 Gambar Data Flow Diagram Level 0 .....                    | 67  |
| Gambar 4. 6 Data Flow Diagram Proses Kelola Data Role .....           | 68  |
| Gambar 4. 7 Data Flow Diagram Proses Kelola Data Pengguna.....        | 68  |
| Gambar 4. 8 Data Flow Diagram Proses Kelola Data Menu .....           | 69  |
| Gambar 4. 9 Data Flow Diagram Proses Kelola Data Submeu .....         | 69  |
| Gambar 4. 10 Data Flow Diagram Proses Kelola Data Moora.....          | 70  |
| Gambar 4. 11 Data Flow Diagram Proses Kelola Data Topsis.....         | 70  |
| Gambar 4. 12 Entity Relation Diagram Sistem.....                      | 71  |
| Gambar 4. 13 Physical Diagram Sistem .....                            | 72  |
| Gambar 4. 14 Flow Chart Diagram Metode MOORA.....                     | 84  |
| Gambar 4. 15 Flow Chart Diagram Metode Topsis.....                    | 89  |
| Gambar 4. 16 Perancangan Antarmuka Login .....                        | 95  |
| Gambar 4. 17 Perancangan Antarmuka Register .....                     | 96  |
| Gambar 4. 18 Perancangan Antarmuka Profil Pengguna.....               | 96  |
| Gambar 4. 19 Perancangan Antarmuka Edit Data Profil Pengguna .....    | 97  |
| Gambar 4. 20 Perancangan Antarmuka Dashboard Admin .....              | 97  |
| Gambar 4. 21 Perancangan Antarmuka Manajemen Data Role dan User ..... | 98  |
| Gambar 4. 22 Perancangan Antarmuka Tambah Data Role dan User.....     | 99  |
| Gambar 4. 23 Perancangan Antarmuka Manajemen Data Menu dan Submenu... | 99  |
| Gambar 4. 24 Perancangan Antarmuka Tambah Data Menu dan Submenu.....  | 100 |
| Gambar 4. 25 Perancangan Antarmuka Manajemen Data Siswa .....         | 101 |
| Gambar 4. 26 Perancangan Antarmuka Tambah Data Siswa .....            | 101 |

|   |     |
|---|-----|
| Gambar 4. 27 Perancangan Antarmuka Riwayat Moora dan Topsis .....                       | 102 |
| Gambar 4. 28 Perancangan Antarmuka Manajemen Data Alternative dan Criteria Moora .....  | 103 |
| Gambar 4. 29 Perancangan Antarmuka Tambah Data Alternative dan Criteria Moora .....     | 103 |
| Gambar 4. 30 Perancangan Antarmuka Assessment Moora .....                               | 104 |
| Gambar 4. 31 Perancangan Antarmuka Result Moora .....                                   | 104 |
| Gambar 4. 32 Perancangan Antarmuka Manajemen Data Alternative dan Criteria Topsis ..... | 105 |
| Gambar 4. 33 Perancangan Antarmuka Tambah Data Alternative dan Criteria Topsis .....    | 106 |
| Gambar 4. 34 Perancangan Antarmuka Assessment Topsis .....                              | 106 |
| Gambar 4. 35 Perancangan Antarmuka Result Topsis .....                                  | 107 |
| <br>  |     |
| Gambar 5. 1 Implementasi Basis Data Sistem “db_skripsi3”.....                           | 109 |
| Gambar 5. 2 Implementasi Tabel activated.....   | 109 |
| Gambar 5. 3 Implementasi Tabel attribute_type.....                                      | 109 |
| Gambar 5. 4 Implementasi Tabel user .....   | 110 |
| Gambar 5. 5 Implementasi Tabel user_access_menu .....                                   | 110 |
| Gambar 5. 6 Implementasi Tabel user_menu .....  | 110 |
| Gambar 5. 7 Implementasi Tabel user_role .....  | 111 |
| Gambar 5. 8 Implementasi Tabel user_sub_menu .....                                      | 111 |
| Gambar 5. 9 Implementasi Tabel dss_alternative .....                                    | 111 |
| Gambar 5. 10 Implementasi Tabel dss_alternative_individual .....                        | 111 |
| Gambar 5. 11 Implementasi Tabel dss_assessment .....                                    | 112 |
| Gambar 5. 12 Implementasi Tabel dss_assessment_individual .....                         | 112 |
| Gambar 5. 13 Implementasi Tabel dss_criteria_bahasa.....                                | 112 |
| Gambar 5. 14 Implementasi Tabel dss_criteria_individual .....                           | 113 |
| Gambar 5. 15 Implementasi Tabel dss_criteria_ipa.....                                   | 113 |
| Gambar 5. 16 Implementasi Tabel dss_criteria_ips .....                                  | 113 |
| Gambar 5. 17 Implementasi Tabel dss_moora_bahasa.....                                   | 113 |
| Gambar 5. 18 Implementasi Tabel dss_moora_history.....                                  | 114 |

|   |     |
|---|-----|
| Gambar 5. 19 Implementasi Tabel dss_moora_individual .....                | 114 |
| Gambar 5. 20 Implementasi Tabel dss_moora_ipa.....                        | 114 |
| Gambar 5. 21 Implementasi Tabel dss_moora_ips .....                       | 115 |
| Gambar 5. 22 Implementasi Tabel dss_topsis_bahasa.....                    | 115 |
| Gambar 5. 23 Implementasi Tabel dss_topsis_history .....                  | 115 |
| Gambar 5. 24 Implementasi Tabel dss_topsis_individual .....               | 115 |
| Gambar 5. 25 Implementasi Tabel dss_topsis_ipa.....                       | 116 |
| Gambar 5. 26 Implementasi Tabel dss_topsis_ips .....                      | 116 |
| Gambar 5. 27 Implementasi Tampilan Antarmuka Login .....                  | 123 |
| Gambar 5. 28 Implementasi Tampilan Antarmuka Register .....               | 123 |
| Gambar 5. 29 Implementasi Tampilan Antarmuka My Profile .....             | 124 |
| Gambar 5. 30 Implementasi Tampilan Antarmuka Edit Profile .....           | 124 |
| Gambar 5. 31 Implementasi Tampilan Antarmuka Change Password .....        | 125 |
| Gambar 5. 32 Implementasi Tampilan Antarmuka Dashboard .....              | 125 |
| Gambar 5. 33 Implementasi Tampilan Antarmuka Role Management .....        | 126 |
| Gambar 5. 34 Implementasi Tampilan Antarmuka User Management .....        | 126 |
| Gambar 5. 35 Implementasi Tampilan Antarmuka Menu Management.....         | 127 |
| Gambar 5. 36 Implementasi Tampilan Antarmuka Submenu Management.....      | 128 |
| Gambar 5. 37 Implementasi Tampilan Antarmuka Student Management.....      | 128 |
| Gambar 5. 38 Implementasi Tampilan Antarmuka Moora History .....          | 129 |
| Gambar 5. 39 Implementasi Tampilan Antarmuka Topsis History .....         | 130 |
| Gambar 5. 40 Implementasi Tampilan Antarmuka Assessment Student.....      | 130 |
| Gambar 5. 41 Implementasi Tampilan Antarmuka Result Moora.....            | 131 |
| Gambar 5. 42 Implementasi Tampilan Antarmuka Result Topsis .....          | 131 |
| Gambar 5. 43 Implementasi Tampilan Antarmuka Alternative Management....   | 132 |
| Gambar 5. 44 Implementasi Tampilan Antarmuka Alternative Individual ..... | 132 |
| Gambar 5. 45 Implementasi Tampilan Antarmuka Criteria IPA .....           | 133 |
| Gambar 5. 46 Implementasi Tampilan Antarmuka Criteria IPS .....           | 133 |
| Gambar 5. 47 Implementasi Tampilan Antarmuka Criteria Bahasa .....        | 134 |
| Gambar 5. 48 Implementasi Tampilan Antarmuka Criteria Individual .....    | 134 |
| Gambar 5. 49 Implementasi Tampilan Antarmuka Assessment Management ...    | 135 |
| Gambar 5. 50 Implementasi Tampilan Antarmuka IPA Moora Result .....       | 136 |

|   |     |
|---|-----|
| Gambar 5. 51 Implementasi Tampilan Antarmuka IPA Topsis Result .....    | 136 |
| Gambar 5. 52 Implementasi Tampilan Antarmuka IPS Moora Result .....     | 137 |
| Gambar 5. 53 Implementasi Tampilan Antarmuka IPS Topsis Result .....    | 137 |
| Gambar 5. 54 Implementasi Tampilan Antarmuka Bahasa Moora Result .....  | 138 |
| Gambar 5. 55 Implementasi Tampilan Antarmuka Bahasa Topsis Result ..... | 138 |

## **DAFTAR TABEL**

|  |    |
|--|----|
| Tabel 2. 1 Penelitian Terdahulu .....                        | 23 |
| <br>   |    |
| Tabel 4. 1 Identifikasi Pengguna.....                        | 50 |
| Tabel 4. 2 Daftar Kebutuhan Sistem .....                     | 53 |
| Tabel 4. 3 Alternative Jurusan .....                         | 55 |
| Tabel 4. 4 Kriteria Jurusan .....                            | 56 |
| Tabel 4. 5 Kriteria Keputusan .....                          | 59 |
| Tabel 4. 6 Konversi Nilai Aspek Kecerdasan .....             | 60 |
| Tabel 4. 7 Penentuan Atribute Kriteria pada Alternatif ..... | 61 |
| Tabel 4. 8 Bobot Kriteria .....                              | 62 |
| Tabel 4. 9 Struktur Tabel User .....                         | 72 |
| Tabel 4. 10 Struktur Tabel Activated .....                   | 73 |
| Tabel 4. 11 Struktur Tabel User Role .....                   | 73 |
| Tabel 4. 12 Struktur Tabel User Menu .....                   | 73 |
| Tabel 4. 13 Struktur Tabel User Submenu .....                | 73 |
| Tabel 4. 14 Struktur Tabel User Access Menu .....            | 74 |
| Tabel 4. 15 Struktur Tabel Attribute Type .....              | 74 |
| Tabel 4. 16 Struktur Tabel DSS Alternative .....             | 74 |
| Tabel 4. 17 Struktur Tabel DSS Alternative Individual .....  | 74 |
| Tabel 4. 18 Struktur Tabel DSS Assessment .....              | 75 |
| Tabel 4. 19 Struktur Tabel DSS Assessment Individual .....   | 75 |
| Tabel 4. 20 Struktur Tabel DSS Criteria Bahasa .....         | 75 |
| Tabel 4. 21 Struktur Tabel DSS Criteria Individual .....     | 75 |
| Tabel 4. 22 Struktur Tabel DSS Criteria IPA .....            | 76 |
| Tabel 4. 23 Struktur Tabel DSS Criteria IPS .....            | 76 |
| Tabel 4. 24 Struktur Tabel DSS Moora Bahasa .....            | 76 |
| Tabel 4. 25 Struktur Tabel DSS Moora Individual .....        | 77 |
| Tabel 4. 26 Struktur Tabel DSS Moora History .....           | 77 |
| Tabel 4. 27 Struktur Tabel DSS Moora IPA .....               | 77 |
| Tabel 4. 28 Struktur Tabel DSS Moora IPS .....               | 77 |

|   |     |
|---|-----|
| Tabel 4. 29 Struktur Tabel DSS Topsis Bahasa .....                              | 78  |
| Tabel 4. 30 Struktur Tabel DSS Topsis Individual .....                          | 78  |
| Tabel 4. 31 Struktur Tabel DSS Topsis History .....                             | 78  |
| Tabel 4. 32 Struktur Tabel DSS Topsis IPA .....                                 | 79  |
| Tabel 4. 33 Struktur Tabel DSS Topsis IPS.....                                  | 79  |
| Tabel 4. 34 Matriks Prioritas Elemen AHP .....                                  | 79  |
| Tabel 4. 35 Matriks Normalisasi AHP .....                                       | 80  |
| Tabel 4. 36 Bobot Prioritas AHP .....   | 81  |
| Tabel 4. 37 Perkalian Matriks Bobot Prioritas.....                              | 82  |
| Tabel 4. 38 Pembagian Bobot Prioritas .....                                     | 82  |
| Tabel 4. 39 Matriks Keputusan Moora .....                                       | 84  |
| Tabel 4. 40 Matriks Normalisasi Moora .....                                     | 85  |
| Tabel 4. 41 Matriks Optimasi Moora.....   | 86  |
| Tabel 4. 42 Matriks Nilai Max dan Min Moora.....                                | 87  |
| Tabel 4. 43 Matriks Nilai Yi Moora .....  | 88  |
| Tabel 4. 44 Hasil Perangkingan Moora.....                                       | 88  |
| Tabel 4. 45 Matriks Keputusan Topsis .....                                      | 89  |
| Tabel 4. 46 Matriks Normalisasi Topsis .....                                    | 90  |
| Tabel 4. 47 Matriks Optimasi Topsis.....  | 91  |
| Tabel 4. 48 Nilai Min dan Max pada Solusi Ideal Positif dan Negatif Topsis .... | 92  |
| Tabel 4. 49 Matriks Solusi Ideal Positif dan Negatif Topsis .....               | 93  |
| Tabel 4. 50 Jarak Nilai Ideal Positif dengan Negatif Topsis.....                | 94  |
| Tabel 4. 51 Nilai Preferensi .....  | 95  |
| <br>  |     |
| Tabel 5. 1 Spesifikasi Perangkat Keras.....                                     | 108 |
| Tabel 5. 2 Spesifikasi Perangkat Lunak .....                                    | 108 |
| <br>  |     |
| Tabel 6. 1 Pengujian Login .....  | 139 |
| Tabel 6. 2 Pengujian Register .....   | 140 |
| Tabel 6. 3 Pengujian Profile.....   | 140 |
| Tabel 6. 4 Pengujian Role Management .....                                      | 140 |
| Tabel 6. 5 Pengujian User Management .....                                      | 141 |

|   |     |
|---|-----|
| Tabel 6. 6 Pengujian Menu Management .....                    | 142 |
| Tabel 6. 7 Pengujian Submenu Management.....                  | 142 |
| Tabel 6. 8 Pengujian Student Management.....                  | 143 |
| Tabel 6. 9 Pengujian Moora History .....                      | 144 |
| Tabel 6. 10 Pengujian Topsis History .....                    | 144 |
| Tabel 6. 11 Pengujian Alternative Management.....             | 145 |
| Tabel 6. 12 Pengujian Assessment Student .....                | 146 |
| Tabel 6. 13 Pengujian Result Moora.....                       | 146 |
| Tabel 6. 14 Pengujian Result Topsis.....                      | 147 |
| Tabel 6. 15 Pengujian Alternative Individual .....            | 147 |
| Tabel 6. 16 Pengujian Criteria IPA .....                      | 148 |
| Tabel 6. 17 Pengujian Criteria IPS.....                       | 149 |
| Tabel 6. 18 Pengujian Criteria Bahasa .....                   | 149 |
| Tabel 6. 19 Pengujian Criteria Individual .....               | 150 |
| Tabel 6. 20 Pengujian Assessment Management.....              | 151 |
| Tabel 6. 21 Pengujian IPA Moora Result .....                  | 152 |
| Tabel 6. 22 Pengujian IPA Topsis Result .....                 | 152 |
| Tabel 6. 23 Pengujian IPS Moora Result .....                  | 153 |
| Tabel 6. 24 Pengujian IPS Topsis Result .....                 | 153 |
| Tabel 6. 25 Pengujian Bahasa Moora Result .....               | 154 |
| Tabel 6. 26 Pengujian Bahasa Topsis Result .....              | 154 |
| Tabel 6. 27 Perbandingan Hasil Perhitungan Moora .....        | 155 |
| Tabel 6. 28 Perbandingan Hasil Perhitungan Topsis .....       | 157 |
| Tabel 6. 29 Perbandingan Hasil Moora dengan Topsis .....      | 160 |
| Tabel 6. 30 Perbandingan hasil akurasi Moora dan Topsis ..... | 163 |

## BAB I. PENDAHULUAN

### 1.1 Latar Belakang

SMA merupakan jenjang pendidikan menengah yang mengutamakan penyiapan siswa untuk melanjutkan pendidikan yang lebih tinggi dengan pengkhususan (Depdiknas, 2004). Pengkhususan atau biasa disebut dengan penjurusan dimulai dari kelas sepuluh dimana siswa dapat memilih salah satu jurusan, yaitu Ilmu Pengetahuan Alam (IPA), Ilmu Pengetahuan Sosial (IPS), dan Bahasa.

Penjurusan pada Sekolah Menengah Atas (SMA) merupakan salah satu tahap awal bagi seseorang dalam menentukan masa depannya kelak. Penjurusan dinilai cukup penting dalam memberikan fasilitas terhadap siswa untuk mereka dapat berkembang sesuai dengan minat, bakat, dan kemampuan yang dimiliki. Penjurusan yang tepat dapat membantu siswa dalam mengembangkan kemampuannya, sekolah dan guru dianjurkan dapat menempatkan siswa ke dalam jurusan yang tepat.

Menempatkan siswa pada jurusan tertentu secara tepat berarti memberikan peluang kepada siswa untuk dapat berhasil pada masa yang akan datang. Hal ini sesuai dengan bunyi pasal 12 Undang-Undang Nomor 20 tahun 2003, bahwa Peserta didik mendapatkan pelayanan pendidikan sesuai dengan minat, dan kemampuannya (UU, 2003). Demi menghindari ketidak kepatan dalam penjurusan siswa, maka diperlukan penjurusan yang baik, dimana sekolah dan guru harus dengan baik dalam penjurusannya dimana dengan menggunakan parameter dan perhitungan yang tepat.

Nilai Akademik juga menjadi salah satu tolak ukur seorang siswa dalam menentukan jurusan, maka dibutuhkan sebuah sistem yang dapat mengolah nilai akademik siswa dimana hasil keluarannya berupa rekomendasi jurusan. Metode MOORA digunakan sebagai metode pengujian pada sistem yang nantinya hasil perhitungan akan dibandingkan dengan data perhitungan asli, dipilihnya metode MOORA karena pada studi kasus ini didapatkan kriteria yang memiliki atribut menguntungkan dan merugikan pada jurusan tertentu. MOORA pertama kali diperkenalkan oleh Brauers dan Zavadskas pada tahun 2006 (Brauers & Zavadskas, 2006) sebagai multiobjektif sistem yaitu mengoptimalkan dua atau lebih atribut

yang saling bertentangan secara bersamaan. Metode ini diterapkan untuk memecahkan masalah dengan perhitungan matematika yang kompleks.

Pada sistem juga akan diimplementasikan metode TOPSIS guna menjadi metode pembanding dalam menentukan metode mana yang lebih efektif dalam studi kasus penjurusan dengan parameter nilai akademik. Metode TOPSIS dipilih sebagai metode pembanding karena pada proses perhitungan TOPSIS memiliki beberapa kemiripan dengan metode MOORA. Metode TOPSIS pertama kali diperkenalkan oleh Yoon dan Hwang tahun 1981. Menurut Hwang dan Zeleny TOPSIS didasarkan pada konsep dimana alternatif terpilih yang terbaik tidak hanya memiliki jarak terpendek dari solusi ideal positif, namun juga memiliki jarak terpanjang dari solusi ideal negatif dari sudut pandang geometris dengan menggunakan jarak *euclidean* untuk menentukan kedekatan relatif dari suatu alternatif dengan solusi optimal (Kusumadewi, Hartati, Harjoko, & Wardoyo, 2006).

## 1.2 Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang di atas, maka rumusan masalah yang dapat diambil adalah sebagai berikut:

1. Bagaimana membuat sistem rekomendasi yang menghasilkan saran jurusan berdasarkan nilai akademik pada siswa?
2. Bagaimana membangun sistem rekomendasi jurusan siswa berdasarkan nilai akademik menggunakan TOPSIS?
3. Bagaimana tingkat akurasi TOPSIS untuk diimplementasikan kedalam sistem rekomendasi jurusan siswa berdasarkan nilai akademik?
4. Bagaimana membangun sistem rekomendasi jurusan berdasarkan nilai akademik siswa menggunakan MOORA?
5. Bagaimana tingkat akurasi MOORA untuk diimplementasikan kedalam sistem rekomendasi jurusan siswa berdasarkan nilai akademik?
6. Bagaimana perbandingan tingkat akurasi kedua metode yang diterapkan dalam sistem rekomendasi jurusan siswa berdasarkan nilai akademik?

## 1.3 Batasan Masalah

Agar skripsi penulis yang berjudul Perbandingan Metode MOORA Dengan TOPSIS Dalam Perancangan Sistem Rekomendasi Pemilihan Jurusan Untuk Siswa

Sekolah Menengah Atas (SMA) dapat berjalan sesuai dengan rencana dan tujuan awal, maka penulis memberikan batasan-batasan masalah yaitu:

1. Aplikasi yang dibuat berbasis Website dengan menggunakan bahasa pemograman PHP dan *Framework CodeIgniter*.
2. Penentuan rekomendasi jurusan siswa berdasarkan nilai akademik menggunakan metode TOPSIS.
3. Penentuan rekomendasi jurusan siswa berdasarkan nilai akademik menggunakan metode MOORA.
4. Keluaran dari sistem berupa rekomendasi jurusan.

#### **1.4 Tujuan**

Tujuan dari dilaksanakannya penelitian ini dalam pembuatan sistem rekomendasi ini adalah sebagai berikut:

1. Untuk membuat sistem yang menghasilkan rekomendasi jurusan yang sesuai berdasarkan nilai akademik siswa. Hasil penentuan tersebut digunakan untuk menjadi salah satu tolak ukur seorang siswa dalam menentukan jurusan.
2. Untuk memberikan rekomendasi jurusan yang sesuai berdasarkan nilai akademik siswa dengan menggunakan Sistem Rekomendasi yang diimplementasi metode TOPSIS.
3. Untuk memberikan rekomendasi jurusan yang sesuai berdasarkan nilai akademik siswa dengan menggunakan Sistem Rekomendasi yang diimplementasi metode MOORA.
4. Dapat mengetahui tingkat akurasi dalam implementasi metode TOPSIS kedalam sistem rekomendasi jurusan berdasarkan nilai akademik.
5. Dapat mengetahui tingkat akurasi dalam implementasi metode MOORA kedalam sistem rekomendasi jurusan berdasarkan nilai akademik.
6. Dapat mengetahui perbandingan kedua metode berdasarkan tingkat akurasi.

#### **1.5 Sistematika Penulisan**

Uraian dalam laporan skripsi penulis menyusun dengan sistematika penulisan sebagai berikut:

### **BAB I PENDAHULUAN**

Bab ini menjelaskan latar belakang, rumusan masalah, batasan masalah, tujuan, manfaat, serta sistematika penulisan laporan terkait Perbandingan

Metode MOORA Dengan TOPSIS Dalam Perancangan Sistem Rekomendasi Pemilihan Jurusan Untuk Siswa Sekolah Menengah Atas (SMA).

## **BAB II LANDASAN TEORI**

Bab ini berisikan teori-teori yang mendasari dan berkaitan dengan masalah perencanaan dan pembuatan aplikasi yang digunakan sebagai acuan untuk memudahkan pemahaman dan pemecahan terkait Perbandingan Metode MOORA Dengan TOPSIS Dalam Perancangan Sistem Rekomendasi Pemilihan Jurusan Untuk Siswa Sekolah Menengah Atas (SMA).

## **BAB III METODOLOGI PENELITIAN**

Bab ini menjelaskan metodologi yang digunakan dalam penelitian Perbandingan Metode MOORA Dengan TOPSIS Dalam Perancangan Sistem Rekomendasi Pemilihan Jurusan Untuk Siswa Sekolah Menengah Atas (SMA). Metodologi yang digunakan antara lain studi literatur, pengumpulan data, preproses data, analisis kebutuhan, perancangan sistem, implementasi sistem, pengujian sistem, pengambilan kesimpulan.

## **BAB IV ANALISIS DAN PERANCANGAN**

Bab ini menjelaskan tentang proses analisa kebutuhan dan perancangan sistem yang akan diterapkan dalam Perbandingan Metode MOORA Dengan TOPSIS Dalam Perancangan Sistem Rekomendasi Pemilihan Jurusan Untuk Siswa Sekolah Menengah Atas (SMA).

## **BAB V IMPLEMENTASI DAN PENGUJIAN**

Pada bab ini membahas tentang implementasi pembuatan Perbandingan Metode MOORA Dengan TOPSIS Dalam Perancangan Sistem Rekomendasi Pemilihan Jurusan Untuk Siswa Sekolah Menengah Atas (SMA). Mulai dari desain sampai ke dalam bahasa pemrograman dan pengujian sistem. Implementasi ini diterapkan berdasarkan analisa dan perancangan sistem yang dibahas pada bab analisa dan perancangan sistem.

## **BAB VI HASIL DAN PEMBAHASAN**

Pada bab ini berisi tentang implementasi, pengujian dan analisa hasil pengujian terhadap aplikasi Perbandingan Metode MOORA Dengan TOPSIS Dalam Perancangan Sistem Rekomendasi Pemilihan Jurusan Untuk Siswa

Sekolah Menengah Atas (SMA). Mulai dari pengujian sistem sampai penerima pengguna.

## **BAB VII KESIMPULAN DAN SARAN**

Pada bab ini berisi kesimpulan dan analisa hasil pengujian terhadap aplikasi Perbandingan Metode MOORA Dengan TOPSIS Dalam Perancangan Sistem Rekomendasi Pemilihan Jurusan Untuk Siswa Sekolah Menengah Atas (SMA) dan saran-saran.

## BAB II. LANDASAN TEORI

Pada bab ini akan diuraikan kajian pustaka dan dasar teori yang mendukung laporan penelitian Perbandingan Metode MOORA Dengan TOPSIS Dalam Perancangan Sistem Rekomendasi Pemilihan Jurusan Untuk Siswa Sekolah Menengah Atas (SMA). Dasar teori tersebut diperoleh dari referensi yang relevan dengan topik yang diangkat dalam laporan penelitian ini. Dalam bab ini akan dijelaskan kajian pustaka, metode TOPSIS, dan metode MOORA.

### 2.1 Tinjauan Pustaka

Tinjauan pustaka merupakan bagian yang akan membahas tentang penyelesaian masalah yang akan memberikan jalan keluarnya. Dalam hal ini akan dikemukakan beberapa teori-teori yang berkaitan dengan masalah yang diangkat.

#### 2.1.1 Penelitian Terdahulu

Beberapa penelitian terdahulu yang dijadikan rujukan dalam penelitian ini adalah sebagai berikut :

Tabel 2. 1 Penelitian Terdahulu

| No. | Penulis   | Judul  | Tahun | Kesimpulan   |
|-----|---|--|-------|--|
| 1   | Samuel Manurung   | Sistem Pendukung Keputusan Pemilihan Guru dan Pegawai Terbaik Menggunakan Metode Moora | 2018  | Metode Moora merupakan metode yang cocok untuk mendapatkan hasil yang baik di dalam sebuah seleksi terhadap Guru dan pegawai karena dapat mengolah data secara cepat dan tepat sesuai dengan yang diharapkan.  |
| 2   | Eka Larasati Amalia, Kadek Suarjana Batubulan, Panji Bayu Setiaji | Sistem Pendukung Keputusan Pemilihan Objek Wisata Unggulan Menggunakan Metode Moora    | 2020  | Hasil pengujian menunjukkan bahwa sistem ini sudah menghasilkan hasil yang cukup akurat. Hasil menunjukkan bahwa 45 data wisata dari total 153 data wisata pada tahap pengujian data manual dibandingkan dengan pengujian menggunakan SPK telah mencapai tingkat keberhasilan 99%. |

| No. | Penulis   | Judul  | Tahun | Kesimpulan   |
|-----|---|--|-------|--|
| 3   | Lailatul Fitria,<br>Dwi<br>Puspitasari,<br>Yuri Ariyanto            | Sistem Pendukung<br>Keputusan Pemilihan<br>Siswa Pertukaran<br>Pelajar Di Sman 3<br>Malang Dengan<br>Metode AHP Topsis | 2017  | Aplikasi sistem pendukung keputusan pemilihan siswa pertukaran pelajar di SMAN 3 malang dengan menggunakan metode AHP-TOPSIS telah dibangun sesuai dengan perancangan. Pengujian hasil sistem 3dengan hasil sebenarnya menunjukkan akurasi kecocokan 100%.   |
| 4   | A. Shabrina<br>Afrah, Cahya<br>Rahmad,<br>Ariadi Retno<br>Tri. H. R | Pembangunan Sistem<br>Pendukung<br>Keputusan Penilaian<br>Kelayakan Kredit Di<br>Kbpr Amanah,<br>Kepanjen              | 2015  | Hasil pengujian menunjukkan bahwa performansi sistem ini sudah baik dan menghasilkan hasil yang akurat. Hasil pengujian hasil menunjukkan bahwa 44 data dari total 45 data uji baik data riil maupun data simulasi (97,78%) telah menunjukkan hasil yang seimbang antara keputusan sistem dengan keputusan manual. |

## 2.2 Sistem Rekomendasi

Sistem rekomendasi adalah alat dan teknik perangkat lunak yang bisa memberikan saransaran untuk item yang sekiranya bermanfaat bagi pengguna (Ricci, Rokach, & Shapira, 2011). Saran-saran tersebut berhubungan dengan proses pengambilan keputusan, seperti item mana yang akan dibeli atau lagu mana yang ingin didengarkan. Oleh karena itu, sistem rekomendasi memerlukan model rekomendasi yang tepat agar yang direkomendasikan sesuai dengan keinginan pelanggan, serta mempermudah pelanggan mengambil keputusan yang tepat dalam menentukan produk yang akan digunakannya (McGinty & Smyth, 2006).

## 2.3 Sistem Pendukung Keputusan

Keen dan Scott Morton menyatakan bahwa sistem pendukung keputusan adalah sebuah aplikasi berbasis teknologi komputer yang digunakan untuk membantu pembuat keputusan dalam menyelesaikan permasalahan semi terstruktur dengan lebih efektif (ER). Sistem pendukung keputusan merupakan sebuah sistem

berbasis komputer yang dapat digunakan untuk membantu pembuat keputusan untuk menyelesaikan permasalahan semi terstruktur dengan menggunakan data dan model yang ada sehingga proses pengambilan keputusan menjadi lebih efektif.

### **2.3.1 Karakteristik Sistem Pendukung Keputusan**

Sebuah sistem dapat dikatakan sebagai sistem pendukung keputusan apabila memenuhi karakteristik-karakteristik seperti dibawah ini:

- a. Menggabungkan dua komponen utama yaitu, data dan model.
- b. Dibuat untuk membantu proses pengambilan keputusan dalam menyelesaikan permasalahan semi terstruktur dan tidak terstruktur.
- c. Digunakan untuk mendukung keputusan, bukan untuk menggantikan tugas si pembuat keputusan.
- d. Digunakan untuk meningkatkan efektifitas.

### **2.3.2 Komponen Sistem Pendukung Keputusan**

Sistem Pendukung Keputusan merupakan sistem yang dibangun dari beberapa subsistem, komponen utama SPK antara lain:

#### 1. Subsistem manajemen data

Sebuah subsistem yang berfungsi untuk melakukan pengolahan data yang relevan dengan permasalahan dan diolah dengan menggunakan sebuah perangkat lunak yang disebut *database management system* (DBMS).

#### 2. Subsistem manajemen model

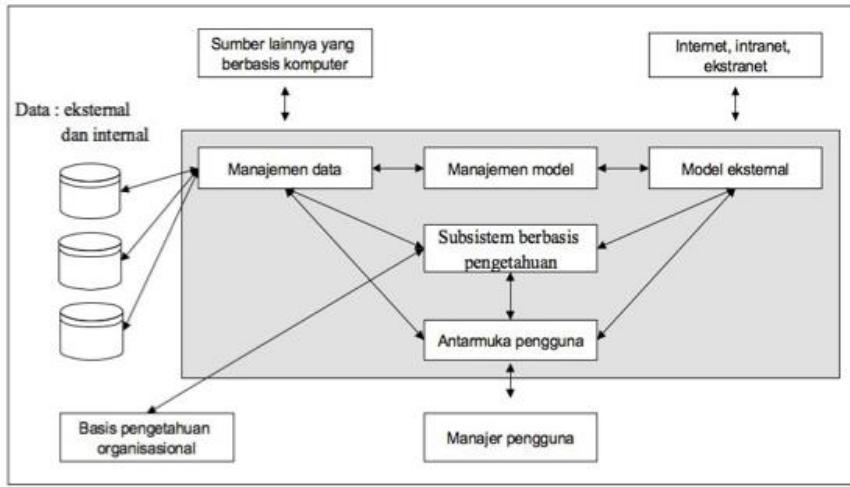
Sebuah subsistem yang berfungsi untuk memberikan kemampuan untuk menganalisa permasalahan dengan menggunakan unsur-unsur finansial, statistikal, ilmu manajemen, atau model lainnya yang sesuai.

#### 3. Subsistem antarnya pengguna

Sebuah subsistem yang berfungsi sebagai jembatan antara pengguna dengan sistem untuk berkomunikasi.

#### 4. Subsistem berbasis pengetahuan

Sebuah subsistem yang berfungsi untuk mendukung semua subsistem yang lain yang terlibat. Subsistem ini dapat bersifat independen sebagai pengetahuan yang diberikan kepada sistem.



Gambar 2. 1 Arsitektur Sistem Pendukung Keputusan

### 2.3.3 Tahapan dalam Pengambilan Keputusan

Simon (1977) menyatakan beberapa tahapan dalam proses pengambilan keputusan, tahapan-tahapan tersebut antara lain:

1. Tahap pemahaman

Tahapan ini merupakan sebuah tahapan untuk mengidentifikasi dan mendefinisikan masalah terkait dengan permasalahan yang akan diambil keputusannya berdasarkan informasi yang diberikan.

2. Tahap perancangan

Tahapan ini merupakan tahapan yang menjelaskan bagaimana memodelkan sistem yang akan dibuat. Tahapan ini merupakan proses pencarian, pengembangan dan analisa alternatif yang mungkin untuk diambil atau dilakukan untuk identifikasi dan mengevaluasi alternatif.

3. Tahap pemilihan

Tahapan ini merupakan tahapan untuk menyeleksi alternatif solusi yang diberikan dalam tahap perancangan berdasarkan kriteria yang telah ditentukan. Alternatif solusi yang terpilih tersebut selanjutnya akan diujii, jika sesuai maka alternatif tersebut adalah solusi terbaik.

4. Tahap implementasi

Tahapan ini merupakan tahapan untuk melaksanakan dan merealisasikan alternatif solusi terpilih agar dapat menyelesaikan permasalahan yang diidentifikasi sebelumnya.

### 2.4 Penjurusan pada Sekolah Menengah Atas (SMA)

SMA merupakan jenjang pendidikan menengah yang mengutamakan penyiapan siswa untuk melanjutkan pendidikan yang lebih tinggi dengan pengkhususan. (Depdiknas, 2004)

Penjurusan merupakan salah satu proses penempatan atau penyaluran dalam pemilihan program pengajaran para siswa di SMA. Dalam penjurusan, siswa diberi kesempatan memilih jurusan yang paling sesuai dengan karakteristik dirinya. Ketepatan dalam memilih jurusan dapat menentukan keberhasilan belajar siswa. Sebaliknya, kesempatan yang sangat baik bagi siswa akan hilang karena kekurangtepatan dalam menentukan jurusan. Penjurusan di Indonesia sendiri dibagi menjadi 3 pilihan, yaitu Ilmu Pengetahuan Alam, Ilmu Pengetahuan Sosial, dan Bahasa.

#### **2.4.1 Ilmu Pengetahuan Alam (IPA)**

Ahmad Susanto mengatakan sains atau IPA adalah usaha manusia dalam memahami alam semesta melalui pengamatan yang tepat pada sasaran, serta menggunakan prosedur, dan dijelaskan dengan penalaran sehingga mendapatkan suatu kesimpulan (Susanto, 2013).

Ilmu alam atau ilmu pengetahuan alam adalah istilah yang digunakan yang merujuk pada rumpun ilmu di mana obyeknya adalah benda-benda alam dengan hukum-hukum yang pasti dan umum, berlaku kapan pun dan di mana pun (Vardiansyah, 2008). Orang yang menekuni bidang ilmu pengetahuan alam disebut sebagai Saintis.

Sains (*science*) diambil dari kata latin *scientia* yang arti harfiyahnya adalah pengetahuan. Sund dan Trowbridge merumuskan bahwa Sains merupakan kumpulan pengetahuan dan proses. Sedangkan Kuslan Stone menyebutkan bahwa Sains adalah kumpulan pengetahuan dan cara-cara untuk mendapatkan dan mempergunakan pengetahuan itu. Sains merupakan produk dan proses yang tidak dapat dipisahkan (Agus, 2003).

Ruang lingkup IPA yaitu makhluk hidup, energi dan perubahannya, bumi dan alam semesta serta proses materi dan sifatnya. IPA terdiri dari empat aspek yaitu Matematika, Fisika, Kimia, dan Biologi.

#### **2.4.2 Ilmu Pengetahuan Sosial (IPS)**

Trianto menyatakan bahwa Ilmu Pengetahuan Sosial (IPS) merupakan integrasi dari berbagai cabang ilmu-ilmu sosial, seperti sosiologi, sejarah, geografi, ekonomi, politik, hukum, dan budaya (Trianto, 2010). Ilmu Pengetahuan Sosial dirumuskan atas dasar realitas dan fenomena sosial masyarakat yang diwujudkan dalam satu pendekatan interdisipliner dari aspek dan cabang-cabang ilmu sosial.

Ilmu Sosial atau Ilmu Pengetahuan Sosial adalah sekelompok disiplin akademis yang mempelajari aspek-aspek yang berhubungan dengan manusia dan lingkungan sosialnya. Ilmu ini berbeda dengan seni dan humaniora karena menekankan penggunaan metode ilmiah dalam mempelajari manusia, termasuk metode kuantitatif, dan kualitatif. Istilah ini juga termasuk menggambarkan penelitian dengan cakupan yang luas dalam berbagai lapangan meliputi perilaku, dan interaksi manusia pada masa kini, dan masa lalu. Berbeda dengan ilmu sosial secara umum, IPS tidak memusatkan diri pada satu topik secara mendalam melainkan memberikan tinjauan yang luas terhadap masyarakat.

Ilmu sosial, dalam mempelajari aspek-aspek masyarakat secara subjektif, inter-subjektif, dan objektif atau struktural, sebelumnya dianggap kurang ilmiah bila dibanding dengan ilmu alam. Namun sekarang, beberapa bagian dari ilmu sosial telah banyak menggunakan metode kuantitatif. Demikian pula, pendekatan interdisiplin, dan lintas-disiplin dalam penelitian sosial terhadap perilaku manusia serta faktor sosial, dan lingkungan yang mempengaruhinya telah membuat banyak peneliti ilmu alam tertarik pada beberapa aspek dalam metodologi ilmu sosial (Vessuri, 2000). Penggunaan metode kuantitatif, dan kualitatif telah makin banyak diintegrasikan dalam studi tentang tindakan manusia serta implikasi, dan konsekuensinya.

IPS atau studi sosial merupakan bagian dari kurikulum sekolah yang diturunkan dari isi materi cabang-cabang ilmu-ilmu sosial yaitu sosiologi, sejarah, geografi, ekonomi, politik, antropologi, filsafat, dan psikologi sosial.

#### **2.4.3 Bahasa dan Budaya**

Bahasa merupakan suatu ilmu yang berkaitan dengan ilmu kebahasaan baik dari segi bentuk bahasa, unsur bahasa, dan sampai budaya terbentuknya sebuah bahasa. Bahasa terdiri dari sejumlah mata pelajaran yaitu Bahasa Indonesia, Bahasa Inggris, Bahasa Asing dan Antropologi.

## **2.5 SMA Brawijaya Smart School Malang**

SMA Brawijaya Smart School, merupakan salah satu Sekolah Menengah Atas Swasta yang ada di Provinsi Jawa Timur, Indonesia. Sekolah ini terletak dalam satu kawasan sekolah terpadu Brawijaya Smart School yang meliputi Children Center, Sekolah Dasar, Sekolah Menengah Pertama, dan Sekolah Menengah Atas. SMA Brawijaya Smart School adalah Sekolah Menengah Atas Nasional dalam naungan Universitas Brawijaya, yang dipersiapkan menjadi Sekolah Bertaraf Internasional (SBI) dan bertekad menghasilkan lulusan yang berkualitas internasional yang mampu bersaing dan berkolaborasi secara global. Sama dengan SMA pada umumnya di Indonesia masa pendidikan sekolah di SMA Brawijaya Smart School ditempuh dalam waktu tiga tahun pelajaran, mulai dari Kelas X (sepuluh) sampai Kelas XII (dua belas).

SMA Brawijaya Smart School memiliki Visi yaitu menjadi sekolah unggulan yang menghasilkan generasi masa depan yang SMART (*Spiritual, Motivated, Active, Respectfull, Technological*). Menghasilkan lulusan yang berkualitas internasional yang mampu bersaing dan berkolaborasi secara global merupakan Misi dari SMA Brawijaya Smart School, serta: (BSS, 2020)

1. Meningkatkan nilai spiritual melalui pengamalan ajaran agama.
2. Melatih kesiapan siswa melalui pembinaan secara berkesinambungan.
3. Meningkatkan aktivitas siswa melalui kegiatan kemandirian dan kolaboratif.
4. Meningkatkan kepedulian terhadap sesama dan lingkungan.
5. Mengembangkan teknologi informasi dalam pembelajaran dan aktivitas siswa.

Tujuan SMA Brawijaya Smart School dalam menghasilkan lulusan yang berkualitas, antara lain:

1. Terciptanya budaya sekolah yang religius melalui kegiatan keagamaan.
2. Terbentuknya sikap dan mental siswa yang matang.
3. Terciptanya kreativitas dan keaktifan siswa yang mandiri.
4. Terwujudnya siswa yang peduli terhadap sesama dan lingkungan.
5. Tercapainya pembelajaran berbasis teknologi yang terbarukan.

### **2.5.1 Proses Penerimaan dan Penjurusan Siswa**

Proses penerimaan dan penjurusan siswa di SMA Brawijaya Smart School memiliki dua jalur, yaitu jalur prestasi dan jalur regular. Jalur prestasi merupakan jalur yang menggunakan nilai rapor sebagai syarat utamanya, sedangkan jalur reguler merupakan jalur yang mengharuskan calon peserta didik mengikuti tes. Proses penilaian pada penerimaan peserta didik baru dengan jalur prestasi dilakukan berdasarkan nilai rapor, yaitu jika nilai rapor memiliki nilai keseluruhan minimal 80 maka dapat diterima. Berbeda dengan jalur prestasi, pada jalur reguler proses penilaian dilakukan berdasarkan beberapa hal, yaitu tes tulis, rata-rata nilai rapor, wawancara peserta didik, dan wawancara orang tua. Untuk mengetahui peserta didik yang diterima maka semua nilai yang telah didapatkan akan dijumlahkan dan dilakukan perangkingan.

SMA Brawijaya Smart School telah menerapkan kurikulum 2013, dimana dalam proses penerimaan peserta didik baru akan dilanjutkan dengan proses penjurusan atau seleksi ke dalam kelompok peminatan, baik berupa Ilmu Pengetahuan Alam (IPA), Ilmu Pengetahuan Sosial (IPS), dan Bahasa. Proses penjurusan ditentukan berdasarkan hasil tes peminatan, psikotes, nilai rapor mata pelajaran yang berhubungan dengan peminatan, nilai ujian nasional, serta rekomendasi dari guru BK di SMP.

### **2.5.2 Kriteria Penjurusan Siswa**

Pelaksanaan penerimaan dan penjurusan peserta didik baru di SMA Brawijaya Smart School dilakukan berdasarkan beberapa kriteria dan subkriteria yang bertujuan untuk mengetahui kemampuan dan minat calon peserta didik. Proses penjurusan dilakukan ketika peserta didik telah dinyatakan lolos dalam tahap seleksi. Proses peminatan peserta didik dilakukan oleh Guru BK SMA Brawijaya Smart School, yang terbagi menjadi beberapa tahapan yaitu:

- Tahapan pengumpulan data merupakan tahapan yang bertujuan untuk mengumpulkan keseluruhan data yang akan digunakan dalam proses penentuan jurusan.
- Tahapan identifikasi merupakan tahapan yang bertujuan untuk mengetahui minat dan bakat peserta didik. Tahapan yang dilakukan adalah mengidentifikasi semua nilai yang berhubungan dengan mata pelajaran jurusan serta dengan kecocokan minat dan bakat peserta didik.

- Tahapan penempatan merupakan tahapan akhir yang bertujuan untuk memberikan hasil dari proses yang telah dilakukan.

Berikut ini adalah kriteria-kriteria yang digunakan dalam masing-masing tahapan penerimaan peserta didik baru di SMA Brawijaya Smart School.

#### **2.5.2.1 Kriteria Seleksi Peserta Didik**

Tahap ini dilakukan untuk menentukan calon peserta didik yang dapat diterima atau tidak, berikut kriteria yang digunakan sebagai dasar penilaian yaitu:

1. Tes Tulis (Tes Potensi Akademik)

Penilaian tes ini berbentuk nilai dengan rentang nilai 0-100. Tes tulis yang dimaksud adalah tes potensi akademik.

2. Nilai Rapor

Nilai rapor didapatkan dari nilai rata-rata rapor SMP dari semester I-V dengan rentang nilai 0-100.

3. Wawancara

Wawancara dibagi menjadi dua, yaitu:

- Wawancara peserta didik

Wawancara dilakukan dengan cara tanya jawab peserta didik dengan beberapa kriteria tertentu yaitu komunikasi, kepribadian, keaktifan, kepercayaan diri, dan keminatan anak. Penilaian dari tes ini berbentuk nilai dengan rentang 0-100.

- Wawancara orang tua

Wawancara dilakukan dengan cara pengisian angket orang tua peserta didik dengan beberapa kriteria tertentu. Penilaian dari tes ini berbentuk nilai dengan rentang 0-45.

#### **2.5.2.2 Kriteria Peminatan Peserta Didik**

Tahap ini dilakukan untuk menentukan peserta didik yang telah diterima kedalam kelompok peminatan, berikut kriteria yang digunakan sebagai dasar penilaian yaitu:

- Nilai Rapor SMP

Nilai Rapor SMP didapat dari rata-rata nilai mata pelajaran di SMP IPA, Matematika, IPS, PpKN, Bahasa Indonesia, dan Bahasa Inggris semester I-V dengan rentang nilai 0-100.

- Angket Peminatan

Angket Peminatan terbagi menjadi dua, antara lain:

- Angket peminatan anak, digunakan untuk mengetahui minat siswa yang dilakukan dengan cara pengisian angket. Hasil dari angket ini yaitu keinginan anak untuk masuk ke salah satu jurusan tertentu.
- Angket peminatan orang tua, digunakan untuk mengetahui minat dan dukungan orang tua terhadap pilihan minat anak yang dilakukan dengan cara pengisian angket. Hasil dari angket ini yaitu keinginan orang tua untuk anaknya masuk ke salah satu jurusan tertentu.
- Psikotest, bertujuan untuk mengetahui kemampuan pertama didik yang dilihat dari nilai IQ dan beberapa aspek kecerdasan lainnya. Psikotest terbagi menjadi beberapa aspek terdiri dari:
  - Nilai IQ  
Nilai IQ memiliki penilaian 70-130. Nilai IQ dibutuhkan untuk menentukan siswa untuk masuk dalam pengelompokan peminatan tertentu.
  - Aspek Kecerdasan Logika  
Aspek Kecerdasan Logika memiliki penilaian rendah – tinggi yang digambarkan dalam bentuk huruf yaitu R, C-, C, C+, dan T. Aspek Kecerdasan Logika dibutuhkan untuk mengetahui tingkat kecerdasan logika siswa.
  - Aspek Kecerdasan Verbal  
Aspek Kecerdasan Verbal memiliki penilaian rendah – tinggi yang digambarkan dalam bentuk huruf yaitu R, C-, C, C+, dan T. Aspek Kecerdasan Verbal dibutuhkan untuk mengetahui tingkat kecerdasan verbal siswa.
  - Aspek Kecerdasan Daya Tangkap  
Aspek Kecerdasan Daya Tangkap memiliki penilaian rendah – tinggi yang digambarkan dalam bentuk huruf yaitu R, C-, C, C+,

dan T. Aspek Kecerdasan Daya Tangkap dibutuhkan untuk mengetahui tingkat kecerdasan daya tangkap siswa.

- Aspek Kecerdasan Hitung

Aspek Kecerdasan Hitung memiliki penilaian rendah – tinggi yang digambarkan dalam bentuk huruf yaitu R, C-, C, C+, dan T. Aspek Kecerdasan Hitung dibutuhkan untuk mengetahui tingkat kecerdasan hitung siswa.

- Aspek Kecerdasan Analisa

Aspek Kecerdasan Analisa memiliki penilaian rendah – tinggi yang digambarkan dalam bentuk huruf yaitu R, C-, C, C+, dan T. Aspek Kecerdasan Analisa dibutuhkan untuk mengetahui tingkat kecerdasan analisa siswa.

- Aspek Kecerdasan Ruang

Aspek Kecerdasan Ruang memiliki penilaian rendah – tinggi yang digambarkan dalam bentuk huruf yaitu R, C-, C, C+, dan T. Aspek Kecerdasan Ruang dibutuhkan untuk mengetahui tingkat kecerdasan ruang siswa.

- Aspek Kecerdasan Konsen

Aspek Kecerdasan Konsen memiliki penilaian rendah – tinggi yang digambarkan dalam bentuk huruf yaitu R, C-, C, C+, dan T. Aspek Kecerdasan Konsen dibutuhkan untuk mengetahui tingkat kecerdasan konsen siswa.

- Aspek Kecerdasan Mekanik

Aspek Kecerdasan Mekanik memiliki penilaian rendah – tinggi yang digambarkan dalam bentuk huruf yaitu R, C-, C, C+, dan T. Aspek Kecerdasan Mekanik dibutuhkan untuk mengetahui tingkat kecerdasan mekanik siswa.

- Aspek Kecerdasan Memori

Aspek Kecerdasan Memori memiliki penilaian rendah – tinggi yang digambarkan dalam bentuk huruf yaitu R, C-, C, C+, dan T. Aspek Kecerdasan Memori dibutuhkan untuk mengetahui tingkat kecerdasan memori siswa.

- Nilai Tes Peminatan  
Nilai Test Peminatan merupakan tes yang memiliki tujuan untuk mengetahui kemampuan anak dalam peminatan tertentu. Tes Peminatan terbagi menjadi tiga dimana siswa memilih sesuai dengan peminatannya. Penilaian tes ini berbentuk nilai dengan rentang nilai 0-100.
- Nilai Tes Tulis (TPA)  
Nilai Tes Tulis (TPA) merupakan tes yang digunakan untuk mengetahui potensi yang dimiliki oleh siswa. Tes TPA memiliki penilaian dengan rentang nilai 0-100.
- Wawancara  
Wawancara dibagi menjadi dua, yaitu:
  - Wawancara peserta didik  
Wawancara dilakukan dengan cara tanya jawab peserta didik dengan beberapa kriteria tertentu yaitu komunikasi, kepribadian, keaktifan, kepercayaan diri, dan keminatan anak. Penilaian dari tes ini berbentuk nilai dengan rentang 0-100.
  - Wawancara orang tua  
Wawancara dilakukan dengan cara pengisian angket orang tua peserta didik dengan beberapa kriteria tertentu. Penilaian dari tes ini berbentuk nilai dengan rentang 0-45.
- Rekomendasi Guru BK  
Rekomendasi Guru BK SMP dibutuhkan siswa ketika hendak memilih peminatan tertentu, hal ini dibutuhkan guna membantu pihak SMA dalam proses pemilihan peminatan.

## **2.6 Metode TOPSIS (*Technique for Order of Preference by Similarity to Ideal Solution*)**

TOPSIS adalah metode pengambilan keputusan multikriteria yang pertama kali diperkenalkan oleh Yoon dan Hwang tahun 1981. Menurut Hwang dan Zeleny (Kusumadewi, Hartati, Harjoko, & Wardoyo, 2006) TOPSIS didasarkan pada konsep dimana alternatif terpilih yang terbaik tidak hanya memiliki jarak terpendek dari solusi ideal positif, namun juga memiliki jarak terpanjang dari solusi ideal negatif.

negatif dari sudut pandang geometris dengan menggunakan jarak *euclidean* untuk menentukan kedekatan relatif dari suatu alternatif dengan solusi optimal.

Metode TOPSIS terdiri dari beberapa langkah yang dapat dijelaskan sebagai berikut :

1. Matriks Keputusan Ternormalisasi

TOPSIS membutuhkan ranking kinerja setiap alternatif  $A_i$  pada setiap kriteria  $C_j$  yang ternormalisasi yaitu :

$$r_{ij} = \frac{x_{ij}}{\sqrt{\sum_{i=1}^m x_{ij}^2}} \quad (1)$$

dengan  $i=1,2,\dots,m$ ; nilai  $m$  menunjukkan jumlah alternatif yang dievaluasi, dan nilai  $X_{ij}$  menunjukkan nilai rating kecocokan alternatif ke- $i$  terhadap kriteria ke- $j$ .

2. Matriks Keputusan Ternomalisasi Terbobot

Nilai dari masing-masing data ternormalisasi ( $R$ ) kemudian dikalikan dengan bobot ( $W$ ) untuk mendapatkan matriks keputusan ternormalisasi terbobot ( $Y$ ).

$$y_{ij} = w_j \cdot r_j \quad (2)$$

Dengan  $w_j$  adalah pangkat bernilai positif untuk atribut keuntungan (*Benefit*), dan bernilai negatif untuk atribut biaya (*cost*). Nilai  $w_j$  menunjukkan nilai bobot dari kriteria  $C$  yang ke- $j$

3. Matriks Solusi Ideal Positif dan Negatif

Solusi ideal positif  $A^+$  dan solusi ideal negatif  $A^-$  dapat ditentukan berdasarkan ranking bobot ternormalisasi ( $y_{ij}$ )

- Solusi Ideal Positif

Persamaan yang digunakan untuk menentukan solusi ideal positif adalah:

$$A^+ = (y_1^+, y_2^+, \dots, y_n^+) \quad (3)$$

- Solusi Ideal Negatif

Persamaan yang digunakan untuk menentukan solusi ideal negatif adalah:

$$A^- = (y_1^-, y_2^-, \dots, y_n^-) \quad (4)$$

#### 4. Jarak Solusi Ideal Positif dan Negatif

- Jarak Antar Alternatif dengan Solusi Ideal Positif

$$D_i^+ = \sqrt{\sum_{j=1}^n (y_j^+ - y_{ij})^2} \quad (5)$$

- Jarak Antar Alternatif dengan Solusi Ideal Negatif

$$D_i^- = \sqrt{\sum_{j=1}^n (y_{ij} - y_j^-)^2} \quad (6)$$

#### 5. Nilai Preferensi

Nilai preferensi untuk setiap alternatif ( $V_i$ ) diberikan sebagai:

$$V_i = \frac{D_i^-}{D_i^- + D_i^+} \quad (7)$$

Nilai  $V_i$  yang lebih besar menunjukkan bahwa alternatif  $A_i$  lebih dipilih

### 2.7 Metode MOORA (*Multi-Objective Optimization on the basis of Ratio Analysis*)

MOORA diperkenalkan oleh Brauers dan Zavadskas pada tahun 2006 (Brauers & Zavadskas, 2006), diterapkan untuk memecahkan banyak permasalahan ekonomi ,manajerial dan konstruksi dengan perhitungan rumus matematika dengan hasil yang tepat. Pada awalnya metode ini diperkenalkan oleh ,Brauers pada tahun 2004 sebagai "*Multi-Objective Optimization*" yang dapat digunakan untuk memecahkan berbagai masalah pengambilan keputusan yang rumit pada lingkungan pabrik.

Metode MOORA memiliki tingkat fleksibilitas dan kemudahan untuk dipahami dalam memisahkan bagian subjektif dari suatu proses evaluasi kedalam kriteria bobot keputusan dengan beberapa atribut pengambilan keputusan (Mandal , Sarkar, 2012). Metode ini memiliki tingkat selektifitas yang baik karena dapat menentukan tujuan dari kriteria yang bertentangan. Di mana kriteria dapat bernilai menguntungkan (*benefit*) atau yang tidak menguntungkan (*cost*).

Metode MOORA terdiri dari beberapa langkah yang dapat dijelaskan sebagai berikut :

### 1. Menginputkan Nilai Kriteria

Menentukan tujuan untuk mengidentifikasi attribut evaluasi yang bersangkutan dan menginputkan nilai kriteria pada suatu alternatif dimana nilai tersebut nantinya akan diproses dan hasilnya akan menjadi sebuah keputusan.

### 2. Membuat Matriks Keputusan

Mewakilkan semua informasi yang tersedia untuk setiap attribut dalam bentuk matriks keputusan. Data pada persamaan (1) mempersentasikan sebuah matriks  $X_{m \times n}$ . Dimana  $x_{ij}$  adalah pengukuran kinerja dari alternatif  $i^{\text{th}}$  pada attribut  $j^{\text{th}}$ ,  $m$  adalah jumlah alternatif dan  $n$  adalah jumlah attribut /kriteria. Kemudian sistem ratio dikembangkan dimana setiap kinerja dari sebuah alternatif pada sebuah attribut dibandingkan dengan penyebut yang merupakan wakil untuk semua alternatif dari attribut tersebut. Berikut adalah perubahan nilai kriteria menjadi sebuah matriks keputusan :

$$X = \begin{bmatrix} x_{11} & x_{1i} & x_{1n} \\ \vdots & \ddots & \vdots \\ x_{j1} & x_{ij} & x_{jn} \\ \vdots & \ddots & \vdots \\ x_{m1} & x_{mi} & x_{mn} \end{bmatrix} \quad (8)$$

Keterangan :

$x_{ij}$  : Respon alternatif  $j$  pada kriteria  $i$

$i : 1, 2, 3, \dots, n$  adalah nomor urutan atribut atau kriteria

$j : 1, 2, 3, \dots, m$  adalah nomor urutan alternatif

$X$  : Matriks Keputusan

### 3. Matriks Normalisasi

Normalisasi bertujuan untuk menyatukan setiap element matriks sehingga element pada matriks memiliki nilai yang seragam, pilihan terbaik adalah akar kuadrat dari jumlah kuadrat dari setiap alternatif per attribut. Rasio ini dapat dinyatakan pada persamaan:

$$X_{ij}^* = \frac{X_{ij}}{\sqrt{\sum_{j=1}^m X_{ij}^2}} \quad (9)$$

Keterangan

$x_{ij}$  : Matriks alternatif  $j$  pada kriteria  $i$

$i : 1, 2, 3, \dots, n$  adalah nomor urutan atribut atau kriteria

j : 1,2,3, ..., m adalah nomor urutan alternatif

X<sup>\*</sup><sub>ij</sub> : Matriks Normalisasi alternatif j pada kriteria i

#### 4. Menghitung Nilai Optimasi

Jika atribut atau kriteria pada masing-masing alternatif tidak diberikan nilai bobot. Ukuran yang dinormalisasi ditambahkan dalam kasus maksimasi (untuk attribut yang menguntungkan) dan dikurangi dalam minimisasi (untuk attribut yang tidak menguntungkan) atau dengan kata lain mengurangi nilai maximum dan minimum pada setiap baris untuk mendapatkan ranking pada setiap baris, jika dirumuskan pada persamaan:

$$Y_j^* = \sum_{i=l}^{i=g} X_{ij}^* - \sum_{i=g+1}^{i=n} X_{ij}^* \quad (10)$$

Keterangan :

i : 1,2,3, ..., g : atribut atau kriteria dengan status *maximized*

j : g+1, g+2, g+3, ..., n : atribut atau kriteria dengan status *minimized*

y<sup>\*</sup><sub>j</sub> : Matriks Normalisasi *max-min* alternative

Jika atribut atau kriteria pada masing-masing alternatif di berikan nilai bobot kepentingan Pemberian nilai bobot pada kriteria, dengan ketentuan nilai bobot jenis kriteria maximum lebih besar dari nilai bobot jenis kriteria minimum. Berikut rumus menghitung nilai Optimasi Multiobjektif MOORA, Perkalian Bobot Kriteria Terhadap Nilai Atribut Maximum dikurang Perkalian Bobot Kriteria Terhadap Nilai Atribut Minimum, jika dirumuskan akan seperti persamaan:

$$Y_i = \sum_{j=1}^g W_j X_{ij}^* - \sum_{j=g+1}^n W_j X_{ij}^* \quad (11)$$

Keterangan :

i : 1,2,3, ..., g : atribut atau kriteria dengan status *maximized*

j : g+1, g+2, g+3, ..., n : atribut atau kriteria dengan status *minimized*

w<sub>j</sub> : bobot terhadap alternatif j

y<sup>\*</sup><sub>j</sub> : Nilai penilaian yang sudah dinormalisasi dari alternatif

j terhadap semua atribut

#### 5. Menentukan Nilai Ranking dari Hasil Perhitungan (Y<sub>i</sub>)

Nilai yi dapat menjadi positif atau negatif tergantung dari total maksimal (atribut yang menguntungkan) dalam matriks keputusan. Sebuah urutan peringkat

dari yi menunjukkan pilihan terahir. Dengan demikian alternatif terbaik memiliki nilai yi tertinggi sedangkan alternatif terburuk memiliki nilai yi terendah.

## 2.8 Metode AHP (*Analytical Hierarchy Process*)

Metode *Analytical Hierarchy Process* (AHP) adalah suatu model pendukung keputuan yang dikembangkan oleh Thomas L Saaty. Metode ini akan menguraikan masalah multi faktor atau multi kriteria yang kompleks menjadi suatu hirarki, hirarki didefinisikan sebagai suatu representasi dari sebuah permasalahan yang kompleks dalam suatu struktur multi level dimana level pertama adalah tujuan, yang diikuti level faktor, kriteria, sub kriteria, dan seterusnya ke bawah hingga level terakhir dari alternatif (Saaty, 1990). Dengan hirarki, suatu masalah pada metode AHP yang kompleks dapat diuraikan ke dalam kelompok-kelompoknya yang kemudian diatur menjadi suatu bentuk hirarki sehingga permasalahan akan tampak lebih terstruktur dan sistematis.

Dalam menggunakan AHP untuk menyelesaikan permasalahan terdapat 4 prinsip dasar yang harus dipahami sebelumnya. Prinsip dasar AHP adalah sebagai berikut: (Gunawan, 2014; Yusuf 2013)

### 1. *Decomposition* (Membuat Hierarki)

Sistem kompleks dapat dipahami dengan menguraikannya menjadi elemenelemen pendukung dalam bentuk hierarki dan menggabungkan atau mensistensi.

### 2. *Comparative Judgment* (Penilaian Kriteria dan Alternatif)

Kriteria dan alternatif dilakukan dengan menggunakan perbandingan berpasangan. Menurut Saaty, semua jenis persoalan, dapat diukur dengan skala 1-9 yang merupakan representasi skala terbaik untuk mengekspresikan pendapat seseorang.

Tabel 2. 2 Skala Perbandingan Berpasangan *Pairwise Comparison*

| Intensitas Kepentingan | Keterangan  |
|------------------------|---|
| 1                      | Kedua elemen sama penting   |
| 3                      | Elemen yang satu sedikit lebih penting daripada elemen yang lainnya |
| 5                      | Elemen yang satu lebih penting dari elemen lainnya.                 |
| 7                      | Satu elemen sangat penting dari elemen yang lainnya.                |

| Intensitas Kepentingan | Keterangan  |
|------------------------|---|
| 9                      | Satu elemen mutlak penting dari elemen yang lainnya.  |
| 2, 4, 6, 8             | Nilai-nilai antara dua nilai pertimbangan yang berdekatan.  |
| Kebalikan              | Jika aktivitas i mendapat satu angka dibandingkan dengan aktivitas j, maka j memiliki nilai kebalikannya dibandingkan dengan i. |

### 3. *Synthesis of Priority* (Menentukan Prioritas)

Setiap kriteria dan alternatif membutuhkan perbandingan berpasangan. Nilai-nilai perbandingan relatif dari semua kriteria dan alternatif dapat disesuaikan dengan judgement yang telah ditentukan untuk bisa menghasilkan nilai bobot dan prioritas. Untuk menghitung bobot dan prioritas dengan cara memanipulasi matriks atau penyelesaian persamaan matematika.

### 4. *Logical Consistency* (Konsistensi Logis)

Konsistensi memiliki dua arti. Pertama, setiap objek yang sama dapat digolongkan sesuai dengan keseragaman dan relevansi. Kedua, terkait tingkat hubungan antar objek dengan objek lain pada kriteria tertentu.

Metode AHP terdiri dari beberapa langkah yang dapat dijelaskan sebagai berikut :

1. Mendefinisikan masalah dan menentukan solusi yang diinginkan, lalu menyusun hirarki dari permasalahan yang dihadapi.
2. Menentukan prioritas elemen dengan membuat matriks perbandingan berpasangan yang diisi dengan bilangan untuk merepresentasikan kepentingan relatif antar elemen.
3. Normalisasi Matriks
  - a. Menjumlahkan nilai dari setiap kolom pada matriks perbandingan berpasangan yang ditunjukkan pada persamaan dibawah ini.

$$n = \sum_{i=0}^z x_{ij} \quad (12)$$

Keterangan:

n = hasil penjumlahan tiap kolom

z = banyak alternative

$i = 1, 2, 3, \dots, z$

$x$  = nilai tiap kolom

- b. Membagi setiap nilai kolom dengan total kolom yang bersangkutan untuk memperoleh normalisasi matriks yang ditunjukkan pada persamaan dibawah ini.

$$m = \frac{x_{ij}}{n} \quad (13)$$

Keterangan:

$m$  = hasil normalisasi

$x$  = nilai tiap kolom

$n$  = hasil jumlah tiap kolom

4. Menghitung bobot prioritas

Menjumlahkan nilai-nilai dari baris dan membagi hasil jumlahnya dengan banyak jumlah elemen untuk mendapatkan nilai rata-rata/bobot prioritas yang ditunjukkan pada persamaan dibawah ini.

$$bp = \frac{\sum_{j=0}^n x_{ij}}{n} \quad (14)$$

Keterangan:

$bp$  = hasil rata-rata/bobot prioritas

$n$  = banyak kriteria

$j = 1, 2, 3, \dots, n$

$x$  = nilai tiap kolom

5. Menghitung Eigen maksimum

Dalam pembuatan keputusan, penting untuk mengetahui seberapa baik konsistensi yang ada karena tidak diharapkan keputusan berdasarkan pertimbangan dengan konsistensi yang rendah. Hal-hal yang dilakukan dalam tahap ini adalah:

- a. Kalikan setiap nilai cell pertama dengan bobot prioritas pertama, nilai pada kolom cell kedua dengan prioritas kedua, dan seterusnya.
- b. Jumlahkan hasilnya untuk setiap baris pada matriks.
- c. Hasil dari penjumlahan baris dibagi dengan elemen prioritas relatif yang bersangkutan.

- d. Jumlahkan hasil lamda tiap kriteria dibagi dengan banyak elemen yang ada, hasilnya disebut  $\lambda_{\max}$  yang ditunjukkan pada persamaan dibawah ini.

$$\lambda_{\max} = \frac{\sum \lambda}{n} \quad (15)$$

Keterangan:

$\lambda_{\max}$  = Eigen maksimum

n = banyak kriteria

6. Menghitung Indek Konsistensi atau *Consistency Index* (CI) yang ditunjukkan pada persamaan dibawah ini

$$CI = \frac{\lambda_{\max} - n}{n - 1} \quad (16)$$

Keterangan:

n = banyak kriteria

7. Menghitung Rasio Konsistensi atau *Consistency Ratio* (CR) yang ditunjukkan pada persamaan dibawah ini

$$CR = \frac{CI}{RI} \quad (17)$$

Keterangan:

CI = Index Konsistensi

RI = Rasio Index

8. Memeriksa konsistensi hirarki (*Inconsistency*)

Jika nilainya lebih dari 10%, maka penilaian data judgment harus diperbaiki. Namun jika Rasio Konsistensi (CI/CR) kurang atau sama dengan 0,1, maka hasil perhitungan bisa dinyatakan benar.

Tabel 2. 3 Index Random Konsistensi

| Ukuran Matriks (n) | Nilai RI | Ukuran Matriks (n) | Nilai RI |
|--------------------|----------|--------------------|----------|
| 1, 2               | 0        | 9                  | 1,45     |
| 3                  | 0,58     | 10                 | 1,49     |
| 4                  | 0,90     | 11                 | 1,51     |
| 5                  | 1,12     | 12                 | 1,48     |
| 6                  | 1,24     | 13                 | 1,56     |

|   |      |    |      |
|---|------|----|------|
| 7 | 1,32 | 14 | 1,57 |
| 8 | 1,41 | 15 | 1,59 |

## 2.9 XAMPP

XAMPP adalah perangkat lunak bebas, yang mendukung banyak sistem operasi, merupakan kompilasi dari beberapa program. Memiliki fungsi sebagai server yang berdiri sendiri (*localhost*), yang terdiri atas program Apache HTTP Server, MySQL database, dan penerjemah bahasa yang ditulis dengan bahasa pemrograman PHP dan Perl. Nama XAMPP merupakan singkatan dari X (empat sistem operasi apapun), Apache, MySQL, PHP dan Perl. Program ini tersedia dalam GNU General Public License dan bebas, merupakan web server yang mudah digunakan yang dapat melayani tampilan halaman web yang dinamis. Untuk mendapatkanya dapat mendownload langsung dari web resminya.

## 2.10 CodeIgniter

CodeIgniter merupakan aplikasi sumber terbuka yang berupa kerangka kerja PHP dengan model MVC (*Model, View, Controller*) untuk membangun website dinamis dengan menggunakan PHP. CodeIgniter memudahkan pengembang website untuk membuat aplikasi website dengan cepat mudah dibandingkan dengan membuatnya dari awal.

## **BAB III. METODOLOGI PENELITIAN**

Bab ini menjelaskan metodologi yang digunakan dalam penelitian Perbandingan Metode MOORA Dengan TOPSIS Dalam Perancangan Sistem Rekomendasi Pemilihan Jurusan Untuk Siswa Sekolah Menengah Atas (SMA). Tahapan tersebut antara lain: studi literatur, pengumpulan data, analisa kebutuhan, perancangan sistem, implementasi sistem, pengujian dan analisis sistem, dan pengambilan kesimpulan.

### **3.1 Studi Literatur**

Studi Literatur dilakukan dengan cara mengumpulkan dan mempelajari literatur seperti jurnal, buku, sumber ilmiah yang terdapat dari internet dengan topik yang bersangkutan atau sumber lain yang diperlukan untuk merancang dan mengimplementasikan sistem yang berkaitan dengan sistem rekomendasi, sistem pendukung keputusan, metode TOPSIS, metode MOORA, Pemrograman dengan menggunakan Bahasa Pemrograman PHP dan MySQL, serta Proses Pengujian Sistem. Studi literatur yang telah dilaksanakan mendapatkan hasil dan data berupa penjurusan berdasarkan nilai akademik.

### **3.2 Pengumpulan Data**

Pengumpulan data dilakukan di SMA Brawijaya Smart School Kota Malang. Data yang digunakan dalam penelitian ini merupakan data primer, yaitu data yang didapatkan melalui wawancara dengan pihak bersangkutan. Adapun metode pengambilan yang penulis gunakan adalah sebagai berikut:

#### **3.2.1 Observasi**

Observasi adalah pengamatan secara langsung kegiatan yang sedang dilakukan. Pengumpulan data dengan mengamati langsung berdasarkan sumber-sumber yang ada. Observasi ini dilakukan di SMA Brawijaya Smart School Kota Malang. Observasi ini dilakukan dengan pihak bersangkutan.

#### **3.2.2 Wawancara**

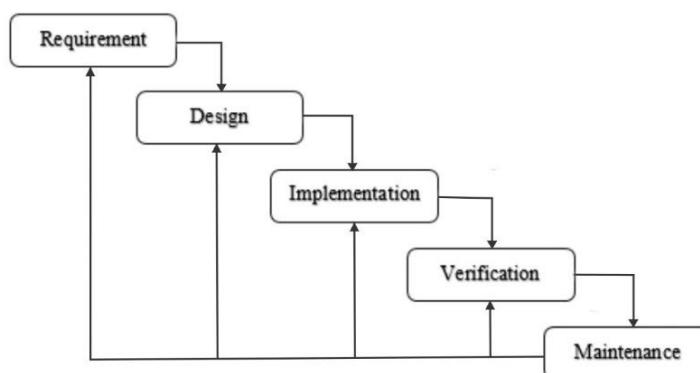
Penelitian ini bertujuan untuk mengumpulkan, mempelajari serta menyeleksi bahan-bahan yang diperlukan skripsi ini. Dengan mewawancarai pihak-pihak yang berkompeten untuk lebih menguatkan hasil penelitian. Data hasil wawancara dengan pihak bersangkutan yaitu penjurusan berdasarkan nilai akademik.

### **3.3 Pengolahan Data**

Pengolahan data merupakan tahapan yang dilakukan untuk menyeleksi data dari semua alternatif yang telah terkumpul dalam tahap pengumpulan data. Alternatif data yang telah diseleksi kemudian dipisahkan sesuai dengan kriteria yang telah ditentukan.

### **3.4 Metode Pengembangan Perangkat Lunak**

Dalam pengembangan sistem penulis menggunakan metode *System Development Life Cycle* (SDLC) model *waterfall*. SDLC merupakan metodologi sederhana yang bertujuan untuk mengembangkan, memelihara, dan menggunakan sistem informasi. SDLC memiliki siklus lengkap yang diperlukan dalam proses pembangunan sistem informasi berdasarkan kebutuhan pengguna. Model pengembangannya digambarkan pada diagram berikut:



Gambar 3. 1 Tahapan *Waterfall*

#### **1. Analisis Kebutuhan**

Tahap berikut merupakan tahapan awal dalam pembentukan sistem rekomendasi dalam Perbandingan Metode MOORA Dengan TOPSIS Dalam Perancangan Sistem Rekomendasi Pemilihan Jurusan Untuk Siswa Sekolah Menengah Atas (SMA) dengan penetapan berbagai kebutuhan yang diperlukan. Tujuan dari analisis berikut adalah untuk mengetahui parameter apa saja yang digunakan dalam penerapan metode TOPSIS dan MOORA.

#### **2. Perancangan Sistem**

Tahap ini merupakan tahap perancangan sistem yang digunakan untuk acuan pembuatan sistem dan membantu penulis dalam mendeskripsikan kebutuhan dan

arsitektur yang dibutuhkan dalam pembuatannya. Rancangan tersebut meliputi tampilan sistem yang berupa tampilan input, tampilan proses, dan tampilan output, struktur data yang digunakan, dan alur sistem.

### 3. Implementasi

Tahap implementasi merupakan tahapan pemrograman atau *coding* pada bagian – bagian atau fitur – fitur sistem sesuai desain awal yang sudah dirancang. *Coding* adalah kegiatan menuliskan *script* atau code program berdasarkan bahasa pemrograman yang dipakai sehingga terwujud sebuah sistem yang bisa digunakan oleh user.

### 4. Pengujian

Tahap berikut merupakan tahap uji coba / testing sistem yang digunakan untuk memeriksa sistem berjalan sesuai prosedur atau masih ada error. Jika ditemukan error maka dilakukan perbaikan pada sistem tersebut.

## 3.5 Analisa Kebutuhan Sistem

Analisis kebutuhan sistem pada penelitian ini adalah mengidentifikasi permasalahan yang berkaitan dengan kualitas program studi, kemudian di dokumentasi. Hasil dari dokumentasi tersebut dijadikan bahan dalam pembuatan sistem yang dibutuhkan. Kebutuhan tersebut antara lain:

### 3.5.1 Kebutuhan Fungsional

Berikut kebutuhan fungsional yang ada pada Perbandingan Metode MOORA Dengan TOPSIS Dalam Perancangan Sistem Rekomendasi Pemilihan Jurusan Untuk Siswa Sekolah Menengah Atas (SMA), meliputi:

#### a. Masukan (*Input*)

Masukan/*input* dari sistem ini adalah berupa nilai akademis pengguna dan pernyataan-pernyataan seputar nilai akademis. Data dari pernyataan yang dipilih adalah data-data pernyataan yang telah tersimpan di dalam *database*.

#### b. Proses

Proses dalam mengolah data dari inputan yang dilakukan oleh *user* akan melalui dua metode yang berdeda, dimana data input berupa nilai akademis akan di proses menggunakan metode MOORA dan metode TOPSIS.

#### c. Keluaran (*Output*)

Hasil keluaran (*output*) dari sistem yang akan dibangun merupakan rekomendasi jurusan berdasarkan data nilai akademik yang telah diinput oleh *user*, menampilkan rekomendasi berdasarkan metode TOPSIS dan MOORA. Sehingga dengan hasil yang didapat pengguna dapat mengetahui rekomendasi jurusan apa yang didapatkan.

| Kebutuhan   | Pengguna               | Aksi                                   |
|---|------------------------|--|
| Sistem dapat menyediakan proses untuk melakukan login                             | Admin, Guru, dan Siswa | Melakukan login                        |
| Sistem dapat menyediakan proses untuk melakukan pendaftaran                       | Guru dan Siswa         | Melakukan pendaftaran pengguna         |
| Sistem dapat menyediakan proses untuk melakukan logout                            | Admin, Guru, dan Siswa | Melakukan logout                       |
| Sistem dapat menyediakan proses untuk melakukan ubah data informasi pengguna      | Admin, Guru, dan Siswa | Melakukan ubah data informasi pengguna |
| Sistem dapat menyediakan proses untuk melakukan ubah kata sandi pengguna          | Admin, Guru, dan Siswa | Melakukan ubah kata sandi pengguna     |
| Sistem dapat menyediakan proses untuk melakukan kelola data aktor                 | Admin                  | Melakukan kelola data aktor            |
| Sistem dapat menyediakan proses untuk melakukan kelola data menu                  | Admin                  | Melakukan kelola data menu             |
| Sistem dapat menyediakan proses untuk melakukan kelola data submenu               | Admin                  | Melakukan kelola data submenu          |
| Sistem dapat menyediakan proses untuk melakukan kelola data Moora                 | Admin, Guru            | Melakukan kelola data Moora            |
| Sistem dapat menyediakan antarmuka untuk menampilkan data hasil perhitungan Moora | Admin, Guru, dan Siswa | Melihat data hasil perhitungan Moora   |
| Sistem dapat menyediakan proses untuk melakukan kelola data Topsis                | Admin, Guru            | Melakukan kelola data Topsis           |
| Sistem dapat menyediakan antarmuka untuk menampilkan hasil perhitungan Topsis     | Admin, Guru, dan Siswa | Melihat data hasil perhitungan Topsis  |

### 3.5.2 Kebutuhan Non Fungsional

Berikut kebutuhan non fungsional yang ada pada Perbandingan Metode MOORA Dengan TOPSIS Dalam Perancangan Sistem Rekomendasi Pemilihan Jurusan Untuk Siswa Sekolah Menengah Atas (SMA), adalah:

1. Perangkat Lunak

Kebutuhan perangkat lunak yang dibutuhkan dalam membangun dan mengimplementasikan penelitian ini adalah sebagai berikut :

- a. XAMPP yang digunakan untuk membuat server *apache* dan server *mysql* yang berfungsi sebagai *database*.
- b. Sublime Text yang digunakan sebagai editor dalam penulisan code sistem.
- c. CodeIgniter yang berfungsi sebagai *framework* dalam pembuatan sistem tersebut.

## 2. Perangkat Keras

Dalam pembuatan sistem rekomendasi berbasis website membutuhkan perangkat keras berupa laptop atau *personal computer*. Dalam hal ini menggunakan laptop penulis yang memiliki spesifikasi sebagai berikut :

- a. Processor : Intel Core i3 CPU 2.10 GHz
- b. RAM : 6GB
- c. HDD : 500GB

## 3.6 Perancangan Sistem

Perancangan sistem merupakan tahapan yang menjelaskan desain dari sistem secara keseluruhan, baik dari segi model ataupun arsitektur yang akan digunakan. Perancangan sistem dibuat berdasarkan hasil yang telah diperoleh dalam tahap pengumpulan data dan analisa kebutuhan. Perancangan sistem dilakukan agar pengimplementasian sistem menjadi lebih mudah.

## 3.7 Implementasi

Implementasi merupakan tahap pembangunan sistem, dalam tahapan ini maka semua hal yang telah didapatkan dalam proses studi literatur diterapkan. Pembangunan sistem dilakukan dengan mengacu pada tahap perancangan sistem. Pengembangan sistem dilakukan dengan bahasa pemrograman Php, manajemen database menggunakan MySQL, serta tools pendukung lainnya. Tahapan-tahapan yang ada dalam implementasi antara lain:

1. Pembuatan antarmuka
2. Perhitungan dengan metode MOORA pada data input berupa nilai akademis.
3. Perhitungan dengan metode TOPSIS pada data input berupa nilai akademis.

4. Output berupa rekomendasi jurusan.

### **3.8 Pengujian dan Analisis Sistem**

Setelah melakukan proses implementasi atau penerapan sistem, untuk melihat apakah aplikasi ini telah berhasil seperti yang diinginkan akan dilakukan pengujian. Pengujian bermaksud untuk mengetahui perangkat lunak yang dibuat sudah memenuhi kriteria yang sesuai dengan tujuan perancangan aplikasi tersebut.

Pengujian dilakukan berdasarkan spesifikasi sistem dan pengujian performasi. Pengujian spesifikasi sistem yang dilakukan meliputi pengujian kesesuaian proses, pengujian kesesuaian atau tingkat akurasi dan pengujian kecepatan waktu dari kedua metode diatas. Pengujian dilakukan dengan *Black Box Testing* dimana pengujian dilakukan hanya mengamati hasil eksekusi melalui data uji dan memeriksa fungsional dari perangkat lunak.

### **3.9 Pengambilan Kesimpulan**

Pengambilan kesimpulan merupakan tahapan akhir dalam penelitian ini. Pengambilan kesimpulan dilakukan ketika tahapan perancangan, implementasi dan pengujian sistem selesai dilakukan. Kesimpulan dibuat berdasarkan hasil dari pengujian sistem dan analisa dari penggunaan metode MOORA dan TOPSIS. Disamping pengambilan kesimpulan, dilakukan juga penulisan saran yang dimaksudkan untuk memberikan pertimbangan dalam penggunaan metode sehingga dapat memperbaiki kekurangan yang ada.

## BAB IV. ANALISIS DAN PERANCANGAN SISTEM

Bab ini membahas mengenai perancangan Perbandingan Metode MOORA Dengan TOPSIS Dalam Perancangan Sistem Rekomendasi Pemilihan Jurusan Untuk Siswa Sekolah Menengah Atas (SMA) yang mengimplementasikan metode MOORA dan TOPSIS. Tahap perancangan yang diperlukan terbagi menjadi dua tahapan, yaitu perancangan kebutuhan perangkat lunak dan perancangan sistem. Tahap analisis kebutuhan perangkat lunak membahas identifikasi aktor dan daftar kebutuhan sistem, sedangkan tahap perancangan sistem meliputi perancangan subsistem basis pengetahuan, subsistem manajemen data, subsistem manajemen model dan susbsistem antarmuka.

### 4.1 Analisa Kebutuhan Sistem

Tahapan analisa kebutuhan sistem memiliki tujuan untuk menjelaskan kebutuhan pada sistem yang akan dibuat dalam tahapan perancangan. Analisa kebutuhan sistem yang diperlukan meliputi identifikasi pengguna dan daftar kebutuhan.

#### 4.1.1 Identifikasi Pengguna Sistem

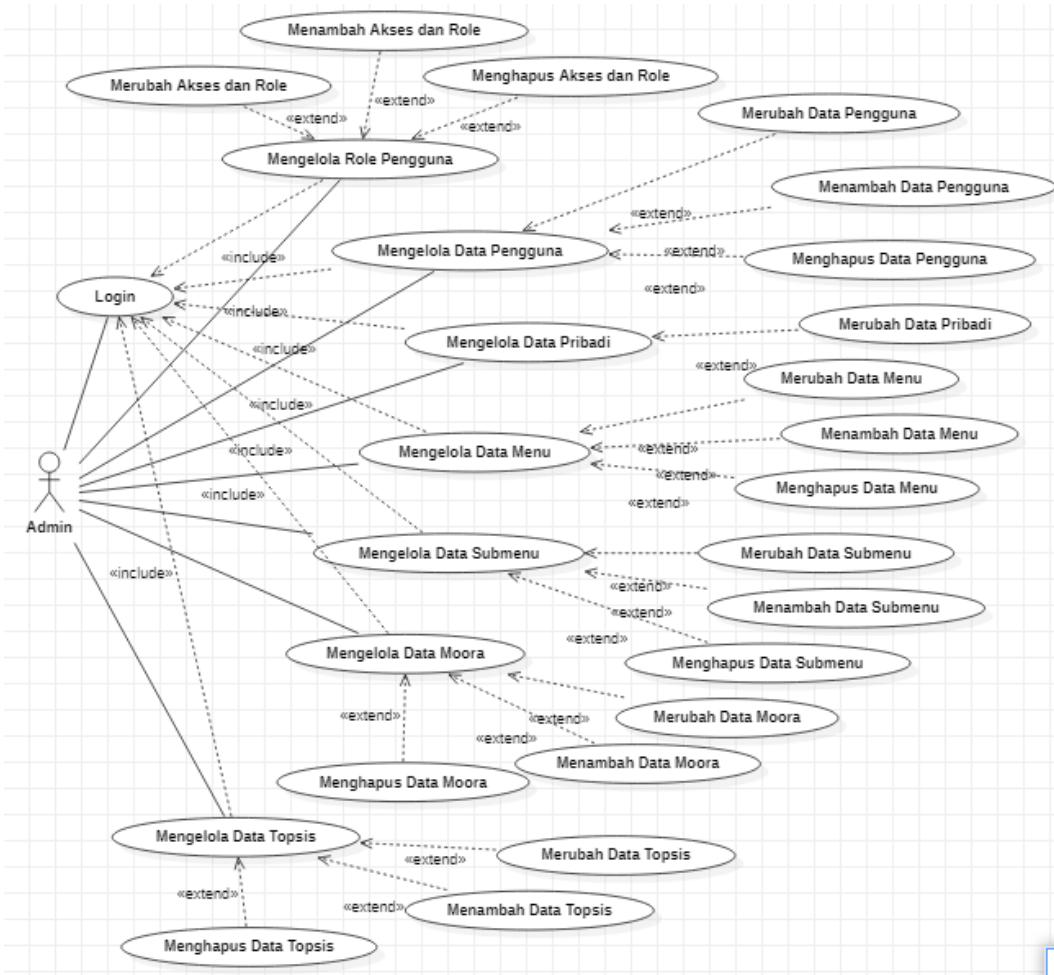
Tahapan identifikasi pengguna sistem memiliki tujuan untuk mengidentifikasi para pengguna yang nantinya akan berinteraksi dengan sistem.

Tabel 4. 1 Identifikasi Pengguna

| Pengguna | Deskripsi Pengguna   |
|----------|--|
| Admin    | Admin merupakan pengguna yang memiliki semua akses, seorang admin dapat melihat, menambahkan data dan mengubah Pengguna, Hak Akses Pengguna, Menu, Submenu, Alternative, Criteria, dan Result setiap metode. |
| Guru     | Guru merupakan pengguna yang memiliki beberapa akses, seorang guru dapat melihat, menambahkan data dan mengubah Pengguna Siswa, Alternative, Criteria, dan Result setiap metode.                             |
| Siswa    | Siswa merupakan pengguna yang memiliki beberapa akses, seorang siswa dapat melakukan pengisian data yang dibutuhkan guna mendapat hasil rekomendasi dari tiap metode dan dapat melihat hasil perhitungan.    |

#### 4.1.2 Use Case Diagram Admin

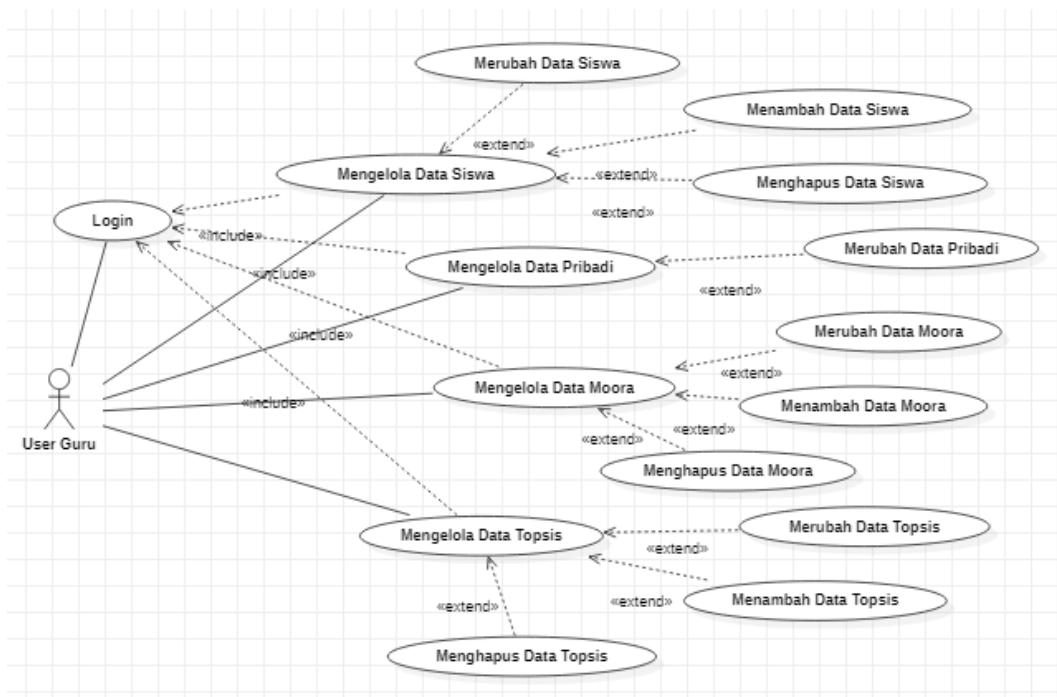
Identifikasi akses pengguna sistem sebagai admin yang digambarkan dengan use case diagram sebagai berikut:



Gambar 4. 1 Use Case Diagram Admin

#### 4.1.3 Use Case Diagram User Guru

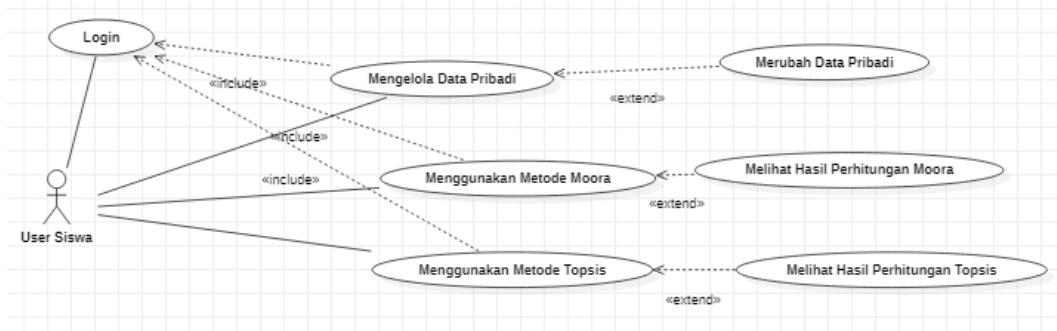
Identifikasi akses pengguna sistem sebagai user dengan guru yang digambarkan dengan use case diagram sebagai berikut:



Gambar 4. 2 *Use Case Diagram* User Guru

#### 4.1.4 Use Case Diagram User Siswa

Identifikasi akses pengguna sistem sebagai user dengan siswa yang digambarkan dengan use case diagram sebagai berikut:



Gambar 4. 3 *Use Case Diagram* User Siswa

#### 4.1.5 Daftar Kebutuhan Sistem

Tahapan daftar kebutuhan sistem memiliki tujuan untuk menjelaskan kebutuhan yang harus disediakan pada sistem yang akan dibuat dalam tahapan perancangan. Daftar kebutuhan sistem yang diperlukan meliputi daftar kebutuhan yang rinciannya terdapat pada table berikut.

Tabel 4. 2 Daftar Kebutuhan Sistem

| <b>Kebutuhan</b>   | <b>Pengguna</b>        | <b>Aksi</b>                             |
|--|------------------------|---|
| Sistem dapat menyediakan proses untuk melakukan login                                | Admin, Guru, dan Siswa | Melakukan login                         |
| Sistem dapat menyediakan proses untuk melakukan pendaftaran                          | Guru dan Siswa         | Melakukan pendaftaran pengguna          |
| Sistem dapat menyediakan proses untuk melakukan logout                               | Admin, Guru, dan Siswa | Melakukan logout                        |
| Sistem dapat menyediakan antarmuka untuk menampilkan data informasi pribadi pengguna | Admin, Guru, dan Siswa | Melihat data informasi pribadi pengguna |
| Sistem dapat menyediakan proses untuk melakukan ubah data informasi pengguna         | Admin, Guru, dan Siswa | Melakukan ubah data informasi pengguna  |
| Sistem dapat menyediakan proses untuk melakukan ubah kata sandi pengguna             | Admin, Guru, dan Siswa | Melakukan ubah kata sandi pengguna      |
| Sistem dapat menyediakan proses untuk melakukan kelola data aktor                    | Admin                  | Melakukan kelola data aktor             |
| Sistem dapat menyediakan proses untuk melakukan tambah data aktor                    | Admin                  | Melakukan tambah data aktor             |
| Sistem dapat menyediakan proses untuk melakukan ubah data aktor                      | Admin                  | Melakukan ubah data aktor               |
| Sistem dapat menyediakan proses untuk melakukan hapus data aktor                     | Admin                  | Melakukan hapus data aktor              |
| Sistem dapat menyediakan proses untuk melakukan kelola data menu                     | Admin                  | Melakukan kelola data menu              |
| Sistem dapat menyediakan proses untuk melakukan tambah data menu                     | Admin                  | Melakukan tambah data menu              |
| Sistem dapat menyediakan proses untuk melakukan ubah data menu                       | Admin                  | Melakukan ubah data menu                |
| Sistem dapat menyediakan proses untuk melakukan hapus data menu                      | Admin                  | Melakukan hapus data menu               |
| Sistem dapat menyediakan proses untuk melakukan kelola data submenu                  | Admin                  | Melakukan kelola data submenu           |
| Sistem dapat menyediakan proses untuk melakukan tambah data submenu                  | Admin                  | Melakukan tambah data submenu           |
| Sistem dapat menyediakan proses untuk melakukan ubah data submenu                    | Admin                  | Melakukan ubah data submenu             |

| Kebutuhan   | Pengguna               | Aksi                                  |
|---|------------------------|---------------------------------------|
| Sistem dapat menyediakan proses untuk melakukan hapus data submenu                | Admin                  | Melakukan hapus data submenu          |
| Sistem dapat menyediakan proses untuk melakukan kelola data Moora                 | Admin, Guru            | Melakukan kelola data Moora           |
| Sistem dapat menyediakan proses untuk melakukan tambah data Moora                 | Admin, Guru            | Melakukan tambah data Moora           |
| Sistem dapat menyediakan proses untuk melakukan ubah data Moora                   | Admin, Guru            | Melakukan ubah data Moora             |
| Sistem dapat menyediakan proses untuk melakukan hapus data Moora                  | Admin, Guru            | Melakukan hapus data Moora            |
| Sistem dapat menyediakan antarmuka untuk menampilkan data hasil perhitungan Moora | Admin, Guru, dan Siswa | Melihat data hasil perhitungan Moora  |
| Sistem dapat menyediakan proses untuk melakukan kelola data Topsis                | Admin, Guru            | Melakukan kelola data Topsis          |
| Sistem dapat menyediakan proses untuk melakukan tambah data Topsis                | Admin, Guru            | Melakukan tambah data Topsis          |
| Sistem dapat menyediakan proses untuk melakukan ubah data Topsis                  | Admin, Guru            | Melakukan ubah data Topsis            |
| Sistem dapat menyediakan proses untuk melakukan hapus data Topsis                 | Admin, Guru            | Melakukan hapus data Topsis           |
| Sistem dapat menyediakan antarmuka untuk menampilkan hasil perhitungan Topsis     | Admin, Guru, dan Siswa | Melihat data hasil perhitungan Topsis |

## 4.2 Perancangan Sistem

Tahapan perancangan sistem bertujuan untuk mengubah model informasi yang telah dibuat pada tahapan analisa kebutuhan sistem. Perancangan yang dilakukan adalah perancangan untuk seluruh subsistem yang terdapat dalam arsitektur sistem untuk merekomendasikan peserta ke dalam jurusan peminatan tertentu. Perancangan tersebut meliputi perancangan untuk susbsistem manajemen data, susbsistem basis pengetahuan, subsistem manajemen model dan subsistem antarmuka. Pemodelan yang digunakan yaitu diagram konteks sistem, ERD, Physical diagram, dan DFD.

Arsitektur sistem yang akan digunakan dalam merancang sistem, terdapat subsistem-subsistem yang saling mendukung subsistem lainnya. Subsistem yang terdapat dalam sistem antara lain:

1. Subsistem Basis Pengetahuan

Menjelaskan kriteria-kriteria yang akan digunakan dalam Perbandingan Metode MOORA Dengan TOPSIS Dalam Perancangan Sistem Rekomendasi Pemilihan Jurusan Untuk Siswa Sekolah Menengah Atas (SMA).

2. Subsistem Manajemen Data

Menjelaskan pemodelan dari aliran data, basis data, dan relasi antar masingmasing entitas yang akan digunakan dalam Perbandingan Metode MOORA Dengan TOPSIS Dalam Perancangan Sistem Rekomendasi Pemilihan Jurusan Untuk Siswa Sekolah Menengah Atas (SMA).

3. Subsistem Manajemen Model

Menjelaskan perancangan algoritma dan proses perhitungan yang diterapkan dalam Perbandingan Metode MOORA Dengan TOPSIS Dalam Perancangan Sistem Rekomendasi Pemilihan Jurusan Untuk Siswa Sekolah Menengah Atas (SMA).

4. Susistem Antarmuka

Menjelaskan perancangan antarmuka yang akan digunakan pada Sistem Perbandingan Metode MOORA Dengan TOPSIS Dalam Perancangan Sistem Rekomendasi Pemilihan Jurusan Untuk Siswa Sekolah Menengah Atas (SMA).

#### 4.2.1 Subsistem Basis Pengetahuan

Menjelaskan basis pengetahuan yang akan digunakan dalam Perbandingan Metode MOORA Dengan TOPSIS Dalam Perancangan Sistem Rekomendasi Pemilihan Jurusan Untuk Siswa Sekolah Menengah Atas (SMA).

Menentukan alternative penjurusan bagi peserta didik yang nantikan akan digunakan dalam menentukan jurusan, berikut alternative yang digunakan sebagai penjurusan, yaitu:

Tabel 4. 3 Alternative Jurusan

| Kode | Alternative                   | Penjelasan   |
|------|-------------------------------|--|
| A01  | Ilmu Pengetahuan Alam (IPA)   | Jurusan bagi siswa yang tertarik untuk mempelajari Ilmu Alam   |
| A02  | Ilmu Pengetahuan Sosial (IPS) | Jurusan bagi siswa yang tertarik untuk mempelajari Ilmu Sosial |

| <b>Kode</b> | <b>Alternative</b> | <b>Penjelasan</b>  |
|-------------|--------------------|--|
| A03         | Bahasa             | Jurusan bagi siswa yang tertarik untuk mempelajari Ilmu Bahasa |

Berikut penjelasan dari masing-masing alternative yang digunakan dalam penjurusan, yaitu:

- Alternative A1 Ilmu Pengetahuan Alam (IPA), merupakan jurusan yang diperuntukan bagi siswa yang tertarik untuk mempelajari Ilmu Alam.
- Alternative A2 Ilmu Pengetahuan Sosial (IPS), merupakan jurusan yang diperuntukan bagi siswa yang tertarik untuk mempelajari Ilmu Sosial.
- Alternative A3 Bahasa, merupakan jurusan yang diperuntukan bagi siswa yang tertarik untuk mempelajari Bahasa.

Kriteria peserta didik yang akan di masukan kedalam kelompok peminatan, berikut kriteria yang digunakan sebagai dasar penilaian yaitu:

Tabel 4. 4 Kriteria Jurusan

| <b>Kode</b> | <b>Kriteria</b>                  | <b>Penjelasan</b>  |
|-------------|----------------------------------|--|
| C001        | Nilai rata-rata IPA              | Nilai rata-rata rapor mata pelajaran IPA semester I-V (0-100)              |
| C002        | Nilai rata-rata Matematika       | Nilai rata-rata rapor mata pelajaran Matematika semester I-V (0-100)       |
| C003        | Nilai rata-rata IPS              | Nilai rata-rata rapor mata pelajaran IPS semester I-V (0-100)              |
| C004        | Nilai rata-rata PpKN             | Nilai rata-rata rapor mata pelajaran PpKN semester I-V (0-100)             |
| C005        | Nilai rata-rata Bahasa Indonesia | Nilai rata-rata rapor mata pelajaran Bahasa Indonesia semester I-V (0-100) |
| C006        | Nilai rata-rata Bahasa Inggris   | Nilai rata-rata rapor mata pelajaran Bahasa Inggris semester I-V (0-100)   |
| C007        | Aspek kecerdasan logika          | Tingkat aspek kecerdasan anak bidang logika (R-T)                          |
| C008        | Aspek kecerdasan verbal          | Tingkat aspek kecerdasan anak bidang verbal (R-T)                          |
| C009        | Aspek kecerdasan daya tangkap    | Tingkat aspek kecerdasan anak bidang daya tangkap (R-T)                    |
| C010        | Aspek kecerdasan hitung          | Tingkat aspek kecerdasan anak bidang hitung (R-T)                          |
| C011        | Aspek kecerdasan analisa         | Tingkat aspek kecerdasan anak bidang analisa (R-T)                         |
| C012        | Aspek kecerdasan ruang           | Tingkat aspek kecerdasan anak bidang ruang (R-T)                           |
| C013        | Aspek kecerdasan konsen          | Tingkat aspek kecerdasan anak bidang konsen (R-T)                          |
| C014        | Aspek kecerdasan mekanik         | Tingkat aspek kecerdasan anak bidang mekanik (R-T)                         |
| C015        | Aspek kecerdasan memori          | Tingkat aspek kecerdasan anak bidang memori (R-T)                          |
| C016        | Nilai tes TPA                    | Nilai tes potensi akademik (0-100)   |
| C017        | Nilai tes wawancara siswa        | Nilai tes wawancara siswa (0-100)  |

| <b>Kode</b> | <b>Kriteria</b>                     | <b>Penjelasan</b>                          |
|-------------|-------------------------------------|--|
| C018        | Nilai tes wawancara orang tua siswa | Nilai tes wawancara orang tua siswa (0-45) |
| C019        | Nilai tes peminatan IPA             | Nilai tes peminatan IPA (0-100)            |
| C020        | Nilai tes peminatan IPS             | Nilai tes peminatan IPS (0-100)            |
| C021        | Nilai tes peminatan Bahasa          | Nilai tes peminatan Bahasa (0-100)         |
| C022        | Nilai tes IQ                        | Nilai tes IQ (70-130)                      |

Sumber : Wawancara

Berikut penjelasan dari masing-masing kriteria yang digunakan dalam penjurusan, yaitu:

- Kriteria C001 Nilai Rapor rata-rata IPA, didapat dari rata-rata nilai mata pelajaran di SMP mata pelajaran IPA semester I-V dengan rentang nilai 0-100.
- Kriteria C002 Nilai Rapor rata-rata Matematika, didapat dari rata-rata nilai mata pelajaran di SMP mata pelajaran Matematika semester I-V dengan rentang nilai 0-100.
- Kriteria C003 Nilai Rapor rata-rata IPS, didapat dari rata-rata nilai mata pelajaran di SMP mata pelajaran IPS semester I-V dengan rentang nilai 0-100.
- Kriteria C004 Nilai Rapor rata-rata PpKN, didapat dari rata-rata nilai mata pelajaran di SMP mata pelajaran PpKN semester I-V dengan rentang nilai 0-100.
- Kriteria C005 Nilai Rapor rata-rata Bahasa Indonesia, didapat dari rata-rata nilai mata pelajaran di SMP mata pelajaran Bahasa Indonesia semester I-V dengan rentang nilai 0-100.
- Kriteria C006 Nilai Rapor rata-rata Bahasa Inggris, didapat dari rata-rata nilai mata pelajaran di SMP mata pelajaran Bahasa Inggris semester I-V dengan rentang nilai 0-100.
- Kriteria C007 Aspek Kecerdasan Logika memiliki penilaian rendah – tinggi yang digambarkan dalam bentuk huruf yaitu R, C-, C, C+, dan T. Aspek Kecerdasan Logika dibutuhkan untuk mengetahui tingkat kecerdasan logika siswa.
- Kriteria C008 Aspek Kecerdasan Verbal memiliki penilaian rendah – tinggi yang digambarkan dalam bentuk huruf yaitu R, C-, C, C+, dan T.

Aspek Kecerdasan Verbal dibutuhkan untuk mengetahui tingkat kecerdasan verbal siswa.

- Kriteria C009 Aspek Kecerdasan Daya Tangkap memiliki penilaian rendah – tinggi yang digambarkan dalam bentuk huruf yaitu R, C-, C, C+, dan T. Aspek Kecerdasan Daya Tangkap dibutuhkan untuk mengetahui tingkat kecerdasan daya tangkap siswa.
- Kriteria C010 Aspek Kecerdasan Hitung memiliki penilaian rendah – tinggi yang digambarkan dalam bentuk huruf yaitu R, C-, C, C+, dan T. Aspek Kecerdasan Hitung dibutuhkan untuk mengetahui tingkat kecerdasan hitung siswa.
- Kriteria C011 Aspek Kecerdasan Analisa memiliki penilaian rendah – tinggi yang digambarkan dalam bentuk huruf yaitu R, C-, C, C+, dan T. Aspek Kecerdasan Analisa dibutuhkan untuk mengetahui tingkat kecerdasan analisa siswa.
- Kriteria C012 Aspek Kecerdasan Ruang memiliki penilaian rendah – tinggi yang digambarkan dalam bentuk huruf yaitu R, C-, C, C+, dan T. Aspek Kecerdasan Ruang dibutuhkan untuk mengetahui tingkat kecerdasan ruang siswa.
- Kriteria C013 Aspek Kecerdasan Konsen memiliki penilaian rendah – tinggi yang digambarkan dalam bentuk huruf yaitu R, C-, C, C+, dan T. Aspek Kecerdasan Konsen dibutuhkan untuk mengetahui tingkat kecerdasan konsen siswa.
- Kriteria C014 Aspek Kecerdasan Mekanik memiliki penilaian rendah – tinggi yang digambarkan dalam bentuk huruf yaitu R, C-, C, C+, dan T. Aspek Kecerdasan Mekanik dibutuhkan untuk mengetahui tingkat kecerdasan mekanik siswa.
- Kriteria C015 Aspek Kecerdasan Memori memiliki penilaian rendah – tinggi yang digambarkan dalam bentuk huruf yaitu R, C-, C, C+, dan T. Aspek Kecerdasan Memori dibutuhkan untuk mengetahui tingkat kecerdasan memori siswa.

- Kriteria C016 Nilai Tes Tulis (TPA), merupakan tes yang digunakan untuk mengetahui potensi yang dimiliki oleh siswa. Tes TPA memiliki penilaian dengan rentang nilai 0-100.
- Kriteria C017 Wawancara peserta didik, Wawancara dilakukan dengan cara tanya jawab peserta didik dengan beberapa kriteria tertentu yaitu komunikasi, kepribadian, keaktifan, kepercayaan diri, dan keminatan anak. Penilaian dari tes ini berbentuk nilai dengan rentang 0-100.
- Kriteria C018 Wawancara orang tua, Wawancara dilakukan dengan cara pengisian angket orang tua peserta didik dengan beberapa kriteria tertentu. Penilaian dari tes ini berbentuk nilai dengan rentang 0-45.
- Kriteria C019 Nilai Tes Peminatan IPA, merupakan tes yang memiliki tujuan untuk mengetahui kemampuan anak dalam peminatan IPA. Penilaian tes ini berbentuk nilai dengan rentang nilai 0-100.
- Kriteria C020 Nilai Tes Peminatan IPS, merupakan tes yang memiliki tujuan untuk mengetahui kemampuan anak dalam peminatan IPS. Penilaian tes ini berbentuk nilai dengan rentang nilai 0-100.
- Kriteria C021 Nilai Tes Peminatan Bahasa, merupakan tes yang memiliki tujuan untuk mengetahui kemampuan anak dalam peminatan Bahasa. Penilaian tes ini berbentuk nilai dengan rentang nilai 0-100.
- Kriteria C022 Nilai IQ memiliki penilaian 70-130. Nilai IQ dibutuhkan untuk menentukan siswa untuk masuk dalam pengelompokan peminatan tertentu.

Menentukan kriteria pendukung dan bukan pendukung untuk peserta didik yang akan di masukan kedalam kelompok peminatan, berikut kriteria yang digunakan sebagai dasar penilaian yaitu:

Tabel 4. 5 Kriteria Keputusan

| Kode | Kriteria                                 | Keterangan   |  |   |
|------|--|--|--|---|
|      |  | IPA  | IPS  | Bahasa  |
| C1   | Nilai rata-rata mata pelajaran pendukung | Nilai rata-rata rapor mata pelajaran IPA & Matematika semester I-V (0-100) | Nilai rata-rata rapor mata pelajaran IPS & PpKN semester I-V (0-100) | Nilai rata-rata rapor mata pelajaran Bahasa Indonesia & Bahasa Inggris semester I-V (0-100) |

| Kode | Kriteria                                       | Keterangan  |   |  |
|------|--|---|---|--|
|      |  | IPA   | IPS   | Bahasa   |
| C2   | Nilai rata-rata mata pelajaran bukan pendukung | Nilai rata-rata rapor mata pelajaran IPS, PpKN, Bahasa Indonesia, dan Bahasa Inggris semester I-V (0-100) | Nilai rata-rata rapor mata pelajaran Bahasa Indonesia, Bahasa Inggris, IPA, dan Matematika semester I-V (0-100) | Nilai rata-rata rapor mata pelajaran IPA, Matematika, IPS, dan PpKN semester I-V (0-100)       |
| C3   | Nilai aspek kecerdasan pendukung               | Tingkat aspek kecerdasan anak bidang Hitung, Ruang, dan Mekanis (R-T)                                     | Tingkat aspek kecerdasan anak bidang Logika, Analisa, dan Memori (R-T)  | Tingkat aspek kecerdasan anak bidang Verbal, Daya Tangkap, dan Konsen (R-T)                    |
| C4   | Nilai aspek kecerdasan bukan pendukung         | Tingkat aspek kecerdasan anak bidang Logika, Analisa, Memori, Verbal, Daya Tangkap, dan Konsen (R-T)      | Tingkat aspek kecerdasan anak bidang Verbal, Daya Tangkap, Konsen, Hitung, Ruang, dan Mekanis (R-T)             | Tingkat aspek kecerdasan anak bidang Hitung, Ruang, Mekanis, Logika, Analisa, dan Memori (R-T) |
| C5   | Nilai tes potensi akademik                     | Nilai tes potensi akademik (0-100)  | Nilai tes potensi akademik (0-100)  | Nilai tes potensi akademik (0-100)   |
| C06  | Nilai wawancara siswa                          | Nilai tes wawancara siswa (0-100)   | Nilai tes wawancara siswa (0-100)   | Nilai tes wawancara siswa (0-100)  |
| C07  | Nilai wawancara orang tua                      | Nilai tes wawancara orang tua siswa (0-45)  | Nilai tes wawancara orang tua siswa (0-45)  | Nilai tes wawancara orang tua siswa (0-45)   |
| C8   | Nilai tes peminatan pendukung                  | Nilai tes peminatan IPA (0-100)   | Nilai tes peminatan IPS (0-100)   | Nilai tes peminatan Bahasa (0-100)   |
| C9   | Nilai tes peminatan bukan pendukung            | Nilai tes peminatan IPS dan Bahasa (0-100)  | Nilai tes peminatan Bahasa dan IPA (0-100)  | Nilai tes peminatan IPA dan IPS (0-100)  |
| C10  | Nilai tes IQ                                   | Nilai tes IQ (70-130)   | Nilai tes IQ (70-130)   | Nilai tes IQ (70-130)  |

Konversi nilai aspek kecerdasan menjadi nilai, berikut konversi nilai aspek kecerdasan.

Tabel 4. 6 Konversi Nilai Aspek Kecerdasan

| Nilai aspek kecerdasan | Konversi nilai |
|------------------------|----------------|
| Rendah (R)             | 10             |
| Cukup Kurang (C-)      | 20             |
| Cukup (C)              | 30             |
| Lebih dari Cukup (C+)  | 40             |
| Tinggi (T)             | 50             |

Sumber : Wawancara

Berikut penjelasan dari masing-masing konversi nilai aspek kecerdasan yang digunakan, yaitu:

- Nilai aspek kecerdasan Rendah (R), memiliki konversi nilai sebesar 10.
- Nilai aspek kecerdasan Cukup Kurang (C-), memiliki konversi nilai sebesar 20.
- Nilai aspek kecerdasan Cukup (C), memiliki konversi nilai sebesar 30.
- Nilai aspek kecerdasan Lebih dari Cukup (C+), memiliki konversi nilai sebesar 40.
- Nilai aspek kecerdasan Tinggi (T), memiliki konversi nilai sebesar 50.

Menentukan atribut kriteria peserta didik pada setiap alternatif yang akan di masukan kedalam kelompok peminatan, berikut atribut kriteria yang digunakan sebagai dasar penilaian yaitu:

Tabel 4. 7 Penentuan Atribut Kriteria pada Alternatif

| Kode | Kriteria                            | IPA     | IPS     | Bahasa  |
|------|-------------------------------------|---------|---------|---------|
| C001 | Nilai rata-rata IPA                 | Benfits | Cost    | Cost    |
| C002 | Nilai rata-rata Matematika          | Benfits | Cost    | Cost    |
| C003 | Nilai rata-rata IPS                 | Cost    | Benfits | Cost    |
| C004 | Nilai rata-rata PpKN                | Cost    | Benfits | Cost    |
| C005 | Nilai rata-rata Bahasa Indonesia    | Cost    | Cost    | Benfits |
| C006 | Nilai rata-rata Bahasa Inggris      | Cost    | Cost    | Benfits |
| C007 | Aspek kecerdasan logika             | Cost    | Benfits | Cost    |
| C008 | Aspek kecerdasan verbal             | Cost    | Cost    | Benfits |
| C009 | Aspek kecerdasan daya tangkap       | Cost    | Cost    | Benfits |
| C010 | Aspek kecerdasan hitung             | Benfits | Cost    | Cost    |
| C011 | Aspek kecerdasan analisa            | Cost    | Benfits | Cost    |
| C012 | Aspek kecerdasan ruang              | Benfits | Cost    | Cost    |
| C013 | Aspek kecerdasan konsen             | Cost    | Cost    | Benfits |
| C014 | Aspek kecerdasan mekanik            | Benfits | Cost    | Cost    |
| C015 | Aspek kecerdasan memori             | Cost    | Benfits | Cost    |
| C016 | Nilai tes TPA                       | Benfits | Benfits | Benfits |
| C017 | Nilai tes wawancara siswa           | Benfits | Benfits | Benfits |
| C018 | Nilai tes wawancara orang tua siswa | Benfits | Benfits | Benfits |
| C019 | Nilai tes peminatan IPA             | Benfits | Cost    | Cost    |
| C020 | Nilai tes peminatan IPS             | Cost    | Benfits | Cost    |
| C021 | Nilai tes peminatan Bahasa          | Cost    | Cost    | Benfits |
| C022 | Nilai tes IQ                        | Benfits | Benfits | Benfits |

Sumber : Wawancara

Pembobotan kriteria untuk menentukan jurusan di SMA Brawijaya Smart School memiliki prioritas yang sama antar kriteria, berikut bobot kriteria:

Tabel 4. 8 Bobot Kriteria

| Kode | Kriteria                            | Bobot    |
|------|-------------------------------------|----------|
| C001 | Nilai rata-rata IPA                 | 0.116275 |
| C002 | Nilai rata-rata Matematika          | 0.116275 |
| C003 | Nilai rata-rata IPS                 | 0.00982  |
| C004 | Nilai rata-rata PpKN                | 0.00982  |
| C005 | Nilai rata-rata Bahasa Indonesia    | 0.00982  |
| C006 | Nilai rata-rata Bahasa Inggris      | 0.00982  |
| C007 | Aspek kecerdasan logika             | 0.037496 |
| C008 | Aspek kecerdasan verbal             | 0.037496 |
| C009 | Aspek kecerdasan daya tangkap       | 0.037496 |
| C010 | Aspek kecerdasan hitung             | 0.005226 |
| C011 | Aspek kecerdasan analisa            | 0.005226 |
| C012 | Aspek kecerdasan ruang              | 0.005226 |
| C013 | Aspek kecerdasan konsen             | 0.005226 |
| C014 | Aspek kecerdasan mekanik            | 0.005226 |
| C015 | Aspek kecerdasan memori             | 0.005226 |
| C016 | Nilai tes TPA                       | 0.138097 |
| C017 | Nilai tes wawancara siswa           | 0.074556 |
| C018 | Nilai tes wawancara orang tua siswa | 0.06665  |
| C019 | Nilai tes peminatan IPA             | 0.227364 |
| C020 | Nilai tes peminatan IPS             | 0.014573 |
| C021 | Nilai tes peminatan Bahasa          | 0.014573 |
| C022 | Nilai tes IQ                        | 0.048514 |

Sumber : Perhitungan dengan metode AHP

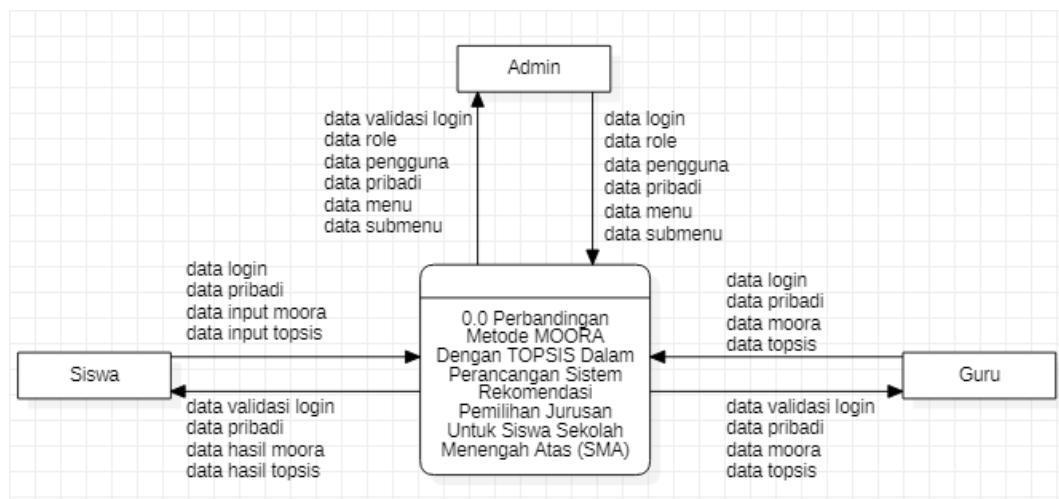
#### 4.2.2 Subsistem Manajemen Data

Menjelaskan pemodelan dari aliran data, basis data, dan relasi antar masing-masing entitas yang akan digunakan dalam Perbandingan Metode MOORA Dengan TOPSIS Dalam Perancangan Sistem Rekomendasi Pemilihan Jurusan Untuk Siswa Sekolah Menengah Atas (SMA) sebagai informasi yang diperlukan dalam proses metode MOORA dan TOPSIS.

#### 4.2.2.1 Context Diagram

Menjelaskan manajemen data yang akan digunakan dalam Perbandingan Metode MOORA Dengan TOPSIS Dalam Perancangan Sistem Rekomendasi Pemilihan Jurusan Untuk Siswa Sekolah Menengah Atas (SMA) dalam Context Diagram, terdapat beberapa pengguna pada sistem, antara lain:

- Admin merupakan pengguna yang memiliki semua akses, seorang admin dapat melihat, menambahkan data dan mengubah Pengguna, Hak Akses Pengguna, Menu, Alternative, Criteria, dan Result setiap metode.
- Guru merupakan pengguna yang memiliki beberapa akses, seorang guru dapat melihat, menambahkan data dan mengubah Pengguna Siswa, Alternative, Criteria, dan Result setiap metode.
- Siswa merupakan pengguna yang memiliki beberapa akses, seorang siswa dapat melakukan pengisian data yang dibutuhkan guna mendapat hasil rekomendasi dari tiap metode dan dapat melihat hasil perhitungan.



Gambar 4. 4 Context Diagram Sistem

Beberapa penggunaan paket daya yang terdapat pada context diagram diatas, antar lain:

- Paket data login merupakan paket data yang digunakan pada proses login yang dilakukan oleh semua pengguna. Paket data login berisi data email dan password.

- Paket data validasi login merupakan paket data yang digunakan pada proses login yang dilakukan oleh semua pengguna. Paket data validasi login berisi data pengguna dan hak akses.
- Paket data pribadi merupakan paket data yang digunakan pada proses kelola data pribadi yang dilakukan oleh semua pengguna. Paket data pribadi berisi data nama, email, foto, password, role id, dan keaktifan pengguna.
- Paket data role merupakan paket data yang digunakan pada proses kelola data role yang dilakukan oleh Admin. Paket data role berisi data daftar role.
- Paket data pengguna merupakan paket data yang digunakan pada proses kelola data pengguna yang dilakukan oleh Admin. Paket data pengguna berisi data daftar pengguna.
- Paket data menu merupakan paket data yang digunakan pada proses kelola data menu yang dilakukan oleh Admin. Paket data menu berisi data daftar menu.
- Paket data submenu merupakan paket data yang digunakan pada proses kelola data submenu yang dilakukan oleh Admin. Paket data submenu berisi data daftar submenu.
- Paket data Moora merupakan paket data yang digunakan pada proses kelola data Moora yang dilakukan oleh User Guru. Paket data Moora berisi:
  - Data Nama Alternative
  - Data Nama, Bobot, Atribut Criteria
- Paket data Topsis merupakan paket data yang digunakan pada proses kelola data Topsis yang dilakukan oleh User Guru. Paket data Topsis berisi:
  - Data Nama Alternative
  - Data Nama, Bobot, Atribut Criteria
- Paket data input Moora merupakan paket data yang digunakan pada proses perhitungan Moora yang dilakukan oleh User Siswa. Paket data input Moora berisi:
  - Data Alternative berupa, Ilmu Pengetahuan Alam, Ilmu Pengetahuan Sosial, dan Bahasa
  - Data Nilai Criteria berupa, Nilai rata-rata IPA, Nilai rata-rata Matematika, Nilai rata-rata IPS, Nilai rata-rata PpKN, Nilai rata-rata

Bahasa Indonesia, Nilai rata-rata Bahasa Inggris, Nilai tes TPA, Nilai tes wawancara siswa, Nilai tes wawancara orang tua, Nilai tes peminatan IPA, Nilai tes peminatan IPS, Nilai tes peminatan Bahasa, Nilai tes IQ, Aspek kecerdasan logika, Aspek kecerdasan verbal, Aspek kecerdasan daya tangkap, Aspek kecerdasan hitung, Aspek kecerdasan analisa, Aspek kecerdasan ruang, Aspek kecerdasan konsen, Aspek kecerdasan mekanik, Aspek kecerdasan memori.

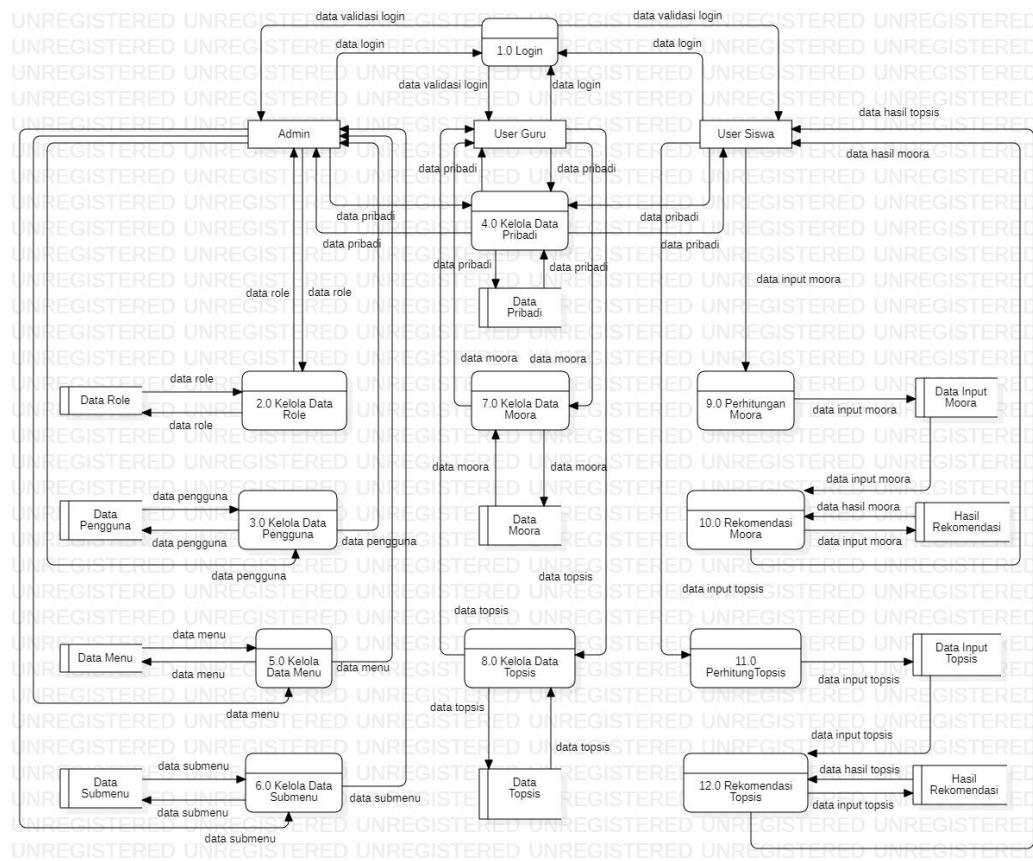
- Paket data input Topsis merupakan paket data yang digunakan pada proses perhitungan Topsis yang dilakukan oleh User Siswa. Paket data input Topsis berisi:
  - Data Alternative berupa, Ilmu Pengetahuan Alam, Ilmu Pengetahuan Sosial, dan Bahasa
  - Data Nilai Criteria berupa, Nilai rata-rata IPA, Nilai rata-rata Matematika, Nilai rata-rata IPS, Nilai rata-rata PpKN, Nilai rata-rata Bahasa Indonesia, Nilai rata-rata Bahasa Inggris, Nilai tes TPA, Nilai tes wawancara siswa, Nilai tes wawancara orang tua, Nilai tes peminatan IPA, Nilai tes peminatan IPS, Nilai tes peminatan Bahasa, Nilai tes IQ, Aspek kecerdasan logika, Aspek kecerdasan verbal, Aspek kecerdasan daya tangkap, Aspek kecerdasan hitung, Aspek kecerdasan analisa, Aspek kecerdasan ruang, Aspek kecerdasan konsen, Aspek kecerdasan mekanik, Aspek kecerdasan memori.
- Paket data hasil Moora merupakan paket data yang digunakan pada proses rekomendasi Moora yang dilakukan oleh User Siswa. Paket data hasil Moora berisi rekomendasi jurusan berdasarkan hasil perhitungan Moora.
- Paket data hasil Topsis merupakan paket data yang digunakan pada proses rekomendasi Topsis yang dilakukan oleh User Siswa. Paket data hasil Topsis berisi rekomendasi jurusan berdasarkan hasil perhitungan Topsis.

#### **4.2.2.2 Data Flow Diagram Level 0**

Menjelaskan manajemen data yang akan digunakan dalam Perbandingan Metode MOORA Dengan TOPSIS Dalam Perancangan Sistem Rekomendasi Pemilihan Jurusan Untuk Siswa Sekolah Menengah Atas (SMA) dalam Data Flow Diagram Level 0, terdapat beberapa proses yang terjadi pada sistem, antara lain:

- Proses 1.0 Login merupakan proses yang dilakukan oleh semua pengguna sistem, yaitu Admin, User Guru, dan User Siswa. Proses ini dilakukan dengan cara memberi masukan berupa email dan kata sandi.
- Proses 2.0 Kelola Data Role merupakan proses yang dilakukan oleh Admin. Proses ini menyediakan antarmuka untuk melakukan kelola, tambah, ubah, dan hapus data role.
- Proses 3.0 Kelola Data Pengguna merupakan proses yang dilakukan oleh Admin. Proses ini menyediakan antarmuka untuk melakukan kelola, tambah, ubah, dan hapus data pengguna.
- Proses 4.0 Kelola Data Pribadi merupakan proses yang dilakukan oleh semua pengguna sistem, yaitu Admin, User Guru, dan User Siswa. Proses ini menyediakan antarmuka untuk melakukan ubah data pribadi pengguna sistem.
- Proses 5.0 Kelola Data Menu merupakan proses yang dilakukan oleh Admin. Proses ini menyediakan antarmuka untuk melakukan kelola, tambah, ubah, dan hapus data menu.
- Proses 6.0 Kelola Data Submenu merupakan proses yang dilakukan oleh Admin. Proses ini menyediakan antarmuka untuk melakukan kelola, tambah, ubah, dan hapus data submenu.
- Proses 7.0 Kelola Data Moora merupakan proses yang dilakukan oleh User Guru. Proses ini menyediakan antarmuka untuk melakukan kelola, tambah, ubah, dan hapus data Moora.
- Proses 8.0 Kelola Data Topsis merupakan proses yang dilakukan oleh User Guru. Proses ini menyediakan antarmuka untuk melakukan kelola, tambah, ubah, dan hapus data Topsis.
- Proses 9.0 Perhitungan Moora merupakan proses yang dilakukan oleh User Siswa. Proses ini dilakukan dengan cara memberi masukan berupa data nilai Moora.
- Proses 10.0 Rekomendasi Moora merupakan proses yang dilakukan oleh User Siswa. Proses ini menyediakan antarmuka untuk melihat data hasil perhitungan Moora.

- Proses 11.0 Perhitungan Topsis merupakan proses yang dilakukan oleh User Siswa. Proses ini dilakukan dengan cara memberi masukan berupa data nilai Topsis.
- Proses 12.0 Rekomendasi Topsis merupakan proses yang dilakukan oleh User Siswa. Proses ini menyediakan antarmuka untuk melihat data hasil perhitungan Topsis.



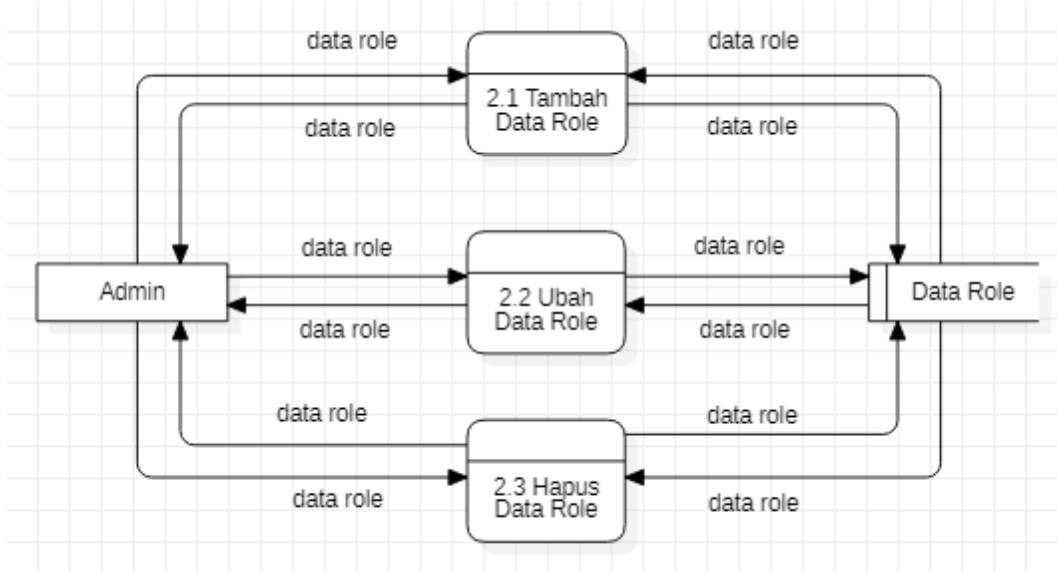
Gambar 4. 5 Gambar Data Flow Diagram Level 0

#### 4.2.2.3 Data Flow Diagram Level 1

Menjelaskan manajemen data yang akan digunakan dalam Perbandingan Metode MOORA Dengan TOPSIS Dalam Perancangan Sistem Rekomendasi Pemilihan Jurusan Untuk Siswa Sekolah Menengah Atas (SMA) dalam Data Flow Diagram Level 1, terdapat beberapa proses yang akan dijelaskan secara lebih detail pada level ini.

### a. DFD Level 1 Proses Kelola Data Role

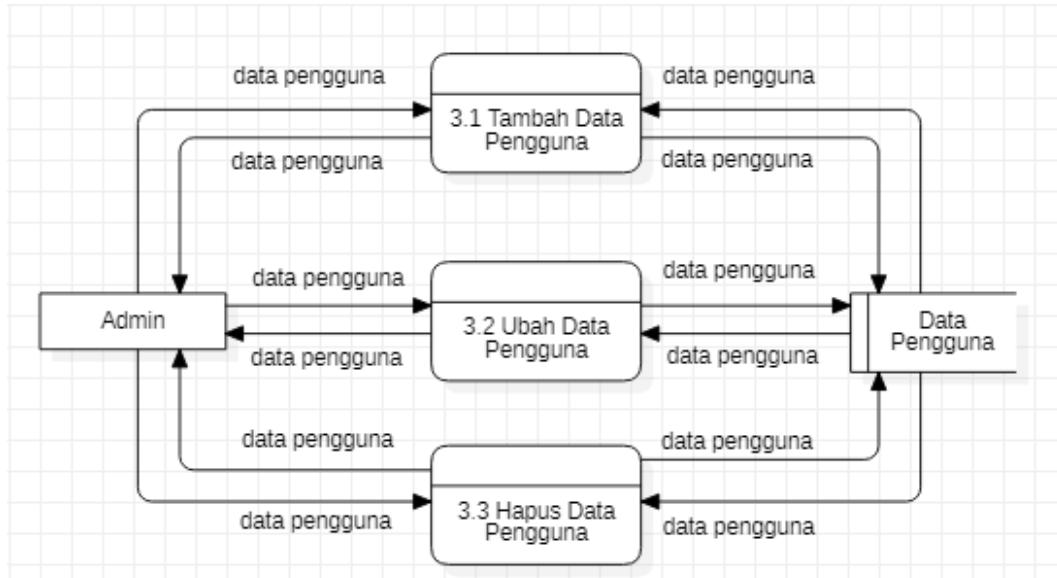
Pada Proses Kelola Data Role terdapat sub proses kelola data role. Sub proses tersebut terbagi menjadi beberapa proses antara lain tambah, ubah, dan hapus data role.



Gambar 4. 6 Data Flow Diagram Proses Kelola Data Role

### b. DFD Level 1 Proses Kelola Data Pengguna

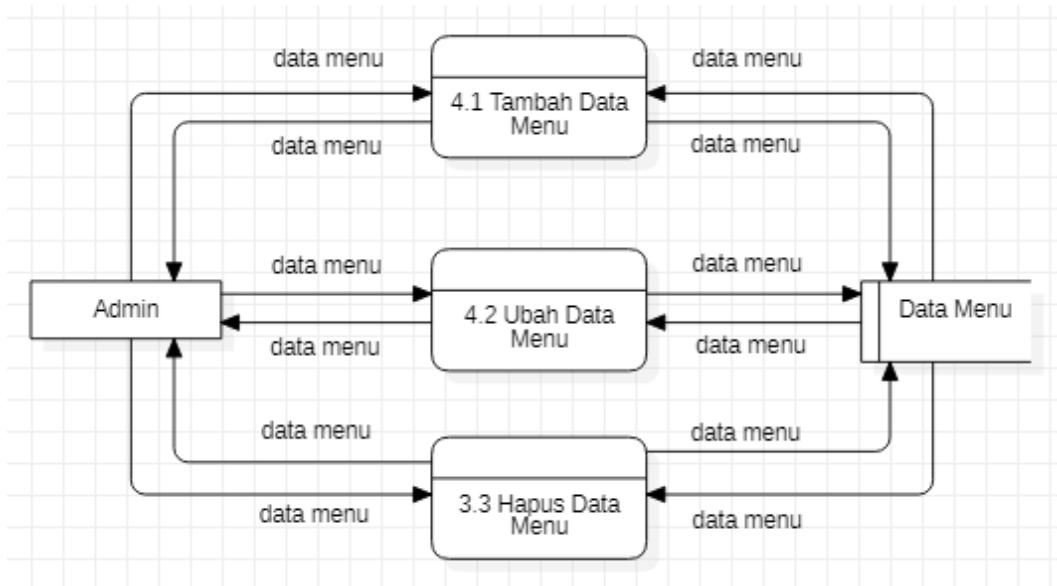
Pada Proses Kelola Data Pengguna terdapat sub proses kelola data pengguna. Sub proses tersebut terbagi menjadi beberapa proses antara lain tambah, ubah, dan hapus data pengguna.



Gambar 4. 7 Data Flow Diagram Proses Kelola Data Pengguna

### c. DFD Level 1 Proses Kelola Data Menu

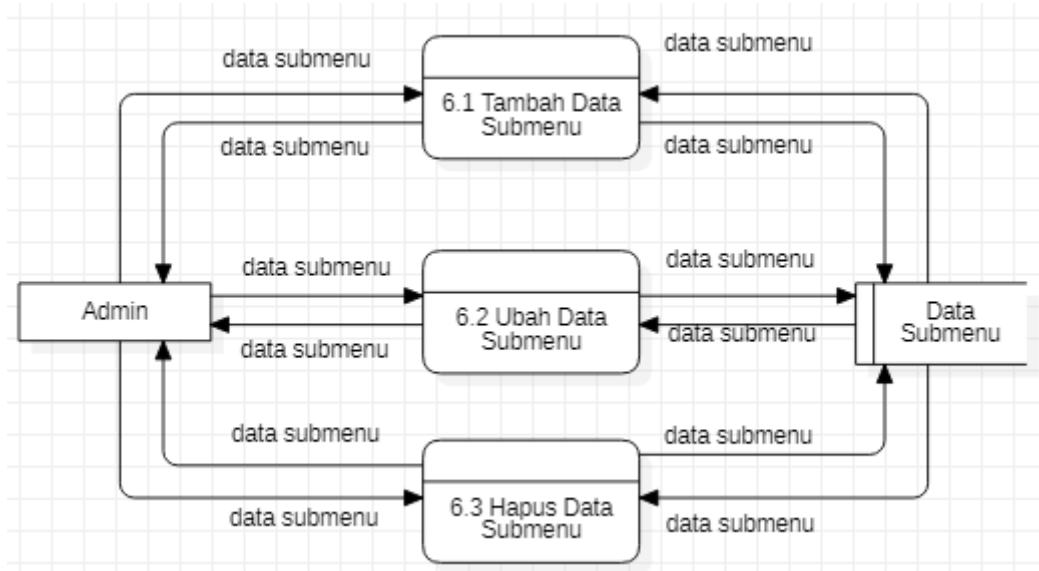
Pada Proses Kelola Data Menu terdapat sub proses kelola data menu. Sub proses tersebut terbagi menjadi beberapa proses antara lain tambah, ubah, dan hapus data menu.



Gambar 4. 8 Data Flow Diagram Proses Kelola Data Menu

### d. DFD Level 1 Proses Kelola Data Submenu

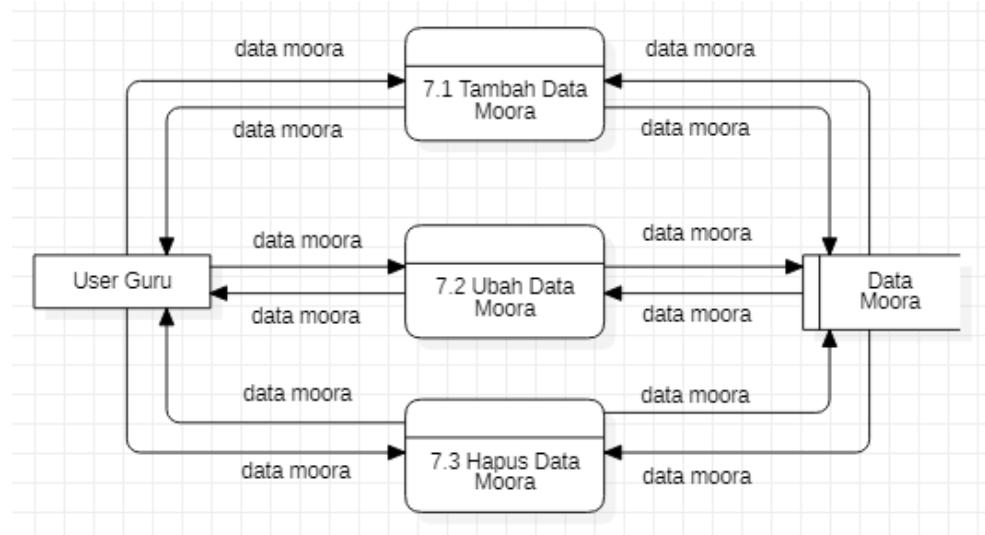
Pada Proses Kelola Data Submenu terdapat sub proses kelola data submenu. Sub proses tersebut terbagi menjadi beberapa proses antara lain tambah, ubah, dan hapus data submenu.



Gambar 4. 9 Data Flow Diagram Proses Kelola Data Submenu

#### e. DFD Level 1 Proses Kelola Data Moora

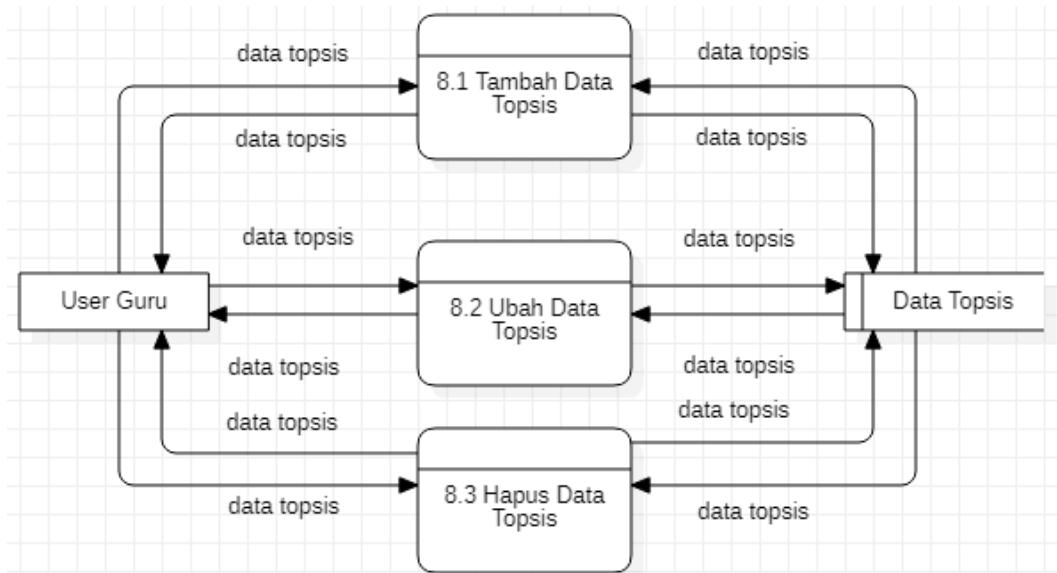
Pada Proses Kelola Data Moora terdapat sub proses kelola data Moora. Sub proses tersebut terbagi menjadi beberapa proses antara lain tambah, ubah, dan hapus data Moora.



Gambar 4. 10 Data Flow Diagram Proses Kelola Data Moora

#### f. DFD Level 1 Proses Kelola Data Topsis

Pada Proses Kelola Data Topsis terdapat sub proses kelola data Topsis. Sub proses tersebut terbagi menjadi beberapa proses antara lain tambah, ubah, dan hapus data Topsis.



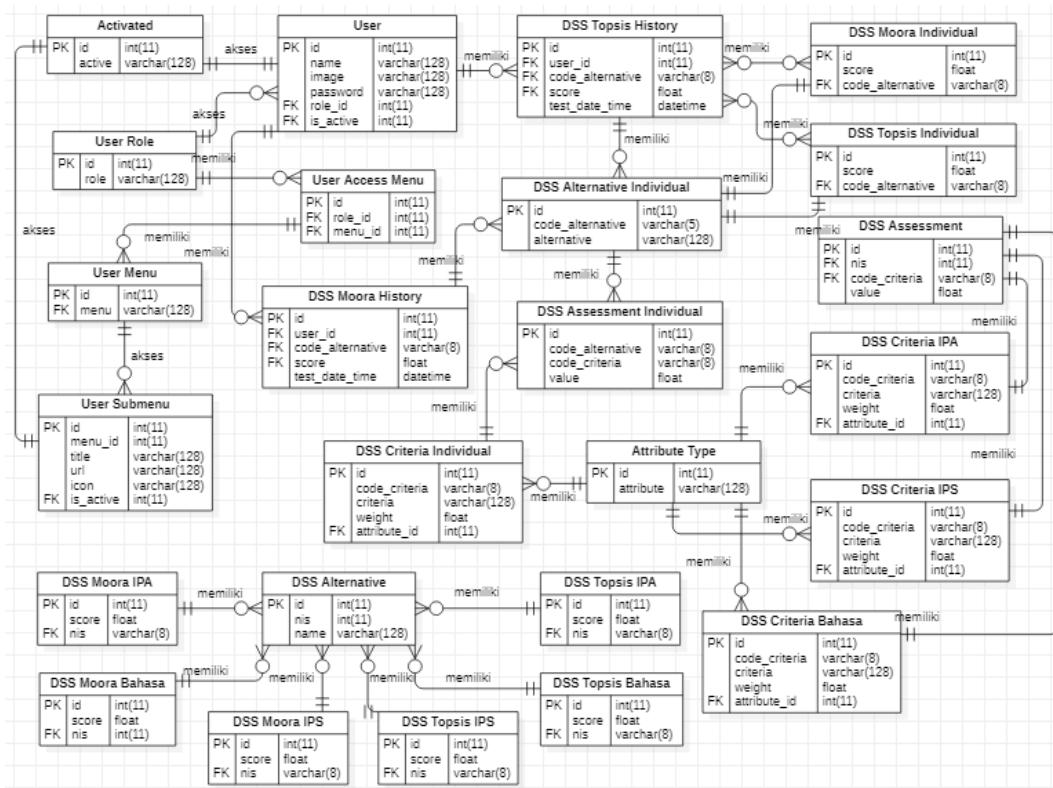
Gambar 4. 11 Data Flow Diagram Proses Kelola Data Topsis

#### 4.2.2.4 Basis Data Sistem

Basis data sistem menjelaskan hubungan antar kriteria dengan menggunakan seluruh informasi yang didapatkan dari basis pengetahuan. Berikut ini adalah perancangan untuk basis data sistem.

##### a. Entity Relation Diagram (ERD)

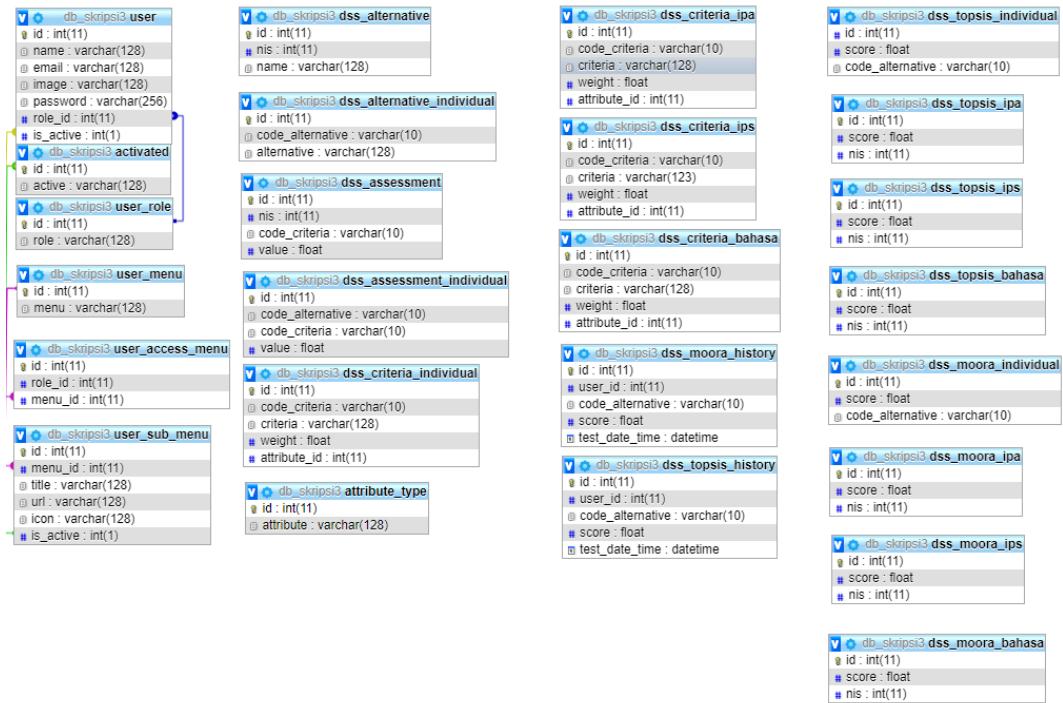
Menjelaskan basis data sistem yang akan digunakan dalam Perbandingan Metode MOORA Dengan TOPSIS Dalam Perancangan Sistem Rekomendasi Pemilihan Jurusan Untuk Siswa Sekolah Menengah Atas (SMA) dalam Entity Relation Diagram (ERD).



Gambar 4. 12 Entity Relation Diagram Sistem

##### b. Physical Diagram (PD)

Menjelaskan basis data sistem yang akan digunakan dalam Perbandingan Metode MOORA Dengan TOPSIS Dalam Perancangan Sistem Rekomendasi Pemilihan Jurusan Untuk Siswa Sekolah Menengah Atas (SMA) dalam Physical Diagram (PD).



Gambar 4. 13 Physical Diagram Sistem

Struktur dari masing-masing tabel pada physical diagram tersebut antara lain sebagai berikut:

- Tabel ‘User’

Tabel User digunakan untuk menyimpan data para pengguna sistem.

Tabel 4. 9 Struktur Tabel User

| Nama Field | Tipe     | Nilai | Keterangan             |
|------------|----------|-------|------------------------|
| Id         | Interger | 11    | Id user (PK)           |
| Name       | Varchar  | 128   | Nama user              |
| Email      | Varchar  | 128   | Email user             |
| Image      | Varchar  | 128   | Foto user              |
| Password   | Varchar  | 128   | Kata sandi user        |
| Role_id    | Interger | 11    | Role user (FK)         |
| Is_active  | Interger | 11    | Status aktif user (FK) |

- Tabel ‘Activated’

Tabel Activated digunakan untuk menyimpan data aktif atau tidak aktif dan berelasi dengan tabel lainnya.

Tabel 4. 10 Struktur Tabel Activated

| Nama Field | Tipe     | Nilai | Keterangan        |
|------------|----------|-------|-------------------|
| Id         | Interger | 11    | Id activated (PK) |
| Active     | Varchar  | 128   | Nama activated    |

- Tabel ‘User Role’

Tabel User Role digunakan untuk menyimpan data role pengguna sistem dan berelasi dengan tabel lainnya.

Tabel 4. 11 Struktur Tabel User Role

| Nama Field | Tipe     | Nilai | Keterangan   |
|------------|----------|-------|--------------|
| Id         | Interger | 11    | Id role (PK) |
| Role       | Varchar  | 128   | Nama role    |

- Tabel ‘User Menu’

Tabel User Menu digunakan untuk menyimpan data menu sistem.

Tabel 4. 12 Struktur Tabel User Menu

| Nama Field | Tipe     | Nilai | Keterangan   |
|------------|----------|-------|--------------|
| Id         | Interger | 11    | Id menu (PK) |
| Menu       | Varchar  | 128   | Nama menu    |

- Tabel ‘User Submenu’

Tabel User Menu digunakan untuk menyimpan data submenu sistem.

Tabel 4. 13 Struktur Tabel User Submenu

| Nama Field | Tipe     | Nilai | Keterangan             |
|------------|----------|-------|------------------------|
| Id         | Interger | 11    | Id submenu (PK)        |
| Menu_id    | Interger | 11    | Id menu (FK)           |
| Title      | Varchar  | 128   | Nama Submenu           |
| Url        | Varchar  | 128   | Alamat url submenu     |
| Icon       | Varchar  | 128   | Icon submenu           |
| Is_active  | Interger | 1     | Status aktif menu (FK) |

- Tabel ‘User Access Menu’

Tabel User Access Menu digunakan untuk menyimpan data akses menu pada pengguna sistem.

Tabel 4. 14 Struktur Tabel User Access Menu

| Nama Field | Tipe     | Nilai | Keterangan   |
|------------|----------|-------|--------------|
| Id         | Interger | 11    | Id menu (PK) |
| Role_id    | Interger | 11    | Id role (FK) |
| Menu_id    | Interger | 11    | Id menu (FK) |

- Tabel ‘Attribute Type’

Tabel Attribute Type digunakan untuk menyimpan data attribute kriteria metode.

Tabel 4. 15 Struktur Tabel Attribute Type

| Nama Field | Tipe     | Nilai | Keterangan             |
|------------|----------|-------|------------------------|
| Id         | Interger | 11    | Id attribute type (PK) |
| Attribute  | Varchar  | 128   | Nama attribute         |

- Tabel ‘DSS Alternative’

Tabel DSS Alternative digunakan untuk menyimpan data alternatif berupa siswa yang digunakan untuk setiap metode.

Tabel 4. 16 Struktur Tabel DSS Alternative

| Nama Field | Tipe     | Nilai | Keterangan          |
|------------|----------|-------|---------------------|
| Id         | Interger | 11    | Id alternative (PK) |
| Nis        | Interger | 11    | Nomor induk siswa   |
| Name       | Varchar  | 128   | Nama siswa          |

- Tabel ‘DSS Alternative Individual’

Tabel DSS Alternative Individual digunakan untuk menyimpan data alternatif berupa jurusan yang digunakan untuk setiap metode.

Tabel 4. 17 Struktur Tabel DSS Alternative Individual

| Nama Field       | Tipe     | Nilai | Keterangan          |
|------------------|----------|-------|---------------------|
| Id               | Interger | 11    | Id alternative (PK) |
| Code_alternative | Varchar  | 10    | Kode alternative    |
| Alternative      | Varchar  | 128   | Nama alternative    |

- Tabel ‘DSS Assessment’

Tabel DSS Assessment digunakan untuk menyimpan data masukan nilai siswa yang dilakukan guru dan digunakan untuk setiap metode.

Tabel 4. 18 Struktur Tabel DSS Assessment

| Nama Field    | Tipe    | Nilai | Keterangan          |
|---------------|---------|-------|---------------------|
| Id            | Integer | 11    | Id alternative (PK) |
| Nis           | Integer | 11    | Nomor induk Siswa   |
| Code_criteria | Varchar | 10    | Kode criteria       |
| Value         | Float   |       | Nilai masukan       |

- Tabel ‘DSS Assessment Individual’

Tabel DSS Assessment Individual digunakan untuk menyimpan data masukan nilai siswa yang dilakukan siswa dan digunakan untuk setiap metode.

Tabel 4. 19 Struktur Tabel DSS Assessment Individual

| Nama Field       | Tipe    | Nilai | Keterangan          |
|------------------|---------|-------|---------------------|
| Id               | Integer | 11    | Id alternative (PK) |
| Code_alternative | Varchar | 10    | Kode alternative    |
| Code_criteria    | Varchar | 10    | Kode criteria       |
| Value            | Float   |       | Nilai masukan       |

- Tabel ‘DSS Criteria Bahasa’

Tabel DSS Criteria Bahasa digunakan untuk menyimpan data kriteria jurusan bahasa yang digunakan untuk setiap metode.

Tabel 4. 20 Struktur Tabel DSS Criteria Bahasa

| Nama Field    | Tipe    | Nilai | Keterangan              |
|---------------|---------|-------|-------------------------|
| Id            | Integer | 11    | Id kriteria bahasa (PK) |
| Code_criteria | Varchar | 10    | Kode kriteria           |
| Criteria      | Integer | 11    | Nama kriteria           |
| Weight        | Float   |       | Bobot kriteria          |
| Attribute_id  | Integer | 11    | Attribute kriteria      |

- Tabel ‘DSS Criteria Individual’

Tabel DSS Criteria Individual digunakan untuk menyimpan data kriteria jurusan yang digunakan untuk setiap metode.

Tabel 4. 21 Struktur Tabel DSS Criteria Individual

| Nama Field | Tipe    | Nilai | Keterangan                  |
|------------|---------|-------|-----------------------------|
| Id         | Integer | 11    | Id kriteria individual (PK) |

| Nama Field    | Tipe     | Nilai | Keterangan         |
|---------------|----------|-------|--------------------|
| Code_criteria | Varchar  | 10    | Kode kriteria      |
| Criteria      | Intenger | 11    | Nama kriteria      |
| Weight        | Float    |       | Bobot kriteria     |
| Attribute_id  | Intenger | 11    | Attribute kriteria |

- Tabel ‘DSS Criteria IPA’

Tabel DSS Criteria IPA digunakan untuk menyimpan data kriteria jurusan ilmu pengetahuan alam yang digunakan untuk setiap metode.

Tabel 4. 22 Struktur Tabel DSS Criteria IPA

| Nama Field    | Tipe     | Nilai | Keterangan           |
|---------------|----------|-------|----------------------|
| Id            | Intenger | 11    | Id kriteria ipa (PK) |
| Code_criteria | Varchar  | 10    | Kode kriteria        |
| Criteria      | Intenger | 11    | Nama kriteria        |
| Weight        | Float    |       | Bobot kriteria       |
| Attribute_id  | Intenger | 11    | Attribute kriteria   |

- Tabel ‘DSS Criteria IPS’

Tabel DSS Criteria IPS digunakan untuk menyimpan data kriteria jurusan ilmu pengetahuan sosial yang digunakan untuk setiap metode.

Tabel 4. 23 Struktur Tabel DSS Criteria IPS

| Nama Field    | Tipe     | Nilai | Keterangan           |
|---------------|----------|-------|----------------------|
| Id            | Intenger | 11    | Id kriteria ips (PK) |
| Code_criteria | Varchar  | 10    | Kode kriteria        |
| Criteria      | Intenger | 11    | Nama kriteria        |
| Weight        | Float    |       | Bobot kriteria       |
| Attribute_id  | Intenger | 11    | Attribute kriteria   |

- Tabel ‘DSS Moora Bahasa’

Tabel DSS Moora Bahasa digunakan untuk menyimpan data hasil perhitungan metode moora pada jurusan bahasa.

Tabel 4. 24 Struktur Tabel DSS Moora Bahasa

| Nama Field | Tipe     | Nilai | Keterangan           |
|------------|----------|-------|----------------------|
| Id         | Intenger | 11    | Id moora bahasa (PK) |
| Score      | Float    |       | Nilai hasil          |
| Nis        | Intenger | 11    | Nomor induk siswa    |

- Tabel ‘DSS Moora Individual’

Tabel DSS Moora Individual digunakan untuk menyimpan data hasil perhitungan metode moora pada setiap jurusan.

Tabel 4. 25 Struktur Tabel DSS Moora Individual

| Nama Field       | Tipe     | Nilai | Keterangan               |
|------------------|----------|-------|--------------------------|
| Id               | Interger | 11    | Id moora individual (PK) |
| Score            | Float    |       | Nilai hasil              |
| Code_alternative | Varchar  | 10    | Kode altenative          |

- Tabel ‘DSS Moora History’

Tabel DSS Moora History digunakan untuk menyimpan data hasil penggunaan perhitungan metode moora.

Tabel 4. 26 Struktur Tabel DSS Moora History

| Nama Field       | Tipe     | Nilai | Keterangan             |
|------------------|----------|-------|------------------------|
| Id               | Interger | 11    | Id topsis histori (PK) |
| User_id          | Interger | 11    | Id user                |
| Code_alternative | Varchar  | 10    | Kode alternative       |
| Score            | Float    |       | Nilai hasil            |
| Test_date_time   | Datetime |       | Waktu penggunaan       |

- Tabel ‘DSS Moora IPA’

Tabel DSS Moora IPA digunakan untuk menyimpan data hasil perhitungan metode moora pada jurusan ilmu pengetahuan alam.

Tabel 4. 27 Struktur Tabel DSS Moora IPA

| Nama Field | Tipe     | Nilai | Keterangan        |
|------------|----------|-------|-------------------|
| Id         | Interger | 11    | Id moora ipa (PK) |
| Score      | Float    |       | Nilai hasil       |
| Nis        | Interger | 11    | Nomor induk siswa |

- Tabel ‘DSS Moora IPS’

Tabel DSS Moora IPS digunakan untuk menyimpan data hasil perhitungan metode moora pada jurusan ilmu pengetahuan sosial.

Tabel 4. 28 Struktur Tabel DSS Moora IPS

| Nama Field | Tipe     | Nilai | Keterangan        |
|------------|----------|-------|-------------------|
| Id         | Interger | 11    | Id moora ips (PK) |

| Nama Field | Tipe     | Nilai | Keterangan        |
|------------|----------|-------|-------------------|
| Score      | Float    |       | Nilai hasil       |
| Nis        | Interger | 11    | Nomor induk siswa |

- Tabel ‘DSS Topsis Bahasa’

Tabel DSS Topsis Bahasa digunakan untuk menyimpan data hasil perhitungan metode topsis pada jurusan bahasa.

Tabel 4. 29 Struktur Tabel DSS Topsis Bahasa

| Nama Field | Tipe     | Nilai | Keterangan            |
|------------|----------|-------|-----------------------|
| Id         | Interger | 11    | Id topsis bahasa (PK) |
| Score      | Float    |       | Nilai hasil           |
| Nis        | Interger | 11    | Nomor induk siswa     |

- Tabel ‘DSS Topsis Individual’

Tabel DSS Topsis Individual digunakan untuk menyimpan data hasil perhitungan metode topsis pada setiap jurusan.

Tabel 4. 30 Struktur Tabel DSS Topsis Individual

| Nama Field       | Tipe     | Nilai | Keterangan                |
|------------------|----------|-------|---------------------------|
| Id               | Interger | 11    | Id topsis individual (PK) |
| Score            | Float    |       | Nilai hasil               |
| Code_alternative | Varchar  | 10    | Kode altenative           |

- Tabel ‘DSS Topsis History’

Tabel DSS Topsis History digunakan untuk menyimpan data hasil penggunaan perhitungan metode topsis.

Tabel 4. 31 Struktur Tabel DSS Topsis History

| Nama Field       | Tipe     | Nilai | Keterangan             |
|------------------|----------|-------|------------------------|
| Id               | Interger | 11    | Id topsis histori (PK) |
| User_id          | Interger | 11    | Id user                |
| Code_alternative | Varchar  | 10    | Kode alternative       |
| Score            | Float    |       | Nilai hasil            |
| Test_date_time   | Datetime |       | Waktu penggunaan       |

- Tabel ‘DSS Topsis IPA

Tabel DSS Topsis IPA digunakan untuk menyimpan data hasil perhitungan metode topsis pada jurusan ilmu pengetahuan alam.

Tabel 4. 32 Struktur Tabel DSS Topsis IPA

| Nama Field | Tipe     | Nilai | Keterangan         |
|------------|----------|-------|--------------------|
| Id         | Interger | 11    | Id topsis ipa (PK) |
| Score      | Float    |       | Nilai hasil        |
| Nis        | Interger | 11    | Nomor induk siswa  |

- Tabel ‘DSS Topsis IPS’

Tabel DSS Topsis IPS digunakan untuk menyimpan data hasil perhitungan metode topsis pada jurusan ilmu pengetahuan sosial.

Tabel 4. 33 Struktur Tabel DSS Topsis IPS

| Nama Field | Tipe     | Nilai | Keterangan         |
|------------|----------|-------|--------------------|
| Id         | Interger | 11    | Id topsis ips (PK) |
| Score      | Float    |       | Nilai hasil        |
| Nis        | Interger | 11    | Nomor induk siswa  |

#### 4.2.3 Subsistem Manajemen Model

Menjelaskan perancangan algoritma dan proses perhitungan yang diterapkan dalam Perbandingan Metode MOORA Dengan TOPSIS Dalam Perancangan Sistem Rekomendasi Pemilihan Jurusan Untuk Siswa Sekolah Menengah Atas (SMA) sebagai informasi yang diperlukan dalam proses metode MOORA dan TOPSIS.

##### 4.2.3.1 Subsistem Manajemen Model Metode AHP

Menjelaskan manajemen model yang akan digunakan dalam Perbandingan Metode MOORA Dengan TOPSIS Dalam Perancangan Sistem Rekomendasi Pemilihan Jurusan Untuk Siswa Sekolah Menengah Atas (SMA) sebagai informasi yang diperlukan dalam proses metode AHP.

- **Langkah 1 : Menentukan Matriks Prioritas Elemen**

Menentukan prioritas elemen dengan membuat matriks perbandingan berpasangan yang diisi dengan bilangan untuk merepresentasikan kepentingan relatif antar elemen.

Tabel 4. 34 Matriks Prioritas Elemen AHP

|    | C1 | C2 | C3 | C4 | C5 | C6 | C7 | C8 | C9 | C10 |
|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|-----|
| C1 | 1  | 5  | 3  | 6  | 4  | 4  | 4  | 1  | 5  | 4   |

|            | <b>C1</b> | <b>C2</b> | <b>C3</b> | <b>C4</b> | <b>C5</b> | <b>C6</b> | <b>C7</b> | <b>C8</b> | <b>C9</b> | <b>C10</b> |
|------------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|------------|
| <b>C2</b>  | 0.2       | 1         | 0.333333  | 2         | 0.333333  | 0.333333  | 0.333333  | 0.2       | 2         | 0.5        |
| <b>C3</b>  | 0.333333  | 3         | 1         | 5         | 0.333333  | 3         | 3         | 0.333333  | 3         | 3          |
| <b>C4</b>  | 0.166667  | 0.5       | 0.2       | 1         | 0.333333  | 0.333333  | 0.333333  | 0.166667  | 2         | 0.5        |
| <b>C5</b>  | 0.25      | 3         | 3         | 3         | 1         | 4         | 4         | 0.333333  | 3         | 3          |
| <b>C6</b>  | 0.25      | 3         | 0.333333  | 3         | 0.25      | 1         | 2         | 0.25      | 3         | 2          |
| <b>C7</b>  | 0.25      | 3         | 0.333333  | 3         | 0.25      | 0.5       | 1         | 0.25      | 3         | 2          |
| <b>C8</b>  | 1         | 5         | 3         | 6         | 3         | 4         | 4         | 1         | 5         | 5          |
| <b>C9</b>  | 0.2       | 0.5       | 0.333333  | 0.5       | 0.333333  | 0.333333  | 0.333333  | 0.2       | 1         | 0.5        |
| <b>C10</b> | 0.25      | 2         | 0.333333  | 2         | 0.333333  | 0.5       | 0.5       | 0.2       | 2         | 1          |

Berikut penjelasan dari masing-masing kriteria yang digunakan dalam penjurusan, yaitu:

- Kriteria C1 Nilai Rapor rata-rata mata pelajaran pendukung.
- Kriteria C2 Nilai Rapor rata-rata mata pelajaran bukan pendukung.
- Kriteria C3 Nilai Aspek kecerdasan pendukung.
- Kriteria C4 Nilai Aspek kecerdasan bukan pendukung.
- Kriteria C5 Nilai Tes Tulis (TPA).
- Kriteria C6 Wawancara peserta didik.
- Kriteria C7 Wawancara orang tua.
- Kriteria C8 Nilai Tes Peminatan pendukung.
- Kriteria C9 Nilai Tes Peminatan buka pendukung.
- Kriteria C10 Nilai Tes IQ.

- **Langkah 2 : Normalisasi Matriks**

Melakukan normalisasi pada matriks prioritas elemen.

$$X_{1,1}^* = \frac{1}{(1 + 0.2 + 0.333333 + 0.166667 + 0.25 + 0.25 + 0.25 + 1 + 0.2 + 0.25)}$$

$$X_{1,1}^* = 0.256410256$$

Tabel 4. 35 Matriks Normalisasi AHP

|           | <b>C1</b>       | <b>C2</b>       | <b>C3</b>       | <b>C4</b>       | <b>C5</b>       | <b>C6</b>       | <b>C7</b>       | <b>C8</b>       | <b>C9</b>       | <b>C10</b>      |
|-----------|-----------------|-----------------|-----------------|-----------------|-----------------|-----------------|-----------------|-----------------|-----------------|-----------------|
| <b>C1</b> | 0.256410<br>256 | 0.192307<br>692 | 0.252808<br>989 | 0.190476<br>19  | 0.393442<br>623 | 0.222222<br>222 | 0.205128<br>205 | 0.254237<br>288 | 0.172413<br>793 | 0.186046<br>512 |
| <b>C2</b> | 0.051282<br>051 | 0.038461<br>538 | 0.028089<br>888 | 0.063492<br>063 | 0.032786<br>885 | 0.018518<br>519 | 0.017094<br>017 | 0.050847<br>458 | 0.068965<br>517 | 0.023255<br>814 |
| <b>C3</b> | 0.085470<br>085 | 0.115384<br>615 | 0.084269<br>663 | 0.158730<br>159 | 0.032786<br>885 | 0.166666<br>667 | 0.153846<br>154 | 0.084745<br>763 | 0.103448<br>276 | 0.139534<br>884 |
| <b>C4</b> | 0.042735<br>043 | 0.019230<br>769 | 0.016853<br>933 | 0.031746<br>032 | 0.032786<br>885 | 0.018518<br>519 | 0.017094<br>017 | 0.042372<br>881 | 0.068965<br>517 | 0.023255<br>814 |

|            | <b>C1</b>       | <b>C2</b>       | <b>C3</b>       | <b>C4</b>       | <b>C5</b>       | <b>C6</b>       | <b>C7</b>       | <b>C8</b>       | <b>C9</b>       | <b>C10</b>      |
|------------|-----------------|-----------------|-----------------|-----------------|-----------------|-----------------|-----------------|-----------------|-----------------|-----------------|
| <b>C5</b>  | 0.064102<br>564 | 0.115384<br>615 | 0.252808<br>989 | 0.095238<br>095 | 0.098360<br>656 | 0.222222<br>222 | 0.205128<br>205 | 0.084745<br>763 | 0.103448<br>276 | 0.139534<br>884 |
| <b>C6</b>  | 0.064102<br>564 | 0.115384<br>615 | 0.028089<br>888 | 0.095238<br>095 | 0.024590<br>164 | 0.055555<br>556 | 0.102564<br>103 | 0.063559<br>322 | 0.103448<br>276 | 0.093023<br>256 |
| <b>C7</b>  | 0.064102<br>564 | 0.115384<br>615 | 0.028089<br>888 | 0.095238<br>095 | 0.024590<br>164 | 0.027777<br>778 | 0.051282<br>051 | 0.063559<br>322 | 0.103448<br>276 | 0.093023<br>256 |
| <b>C8</b>  | 0.256410<br>256 | 0.192307<br>692 | 0.252808<br>989 | 0.190476<br>19  | 0.295081<br>967 | 0.222222<br>222 | 0.205128<br>205 | 0.254237<br>288 | 0.172413<br>793 | 0.232558<br>14  |
| <b>C9</b>  | 0.051282<br>051 | 0.019230<br>769 | 0.028089<br>888 | 0.015873<br>016 | 0.032786<br>885 | 0.018518<br>519 | 0.017094<br>017 | 0.050847<br>458 | 0.034482<br>759 | 0.023255<br>814 |
| <b>C10</b> | 0.064102<br>564 | 0.076923<br>077 | 0.028089<br>888 | 0.063492<br>063 | 0.032786<br>885 | 0.027777<br>778 | 0.025641<br>026 | 0.050847<br>458 | 0.068965<br>517 | 0.046511<br>628 |

- Langkah 3 : Menghitung Bobot Prioritas**

Menentukan nilai bobot prioritas dari matriks normalisasi.

$$X_1^* = 0.256410256 + 0.192307692 + 0.252808989 + 0.19047619 \\ + 0.393442623 + 0.222222222 + 0.205128205 + 0.254237288 \\ + 0.172413793 + 0.186046512$$

$$X_1^* = 2.325493771$$

$$C_1 = \frac{2.325493771}{10}$$

$$C_1 = 0.232549377$$

Tabel 4. 36 Bobot Prioritas AHP

| <b>Kriteria</b> | <b>Bobot Prioritas</b> |
|-----------------|------------------------|
| <b>C1</b>       | 0.232549377            |
| <b>C2</b>       | 0.039279375            |
| <b>C3</b>       | 0.112488315            |
| <b>C4</b>       | 0.031355941            |
| <b>C5</b>       | 0.138097427            |
| <b>C6</b>       | 0.074555584            |
| <b>C7</b>       | 0.066649601            |
| <b>C8</b>       | 0.227364474            |
| <b>C9</b>       | 0.029146118            |
| <b>C10</b>      | 0.048513788            |

- Langkah 4 : Menghitung Index Konsistensi (CI)**

- Mengkalikan matriks dengan Bobot Prioritas**

Tabel 4. 37 Perkalian Matriks Bobot Prioritas

| Kriteria | Hasil       |
|----------|-------------|
| C1       | 0.258020964 |
| C2       | 0.040333955 |
| C3       | 0.095124894 |
| C4       | 0.033404823 |
| C5       | 0.123739215 |
| C6       | 0.061938141 |
| C7       | 0.056449224 |
| C8       | 0.246694066 |
| C9       | 0.037080404 |
| C10      | 0.047214314 |

- **Membagi hasil perhitungan dengan Bobot Prioritas**

Tabel 4. 38 Pembagian Bobot Prioritas

| Kriteria | Hasil       |
|----------|-------------|
| C1       | 1.109531952 |
| C2       | 1.026848182 |
| C3       | 0.845642444 |
| C4       | 1.0653427   |
| C5       | 0.896028392 |
| C6       | 0.830764615 |
| C7       | 0.846955172 |
| C8       | 1.085015884 |
| C9       | 1.272224462 |
| C10      | 0.973214332 |

- **Menghitung  $\lambda_{maks}$**

$$\begin{aligned}
 B_p = & 1.109531952 + 1.026848182 + 0.845642444 \\
 & + 1.0653427 + 0.896028392 + 0.830764615 \\
 & + 0.846955172 + 1.085015884 + 1.272224462 \\
 & + 0.973214332
 \end{aligned}$$

$$B_p = 9.951568135$$

$$\lambda_{maks} = \frac{B_p}{n}$$

$$\lambda_{\text{maks}} = \frac{9.951568135}{10}$$

$$\lambda_{\text{maks}} = 0.995156814$$

- **Menghitung Index Konsistensi (CI)**

$$CI = \frac{(\lambda_{\text{maks}} - n)}{(n - 1)}$$

$$CI = \frac{(0.995156814 - 10)}{(10 - 1)}$$

$$CI = -1.000538132$$

- **Langkah 5 : Menghitung Rasio Konsistensi(CR)**

$$CR = \frac{CI}{RI}$$

$$CR = \frac{-1.000538132}{1.49}$$

$$CR = -0.671502102$$

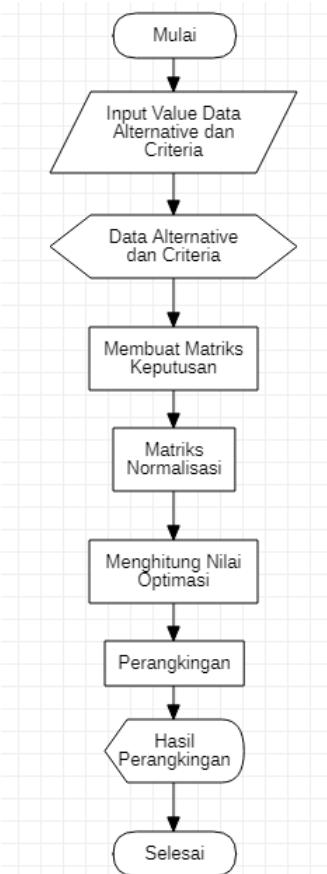
- **Langkah 6 : Memeriksa Konsistensi Hirarki**

Jika nilainya lebih dari 10%, maka penilaian data judgment harus diperbaiki.

Namun jika Rasio Konsistensi (CR) kurang atau sama dengan 0.1, maka hasil perhitungan bisa dinyatakan benar.

#### 4.2.3.2 Subsistem Manajemen Model Metode Moora

Menjelaskan manajemen model yang akan digunakan dalam Perbandingan Metode MOORA Dengan TOPSIS Dalam Perancangan Sistem Rekomendasi Pemilihan Jurusan Untuk Siswa Sekolah Menengah Atas (SMA) sebagai informasi yang diperlukan dalam proses metode MOORA.



Gambar 4. 14 Flow Chart Diagram Metode MOORA

- **Langkah 1: Matriks Keputusan**

Membuat matriks keputusan dari setiap nilai alternatif dan kriteria.

Tabel 4. 39 Matriks Keputusan Moora

| Criteria | IPA   | IPS   | Bahasa |
|----------|-------|-------|--------|
| C001     | 78.44 | 77    | 79.19  |
| C002     | 69.83 | 72.85 | 81     |
| C003     | 77    | 79.19 | 78.44  |
| C004     | 72.85 | 81    | 69.83  |
| C005     | 79.19 | 78.44 | 77     |
| C006     | 81    | 69.83 | 72.85  |
| C007     | 30    | 30    | 40     |
| C008     | 20    | 30    | 10     |
| C009     | 30    | 40    | 30     |
| C010     | 30    | 40    | 30     |
| C011     | 30    | 10    | 20     |
| C012     | 40    | 30    | 30     |
| C013     | 40    | 30    | 30     |

| Criteria | IPA | IPS | Bahasa |
|----------|-----|-----|--------|
| C014     | 10  | 20  | 30     |
| C015     | 30  | 30  | 40     |
| C016     | 91  | 91  | 91     |
| C017     | 78  | 78  | 78     |
| C018     | 35  | 35  | 35     |
| C019     | 78  | 80  | 82     |
| C020     | 80  | 82  | 78     |
| C021     | 82  | 78  | 80     |
| C022     | 98  | 98  | 98     |

- **Langkah 2: Membuat Matriks Normalisasi**

Langkah selanjut yaitu Normalisasi bertujuan untuk menyatukan setiap element matriks sehingga element pada matriks memiliki nilai yang seragam, pilihan terbaik adalah akar kuadrat dari jumlah kuadrat dari setiap alternatif per attribut.

$$X^*_{1,1} = \frac{X_{1,1}}{\sqrt{X_{1,1}^2 + X_{2,1}^2 + X_{3,1}^2}}$$

$$X^*_{1,1} = \frac{78.44}{\sqrt{78.44^2 + 77^2 + 79.19^2}}$$

$$X^*_{1,1} = \frac{78.44}{\sqrt{6152.83 + 5929 + 6271.05}}$$

$$X^*_{1,1} = \frac{78.44}{\sqrt{18352.89}}$$

$$X^*_{1,1} = \frac{78.44}{135.4728375}$$

$$X^*_{1,1} = 0.579009058$$

Tabel 4. 40 Matriks Normalisasi Moora

| Criteria | IPA      | IPS      | Bahasa   |
|----------|----------|----------|----------|
| C001     | 0.579009 | 0.56838  | 0.584545 |
| C002     | 0.539645 | 0.562983 | 0.625966 |
| C003     | 0.56838  | 0.584545 | 0.579009 |
| C004     | 0.562983 | 0.625966 | 0.539645 |
| C005     | 0.584545 | 0.579009 | 0.56838  |
| C006     | 0.625966 | 0.539645 | 0.562983 |
| C007     | 0.514496 | 0.514496 | 0.685994 |

| <b>Criteria</b> | <b>IPA</b> | <b>IPS</b> | <b>Bahasa</b> |
|-----------------|------------|------------|---------------|
| <b>C008</b>     | 0.534522   | 0.801784   | 0.267261      |
| <b>C009</b>     | 0.514496   | 0.685994   | 0.514496      |
| <b>C010</b>     | 0.514496   | 0.685994   | 0.514496      |
| <b>C011</b>     | 0.801784   | 0.267261   | 0.534522      |
| <b>C012</b>     | 0.685994   | 0.514496   | 0.514496      |
| <b>C013</b>     | 0.685994   | 0.514496   | 0.514496      |
| <b>C014</b>     | 0.267261   | 0.534522   | 0.801784      |
| <b>C015</b>     | 0.514496   | 0.514496   | 0.685994      |
| <b>C016</b>     | 0.57735    | 0.57735    | 0.57735       |
| <b>C017</b>     | 0.57735    | 0.57735    | 0.57735       |
| <b>C018</b>     | 0.57735    | 0.57735    | 0.57735       |
| <b>C019</b>     | 0.562799   | 0.57723    | 0.591661      |
| <b>C020</b>     | 0.57723    | 0.591661   | 0.562799      |
| <b>C021</b>     | 0.591661   | 0.562799   | 0.57723       |
| <b>C022</b>     | 0.57735    | 0.57735    | 0.57735       |

- **Langkah 3: Menghitung Nilai Optimasi**

Langkah selanjutnya yaitu menghitung nilai optimasi dari setiap kriteria yang di kalikan dengan nilai bobot.

$$X^*_{1,1} = X_{1,1} \times \text{bobot}_{c1}$$

$$X^*_{1,1} = 0.579009058 \times 0.116274689$$

$$X^*_{1,1} = 0.067324098$$

Tabel 4. 41 Matriks Optimasi Moora

| <b>Criteria</b> | <b>IPA</b>  | <b>IPS</b> | <b>Bahasa</b> |
|-----------------|-------------|------------|---------------|
| <b>C001</b>     | 0.067324098 | 0.066088   | 0.067967814   |
| <b>C002</b>     | 0.062747014 | 0.065461   | 0.07278402    |
| <b>C003</b>     | 0.005581399 | 0.00574    | 0.005685778   |
| <b>C004</b>     | 0.005528407 | 0.006147   | 0.005299226   |
| <b>C005</b>     | 0.005740143 | 0.005686   | 0.005581399   |
| <b>C006</b>     | 0.00614689  | 0.005299   | 0.005528407   |
| <b>C007</b>     | 0.019291587 | 0.019292   | 0.025722116   |
| <b>C008</b>     | 0.020042511 | 0.030064   | 0.010021256   |
| <b>C009</b>     | 0.019291587 | 0.025722   | 0.019291587   |
| <b>C010</b>     | 0.00268875  | 0.003585   | 0.00268875    |
| <b>C011</b>     | 0.004190114 | 0.001397   | 0.002793409   |
| <b>C012</b>     | 0.003585    | 0.002689   | 0.00268875    |

| Criteria    | IPA         | IPS      | Bahasa      |
|-------------|-------------|----------|-------------|
| <b>C013</b> | 0.003585    | 0.002689 | 0.00268875  |
| <b>C014</b> | 0.001396705 | 0.002793 | 0.004190114 |
| <b>C015</b> | 0.00268875  | 0.002689 | 0.003585    |
| <b>C016</b> | 0.079730587 | 0.079731 | 0.079730587 |
| <b>C017</b> | 0.043044686 | 0.043045 | 0.043044686 |
| <b>C018</b> | 0.038480165 | 0.03848  | 0.038480165 |
| <b>C019</b> | 0.127960561 | 0.131242 | 0.134522641 |
| <b>C020</b> | 0.008412007 | 0.008622 | 0.008201707 |
| <b>C021</b> | 0.008622307 | 0.008202 | 0.008412007 |
| <b>C022</b> | 0.028009449 | 0.028009 | 0.028009449 |

- **Langkah 4: Menghitung nilai Min dan Max**

Langkah selanjutnya yaitu menghitung nilai Min dan Max dengan cara menjumlahkan sesuai dengan atribut kriteria (*benefits/cost*).

$$max_{a1} = C_1 + C_2 + C_7 + C_8 + C_9 + C_{16} + C_{17} + C_{18} + C_{19} + C_{22}$$

$$\begin{aligned} max_{a1} &= 0.067324098 + 0.062747014 + 0.019291587 + 0.020042511 \\ &\quad + 0.019291587 + 0.079730587 + 0.043044686 \\ &\quad + 0.038480165 + 0.127960561 + 0.028009449 \end{aligned}$$

$$max_{a1} = 0.505922245$$

$$min_{a1} = C_3 + C_4 + C_5 + C_6 + C_{10} + C_{11} + C_{12} + C_{13} + C_{14} + C_{15} + C_{20} + C_{21}$$

$$\begin{aligned} min_{a1} &= 0.005581399 + 0.005528407 + 0.005740143 + 0.00614689 \\ &\quad + 0.00268875 + 0.004190114 + 0.003585 + 0.003585 \\ &\quad + 0.001396705 + 0.00268875 + 0.008412007 + 0.008622307 \end{aligned}$$

$$min_{a1} = 0.05816547$$

Tabel 4. 42 Matriks Nilai Max dan Min Moora

| Alternative | Max         | Min         |
|-------------|-------------|-------------|
| A1          | 0.505922245 | 0.05816547  |
| A2          | 0.527132811 | 0.055537414 |
| A3          | 0.51957432  | 0.057343296 |

- **Langkah 5: Menghitung nilai Yi**

Langkah selanjutnya yaitu menghitung nilai Yi dengan cara mengurangi nilai Max dengan nilai Min.

$$y_{a1} = max_{a1} - min_{a1}$$

$$y_{a1} = 0.505922245 - 0.05816547$$

$$y_{a1} = 0.447756775$$

Tabel 4. 43 Matriks Nilai Yi Moora

| Alternative | Nilai Yi    |
|-------------|-------------|
| A1          | 0.447756775 |
| A2          | 0.471595396 |
| A3          | 0.462231024 |

- **Langkah 6: Hasil**

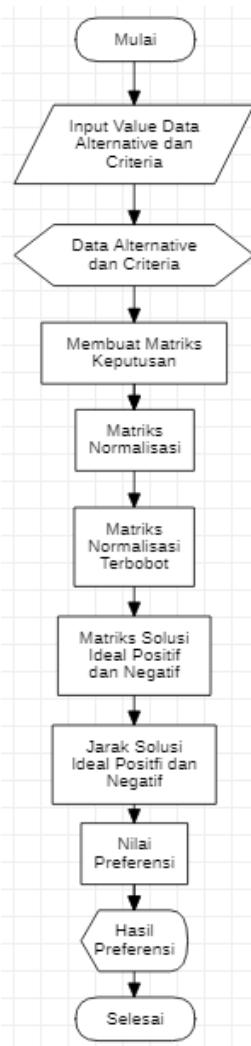
Langkah terakhir yaitu menentukan rangking dari alternative sesuai dengan nilai Yi yang terbesar.

Tabel 4. 44 Hasil Perangkingan Moora

| Alternative | Nilai Yi    | Rangking |
|-------------|-------------|----------|
| A1          | 0.447756775 | 3        |
| A2          | 0.471595396 | 1        |
| A3          | 0.462231024 | 2        |

#### 4.2.3.3 Subsistem Manajemen Model Metode Topsis

Menjelaskan manajemen model yang akan digunakan dalam Perbandingan Metode MOORA Dengan TOPSIS Dalam Perancangan Sistem Rekomendasi Pemilihan Jurusan Untuk Siswa Sekolah Menengah Atas (SMA) sebagai informasi yang diperlukan dalam proses metode TOPSIS.



Gambar 4. 15 Flow Chart Diagram Metode Topsis

- Langkah 1: Matriks Keputusan**

Membuat matriks keputusan dari setiap nilai alternatif dan kriteria.

Tabel 4. 45 Matriks Keputusan Topsis

| Criteria | IPA   | IPS   | Bahasa |
|----------|-------|-------|--------|
| C001     | 78.44 | 77    | 79.19  |
| C002     | 69.83 | 72.85 | 81     |
| C003     | 77    | 79.19 | 78.44  |
| C004     | 72.85 | 81    | 69.83  |
| C005     | 79.19 | 78.44 | 77     |
| C006     | 81    | 69.83 | 72.85  |
| C007     | 30    | 30    | 40     |
| C008     | 20    | 30    | 10     |
| C009     | 30    | 40    | 30     |
| C010     | 30    | 40    | 30     |

| Criteria | IPA | IPS | Bahasa |
|----------|-----|-----|--------|
| C011     | 30  | 10  | 20     |
| C012     | 40  | 30  | 30     |
| C013     | 40  | 30  | 30     |
| C014     | 10  | 20  | 30     |
| C015     | 30  | 30  | 40     |
| C016     | 91  | 91  | 91     |
| C017     | 78  | 78  | 78     |
| C018     | 35  | 35  | 35     |
| C019     | 78  | 80  | 82     |
| C020     | 80  | 82  | 78     |
| C021     | 82  | 78  | 80     |
| C022     | 98  | 98  | 98     |

- **Langkah 2: Membuat Matriks Normalisasi**

Langkah selanjut yaitu Normalisasi bertujuan untuk menyatukan setiap element matriks sehingga element pada matriks memiliki nilai yang seragam, pilihan terbaik adalah akar kuadrat dari jumlah kuadrat dari setiap alternatif per attribut.

$$X^*_{1,1} = \frac{X_{1,1}}{\sqrt{X_{1,1}^2 + X_{2,1}^2 + X_{3,1}^2}}$$

$$X^*_{1,1} = \frac{78.44}{\sqrt{78.44^2 + 77^2 + 79.19^2}}$$

$$X^*_{1,1} = \frac{78.44}{\sqrt{6152.83 + 5929 + 6271.05}}$$

$$X^*_{1,1} = \frac{78.44}{\sqrt{18352.89}}$$

$$X^*_{1,1} = \frac{78.44}{135.4728375}$$

$$X^*_{1,1} = 0.579009058$$

Tabel 4. 46 Matriks Normalisasi Topsis

| Criteria | IPA      | IPS      | Bahasa   |
|----------|----------|----------|----------|
| C001     | 0.579009 | 0.56838  | 0.584545 |
| C002     | 0.539645 | 0.562983 | 0.625966 |
| C003     | 0.56838  | 0.584545 | 0.579009 |
| C004     | 0.562983 | 0.625966 | 0.539645 |

| Criteria    | IPA      | IPS      | Bahasa   |
|-------------|----------|----------|----------|
| <b>C005</b> | 0.584545 | 0.579009 | 0.56838  |
| <b>C006</b> | 0.625966 | 0.539645 | 0.562983 |
| <b>C007</b> | 0.514496 | 0.514496 | 0.685994 |
| <b>C008</b> | 0.534522 | 0.801784 | 0.267261 |
| <b>C009</b> | 0.514496 | 0.685994 | 0.514496 |
| <b>C010</b> | 0.514496 | 0.685994 | 0.514496 |
| <b>C011</b> | 0.801784 | 0.267261 | 0.534522 |
| <b>C012</b> | 0.685994 | 0.514496 | 0.514496 |
| <b>C013</b> | 0.685994 | 0.514496 | 0.514496 |
| <b>C014</b> | 0.267261 | 0.534522 | 0.801784 |
| <b>C015</b> | 0.514496 | 0.514496 | 0.685994 |
| <b>C016</b> | 0.57735  | 0.57735  | 0.57735  |
| <b>C017</b> | 0.57735  | 0.57735  | 0.57735  |
| <b>C018</b> | 0.57735  | 0.57735  | 0.57735  |
| <b>C019</b> | 0.562799 | 0.57723  | 0.591661 |
| <b>C020</b> | 0.57723  | 0.591661 | 0.562799 |
| <b>C021</b> | 0.591661 | 0.562799 | 0.57723  |
| <b>C022</b> | 0.57735  | 0.57735  | 0.57735  |

- **Langkah 3: Menghitung Nilai Optimasi**

Langkah selanjutnya yaitu menghitung nilai optimasi dari setiap kriteria yang di kalikan dengan nilai bobot.

$$X^*_{1,1} = X_{1,1} \times \text{bobot}_{c1}$$

$$X^*_{1,1} = 0.579009058 \times 0.116274689$$

$$X^*_{1,1} = 0.067324098$$

Tabel 4. 47 Matriks Optimasi Topsis

| Criteria    | IPA      | IPS      | Bahasa   |
|-------------|----------|----------|----------|
| <b>C001</b> | 0.067324 | 0.066088 | 0.067968 |
| <b>C002</b> | 0.062747 | 0.065461 | 0.072784 |
| <b>C003</b> | 0.005581 | 0.00574  | 0.005686 |
| <b>C004</b> | 0.005528 | 0.006147 | 0.005299 |
| <b>C005</b> | 0.00574  | 0.005686 | 0.005581 |
| <b>C006</b> | 0.006147 | 0.005299 | 0.005528 |
| <b>C007</b> | 0.019292 | 0.019292 | 0.025722 |
| <b>C008</b> | 0.020043 | 0.030064 | 0.010021 |
| <b>C009</b> | 0.019292 | 0.025722 | 0.019292 |
| <b>C010</b> | 0.002689 | 0.003585 | 0.002689 |
| <b>C011</b> | 0.00419  | 0.001397 | 0.002793 |

| Criteria | IPA      | IPS      | Bahasa   |
|----------|----------|----------|----------|
| C012     | 0.003585 | 0.002689 | 0.002689 |
| C013     | 0.003585 | 0.002689 | 0.002689 |
| C014     | 0.001397 | 0.002793 | 0.00419  |
| C015     | 0.002689 | 0.002689 | 0.003585 |
| C016     | 0.079731 | 0.079731 | 0.079731 |
| C017     | 0.043045 | 0.043045 | 0.043045 |
| C018     | 0.03848  | 0.03848  | 0.03848  |
| C019     | 0.127961 | 0.131242 | 0.134523 |
| C020     | 0.008412 | 0.008622 | 0.008202 |
| C021     | 0.008622 | 0.008202 | 0.008412 |
| C022     | 0.028009 | 0.028009 | 0.028009 |

- Langkah 4: Menentukan Nilai Min dan Max pada Solusi Ideal Positif dan Ideal Negatif**

Langkah selanjutnya yaitu menentukan matriks solusi ideal positif dan negatif disetiap kriteria.

Tabel 4. 48 Nilai Min dan Max Solusi Ideal Positif dan Negatif Topsis

| Criteria | Attribute | Ideal Positif | Ideal Negatif |
|----------|-----------|---------------|---------------|
| C001     | Benefits  | 0.067968      | 0.066088      |
| C002     | Benefits  | 0.072784      | 0.062747      |
| C003     | Cost      | 0.005581      | 0.00574       |
| C004     | Cost      | 0.005299      | 0.006147      |
| C005     | Cost      | 0.005581      | 0.00574       |
| C006     | Cost      | 0.005299      | 0.006147      |
| C007     | Benefits  | 0.025722      | 0.019292      |
| C008     | Benefits  | 0.030064      | 0.010021      |
| C009     | Benefits  | 0.025722      | 0.019292      |
| C010     | Cost      | 0.002689      | 0.003585      |
| C011     | Cost      | 0.001397      | 0.00419       |
| C012     | Cost      | 0.002689      | 0.003585      |
| C013     | Cost      | 0.002689      | 0.003585      |
| C014     | Cost      | 0.001397      | 0.00419       |
| C015     | Cost      | 0.002689      | 0.003585      |
| C016     | Benefits  | 0.079731      | 0.079731      |
| C017     | Benefits  | 0.043045      | 0.043045      |
| C018     | Benefits  | 0.03848       | 0.03848       |
| C019     | Benefits  | 0.134523      | 0.127961      |
| C020     | Cost      | 0.008202      | 0.008622      |
| C021     | Cost      | 0.008202      | 0.008622      |
| C022     | Benefits  | 0.028009      | 0.028009      |

- **Langkah 5: Menghitung Matriks Solusi Ideal Positif dan Ideal Negatif**

Langkah selanjutnya yaitu menghitung matriks solusi ideal positif dan negatif disetiap kriteria.

- **Solusi Ideal Positif**

$$D_{1,1}^+ = (X_{1,1}^+ - X_{1,1})^2$$

$$D_{1,1}^+ = (0.067967814 - 0.067324098)^2$$

$$D_{1,1}^+ = 4.1437E - 07$$

- **Solusi Ideal Negatif**

$$D_{1,1}^- = (X_{1,1}^- - X_{1,1})^2$$

$$D_{1,1}^- = (0.066088163 - 0.067324098)^2$$

$$D_{1,1}^- = 1.53E - 06$$

Tabel 4. 49 Matriks Solusi Ideal Positif dan Negatif Topsis

| Criteria | Positif  |          |          | Negatif  |          |          |
|----------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|
|          | IPA      | IPS      | Bahasa   | IPA      | IPS      | Bahasa   |
| C001     | 4.14E-07 | 3.53E-06 | 0        | 1.53E-06 | 0        | 3.53E-06 |
| C002     | 0.000101 | 5.36E-05 | 0        | 0        | 7.36E-06 | 0.000101 |
| C003     | 0        | 2.52E-08 | 1.09E-08 | 2.52E-08 | 0        | 2.96E-09 |
| C004     | 5.25E-08 | 7.19E-07 | 0        | 3.83E-07 | 0        | 7.19E-07 |
| C005     | 2.52E-08 | 1.09E-08 | 0        | 0        | 2.96E-09 | 2.52E-08 |
| C006     | 7.19E-07 | 0        | 5.25E-08 | 0        | 7.19E-07 | 3.83E-07 |
| C007     | 4.14E-05 | 4.14E-05 | 0        | 0        | 0        | 4.14E-05 |
| C008     | 0.0001   | 0        | 0.000402 | 0.0001   | 0.000402 | 0        |
| C009     | 4.14E-05 | 0        | 4.14E-05 | 0        | 4.14E-05 | 0        |
| C010     | 0        | 8.03E-07 | 0        | 8.03E-07 | 0        | 8.03E-07 |
| C011     | 7.8E-06  | 0        | 1.95E-06 | 0        | 7.8E-06  | 1.95E-06 |
| C012     | 8.03E-07 | 0        | 0        | 0        | 8.03E-07 | 8.03E-07 |
| C013     | 8.03E-07 | 0        | 0        | 0        | 8.03E-07 | 8.03E-07 |
| C014     | 0        | 1.95E-06 | 7.8E-06  | 7.8E-06  | 1.95E-06 | 0        |
| C015     | 0        | 0        | 8.03E-07 | 8.03E-07 | 8.03E-07 | 0        |
| C016     | 0        | 0        | 0        | 0        | 0        | 0        |
| C017     | 0        | 0        | 0        | 0        | 0        | 0        |
| C018     | 0        | 0        | 0        | 0        | 0        | 0        |
| C019     | 4.31E-05 | 1.08E-05 | 0        | 0        | 1.08E-05 | 4.31E-05 |
| C020     | 4.42E-08 | 1.77E-07 | 0        | 4.42E-08 | 0        | 1.77E-07 |
| C021     | 1.77E-07 | 0        | 4.42E-08 | 0        | 1.77E-07 | 4.42E-08 |
| C022     | 0        | 0        | 0        | 0        | 0        | 0        |

- **Langkah 6: Menghitung Jarak Nilai Ideal Positif dan Ideal Negatif**

Langkah selanjutnya yaitu menghitung matriks jarak ideal positif dan negatif disetiap alternatif.

- **Solusi Ideal Positif**

$$D^+_{1,1} = C_1^+ + C_2^+ + C_3^+ + C_4^+ + C_5^+ + C_6^+ + C_7^+ + C_8^+ + C_9^+ + C_{10}^+ + C_{11}^+ \\ + C_{12}^+ + C_{13}^+ + C_{14}^+ + C_{15}^+ + C_{16}^+ + C_{17}^+ + C_{18}^+ + C_{19}^+ \\ + C_{20}^+ + C_{21}^+ + C_{22}^+$$

$$D^+_{1,1} = 4.1437E - 07 + 0.000100741 + 0 + 5.25236E - 08 + 2.51996E \\ - 08 + 7.18534E - 07 + 4.13517E - 05 + 0.000100426 \\ + 4.13517E - 05 + 0 + 7.80314E - 06 + 8.03264E - 07 \\ + 8.03264E - 07 + 0 + 0 + 0 + 0 + 4.30609E - 05 \\ + 4.42262E - 08 + 1.76905E - 07 + 0$$

$$D^+_{1,1} = \sqrt{0.000337773}$$

$$D^+_{1,1} = 0.018378596$$

- **Solusi Ideal Negatif**

$$D^-_{1,1} = C_1^- + C_2^- + C_3^- + C_4^- + C_5^- + C_6^- + C_7^- + C_8^- + C_9^- + C_{10}^- + C_{11}^- \\ + C_{12}^- + C_{13}^- + C_{14}^- + C_{15}^- + C_{16}^- + C_{17}^- + C_{18}^- + C_{19}^- \\ + C_{20}^- + C_{21}^- + C_{22}^-$$

$$D^-_{1,1} = 1.52753E - 06 + 0 + 2.51996E - 08 + 3.82522E - 07 + 0 \\ + 0 + 0 + 0.000100426 + 0 + 8.03264E - 07 + 0 + 0 \\ + 0 + 7.80314E - 06 + 8.03264E - 07 + 0 + 0 + 0 \\ + 0 + 4.42262E - 08 + 0 + 0$$

$$D^-_{1,1} = \sqrt{0.000111815}$$

$$D^-_{1,1} = 0.010574247$$

Tabel 4. 50 Jarak Nilai Ideal Positif dengan Negatif Topsis

| Alternative   | Positif     | Negatif     |
|---------------|-------------|-------------|
| <b>IPA</b>    | 0.018378596 | 0.010574247 |
| <b>IPS</b>    | 0.010628582 | 0.021777174 |
| <b>Bahasa</b> | 0.021300676 | 0.013942672 |

- **Langkah 7: Menghitung Jarak Nilai Preferensi**

Langkah selanjutnya yaitu menghitung matriks jarak ideal positif dan negatif disetiap alternatif

$$X^*_{1,1} = \frac{D^-_{1,1}}{(D^-_{1,1} + D^+_{1,1})}$$

$$X^*_{1,1} = \frac{0.010574247}{(0.010574247 + 0.018378596)}$$

$$X^*_{1,1} = 0.365223111$$

Tabel 4. 51 Nilai Preferensi

| Alternative | Nilai Preferensi | Rangking |
|-------------|------------------|----------|
| IPA         | 0.365223111      | 3        |
| IPS         | 0.672015611      | 1        |
| Bahasa      | 0.395611448      | 2        |

#### 4.2.4 Subsistem Antarmuka

Menjelaskan perancangan antarmuka yang akan digunakan pada Perbandingan Metode MOORA Dengan TOPSIS Dalam Perancangan Sistem Rekomendasi Pemilihan Jurusan Untuk Siswa Sekolah Menengah Atas (SMA) sebagai informasi yang diperlukan dalam proses metode MOORA dan TOPSIS.

##### 4.2.4.1 Subsistem Antarmuka Login dan Register

Pada halaman login pengguna dapat menggunakan sistem dengan cara menginputkan email dan password. Halaman register digunakan bagi pengguna yang ingin mendaftarkan akun, dengan cara menginputkan nama, email, dan password.

Gambar 4. 16 Perancangan Antarmuka Login

The screenshot shows a web page titled "Create an Account!" with the URL "http://localhost/skripsi-ryan-v2/" in the address bar. The page contains four input fields: "Full Name", "Email", "Password", and "Repeat Password". Below the "Password" field is a link "Forgot Password?". At the bottom left is a link "Already have an account?", and at the bottom right is a "Submit" button.

Gambar 4. 17 Perancangan Antarmuka Register

#### 4.2.4.2 Subsistem Antarmuka Profil Pengguna (Menu User)

Pada Menu User terdapat beberapa antarmuka yang nantinya dapat diakses pengguna, berikut antarmuka yang di akses:

- **Antarmuka Profil Pengguna**

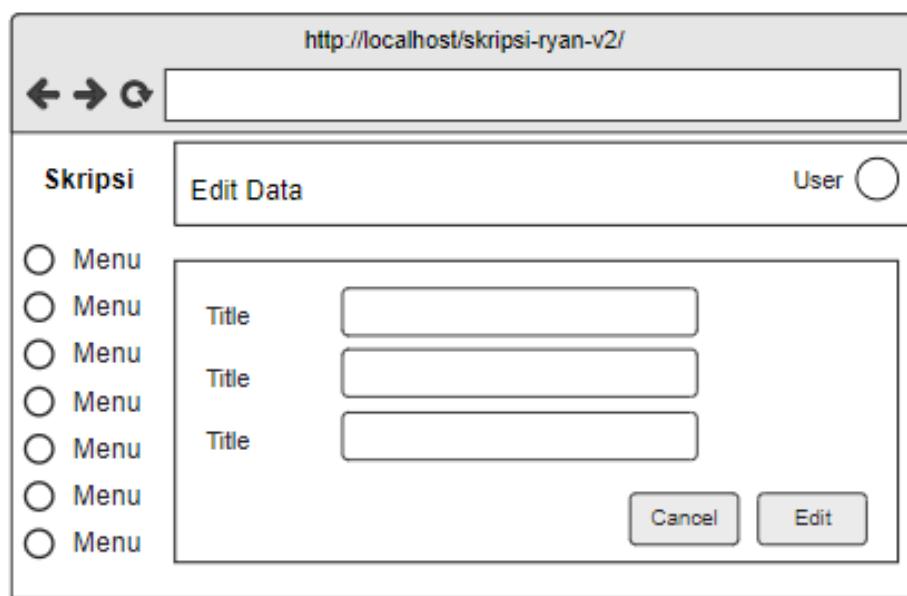
Profil diakses untuk menampilkan data informasi pribadi pengguna yang menggunakan sistem, terdapat foto serta informasi pribadi.

The screenshot shows a web page titled "My Profile" with the URL "http://localhost/skripsi-ryan-v2/" in the address bar. On the left is a sidebar with a "Skripsi" logo and a list of eight menu items, each preceded by a radio button. The main content area features a placeholder profile picture (a mountain silhouette) and some sample text: "Lorem ipsum dolor sit amet, consectetur adipiscing elit. Nulla quam velit, vulputate eu pharetra nec, mattis ac neque. Duis vulputate commodo".

Gambar 4. 18 Perancangan Antarmuka Profil Pengguna

- **Antarmuka Edit Data Pengguna**

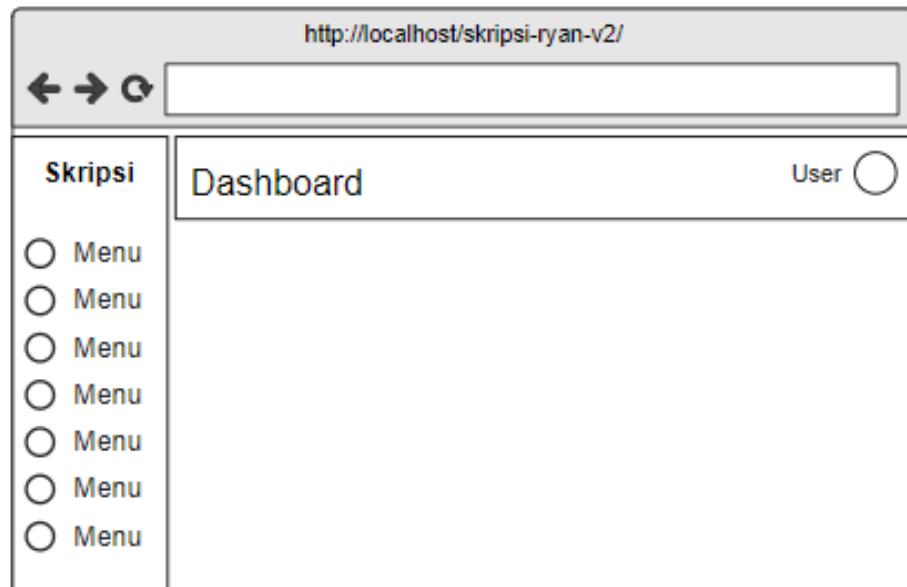
Edit data pengguna diakses untuk mengubah data informasi pribadi pengguna, di antarnya pengguna dapat mengubah nama dan foto profil.



Gambar 4. 19 Perancangan Antarmuka Edit Data Profil Pengguna

#### 4.2.4.3 Subsistem Antarmuka Dashboard (Menu Admin)

Dashboard hanya bisa diakses oleh admin, dimana pada dashboard terdapat beberapa data yang hanya bisa dilihat oleh admin.



Gambar 4. 20 Perancangan Antarmuka Dashboard Admin

#### 4.2.4.4 Subsistem Antarmuka Manajemen Data Role dan User (Menu Admin)

Pada Menu Admin terdapat beberapa antarmuka yang nantinya dapat diakses admin, berikut antarmuka yang di akses:

- **Antarmuka Kelola Data Role dan User**

Kelola Data Role dan User memiliki tampilan yang hampir sama menu ini diakses untuk menampilkan data role dan data user, terdapat datatable, tombol tambah data, dan tombol import data.

The screenshot shows a web application interface at the URL <http://localhost/skripsi-ryan-v2/>. The title bar says "Skripsi". On the left, there is a sidebar with several "Menu" items. In the center, the title "Data Management" is displayed above a table. The table has columns for "Name", "Birth Date", and "Actions". It contains four rows of data:

|      | Name              | Birth Date        | Actions |
|------|-------------------|-------------------|---------|
| Menu | Ada Lovelace      | December 10, 1815 | Edit    |
| Menu | Grace Hopper      | December 9, 1906  | Edit    |
| Menu | Margaret Hamilton | August 17, 1936   | Edit    |
| Menu | Joan Clarke       | June 24, 1917     | Edit    |

At the top right of the main area, there is a "User" button. Below the table, there are two buttons: "Add New Data" and "Import Data".

Gambar 4. 21 Perancangan Antarmuka Manajemen Data Role dan User

- **Antarmuka Tambah Data Role dan User**

Tambah Data Role dan User memiliki tampilan yang hampir sama hanya dibedakan berdasarkan inputan, menu ini diakses untuk menambahkan data role dan data user, terdapat text input sesuai dengan database.

The screenshot shows a web-based application interface. At the top, the URL <http://localhost/skripsi-ryan-v2/> is displayed. Below the address bar, there are three navigation icons: back, forward, and refresh. The main header on the left says "Skripsi". To the right of the header, there is a button labeled "Tambah Data" and a user status indicator "User" with a circular icon. A vertical list of seven menu items, each preceded by a radio button, is on the left. The main content area contains a form with three input fields labeled "Title" and two buttons at the bottom: "Cancel" and "Submit".

Gambar 4. 22 Perancangan Antarmuka Tambah Data Role dan User

#### 4.2.4.5 Subsistem Antarmuka Manajemen Menu dan Submenu (Menu Manajemen Menu)

Pada Menu Manajemen Menu terdapat beberapa antarmuka yang nantinya dapat diakses, berikut antarmuka yang di akses:

- **Antarmuka Kelola Data Menu dan Submenu**

Kelola Data Menu dan Submenu memiliki tampilan yang hampir sama menu ini diakses untuk menampilkan data menu dan data submenu, terdapat datatable, tombol tambah data, dan tombol import data.

The screenshot shows a web-based application interface. At the top, the URL <http://localhost/skripsi-ryan-v2/> is displayed. Below the address bar, there are three navigation icons: back, forward, and refresh. The main header on the left says "Skripsi". To the right of the header, there is a button labeled "Data Management" and a user status indicator "User" with a circular icon. A vertical list of seven menu items, each preceded by a radio button, is on the left. The main content area contains a table with four rows. The table has columns for Name, Birth Date, and Actions. The data in the table is as follows:

| Name              | Birth Date        | Actions              |
|-------------------|-------------------|----------------------|
| Ada Lovelace      | December 10, 1815 | <a href="#">Edit</a> |
| Grace Hopper      | December 9, 1906  | <a href="#">Edit</a> |
| Margaret Hamilton | August 17, 1936   | <a href="#">Edit</a> |
| Joan Clarke       | June 24, 1917     | <a href="#">Edit</a> |

Gambar 4. 23 Perancangan Antarmuka Manajemen Data Menu dan Submenu

- **Antarmuka Tambah Data Menu dan Submenu**

Tambah Data Menu dan Submenu memiliki tampilan yang hampir sama hanya dibedakan berdasarkan inputan, menu ini diakses untuk menambahkan data menu dan data submenu, terdapat text input sesuai dengan database.

The screenshot shows a web-based application interface. At the top, there is a header with the URL <http://localhost/skripsi-ryan-v2/>. Below the header is a navigation bar with back, forward, and refresh icons. The main content area has a title "Tambah Data". On the left, there is a sidebar with the word "Skripsi" and a list of "Menu" items. In the main area, there are three input fields labeled "Title" and a "User" button. At the bottom right, there are "Cancel" and "Submit" buttons.

Gambar 4. 24 Perancangan Antarmuka Tambah Data Menu dan Submenu

#### **4.2.4.6 Subsistem Antarmuka Manajemen Data Student dan Data Riwayat Metode (Menu Teacher)**

Pada Menu Teacher terdapat beberapa antarmuka yang nantinya dapat diakses User Guru, berikut antarmuka yang di akses:

- **Antarmuka Kelola Data Siswa**

Kelola Data Menu memiliki tampilan yang sedarhana menu ini diakses untuk menampilkan data User Siswa, terdapat datatable, tombol tambah data, dan tombol import data.

| Name              | Birth Date        | Actions |
|-------------------|-------------------|---------|
| Ada Lovelace      | December 10, 1815 | Edit    |
| Grace Hopper      | December 9, 1906  | Edit    |
| Margaret Hamilton | August 17, 1936   | Edit    |
| Joan Clarke       | June 24, 1917     | Edit    |

Gambar 4. 25 Perancangan Antarmuka Manajemen Data Siswa

- Antarmuka Tambah Data Siswa**

Tambah Data Siswa, menu ini diakses untuk menambahkan data User Siswa, terdapat text input sesuai dengan database.

Gambar 4. 26 Perancangan Antarmuka Tambah Data Siswa

- Antarmuka History Moora dan Topsis**

History Moora dan History Topsis memiliki tampilan yang hamper sama dan dibedakan berdasarkan database, menu ini diakses untuk menampilkan

data riwayat penggunaan metode, pada tampilan antarmuka terdapat datatable.

The screenshot shows a web-based application interface. At the top, there is a header bar with a URL field containing "http://localhost/skripsi-ryan-v2/" and three navigation icons (back, forward, and refresh). Below the header, on the left, there is a vertical sidebar with several "Menu" items listed. The main content area has a title "Data History" and a "User" button with a profile icon. To the right of the title is a small circular placeholder for a user profile picture. The main content is a table with four columns: "Name", "Birth Date", and "Actions" (which includes an "Edit" link), plus an additional column on the far left which is mostly obscured by the sidebar menu. The table contains five rows of data, each representing a historical entry:

|        | Name              | Birth Date        | Actions              |
|--------|-------------------|-------------------|----------------------|
| ○ Menu | Ada Lovelace      | December 10, 1815 | <a href="#">Edit</a> |
| ○ Menu | Grace Hopper      | December 9, 1906  | <a href="#">Edit</a> |
| ○ Menu | Margaret Hamilton | August 17, 1936   | <a href="#">Edit</a> |
| ○ Menu | Joan Clarke       | June 24, 1917     | <a href="#">Edit</a> |

Gambar 4. 27 Perancangan Antarmuka Riwayat Moora dan Topsis

#### 4.2.4.7 Subsistem Antarmuka Metode Moora

Menjelaskan antarmuka yang akan digunakan dalam Perbandingan Metode MOORA Dengan TOPSIS Dalam Perancangan Sistem Rekomendasi Pemilihan Jurusan Untuk Siswa Sekolah Menengah Atas (SMA) sebagai informasi yang diperlukan dalam proses metode MOORA.

- **Antarmuka Kelola Data Alternative dan Criteria Moora**

Kelola Data Alternative dan Criteria metode Moora memiliki tampilan yang hampir sama menu ini diakses untuk menampilkan data alternative dan data criteria Moora, terdapat datatable, tombol tambah data, dan tombol import data.

http://localhost/skripsi-ryan-v2/

The screenshot shows a web application interface titled "Data Management". At the top right is a "User" button. Below it are two buttons: "Add New Data" and "Import Data". A table lists four rows of data:

|      | Name              | Birth Date        | Actions |
|------|-------------------|-------------------|---------|
| Menu | Ada Lovelace      | December 10, 1815 | Edit    |
| Menu | Grace Hopper      | December 9, 1906  | Edit    |
| Menu | Margaret Hamilton | August 17, 1936   | Edit    |
| Menu | Joan Clarke       | June 24, 1917     | Edit    |

Gambar 4. 28 Perancangan Antarmuka Manajemen Data Alternative dan Criteria Moora

- **Antarmuka Tambah Data Alternative dan Criteria Moora**

Tambah Data Alternative dan Criteria memiliki tampilan yang hampir sama hanya dibedakan berdasarkan inputan, menu ini diakses untuk menambahkan data alternative dan data Criteria, terdapat text input sesuai dengan database.

http://localhost/skripsi-ryan-v2/

The screenshot shows a web application interface titled "Tambah Data". At the top right is a "User" button. Below it are three text input fields labeled "Title". At the bottom right are "Cancel" and "Submit" buttons.

Gambar 4. 29 Perancangan Antarmuka Tambah Data Alternative dan Criteria Moora

- **Antarmuka Assessment Moora**

Assessment Moora merupakan tampilan yang digunakan untuk melakukan input terhadap metode Moora, dimana text input mengikuti alternatif dan criteria yang ada pada database.

The screenshot shows a web page titled "Assessment" under the "Skripsi" tab. On the left, there is a vertical list of menu items. To the right, there are three input fields labeled "Title" with placeholder text "Title". At the bottom right of the input area are two buttons: "Cancel" and "Submit".

Gambar 4. 30 Perancangan Antarmuka Assessment Moora

- **Antarmuka Result Moora**

Result Moora merupakan tampilan yang digunakan untuk menampilkan data hasil dari perhitungan Moora, dimana terdapat datatable yang menampilkan data dari database.

The screenshot shows a web page titled "Result Moora" under the "Skripsi" tab. On the left, there is a vertical list of menu items. To the right, there is a table with three columns: "Name", "Birth Date", and "Actions". The table contains five rows of data:

| Name              | Birth Date        | Actions |
|-------------------|-------------------|---------|
| Ada Lovelace      | December 10, 1815 | Edit    |
| Grace Hopper      | December 9, 1906  | Edit    |
| Margaret Hamilton | August 17, 1936   | Edit    |
| Joan Clarke       | June 24, 1917     | Edit    |

Gambar 4. 31 Perancangan Antarmuka Result Moora

#### 4.2.4.8 Subsistem Antarmuka Metode Topsis

Menjelaskan antarmuka yang akan digunakan dalam Perbandingan Metode MOORA Dengan TOPSIS Dalam Perancangan Sistem Rekomendasi Pemilihan Jurusan Untuk Siswa Sekolah Menengah Atas (SMA) sebagai informasi yang diperlukan dalam proses metode MOORA.

- **Antarmuka Kelola Data Alternative dan Criteria Topsis**

Kelola Data Alternative dan Criteria metode MOORA memiliki tampilan yang hampir sama menu ini diakses untuk menampilkan data alternative dan data criteria Topsis, terdapat datatable, tombol tambah data, dan tombol import data.

| Menu | Name              | Birth Date        | Actions |
|------|-------------------|-------------------|---------|
| Menu | Ada Lovelace      | December 10, 1815 | Edit    |
| Menu | Grace Hopper      | December 9, 1906  | Edit    |
| Menu | Margaret Hamilton | August 17, 1936   | Edit    |
| Menu | Joan Clarke       | June 24, 1917     | Edit    |

Gambar 4. 32 Perancangan Antarmuka Manajemen Data Alternative dan Criteria Topsis

- **Antarmuka Tambah Data Alternative dan Criteria Topsis**

Tambah Data Alternative dan Criteria memiliki tampilan yang hampir sama hanya dibedakan berdasarkan inputan, menu ini diakses untuk menambahkan data alternative dan data kriteria, terdapat text input sesuai dengan database.

http://localhost/skripsi-ryan-v2/

**Skripsi**      Tambah Data      User

- Menu

Title   
Title   
Title

Gambar 4. 33 Perancangan Antarmuka Tambah Data Alternative dan Criteria  
Topsis

- **Antarmuka Assessment Topsis**

Assessment Topsis merupakan tampilan yang digunakan untuk melakukan input terhadap metode Topsis, dimana text input mengikuti alternatif dan criteria yang ada pada database.

http://localhost/skripsi-ryan-v2/

**Skripsi**      Assessment      User

- Menu

Title   
Title   
Title

Gambar 4. 34 Perancangan Antarmuka Assessment Topsis

- **Antarmuka Result Topsis**

Result Topsis merupakan tampilan yang digunakan untuk menampilkan data hasil dari perhitungan Topsis, dimana terdapat datatable yang menampilkan data dari database.

| Name              | Birth Date        | Actions |
|-------------------|-------------------|---------|
| Ada Lovelace      | December 10, 1815 | Edit    |
| Grace Hopper      | December 9, 1906  | Edit    |
| Margaret Hamilton | August 17, 1936   | Edit    |
| Joan Clarke       | June 24, 1917     | Edit    |

Gambar 4. 35 Perancangan Antarmuka Result Topsis

## BAB V. IMPLEMENTASI

Bab ini membahas mengenai implementasi perangkat lunak berdasarkan hasil yang telah diperoleh dari analisis kebutuhan dan proses perancangan perangkat lunak yang dibuat. Pembahasan terdiri dari penjelasan tentang spesifikasi sistem, implementasi algoritma pada program, dan implementasi antarmuka.

### 5.1 Spesifikasi Sistem

Hasil dari proses analisa kebutuhan dan perancangan perangkat lunak yang telah dipaparkan pada Bab IV akan menjadi acuan untuk proses implementasi sistem. Proses implementasi sistem membutuhkan spesifikasi perangkat yang sesuai agar sistem yang dibangun dapat berfungsi sesuai dengan kebutuhan. Spesifikasi perangkat yang dibutuhkan oleh sistem terdiri dari spesifikasi perangkat keras dan spesifikasi perangkat lunak.

#### 5.1.1 Spesifikasi Perangkat Keras

Pengembangan Perbandingan Metode MOORA Dengan TOPSIS Dalam Perancangan Sistem Rekomendasi Pemilihan Jurusan Untuk Siswa Sekolah

Menengah Atas (SMA) menggunakan perangkat computer dengan spesifikasi sebagai berikut:

Tabel 5. 1 Spesifikasi Perangkat Keras

| Komponen     | Spesifikasi  |
|--------------|--|
| Tipe         | ASUS X455LF  |
| Prosesor     | Intel(R) Core(TM) i3-4005U CPU @ 1.70GHz (4 CPUs), ~1.7GHz |
| Memori       | 6144 MB RAM  |
| Kartu Grafis | Intel(R) HD Graphics Family                                |
| Hardisk      | 500 GB   |

### 5.1.2 Spesifikasi Perangkat Lunak

Pengembangan Perbandingan Metode MOORA Dengan TOPSIS Dalam Perancangan Sistem Rekomendasi Pemilihan Jurusan Untuk Siswa Sekolah Menengah Atas (SMA) menggunakan perangkat lunak dengan spesifikasi sebagai berikut:

Tabel 5. 2 Spesifikasi Perangkat Lunak

| Perangkat               | Spesifikasi           |
|-------------------------|-----------------------|
| Sistem operasi          | Windows 10 Pro 64-bit |
| Bahasa pemrograman      | PHP                   |
| Text editor pemrograman | Visual Studio Code    |
| DBMS                    | Mysql                 |

## 5.2 Implementasi Basis Data

Implementasi basis data dilakukan sesuai dengan perencanaan yang sudah disusun pada Bab IV.

The screenshot shows the MySQL Workbench interface. On the left, there's a tree view of the database schema for 'db\_skripsi3'. On the right, a table named 'activated' is selected, and its structure is displayed in a grid format.

| Table                      | Action   | Rows | Type   | Collation         | Size   | Overhead |
|----------------------------|--|------|--------|-------------------|--------|----------|
| activated                  | Browse  Structure  Search  Insert  Empty  Drop | 2    | InnoDB | latin1_swedish_ci | 16 K1B | -        |
| attribute_type             | Browse  Structure  Search  Insert  Empty  Drop | 2    | InnoDB | latin1_swedish_ci | 16 K1B | -        |
| dss_alternative            | Browse  Structure  Search  Insert  Empty  Drop | 40   | InnoDB | latin1_swedish_ci | 16 K1B | -        |
| dss_alternative_individual | Browse  Structure  Search  Insert  Empty  Drop | 3    | InnoDB | latin1_swedish_ci | 16 K1B | -        |
| dss_assessment             | Browse  Structure  Search  Insert  Empty  Drop | 88   | InnoDB | latin1_swedish_ci | 64 K1B | -        |
| dss_assessment_bahasa      | Browse  Structure  Search  Insert  Empty  Drop | 8    | InnoDB | latin1_swedish_ci | 16 K1B | -        |
| dss_assessment_individual  | Browse  Structure  Search  Insert  Empty  Drop | 8    | InnoDB | latin1_swedish_ci | 16 K1B | -        |
| dss_assessment_ipa         | Browse  Structure  Search  Insert  Empty  Drop | 8    | InnoDB | latin1_swedish_ci | 16 K1B | -        |
| dss_assessment_ips         | Browse  Structure  Search  Insert  Empty  Drop | 8    | InnoDB | latin1_swedish_ci | 16 K1B | -        |
| dss_criteria_bahasa        | Browse  Structure  Search  Insert  Empty  Drop | 22   | InnoDB | latin1_swedish_ci | 16 K1B | -        |
| dss_criteria_individual    | Browse  Structure  Search  Insert  Empty  Drop | 22   | InnoDB | latin1_swedish_ci | 16 K1B | -        |
| dss_criteria_ipa           | Browse  Structure  Search  Insert  Empty  Drop | 22   | InnoDB | latin1_swedish_ci | 16 K1B | -        |
| dss_criteria_ips           | Browse  Structure  Search  Insert  Empty  Drop | 22   | InnoDB | latin1_swedish_ci | 16 K1B | -        |
| dss_moora_bahasa           | Browse  Structure  Search  Insert  Empty  Drop | 48   | InnoDB | latin1_swedish_ci | 16 K1B | -        |
| dss_moora_history          | Browse  Structure  Search  Insert  Empty  Drop | 128  | InnoDB | latin1_swedish_ci | 16 K1B | -        |
| dss_moora_individual       | Browse  Structure  Search  Insert  Empty  Drop | 8    | InnoDB | latin1_swedish_ci | 16 K1B | -        |
| dss_moora_ipa              | Browse  Structure  Search  Insert  Empty  Drop | 48   | InnoDB | latin1_swedish_ci | 16 K1B | -        |
| dss_moora_ips              | Browse  Structure  Search  Insert  Empty  Drop | 48   | InnoDB | latin1_swedish_ci | 16 K1B | -        |
| dss_topsis_bahasa          | Browse  Structure  Search  Insert  Empty  Drop | 48   | InnoDB | latin1_swedish_ci | 16 K1B | -        |
| dss_topsis_history         | Browse  Structure  Search  Insert  Empty  Drop | 128  | InnoDB | latin1_swedish_ci | 16 K1B | -        |
| dss_topsis_individual      | Browse  Structure  Search  Insert  Empty  Drop | 8    | InnoDB | latin1_swedish_ci | 16 K1B | -        |
| dss_topsis_ipa             | Browse  Structure  Search  Insert  Empty  Drop | 48   | InnoDB | latin1_swedish_ci | 16 K1B | -        |
| dss_topsis_ips             | Browse  Structure  Search  Insert  Empty  Drop | 48   | InnoDB | latin1_swedish_ci | 16 K1B | -        |
| dss_topsis_ips             | Browse  Structure  Search  Insert  Empty  Drop | 48   | InnoDB | latin1_swedish_ci | 16 K1B | -        |

Gambar 5. 1 Implementasi Basis Data Sistem “db\_skripsi3”

Pada implementasi basis data pada Perbandingan Metode MOORA Dengan TOPSIS Dalam Perancangan Sistem Rekomendasi Pemilihan Jurusan Untuk Siswa Sekolah Menengah Atas (SMA) terdapat beberapa tabel yang telah disesuaikan pada perancangan Bab IV, berikut tabel yang telah di implemetasikan:

- **Tabel activated**

Tabel activated digunakan untuk menyimpan data aktif atau tidak aktif, dimana tabel ini digunakan untuk berelasi dengan tabel lain pada database. Pada tabel activated terdapat 2 kolom, yaitu id dan active.

| #   | Name          | Type         | Collation         | Attributes | Null | Default | Comments | Extra |
|-----|---------------|--------------|-------------------|------------|------|---------|----------|-------|
| □ 1 | <b>id</b>     | int(11)      |                   |            | No   | None    |          |       |
| □ 2 | <b>active</b> | varchar(128) | latin1_swedish_ci |            | No   | None    |          |       |

Gambar 5. 2 Implementasi Tabel activated

- **Tabel attribute\_type**

Tabel attribute\_type digunakan untuk menyimpan data attribute dari kriteria Moora dan Topsis, dimana tabel ini digunakan untuk berelasi dengan tabel lain pada database. Pada tabel activated terdapat 2 kolom, yaitu id dan attribute.

| #   | Name             | Type         | Collation         | Attributes | Null | Default | Comments | Extra |
|-----|------------------|--------------|-------------------|------------|------|---------|----------|-------|
| □ 1 | <b>id</b>        | int(11)      |                   |            | No   | None    |          |       |
| □ 2 | <b>attribute</b> | varchar(128) | latin1_swedish_ci |            | No   | None    |          |       |

Gambar 5. 3 Implementasi Tabel attribute\_type

- **Tabel user**

Tabel user digunakan untuk menyimpan data para pengguna sistem. Pada tabel user terdapat 7 kolom, yaitu id, name, email, image, password, role\_id, dan is\_active.

| # | Name   | Type         | Collation         | Attributes | Null | Default | Comments | Extra          |
|---|--|--------------|-------------------|------------|------|---------|----------|----------------|
| 1 | <b>id</b>         | int(11)      |                   |            | No   | None    |          | AUTO_INCREMENT |
| 2 | <b>name</b>  | varchar(128) | latin1_swedish_ci |            | No   | None    |          |                |
| 3 | <b>email</b>   | varchar(128) | latin1_swedish_ci |            | No   | None    |          |                |
| 4 | <b>image</b>   | varchar(128) | latin1_swedish_ci |            | No   | None    |          |                |
| 5 | <b>password</b>  | varchar(256) | latin1_swedish_ci |            | No   | None    |          |                |
| 6 | <b>role_id</b>    | int(11)      |                   |            | No   | None    |          |                |
| 7 | <b>is_active</b>  | int(1)       |                   |            | No   | None    |          |                |

Gambar 5. 4 Implementasi Tabel user

- **Tabel user\_access\_menu**

Tabel user\_access\_menu digunakan untuk menyimpan data akses menu para pengguna sistem. Pada tabel user\_access\_menu terdapat 3 kolom, yaitu id, role\_id, dan menu\_id.

| # | Name   | Type    | Collation | Attributes | Null | Default | Comments | Extra          |
|---|--|---------|-----------|------------|------|---------|----------|----------------|
| 1 | <b>id</b>       | int(11) |           |            | No   | None    |          | AUTO_INCREMENT |
| 2 | <b>role_id</b>   | int(11) |           |            | No   | None    |          |                |
| 3 | <b>menu_id</b>  | int(11) |           |            | No   | None    |          |                |

Gambar 5. 5 Implementasi Tabel user\_access\_menu

- **Tabel user\_menu**

Tabel user\_menu digunakan untuk menyimpan data menu para pengguna sistem. Pada tabel user\_menu terdapat 2 kolom, yaitu id dan menu.

| # | Name  | Type         | Collation         | Attributes | Null | Default | Comments | Extra          |
|---|---|--------------|-------------------|------------|------|---------|----------|----------------|
| 1 | <b>id</b>  | int(11)      |                   |            | No   | None    |          | AUTO_INCREMENT |
| 2 | <b>menu</b>   | varchar(128) | latin1_swedish_ci |            | No   | None    |          |                |

Gambar 5. 6 Implementasi Tabel user\_menu

- **Tabel user\_role**

Tabel user\_role digunakan untuk menyimpan data role para pengguna sistem. Pada tabel user\_role terdapat 2 kolom, yaitu id dan role.

|  | # | Name | Type         | Collation         | Attributes | Null | Default | Comments | Extra          |
|--|---|------|--------------|-------------------|------------|------|---------|----------|----------------|
|  | 1 | id   | int(11)      |                   | No         | None |         |          | AUTO_INCREMENT |
|  | 2 | role | varchar(128) | latin1_swedish_ci | No         | None |         |          |                |

Gambar 5. 7 Implementasi Tabel user\_role

- **Tabel user\_sub\_menu**

Tabel user\_sub\_menu digunakan untuk menyimpan data submenu pada menu. Pada tabel user\_sub\_menu terdapat 6 kolom, yaitu id, menu\_id, title, url, icon, dan is\_active.

|  | # | Name      | Type         | Collation         | Attributes | Null | Default | Comments | Extra          |
|--|---|-----------|--------------|-------------------|------------|------|---------|----------|----------------|
|  | 1 | id        | int(11)      |                   | No         | None |         |          | AUTO_INCREMENT |
|  | 2 | menu_id   | int(11)      |                   | No         | None |         |          |                |
|  | 3 | title     | varchar(128) | latin1_swedish_ci | No         | None |         |          |                |
|  | 4 | url       | varchar(128) | latin1_swedish_ci | No         | None |         |          |                |
|  | 5 | icon      | varchar(128) | latin1_swedish_ci | No         | None |         |          |                |
|  | 6 | is_active | int(1)       |                   | No         | None |         |          |                |

Gambar 5. 8 Implementasi Tabel user\_sub\_menu

- **Tabel dss\_alternative**

Tabel dss\_alternative diguanakan untuk menyimpan data alternatif atau siswa. Pada tabel dss\_alternative terdapat 3 kolom, yaitu id, nis, dan name.

|  | # | Name | Type         | Collation         | Attributes | Null | Default | Comments | Extra          | Action                               |
|--|---|------|--------------|-------------------|------------|------|---------|----------|----------------|--------------------------------------|
|  | 1 | id   | int(11)      |                   | No         | None |         |          | AUTO_INCREMENT | Change  Drop  Primary  Unique ▾ More |
|  | 2 | nis  | int(11)      |                   | No         | None |         |          |                | Change  Drop  Primary  Unique ▾ More |
|  | 3 | name | varchar(128) | latin1_swedish_ci | No         | None |         |          |                | Change  Drop  Primary  Unique ▾ More |

Gambar 5. 9 Implementasi Tabel dss\_alternative

- **Tabel dss\_alternative\_individual**

Tabel dss\_alternative\_individual diguanakan untuk menyimpan data alternatif atau jurusan. Pada tabel dss\_alternative\_individual terdapat 3 kolom, yaitu id, code\_alternative, dan alternative.

|  | # | Name             | Type         | Collation         | Attributes | Null | Default | Comments | Extra          | Action                       |
|--|---|------------------|--------------|-------------------|------------|------|---------|----------|----------------|------------------------------|
|  | 1 | id               | int(11)      |                   | No         | None |         |          | AUTO_INCREMENT | Change  Drop  Primary ▾ More |
|  | 2 | code_alternative | varchar(10)  | latin1_swedish_ci | No         | None |         |          |                | Change  Drop  Primary ▾ More |
|  | 3 | alternative      | varchar(128) | latin1_swedish_ci | No         | None |         |          |                | Change  Drop  Primary ▾ More |

Gambar 5. 10 Implementasi Tabel dss\_alternative\_individual

- **Tabel dss\_assessment**

Tabel dss\_assessment digunakan untuk menyimpan data assessment atau masukan data nilai. Pada tabel dss\_assessment terdapat 4 kolom, yaitu id, nis, code\_criteria, dan value.

| # | Name                 | Type        | Collation         | Attributes | Null | Default | Comments | Extra          | Action                       |
|---|----------------------|-------------|-------------------|------------|------|---------|----------|----------------|------------------------------|
| 1 | <b>id</b>            | int(11)     |                   |            | No   | None    |          | AUTO_INCREMENT | Change  Drop  Primary ▾ More |
| 2 | <b>nis</b>           | int(11)     |                   |            | No   | None    |          |                | Change  Drop  Primary ▾ More |
| 3 | <b>code_criteria</b> | varchar(10) | latin1_swedish_ci |            | No   | None    |          |                | Change  Drop  Primary ▾ More |
| 4 | <b>value</b>         | float       |                   |            | No   | None    |          |                | Change  Drop  Primary ▾ More |

Gambar 5. 11 Implementasi Tabel dss\_assessment

- **Tabel dss\_assessment\_individual**

Tabel dss\_assessment\_individual digunakan untuk menyimpan data assessment atau masukan data nilai. Pada tabel dss\_assessment\_individual terdapat 4 kolom, yaitu id, code\_alternative, code\_criteria, dan value.

| # | Name                    | Type        | Collation         | Attributes | Null | Default | Comments | Extra          | Action                       |
|---|-------------------------|-------------|-------------------|------------|------|---------|----------|----------------|------------------------------|
| 1 | <b>id</b>               | int(11)     |                   |            | No   | None    |          | AUTO_INCREMENT | Change  Drop  Primary ▾ More |
| 2 | <b>code_alternative</b> | varchar(10) | latin1_swedish_ci |            | No   | None    |          |                | Change  Drop  Primary ▾ More |
| 3 | <b>code_criteria</b>    | varchar(10) | latin1_swedish_ci |            | No   | None    |          |                | Change  Drop  Primary ▾ More |
| 4 | <b>value</b>            | float       |                   |            | No   | None    |          |                | Change  Drop  Primary ▾ More |

Gambar 5. 12 Implementasi Tabel dss\_assessment\_individual

- **Tabel dss\_criteria\_bahasa**

Tabel dss\_criteria\_bahasa digunakan untuk menyimpan data kriteria jurusan bahasa. Pada tabel dss\_criteria\_bahasa terdapat 5 kolom, yaitu id, code\_criteria, criteria, weight, dan attribute\_id.

| # | Name                 | Type         | Collation         | Attributes | Null | Default | Comments | Extra          | Action                       |
|---|----------------------|--------------|-------------------|------------|------|---------|----------|----------------|------------------------------|
| 1 | <b>id</b>            | int(11)      |                   |            | No   | None    |          | AUTO_INCREMENT | Change  Drop  Primary ▾ More |
| 2 | <b>code_criteria</b> | varchar(10)  | latin1_swedish_ci |            | No   | None    |          |                | Change  Drop  Primary ▾ More |
| 3 | <b>criteria</b>      | varchar(128) | latin1_swedish_ci |            | No   | None    |          |                | Change  Drop  Primary ▾ More |
| 4 | <b>weight</b>        | float        |                   |            | No   | None    |          |                | Change  Drop  Primary ▾ More |
| 5 | <b>attribute_id</b>  | int(11)      |                   |            | No   | None    |          |                | Change  Drop  Primary ▾ More |

Gambar 5. 13 Implementasi Tabel dss\_criteria\_bahasa

- **Tabel dss\_criteria\_individual**

Tabel dss\_criteria\_individual digunakan untuk menyimpan data kriteria. Pada tabel dss\_criteria\_individual terdapat 5 kolom, yaitu id, code\_criteria, criteria, weight, dan attribute\_id.

| #   | Name                 | Type         | Collation         | Attributes | Null | Default | Comments | Extra          | Action                       |
|-----|----------------------|--------------|-------------------|------------|------|---------|----------|----------------|------------------------------|
| □ 1 | <b>id</b> 🔑          | int(11)      |                   |            | No   | None    |          | AUTO_INCREMENT | Change  Drop  Primary ▾ More |
| □ 2 | <b>code_criteria</b> | varchar(10)  | latin1_swedish_ci |            | No   | None    |          |                | Change  Drop  Primary ▾ More |
| □ 3 | <b>criteria</b>      | varchar(128) | latin1_swedish_ci |            | No   | None    |          |                | Change  Drop  Primary ▾ More |
| □ 4 | <b>weight</b>        | float        |                   |            | No   | None    |          |                | Change  Drop  Primary ▾ More |
| □ 5 | <b>attribute_id</b>  | int(11)      |                   |            | No   | None    |          |                | Change  Drop  Primary ▾ More |

Gambar 5. 14 Implementasi Tabel dss\_criteria\_individual

- **Tabel dss\_criteria\_ipa**

Tabel dss\_criteria\_ipa digunakan untuk menyimpan data kriteria jurusan ilmu pengetahuan alam. Pada tabel dss\_criteria\_ipa terdapat 5 kolom, yaitu id, code\_criteria, criteria, weight, dan attribute\_id.

| #   | Name                 | Type         | Collation         | Attributes | Null | Default | Comments | Extra          | Action                       |
|-----|----------------------|--------------|-------------------|------------|------|---------|----------|----------------|------------------------------|
| □ 1 | <b>id</b> 🔑          | int(11)      |                   |            | No   | None    |          | AUTO_INCREMENT | Change  Drop  Primary ▾ More |
| □ 2 | <b>code_criteria</b> | varchar(10)  | latin1_swedish_ci |            | No   | None    |          |                | Change  Drop  Primary ▾ More |
| □ 3 | <b>criteria</b>      | varchar(128) | latin1_swedish_ci |            | No   | None    |          |                | Change  Drop  Primary ▾ More |
| □ 4 | <b>weight</b>        | float        |                   |            | No   | None    |          |                | Change  Drop  Primary ▾ More |
| □ 5 | <b>attribute_id</b>  | int(11)      |                   |            | No   | None    |          |                | Change  Drop  Primary ▾ More |

Gambar 5. 15 Implementasi Tabel dss\_criteria\_ipa

- **Tabel dss\_criteria\_ips**

Tabel dss\_criteria\_ips digunakan untuk menyimpan data kriteria jurusan ilmu pengetahuan sosial. Pada tabel dss\_criteria\_ips terdapat 5 kolom, yaitu id, code\_criteria, criteria, weight, dan attribute\_id.

| #   | Name                 | Type         | Collation         | Attributes | Null | Default | Comments | Extra          | Action                       |
|-----|----------------------|--------------|-------------------|------------|------|---------|----------|----------------|------------------------------|
| □ 1 | <b>id</b> 🔑          | int(11)      |                   |            | No   | None    |          | AUTO_INCREMENT | Change  Drop  Primary ▾ More |
| □ 2 | <b>code_criteria</b> | varchar(10)  | latin1_swedish_ci |            | No   | None    |          |                | Change  Drop  Primary ▾ More |
| □ 3 | <b>criteria</b>      | varchar(128) | latin1_swedish_ci |            | No   | None    |          |                | Change  Drop  Primary ▾ More |
| □ 4 | <b>weight</b>        | float        |                   |            | No   | None    |          |                | Change  Drop  Primary ▾ More |
| □ 5 | <b>attribute_id</b>  | int(11)      |                   |            | No   | None    |          |                | Change  Drop  Primary ▾ More |

Gambar 5. 16 Implementasi Tabel dss\_criteria\_ips

- **Tabel dss\_moora\_bahasa**

Tabel dss\_moora\_bahasa digunakan untuk menyimpan data hasil perhitungan moora pada jurusan bahasa. Pada tabel dss\_moora\_bahasa terdapat 3 kolom, yaitu id, score, dan nis.

| #   | Name         | Type    | Collation | Attributes | Null | Default | Comments | Extra          | Action                                      |
|-----|--------------|---------|-----------|------------|------|---------|----------|----------------|---|
| □ 1 | <b>id</b> 🔑  | int(11) |           |            | No   | None    |          | AUTO_INCREMENT | Change  Drop  Primary  Unique  Index ▾ More |
| □ 2 | <b>score</b> | float   |           |            | No   | None    |          |                | Change  Drop  Primary  Unique  Index ▾ More |
| □ 3 | <b>nis</b>   | int(11) |           |            | No   | None    |          |                | Change  Drop  Primary  Unique  Index ▾ More |

Gambar 5. 17 Implementasi Tabel dss\_moora\_bahasa

- **Tabel dss\_moora\_history**

Tabel dss\_moora\_history digunakan untuk menyimpan data riwayat penggunaan perhitungan moora pada semua jurusan. Pada tabel dss\_moora\_history terdapat 5 kolom, yaitu id, user\_id, code\_alternative, score, dan test\_date\_time.

| #   | Name                    | Type        | Collation         | Attributes | Null | Default           | Comments       | Extra              | Action             |
|-----|-------------------------|-------------|-------------------|------------|------|-------------------|----------------|--------------------|--------------------|
| □ 1 | <b>id</b>               | int(11)     |                   |            | No   | None              | AUTO_INCREMENT | Change  Drop  More | Change  Drop  More |
| □ 2 | <b>user_id</b>          | int(11)     |                   |            | No   | None              |                | Change  Drop  More | Change  Drop  More |
| □ 3 | <b>code_alternative</b> | varchar(10) | latin1_swedish_ci |            | No   | None              |                | Change  Drop  More | Change  Drop  More |
| □ 4 | <b>score</b>            | float       |                   |            | No   | None              |                | Change  Drop  More | Change  Drop  More |
| □ 5 | <b>test_date_time</b>   | datetime    |                   |            | No   | CURRENT_TIMESTAMP |                | Change  Drop  More | Change  Drop  More |

Gambar 5. 18 Implementasi Tabel dss\_moora\_history

- **Tabel dss\_moora\_individual**

Tabel dss\_moora\_individual digunakan untuk menyimpan data perorangan hasil perhitungan moora pada semua jurusan. Pada tabel dss\_moora\_individual terdapat 3 kolom, yaitu id, score, dan code\_alternative.

| #   | Name                    | Type        | Collation         | Attributes | Null | Default | Comments       | Extra                       | Action                      |
|-----|-------------------------|-------------|-------------------|------------|------|---------|----------------|-----------------------------|-----------------------------|
| □ 1 | <b>id</b>               | int(11)     |                   |            | No   | None    | AUTO_INCREMENT | Change  Drop  Primary  More | Change  Drop  Primary  More |
| □ 2 | <b>score</b>            | float       |                   |            | No   | None    |                | Change  Drop  Primary  More | Change  Drop  Primary  More |
| □ 3 | <b>code_alternative</b> | varchar(10) | latin1_swedish_ci |            | No   | None    |                | Change  Drop  Primary  More | Change  Drop  Primary  More |

Gambar 5. 19 Implementasi Tabel dss\_moora\_individual

- **Tabel dss\_moora\_ipa**

Tabel dss\_moora\_ipa digunakan untuk menyimpan data hasil perhitungan moora pada jurusan ilmu pengetahuan alam. Pada tabel dss\_moora\_ipa terdapat 3 kolom, yaitu id, score, dan nis.

| #   | Name         | Type    | Collation | Attributes | Null | Default | Comments       | Extra                                      | Action                                     |
|-----|--------------|---------|-----------|------------|------|---------|----------------|--|--|
| □ 1 | <b>id</b>    | int(11) |           |            | No   | None    | AUTO_INCREMENT | Change  Drop  Primary  Unique  Index  More | Change  Drop  Primary  Unique  Index  More |
| □ 2 | <b>score</b> | float   |           |            | No   | None    |                | Change  Drop  Primary  Unique  Index  More | Change  Drop  Primary  Unique  Index  More |
| □ 3 | <b>nis</b>   | int(11) |           |            | No   | None    |                | Change  Drop  Primary  Unique  Index  More | Change  Drop  Primary  Unique  Index  More |

Gambar 5. 20 Implementasi Tabel dss\_moora\_ipa

- **Tabel dss\_moora\_ips**

Tabel dss\_moora\_ips digunakan untuk menyimpan data hasil perhitungan moora pada jurusan ilmu pengetahuan sosial. Pada tabel dss\_moora\_ips terdapat 3 kolom, yaitu id, score, dan nis.

| #   | Name         | Type    | Collation | Attributes | Null | Default | Comments       | Extra                                       | Action |
|-----|--------------|---------|-----------|------------|------|---------|----------------|---|--------|
| □ 1 | <b>id</b>    | int(11) |           |            | No   | None    | AUTO_INCREMENT | Change  Drop  Primary  Unique  Index ▾ More |        |
| □ 2 | <b>score</b> | float   |           |            | No   | None    |                | Change  Drop  Primary  Unique  Index ▾ More |        |
| □ 3 | <b>nis</b>   | int(11) |           |            | No   | None    |                | Change  Drop  Primary  Unique  Index ▾ More |        |

Gambar 5. 21 Implementasi Tabel dss\_moora\_ips

- **Tabel dss\_topsis\_bahasa**

Tabel dss\_topsis\_bahasa digunakan untuk menyimpan data hasil perhitungan topsis pada jurusan bahasa. Pada tabel dss\_topsis\_bahasa terdapat 3 kolom, yaitu id, score, dan nis.

| #   | Name         | Type    | Collation | Attributes | Null | Default | Comments       | Extra                                       | Action |
|-----|--------------|---------|-----------|------------|------|---------|----------------|---|--------|
| □ 1 | <b>id</b>    | int(11) |           |            | No   | None    | AUTO_INCREMENT | Change  Drop  Primary  Unique  Index ▾ More |        |
| □ 2 | <b>score</b> | float   |           |            | No   | None    |                | Change  Drop  Primary  Unique  Index ▾ More |        |
| □ 3 | <b>nis</b>   | int(11) |           |            | No   | None    |                | Change  Drop  Primary  Unique  Index ▾ More |        |

Gambar 5. 22 Implementasi Tabel dss\_topsis\_bahasa

- **Tabel dss\_topsis\_history**

Tabel dss\_topsis\_history digunakan untuk menyimpan data riwayat penggunaan perhitungan topsis pada semua jurusan. Pada tabel dss\_topsis\_history terdapat 5 kolom, yaitu id, user\_id, code\_alternative, score, dan test\_date\_time.

| #   | Name                    | Type        | Collation         | Attributes | Null | Default           | Comments       | Extra               | Action |
|-----|-------------------------|-------------|-------------------|------------|------|-------------------|----------------|---------------------|--------|
| □ 1 | <b>id</b>               | int(11)     |                   |            | No   | None              | AUTO_INCREMENT | Change  Drop ▾ More |        |
| □ 2 | <b>user_id</b>          | int(11)     |                   |            | No   | None              |                | Change  Drop ▾ More |        |
| □ 3 | <b>code_alternative</b> | varchar(10) | latin1_swedish_ci |            | No   | None              |                | Change  Drop ▾ More |        |
| □ 4 | <b>score</b>            | float       |                   |            | No   | None              |                | Change  Drop ▾ More |        |
| □ 5 | <b>test_date_time</b>   | datetime    |                   |            | No   | CURRENT_TIMESTAMP |                | Change  Drop ▾ More |        |

Gambar 5. 23 Implementasi Tabel dss\_topsis\_history

- **Tabel dss\_topsis\_individual**

Tabel dss\_topsis\_individual digunakan untuk menyimpan data perorangan hasil perhitungan topsis pada semua jurusan. Pada tabel dss\_topsis\_individual terdapat 3 kolom, yaitu id, score, dan code\_alternative.

| #   | Name                    | Type        | Collation         | Attributes | Null | Default | Comments       | Extra                        | Action |
|-----|-------------------------|-------------|-------------------|------------|------|---------|----------------|------------------------------|--------|
| □ 1 | <b>id</b>               | int(11)     |                   |            | No   | None    | AUTO_INCREMENT | Change  Drop  Primary ▾ More |        |
| □ 2 | <b>score</b>            | float       |                   |            | No   | None    |                | Change  Drop  Primary ▾ More |        |
| □ 3 | <b>code_alternative</b> | varchar(10) | latin1_swedish_ci |            | No   | None    |                | Change  Drop  Primary ▾ More |        |

Gambar 5. 24 Implementasi Tabel dss\_topsis\_individual

- **Tabel dss\_topsis\_ipa**

Tabel dss\_topsis\_ipa digunakan untuk menyimpan data hasil perhitungan topsis pada jurusan ilmu pengetahuan alam. Pada tabel dss\_topsis\_ipa terdapat 3 kolom, yaitu id, score, dan nis.

| #   | Name         | Type    | Collation | Attributes | Null | Default | Comments       | Extra                                       | Action |
|-----|--------------|---------|-----------|------------|------|---------|----------------|---|--------|
| □ 1 | <b>id</b>    | int(11) |           |            | No   | None    | AUTO_INCREMENT | Change  Drop  Primary  Unique  Index ▾ More |        |
| □ 2 | <b>score</b> | float   |           |            | No   | None    |                | Change  Drop  Primary  Unique  Index ▾ More |        |
| □ 3 | <b>nis</b>   | int(11) |           |            | No   | None    |                | Change  Drop  Primary  Unique  Index ▾ More |        |

Gambar 5. 25 Implementasi Tabel dss\_topsis\_ipa

- **Tabel dss\_topsis\_ips**

Tabel dss\_topsis\_ips digunakan untuk menyimpan data hasil perhitungan topsis pada jurusan ilmu pengetahuan sosial. Pada tabel dss\_topsis\_ips terdapat 3 kolom, yaitu id, score, dan nis.

| #   | Name         | Type    | Collation | Attributes | Null | Default | Comments       | Extra                                       | Action |
|-----|--------------|---------|-----------|------------|------|---------|----------------|---|--------|
| □ 1 | <b>id</b>    | int(11) |           |            | No   | None    | AUTO_INCREMENT | Change  Drop  Primary  Unique  Index ▾ More |        |
| □ 2 | <b>score</b> | float   |           |            | No   | None    |                | Change  Drop  Primary  Unique  Index ▾ More |        |
| □ 3 | <b>nis</b>   | int(11) |           |            | No   | None    |                | Change  Drop  Primary  Unique  Index ▾ More |        |

Gambar 5. 26 Implementasi Tabel dss\_topsis\_ips

### 5.3 Implementasi Algoritma

Pada Perbandingan Metode MOORA Dengan TOPSIS Dalam Perancangan Sistem Rekomendasi Pemilihan Jurusan Untuk Siswa Sekolah Menengah Atas (SMA) meimplementasi dua metode yaitu:

- Metode MOORA digunakan untuk memberikan rekomendasi jurusan berdasarkan nilai yang di masukan.
- Metode TOPSIS digunakan untuk memberikan rekomendasi jurusan berdasarkan kriteria nilai yang di masukan.

#### 5.3.1 Implementasi Algoritma MOORA

Implementasi algoritma MOORA yang telah disusun pada Perbandingan Metode MOORA Dengan TOPSIS Dalam Perancangan Sistem Rekomendasi Pemilihan Jurusan Untuk Siswa Sekolah Menengah Atas (SMA).

Source Code 5. 1 Algoritma Perhitungan Moora

```
public function getResultMoora()
{
    $this->load->model('Moora_model');
```

```

$this->db->empty_table('dss_moora_bahasa');

$criteria = $this->db->get('dss_criteria_bahasa');
$alternative = $this->db->get('dss_alternative');

// (Menentukan nilai akar (SQRT) dari setiap kriteria)
foreach ($criteria->result() as $key => $value) {
    //var_dump($value);
    $powed = 0; //mendefault variabel powed menjadi 0
    foreach ($this->Moora_model->get('dss_assessment',
array('code_criteria' => $value->code_criteria))->result() as $k
=> $v) {
        //var_dump($v);
        $powed += pow($v->value, 2); //mepengakatkan 2
untuk setiap value
    }
    //var_dump($powed);
    $normalized_criteria[$value->id] = sqrt($powed);
//sqrt (akar)
    //var_dump($normalized_criteria[$value->id]);
}

// (Menghitung Matriks Normalisasi)
foreach ($criteria->result() as $key => $value) {
    foreach ($alternative->result() as $k => $v) {
        //var_dump($v);
        $assessed_val = $this->Moora_model-
>get('dss_assessment', array('nis' => $v->nis, 'code_criteria'
=> $value->code_criteria))->row('value');
        //var_dump($assessed_val);
        $normalized_matrix[$value->id][$v->id] =
$assessed_val / $normalized_criteria[$value->id];
        //var_dump($normalized_matrix[$value->id][$v-
>id]);
    }
}

// (Menghitungan Nilai Optimasi Multiobjektif)
foreach ($criteria->result() as $key => $value) {
    foreach ($alternative->result() as $k => $v) {
        $normalized_weighted_matrix[$value->id][$v->id]
= $normalized_matrix[$value->id][$v->id] * $value->weight;
//mengalikan matriks normalisasi dengan bobot kriteria
        //var_dump($normalized_weighted_matrix[$value-
>id][$v->id]);
    }
}

// (Menentukan Variable Nilai Min dan Nilai Max)
$max = array();

```

```

$min = array();
foreach ($criteria->result() as $key => $value) {
    foreach ($alternative->result() as $k => $v) {
        if ($value->attribute_id == '1') {
//attribute_id 1 = benefits
            $max[$v->id] = 0; //mendefault variabel max
menjadi 0
        } else {
            $min[$v->id] = 0; //mendefault variabel min
menjadi 0
        }
    }
}

// (Menghitung Jumlah Nilai Max dan Nilai Min)
foreach ($criteria->result() as $key => $value) {
    foreach ($alternative->result() as $k => $v) {
        if ($value->attribute_id == '1') {
//attribute_id 1 = benefits
            $max[$v->id] +=
$normalized_weighted_matrix[$value->id][$v->id];
            //var_dump($max[$v->id]);
        } else {
            $min[$v->id] +=
$normalized_weighted_matrix[$value->id][$v->id];
            //var_dump($min[$v->id]);
        }
        //var_dump($max[$v->id]);
    }
}

// (Menentukan Rangking dari hasil perhitungan (Yi))
foreach ($alternative->result() as $k => $v) {
    $data = [
        'nis' => $v->nis,
        'score' => $max[$v->id] - $min[$v->id]
    ];
    $this->db->insert('dss_moora_bahasa', $data);
}
redirect('BahasaManagement/resultMoora', 'refresh');
}

```

### Source Code 5. 2 Model Perhitungan Moora

```

<?php
defined('BASEPATH') or exit('No direct script access allowed');

class Moora_model extends CI_Model
{
    public function get($table, $where = array())
    {

```

```

        if (!empty($where) && is_array($where)) {
            foreach ($where as $column => $value) {
                $this->db->where($column, $value);
            }
        }
        return $this->db->get($table);
    }
}

```

### 5.3.2 Implementasi Algoritma TOPSIS

Implementasi algoritma TOPSIS yang telah disusun pada Perbandingan Metode MOORA Dengan TOPSIS Dalam Perancangan Sistem Rekomendasi Pemilihan Jurusan Untuk Siswa Sekolah Menengah Atas (SMA).

Source Code 5. 3 Algoritma Implementasi Topsis

```

public function getResultTopsis()
{
    $this->load->model('Topsis_model');

    $this->db->empty_table('dss_topsis_bahasa');

    $criteria = $this->db->get('dss_criteria_bahasa');
    $alternative = $this->db->get('dss_alternative');

    // (Menentukan nilai akar (SQRT) dari setiap kriteria)
    foreach ($criteria->result() as $key => $value) {
        //var_dump($value);
        $powed = 0; //mendefault variabel powed menjadi 0
        foreach ($this->Topsis_model->get('dss_assessment',
array('code_criteria' => $value->code_criteria))->result() as $k
=> $v) {
            //var_dump($v);
            $powed += pow($v->value, 2); //mepengakatkan 2
untuk setiap value
        }
        //var_dump($powed);
        $normalized_criteria[$value->id] = sqrt($powed);
    //sqrt (akar)
        //var_dump($normalized_criteria[$value->id]);
    }

    // (Menghitung Matriks Normalisasi)
    foreach ($criteria->result() as $key => $value) {
        foreach ($alternative->result() as $k => $v) {
            //var_dump($v);
        }
    }
}

```

```

        $assessed_val = $this->Topsis_model-
>get('dss_assessment', array('nis' => $v->nis, 'code_criteria'
=> $value->code_criteria))->row('value');
        //var_dump($assessed_val);
        $normalized_matrix[$value->id][$v->id] =
$assessed_val / $normalized_criteria[$value->id];
        //var_dump($normalized_matrix[$value->id][$v-
>id]);
    }
}

// (Menghitungan Nilai Optimasi Multiobjektif)
foreach ($criteria->result() as $key => $value) {
    foreach ($alternative->result() as $k => $v) {
        $normalized_weighted_matrix[$value->id][$v->id]
= $normalized_matrix[$value->id][$v->id] * $value->weight;
        //mengalikan matriks normalisasi dengan bobot kriteria
        //var_dump($normalized_weighted_matrix[$value-
>id][$v->id]);
    }
}

// (Menghitung Jumlah Nilai Max dan Nilai Min)
foreach ($criteria->result() as $key => $value) {
    if ($value->attribute_id == '1') { //attribute_id 1
= benefits
        $positif[$value->id] =
max($normalized_weighted_matrix[$value->id]);
        $negatif[$value->id] =
min($normalized_weighted_matrix[$value->id]);
        //var_dump($positif[$value->id]);
        //var_dump($negatif[$value->id]);
    } else {
        $positif[$value->id] =
min($normalized_weighted_matrix[$value->id]);
        $negatif[$value->id] =
max($normalized_weighted_matrix[$value->id]);
        //var_dump($negatif[$value->id]);
    }
    //var_dump($max[$v->id]);
}
}

foreach ($criteria->result() as $key => $value) {
    foreach ($alternative->result() as $k => $v) {
        $normalized_positif[$value->id][$v->id] =
$positif[$value->id] - $normalized_weighted_matrix[$value-
>id][$v->id];
        //var_dump($normalized_positif[$value->id][$v-
>id]);
    }
}

```

```

        $normalized_negatif[$value->id][$v->id] =
$negatif[$value->id] - $normalized_weighted_matrix[$value-
>id][$v->id];
        //var_dump($normalized_negatif[$value->id][$v-
>id]);
    }
}

foreach ($criteria->result() as $key => $value) {
    foreach ($alternative->result() as $k => $v) {
        $normalized_positif_pow[$value->id][$v->id] =
pow($normalized_positif[$value->id][$v->id], 2);
        //var_dump($normalized_positif_x[$value->id][$v-
>id]);
        $normalized_negatif_pow[$value->id][$v->id] =
pow($normalized_negatif[$value->id][$v->id], 2);
        //var_dump($normalized_negatif[$value->id][$v-
>id]);
    }
}

$normalized_positif_sum = array();
$normalized_negatif_sum = array();
foreach ($criteria->result() as $key => $value) {
    foreach ($alternative->result() as $k => $v) {
        $normalized_positif_sum[$v->id] = 0;
//mendefault variabel max menjadi 0
        $normalized_negatif_sum[$v->id] = 0;
//mendefault variabel min menjadi 0
    }
}

foreach ($criteria->result() as $key => $value) {
    foreach ($alternative->result() as $k => $v) {
        $normalized_positif_sum[$v->id] +=
$normalized_positif_pow[$value->id][$v->id];
        //var_dump($normalized_positif_y[$v->id]);
        $normalized_negatif_sum[$v->id] +=
$normalized_negatif_pow[$value->id][$v->id];
    }
    //var_dump($normalized_positif_y[$v->id]);
}

foreach ($alternative->result() as $k => $v) {
    $normalized_positif_sqrt[$v->id] =
sqrt($normalized_positif_sum[$v->id]);
    //var_dump($normalized_positif_z[$v->id]);
    $normalized_negatif_sqrt[$v->id] =
sqrt($normalized_negatif_sum[$v->id]);
    //var_dump($normalized_negatif_z[$v->id]);
}

```

```

    }

    foreach ($alternative->result() as $k => $v) {
        $data = [
            'nis' => $v->nis,
            'score' => $normalized_negatif_sqrt[$v->id] /
($normalized_positif_sqrt[$v->id] + $normalized_negatif_sqrt[$v-
>id])
        ];
        $this->db->insert('dss_topsis_bahasa', $data);
    }
    redirect('BahasaManagement/resultTopsis', 'refresh');
}

```

Source Code 5. 4 Model Implementasi Topsis

```

<?php
defined('BASEPATH') or exit('No direct script access allowed');

class Topsis_model extends CI_Model
{
    public function get($table, $where = array())
    {
        if (!empty($where) && is_array($where)) {
            foreach ($where as $column => $value) {
                $this->db->where($column, $value);
            }
        }
        return $this->db->get($table);
    }
}

```

## 5.4 Implementasi Antarmuka

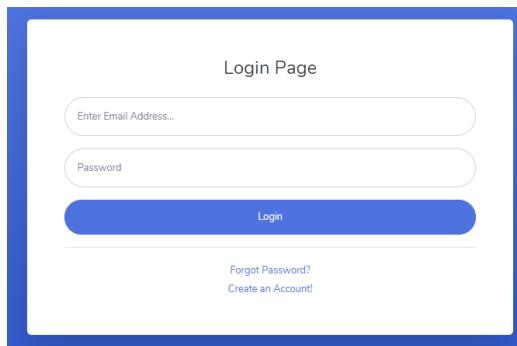
Implementasi antarmuka pada Perbandingan Metode MOORA Dengan TOPSIS Dalam Perancangan Sistem Rekomendasi Pemilihan Jurusan Untuk Siswa Sekolah Menengah Atas (SMA) dilakukan sesuai dengan perencanaan yang sudah di susun pada Bab IV.

### 5.4.1 Implementasi Antarmuka Login dan Register Pengguna

- **Antarmuka Login**

Halaman ini merupakan halaman yang pertama kali ditampilkan ketika pengguna menjalankan aplikasi ini. Untuk dapat menggunakan aplikasi ini maka pengguna harus melalui proses login dengan mengisi username dan password pada field yang disediakan serta sudah disediakan validasi dan kemudian menekan

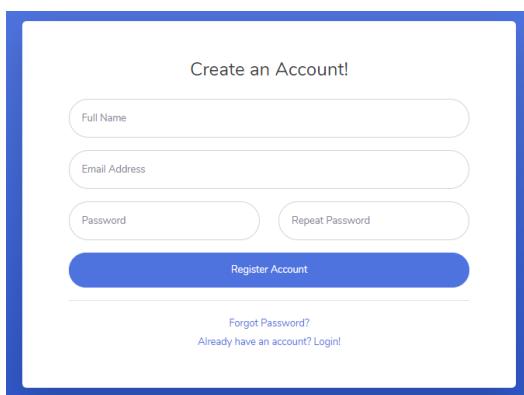
tombol login. Setelah menekan tombol login maka sistem akan melakukan pengecekan terhadap data username dan password yang telah tersimpan dalam database.



Gambar 5. 27 Implementasi Tampilan Antarmuka Login

- **Antarmuka Register**

Halaman ini merupakan halaman yang diakses ketika user ingin mendaftar guna mengakses sistem. Proses mendaftar dilakukan dengan cara mengisi data pribadi sesuai dengan field yang disediakan serta sudah disediakan validasi dan kemudian menekan tombol daftar maka sistem akan secara otomatis mendaftarkan pada database.

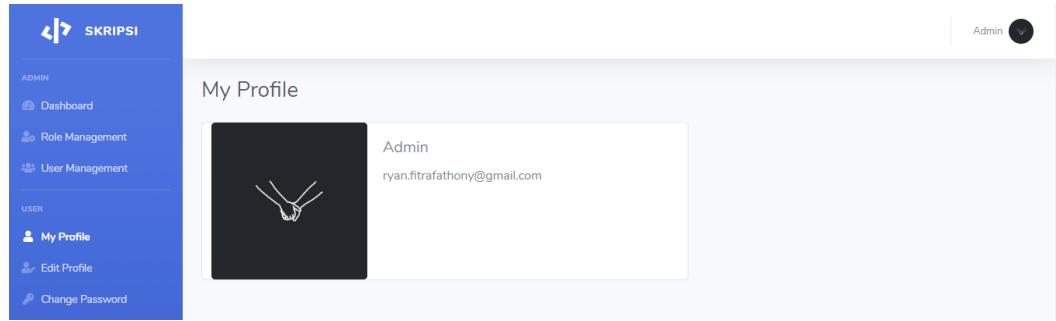


Gambar 5. 28 Implementasi Tampilan Antarmuka Register

#### 5.4.2 Implementasi Antarmuka Menu User

- **Antarmuka Profil Pengguna**

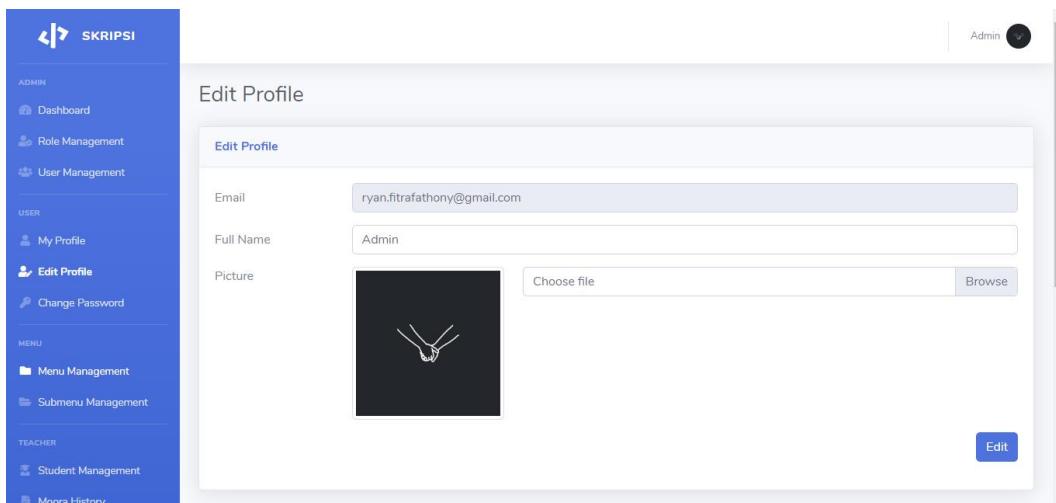
Halaman ini merupakan halaman yang diakses pertama kali oleh user ketika sudah melakukan login. Pada halaman profil berisi tentang informasi pribadi pengguna seperti nama, email, dan foto profil pengguna.



Gambar 5. 29 Implementasi Tampilan Antarmuka My Profile

- **Antarmuka Edit Profil Pengguna**

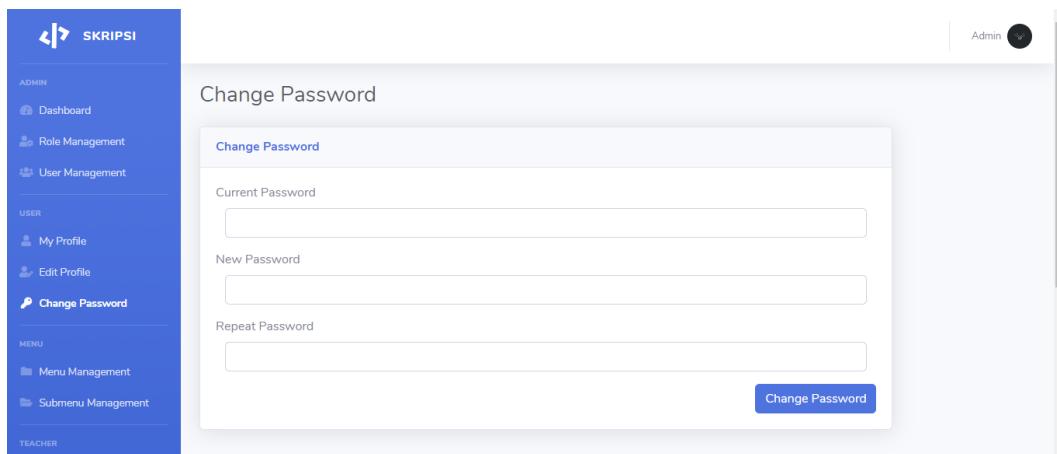
Halaman ini merupakan halaman yang diakses ketika user ingin mengubah data pribadinya. Pada halaman edit profil terdapat field yang telah disediakan untuk mengubah data pengguna, user dapat mengubah nama dan foto profil, dan juga telah disediakan validasi sesuai dengan kebutuhan sistem.



Gambar 5. 30 Implementasi Tampilan Antarmuka Edit Profile

- **Antarmuka Ubah Password Pengguna**

Halaman ini merupakan halaman yang diakses ketika user ingin mengubah password. Pada halaman ubah password terdapat field yang telah disediakan untuk mengubah password, user dapat mengubah password sesuai dengan keinginannya, dan juga telah disediakan validasi sesuai dengan kebutuhan sistem.

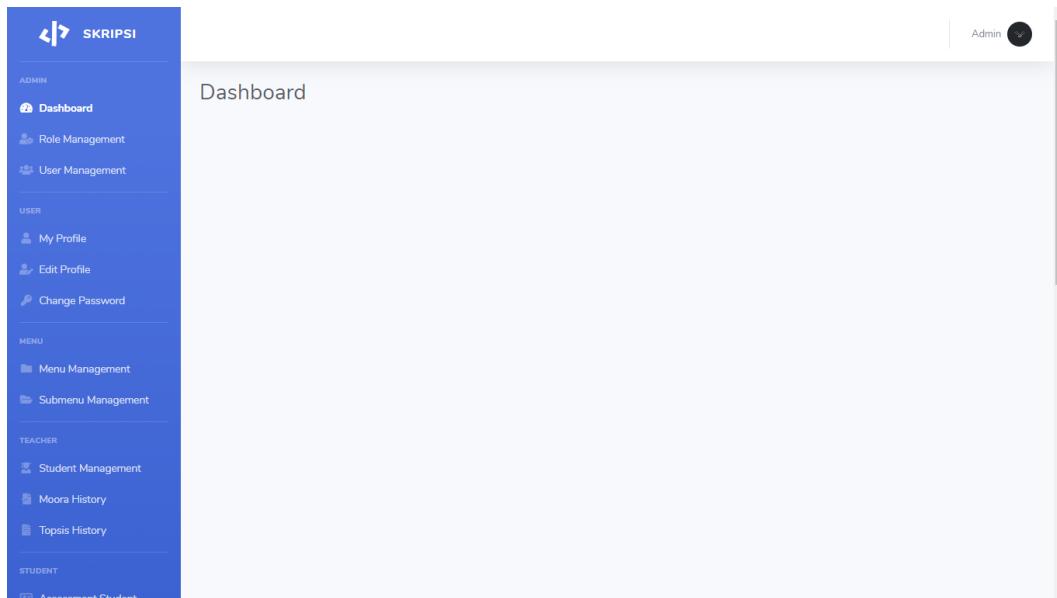


Gambar 5. 31 Implementasi Tampilan Antarmuka Change Password

#### 5.4.3 Implementasi Antarmuka Menu Admin

- **Antarmuka Dashboard**

Halaman ini merupakan halaman yang hanya bisa diakses oleh Admin dan merupakan halaman awal ketika User Admin melakukan login.



Gambar 5. 32 Implementasi Tampilan Antarmuka Dashboard

- **Antarmuka Role Manajemen**

Halaman ini merupakan halaman yang hanya bisa diakses oleh Admin. Halaman role manajemen digunakan Admin untuk mengelolah data role. Kelola data tersebut antara lain menambah, mengubah, menghapus dan melihat data role yang berada pada tabel user\_role.

The screenshot shows the 'Role Management' section of a web application. The left sidebar has a blue header 'SKRIPSI' with a logo and navigation links for Admin, User Management, User, Teacher, and Student. The main content area has a title 'Role Management' with buttons 'Add New Role' and 'Import Data Role'. A table titled 'Role Management' lists three roles: Admin, Guru, and Siswa. Each role row has 'access', 'edit', and 'delete' buttons in the 'Action' column. The table includes columns for No, Role, and Action.

| No | Role  | Action  |
|----|-------|---|
| 1  | Admin | <span>access</span> <span>edit</span> <span>delete</span> |
| 2  | Guru  | <span>access</span> <span>edit</span> <span>delete</span> |
| 3  | Siswa | <span>access</span> <span>edit</span> <span>delete</span> |
| No | Role  | Action  |

Gambar 5. 33 Implementasi Tampilan Antarmuka Role Management

- **Antarmuka User Manajemen**

Halaman ini merupakan halaman yang hanya bisa diakses oleh Admin. Halaman user manajemen digunakan Admin untuk mengelolah data user. Kelola data tersebut antara lain menambah, mengubah, menghapus dan melihat data user yang berada pada tabel user.

The screenshot shows the 'User Management' section of a web application. The left sidebar has a blue header 'SKRIPSI' with a logo and navigation links for Admin, User Management, User, Teacher, and Student. The main content area has a title 'User Management' with buttons 'Add New User' and 'Import Data User'. A table titled 'User Management' lists three users: Admin, Guru, and Ryan Fitra Fathony. Each user row has a placeholder image, their role (Admin or Guru), and an 'Active' status (Enable). The table includes columns for No, Name, Email, Image, Role, Active, and Action.

| No | Name               | Email                       | Image | Role  | Active | Action                                |
|----|--------------------|-----------------------------|-------|-------|--------|---------------------------------------|
| 1  | Admin              | ryan.fitrafathony@gmail.com |       | Admin | Enable | <span>edit</span> <span>delete</span> |
| 2  | Guru               | guru@gmail.com              |       | Guru  | Enable | <span>edit</span> <span>delete</span> |
| 3  | Ryan Fitra Fathony | ryan.nyak@gmail.com         |       | Guru  | Enable | <span>edit</span> <span>delete</span> |

Gambar 5. 34 Implementasi Tampilan Antarmuka User Management

#### 5.4.4 Implementasi Antarmuka Menu Manajemen Menu

- **Antarmuka Menu Manajemen**

Halaman ini merupakan halaman yang hanya bisa diakses oleh Admin. Halaman menu manajemen digunakan Admin untuk mengelolah data menu. Kelola data tersebut antara lain menambah, mengubah, menghapus dan melihat data menu yang berada pada tabel menu.

The screenshot shows a web-based application interface titled "SKRIPSI". On the left, there is a vertical sidebar with a blue header containing the application logo and the word "SKRIPSI". Below the logo, the sidebar is divided into sections: "ADMIN" (Dashboard, Role Management, User Management), "USER" (My Profile, Edit Profile, Change Password), "MENU" (Menu Management, Submenu Management), "TEACHER" (Student Management, Moora History, Topsis History), and "STUDENT" (Assessment Student). The "MENU" section is currently selected and expanded. The main content area has a title "Menu Management" and two buttons: "Add New Menu" and "Import Data Menu". Below these buttons is a table titled "Menu Management" with the following data:

| No | Menu       | Action                                      |
|----|------------|---|
| 1  | Admin      | <a href="#">edit</a> <a href="#">delete</a> |
| 2  | User       | <a href="#">edit</a> <a href="#">delete</a> |
| 3  | Menu       | <a href="#">edit</a> <a href="#">delete</a> |
| 4  | Teacher    | <a href="#">edit</a> <a href="#">delete</a> |
| 5  | Student    | <a href="#">edit</a> <a href="#">delete</a> |
| 6  | MooraAdmin | <a href="#">edit</a> <a href="#">delete</a> |
| 7  | MooraUser  | <a href="#">edit</a> <a href="#">delete</a> |

Gambar 5. 35 Implementasi Tampilan Antarmuka Menu Management

- **Antarmuka Submenu Manajemen**

Halaman ini merupakan halaman yang hanya bisa diakses oleh Admin. Halaman submenu manajemen digunakan Admin untuk mengelolah data submenu. Kelola data tersebut antara lain menambah, mengubah, menghapus dan melihat data submenu yang berada pada tabel menu.

The screenshot shows the 'Submenu Management' section of the application. The left sidebar has a 'Submenu Management' item under the 'TEACHER' category. The main area has a title 'Submenu Management' and a button 'Add New Submenu'. Below is a table with the following data:

| No | Submenu            | Menu  | Url                 | Icon | Active | Action                                      |
|----|--------------------|-------|---------------------|------|--------|---|
| 1  | Dashboard          | Admin | admin/index         |      | Enable | <a href="#">edit</a> <a href="#">delete</a> |
| 2  | My Profile         | User  | user/index          |      | Enable | <a href="#">edit</a> <a href="#">delete</a> |
| 3  | Edit Profile       | User  | user/edit           |      | Enable | <a href="#">edit</a> <a href="#">delete</a> |
| 4  | Menu Management    | Menu  | menu/menu           |      | Enable | <a href="#">edit</a> <a href="#">delete</a> |
| 5  | Submenu Management | Menu  | menu/submenu        |      | Enable | <a href="#">edit</a> <a href="#">delete</a> |
| 6  | Role Management    | Admin | admin/role          |      | Enable | <a href="#">edit</a> <a href="#">delete</a> |
| 7  | Change Password    | User  | user/changepassword |      | Enable | <a href="#">edit</a> <a href="#">delete</a> |

Gambar 5. 36 Implementasi Tampilan Antarmuka Submenu Management

#### 5.4.5 Implementasi Antarmuka Menu Teacher

- **Antarmuka Student Manajemen**

Halaman ini merupakan halaman yang bisa diakses oleh Admin dan User Guru. Halaman student manajemen digunakan Admin dan User Guru untuk mengelolah data siswa. Kelola data tersebut antara lain menambah, mengubah, menghapus dan melihat data siswa yang berada pada tabel user dengan hanya menampilkan role siswa.

The screenshot shows the 'Student Management' section of the application. The left sidebar has a 'Student Management' item under the 'TEACHER' category. The main area has a title 'Student Management' and buttons 'Add New Student' and 'Import Data Student'. Below is a table with the following data:

| No | Name                 | Email                     | Image | Active | Action                                      |
|----|----------------------|---------------------------|-------|--------|---|
| 1  | Siswa                | siswa@gmail.com           |       | Enable | <a href="#">edit</a> <a href="#">delete</a> |
| 2  | fathony              | fathony.fitra@gmail.com   |       | Enable | <a href="#">edit</a> <a href="#">delete</a> |
| 3  | Fitra Fathona        | fitra.fathony@gmail.com   |       | Enable | <a href="#">edit</a> <a href="#">delete</a> |
| 4  | Sidah Nur Faizah     | sidah.kyukyu@gmail.com    |       | Enable | <a href="#">edit</a> <a href="#">delete</a> |
| 5  | R. Alan Rakanullah K | sudahtakkirim@yahoo.co.id |       | Enable | <a href="#">edit</a> <a href="#">delete</a> |

Gambar 5. 37 Implementasi Tampilan Antarmuka Student Management

- **Antarmuka Moora History**

Halaman ini merupakan halaman yang bisa diakses oleh Admin dan User Guru. Halaman Moora History digunakan Admin dan User Guru untuk melihat data riwayat penggunaan perhitungan Moora dari tabel dss\_moora\_history.

The screenshot shows a web application interface titled "Moora History". On the left, there is a vertical sidebar menu with sections for ADMIN, USER, TEACHER, and STUDENT, each containing several sub-options. The main content area is titled "Moora History" and contains a table with the following data:

| No | Name                | Alternative             | Score      | Date                | Action                 |
|----|---------------------|-------------------------|------------|---------------------|------------------------|
| 1  | Sidah Nur Faizah    | Ilmu Pengetahuan Alam   | -0.064838  | 2020-08-01 08:00:02 | <a href="#">delete</a> |
| 2  | Sidah Nur Faizah    | Ilmu Pengetahuan Sosial | -0.0224831 | 2020-08-01 08:00:02 | <a href="#">delete</a> |
| 3  | Sidah Nur Faizah    | Bahasa                  | -0.0625692 | 2020-08-01 08:00:02 | <a href="#">delete</a> |
| 4  | Leoni Damayanti     | Ilmu Pengetahuan Alam   | -0.051011  | 2020-08-01 08:12:58 | <a href="#">delete</a> |
| 5  | Leoni Damayanti     | Ilmu Pengetahuan Sosial | -0.072591  | 2020-08-01 08:12:58 | <a href="#">delete</a> |
| 6  | Leoni Damayanti     | Bahasa                  | -0.0238731 | 2020-08-01 08:12:58 | <a href="#">delete</a> |
| 7  | Rilany Nur Jubaedah | Ilmu Pengetahuan Alam   | -0.0531905 | 2020-08-01 08:15:58 | <a href="#">delete</a> |
| 8  | Rilany Nur Jubaedah | Ilmu Pengetahuan Sosial | -0.0381373 | 2020-08-01 08:15:58 | <a href="#">delete</a> |

Gambar 5. 38 Implementasi Tampilan Antarmuka Moora History

- **Antarmuka Topsis History**

Halaman ini merupakan halaman yang bisa diakses oleh Admin dan User Guru. Halaman Topsis History digunakan Admin dan User Guru untuk melihat data riwayat penggunaan perhitungan Topsis dari tabel dss\_topsis\_history.

The screenshot shows a table titled 'Topsis History' with the following data:

| No | Name                | Alternative             | Score    | Date                | Action                 |
|----|---------------------|-------------------------|----------|---------------------|------------------------|
| 1  | Sidah Nur Faizah    | Ilmu Pengetahuan Alam   | 0.480283 | 2020-08-01 08:00:25 | <a href="#">delete</a> |
| 2  | Sidah Nur Faizah    | Ilmu Pengetahuan Sosial | 0.698525 | 2020-08-01 08:00:25 | <a href="#">delete</a> |
| 3  | Sidah Nur Faizah    | Bahasa                  | 0.353677 | 2020-08-01 08:00:25 | <a href="#">delete</a> |
| 4  | Leoni Damayanti     | Ilmu Pengetahuan Alam   | 0.492137 | 2020-08-01 08:13:08 | <a href="#">delete</a> |
| 5  | Leoni Damayanti     | Ilmu Pengetahuan Sosial | 0.386413 | 2020-08-01 08:13:08 | <a href="#">delete</a> |
| 6  | Leoni Damayanti     | Bahasa                  | 0.559233 | 2020-08-01 08:13:08 | <a href="#">delete</a> |
| 7  | Rilany Nur Jubaedah | Ilmu Pengetahuan Alam   | 0.501886 | 2020-08-01 08:16:06 | <a href="#">delete</a> |
| 8  | Rilany Nur Jubaedah | Ilmu Pengetahuan Sosial | 0.615042 | 2020-08-01 08:16:06 | <a href="#">delete</a> |

Gambar 5. 39 Implementasi Tampilan Antarmuka Topsis History

#### 5.4.6 Implementasi Antarmuka Menu Student

- **Antarmuka Assessment Student**

Halaman ini merupakan halaman yang bisa diakses oleh Admin dan User Siswa. Halaman Assessment Student digunakan Admin dan User Siswa untuk memasukan data nilai yang akan digunakan dalam perhitungan kedua metode dan disimpan pada tabel dss\_assesment\_individual.

The screenshot shows a table titled 'Assessment Student' with the following data:

| No | Alternative           | Criteria                                       | Score | Action               |
|----|-----------------------|--|-------|----------------------|
| 1  | Ilmu Pengetahuan Alam | Nilai Mata Pelajaran Pendukung Jurusan 1       | 75.18 | <a href="#">edit</a> |
| 2  | Ilmu Pengetahuan Alam | Nilai Mata Pelajaran Pendukung Jurusan 2       | 69    | <a href="#">edit</a> |
| 3  | Ilmu Pengetahuan Alam | Nilai Mata Pelajaran Bukan Pendukung Jurusan 1 | 67    | <a href="#">edit</a> |
| 4  | Ilmu Pengetahuan Alam | Nilai Mata Pelajaran Bukan Pendukung Jurusan 2 | 76.4  | <a href="#">edit</a> |
| 5  | Ilmu Pengetahuan Alam | Nilai Mata Pelajaran Bukan Pendukung Jurusan 3 | 82    | <a href="#">edit</a> |
| 6  | Ilmu Pengetahuan Alam | Nilai Mata Pelajaran Bukan Pendukung Jurusan 4 | 78    | <a href="#">edit</a> |
| 7  | Ilmu Pengetahuan Alam | Nilai Aspek Kecerdasan Pendukung 1             | 30    | <a href="#">edit</a> |

Gambar 5. 40 Implementasi Tampilan Antarmuka Assessment Student

- **Antarmuka Result Moora**

Halaman ini merupakan halaman yang bisa diakses oleh Admin dan User Siswa. Halaman Result Moora digunakan Admin dan User Siswa untuk melihat hasil perhitungan dari metode moora yang tersimpan pada tabel dss\_moora\_result.

The screenshot shows a web application interface titled "Result Moora". At the top, there is a navigation bar with buttons for "Refresh", "Rank Moora IPA", "Rank Moora IPS", and "Rank Moora Bahasa". Below the navigation bar is a table titled "Result Moora" with the following data:

| Rank | Alternative             | Score      |
|------|-------------------------|------------|
| 1    | Bahasa                  | -0.022126  |
| 2    | Ilmu Pengetahuan Sosial | -0.0493436 |
| 3    | Ilmu Pengetahuan Alam   | -0.0812985 |
| Rank | Alternative             | Score      |

At the bottom of the table, it says "Showing 1 to 3 of 3 entries". There are also "Previous" and "Next" buttons. The left sidebar contains a navigation menu with sections for ADMIN, USER, MENU, TEACHER, and STUDENT, each with various sub-options like "Dashboard", "Role Management", "User Management", etc.

Gambar 5. 41 Implementasi Tampilan Antarmuka Result Moora

#### • Antarmuka Result Topsis

Halaman ini merupakan halaman yang bisa diakses oleh Admin dan User Siswa. Halaman Result Topsis digunakan Admin dan User Siswa untuk melihat hasil perhitungan dari metode topsis yang tersimpan pada tabel dss\_topsis\_result.

The screenshot shows a web application interface titled "Result Topsis". At the top, there is a navigation bar with buttons for "Refresh", "Rank Topsis IPA", "Rank Topsis IPS", and "Rank Topsis Bahasa". Below the navigation bar is a table titled "Result Topsis" with the following data:

| Rank | Alternative             | Score    |
|------|-------------------------|----------|
| 1    | Bahasa                  | 0.595117 |
| 2    | Ilmu Pengetahuan Sosial | 0.586837 |
| 3    | Ilmu Pengetahuan Alam   | 0.330236 |
| Rank | Alternative             | Score    |

At the bottom of the table, it says "Showing 1 to 3 of 3 entries". There are also "Previous" and "Next" buttons. The left sidebar contains a navigation menu with sections for ADMIN, USER, MENU, TEACHER, and STUDENT, each with various sub-options like "Dashboard", "Role Management", "User Management", etc.

Gambar 5. 42 Implementasi Tampilan Antarmuka Result Topsis

#### 5.4.7 Implementasi Antarmuka Menu DSS Manajemen

- **Antarmuka Alternative Management**

Halaman ini merupakan halaman yang bisa diakses oleh Admin dan User Guru. Halaman Alterntive Management digunakan Admin dan User Guru untuk kelola data alternative atau siswa yang tersimpan pada tabel dss\_alternative.

The screenshot shows a web-based application interface titled 'SKRIPSI'. On the left, there is a vertical sidebar with a dark blue background containing navigation links for 'ADMIN', 'USER', 'MENU', 'TEACHER', and 'STUDENT' categories. The 'ADMIN' category includes 'Dashboard', 'Role Management', and 'User Management'. The 'USER' category includes 'My Profile', 'Edit Profile', and 'Change Password'. The 'MENU' category includes 'Menu Management' and 'Submenu Management'. The 'TEACHER' category includes 'Student Management', 'Moara History', and 'Topsis History'. The 'STUDENT' category includes 'Assessment Student'. The main content area has a light gray background and is titled 'Alternative Management'. It features two buttons at the top: 'Add New Alternative' (blue) and 'Import Data Alternative' (green). Below these buttons is a table header for 'Alternative Management' with columns: No, NIS, Name, and Action. The table body contains 7 rows of student data:

| No | NIS    | Name                     | Action                                      |
|----|--------|--------------------------|---|
| 1  | 130025 | Sidah Nur Faizah         | <a href="#">edit</a> <a href="#">delete</a> |
| 2  | 130061 | Leoni Damayanti          | <a href="#">edit</a> <a href="#">delete</a> |
| 3  | 130098 | Rilany Nur Jubaedah      | <a href="#">edit</a> <a href="#">delete</a> |
| 4  | 130056 | Febrina Sagita Cintya    | <a href="#">edit</a> <a href="#">delete</a> |
| 5  | 130099 | Fiona Febby N            | <a href="#">edit</a> <a href="#">delete</a> |
| 6  | 130036 | Sezyano Rudysta          | <a href="#">edit</a> <a href="#">delete</a> |
| 7  | 130090 | Yuliane Elisabeth Randai | <a href="#">edit</a> <a href="#">delete</a> |

Gambar 5. 43 Implementasi Tampilan Antarmuka Alternative Management

- **Antarmuka Alternative Individual**

Halaman ini merupakan halaman yang bisa diakses oleh Admin dan User Guru. Halaman Alterntive Individual digunakan Admin dan User Guru untuk kelola data alternative jurusan yang tersimpan pada tabel dss\_alternative\_individual.

The screenshot shows a web-based application interface titled 'SKRIPSI'. On the left, there is a vertical sidebar with a dark blue background containing navigation links for 'ADMIN', 'USER', 'MENU', 'TEACHER', and 'STUDENT' categories. The 'ADMIN' category includes 'Dashboard', 'Role Management', and 'User Management'. The 'USER' category includes 'My Profile', 'Edit Profile', and 'Change Password'. The 'MENU' category includes 'Menu Management' and 'Submenu Management'. The 'TEACHER' category includes 'Student Management', 'Moara History', and 'Topsis History'. The 'STUDENT' category includes 'Assessment Student'. The main content area has a light gray background and is titled 'Alternative Individual'. It features two buttons at the top: 'Add New Alternative' (blue) and 'Import Data Alternative' (green). Below these buttons is a table header for 'Alternative Individual' with columns: No, Code Alternative, Alternative, and Action. The table body contains 4 rows of course data:

| No | Code Alternative | Alternative             | Action                                      |
|----|------------------|-------------------------|---|
| 1  | A1               | Ilmu Pengetahuan Alam   | <a href="#">edit</a> <a href="#">delete</a> |
| 2  | A2               | Ilmu Pengetahuan Sosial | <a href="#">edit</a> <a href="#">delete</a> |
| 3  | A3               | Bahasa                  | <a href="#">edit</a> <a href="#">delete</a> |

At the bottom of the table, it says 'Showing 1 to 3 of 3 entries' and has buttons for 'Previous', 'Next', and a page number '1'.

Gambar 5. 44 Implementasi Tampilan Antarmuka Alternative Individual

### • Antarmuka Criteria IPA

Halaman ini merupakan halaman yang bisa diakses oleh Admin dan User Guru. Halaman Criteria IPA digunakan Admin dan User Guru untuk kelola data kriteria jurusan ilmu pengetahuan alam yang tersimpan pada tabel dss\_criteria\_ipa.

| No | Code Criteria | Criteria                              | Weight   | Attribute | Action                                      |
|----|---------------|---------------------------------------|----------|-----------|---|
| 1  | C001          | Nilai Mata Pelajaran IPA              | 0.045455 | Benefits  | <a href="#">edit</a> <a href="#">delete</a> |
| 2  | C002          | Nilai Mata Pelajaran Matematika       | 0.045455 | Benefits  | <a href="#">edit</a> <a href="#">delete</a> |
| 3  | C003          | Nilai Mata Pelajaran IPS              | 0.045455 | Cost      | <a href="#">edit</a> <a href="#">delete</a> |
| 4  | C004          | Nilai Mata Pelajaran PPKn             | 0.045455 | Cost      | <a href="#">edit</a> <a href="#">delete</a> |
| 5  | C005          | Nilai Mata Pelajaran Bahasa Indonesia | 0.045455 | Cost      | <a href="#">edit</a> <a href="#">delete</a> |
| 6  | C006          | Nilai Mata Pelajaran Bahasa Inggris   | 0.045455 | Cost      | <a href="#">edit</a> <a href="#">delete</a> |
| 7  | C007          | Nilai Aspek Kecerdasan Logika         | 0.045455 | Cost      | <a href="#">edit</a> <a href="#">delete</a> |

Gambar 5. 45 Implementasi Tampilan Antarmuka Criteria IPA

### • Antarmuka Criteria IPS

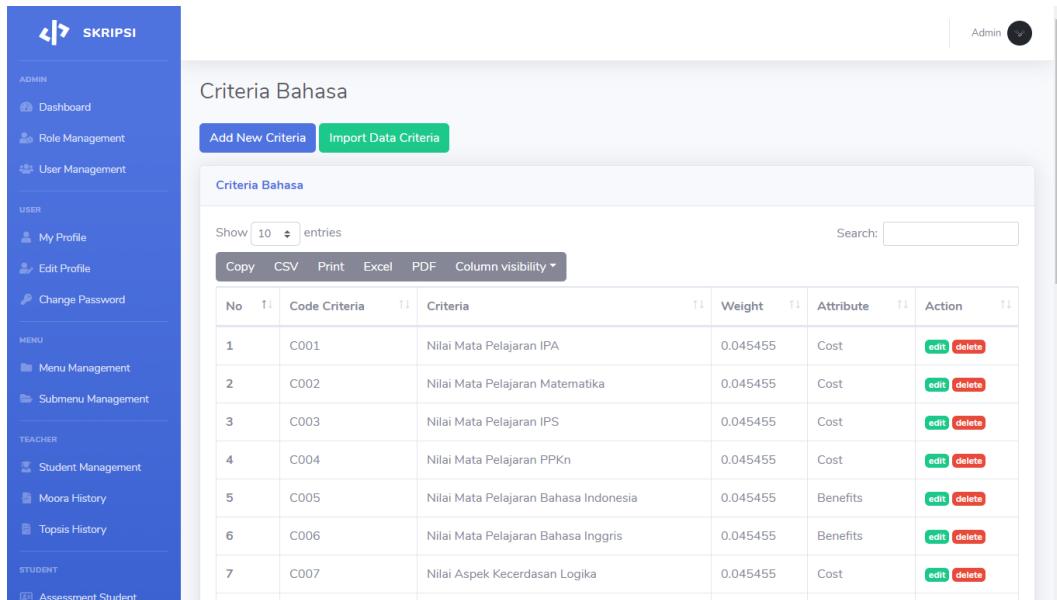
Halaman ini merupakan halaman yang bisa diakses oleh Admin dan User Guru. Halaman Criteria IPS digunakan Admin dan User Guru untuk kelola data kriteria jurusan ilmu pengetahuan sosial yang tersimpan pada tabel dss\_criteria\_ips.

| No | Code Criteria | Criteria                              | Weight   | Attribute | Action                                      |
|----|---------------|---------------------------------------|----------|-----------|---|
| 1  | C001          | Nilai Mata Pelajaran IPA              | 0.045455 | Cost      | <a href="#">edit</a> <a href="#">delete</a> |
| 2  | C002          | Nilai Mata Pelajaran Matematika       | 0.045455 | Cost      | <a href="#">edit</a> <a href="#">delete</a> |
| 3  | C003          | Nilai Mata Pelajaran IPS              | 0.045455 | Benefits  | <a href="#">edit</a> <a href="#">delete</a> |
| 4  | C004          | Nilai Mata Pelajaran PPKn             | 0.045455 | Benefits  | <a href="#">edit</a> <a href="#">delete</a> |
| 5  | C005          | Nilai Mata Pelajaran Bahasa Indonesia | 0.045455 | Cost      | <a href="#">edit</a> <a href="#">delete</a> |
| 6  | C006          | Nilai Mata Pelajaran Bahasa Inggris   | 0.045455 | Cost      | <a href="#">edit</a> <a href="#">delete</a> |
| 7  | C007          | Nilai Aspek Kecerdasan Logika         | 0.045455 | Benefits  | <a href="#">edit</a> <a href="#">delete</a> |

Gambar 5. 46 Implementasi Tampilan Antarmuka Criteria IPS

- **Antarmuka Criteria Bahasa**

Halaman ini merupakan halaman yang bisa diakses oleh Admin dan User Guru. Halaman Criteria Bahasa digunakan Admin dan User Guru untuk kelola data kriteria jurusan bahasa yang tersimpan pada tabel dss\_criteria\_bahasa.



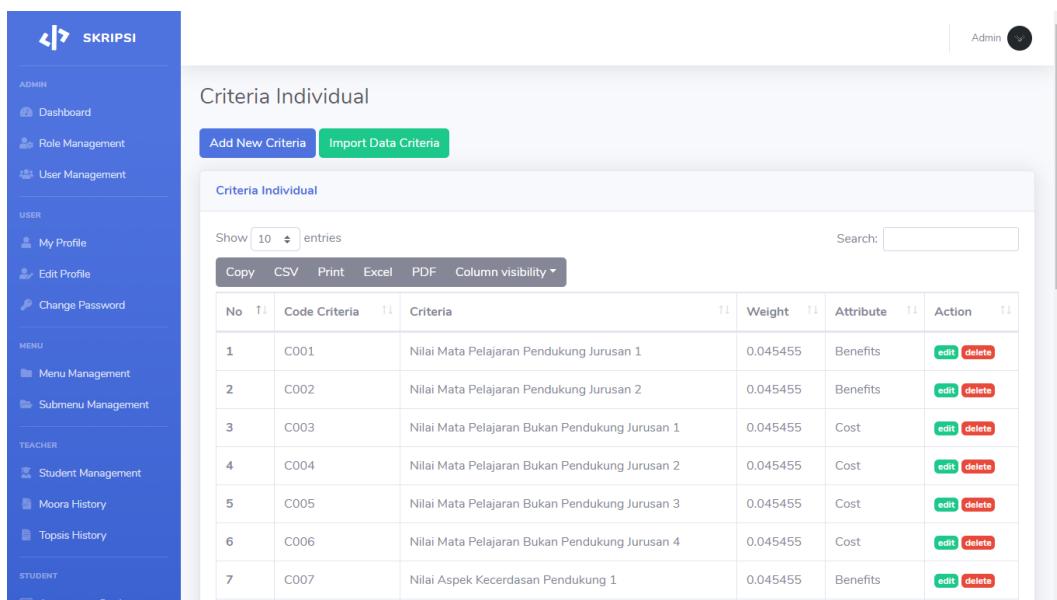
The screenshot shows a web application interface titled 'SKRIPSI'. On the left, there is a vertical sidebar with navigation links for ADMIN (Dashboard, Role Management, User Management), USER (My Profile, Edit Profile, Change Password), MENU (Menu Management, Submenu Management), TEACHER (Student Management, Moara History, Topsis History), and STUDENT (Assessment Student). The main content area is titled 'Criteria Bahasa' and contains a table with the following data:

| No | Code Criteria | Criteria                              | Weight   | Attribute | Action                                      |
|----|---------------|---------------------------------------|----------|-----------|---|
| 1  | C001          | Nilai Mata Pelajaran IPA              | 0.045455 | Cost      | <a href="#">edit</a> <a href="#">delete</a> |
| 2  | C002          | Nilai Mata Pelajaran Matematika       | 0.045455 | Cost      | <a href="#">edit</a> <a href="#">delete</a> |
| 3  | C003          | Nilai Mata Pelajaran IPS              | 0.045455 | Cost      | <a href="#">edit</a> <a href="#">delete</a> |
| 4  | C004          | Nilai Mata Pelajaran PPKn             | 0.045455 | Cost      | <a href="#">edit</a> <a href="#">delete</a> |
| 5  | C005          | Nilai Mata Pelajaran Bahasa Indonesia | 0.045455 | Benefits  | <a href="#">edit</a> <a href="#">delete</a> |
| 6  | C006          | Nilai Mata Pelajaran Bahasa Inggris   | 0.045455 | Benefits  | <a href="#">edit</a> <a href="#">delete</a> |
| 7  | C007          | Nilai Aspek Kecerdasan Logika         | 0.045455 | Cost      | <a href="#">edit</a> <a href="#">delete</a> |

Gambar 5. 47 Implementasi Tampilan Antarmuka Criteria Bahasa

- **Antarmuka Criteria Individual**

Halaman ini merupakan halaman yang bisa diakses oleh Admin dan User Guru. Halaman Criteria Individual digunakan Admin dan User Guru untuk kelola data kriteria individual yang tersimpan pada tabel dss\_criteria\_individual.



The screenshot shows a web application interface titled 'SKRIPSI'. On the left, there is a vertical sidebar with navigation links for ADMIN (Dashboard, Role Management, User Management), USER (My Profile, Edit Profile, Change Password), MENU (Menu Management, Submenu Management), TEACHER (Student Management, Moara History, Topsis History), and STUDENT (Assessment Student). The main content area is titled 'Criteria Individual' and contains a table with the following data:

| No | Code Criteria | Criteria                                       | Weight   | Attribute | Action                                      |
|----|---------------|--|----------|-----------|---|
| 1  | C001          | Nilai Mata Pelajaran Pendukung Jurusan 1       | 0.045455 | Benefits  | <a href="#">edit</a> <a href="#">delete</a> |
| 2  | C002          | Nilai Mata Pelajaran Pendukung Jurusan 2       | 0.045455 | Benefits  | <a href="#">edit</a> <a href="#">delete</a> |
| 3  | C003          | Nilai Mata Pelajaran Bukan Pendukung Jurusan 1 | 0.045455 | Cost      | <a href="#">edit</a> <a href="#">delete</a> |
| 4  | C004          | Nilai Mata Pelajaran Bukan Pendukung Jurusan 2 | 0.045455 | Cost      | <a href="#">edit</a> <a href="#">delete</a> |
| 5  | C005          | Nilai Mata Pelajaran Bukan Pendukung Jurusan 3 | 0.045455 | Cost      | <a href="#">edit</a> <a href="#">delete</a> |
| 6  | C006          | Nilai Mata Pelajaran Bukan Pendukung Jurusan 4 | 0.045455 | Cost      | <a href="#">edit</a> <a href="#">delete</a> |
| 7  | C007          | Nilai Aspek Kecerdasan Pendukung 1             | 0.045455 | Benefits  | <a href="#">edit</a> <a href="#">delete</a> |

Gambar 5. 48 Implementasi Tampilan Antarmuka Criteria Individual

- **Antarmuka Assessement Management**

Halaman ini merupakan halaman yang bisa diakses oleh Admin dan User Guru. Halaman Assessment Manajemen digunakan Admin dan User Guru untuk kelola data masukan berupa nilai yang tersimpan pada tabel dss\_assessment.

The screenshot shows a web-based application interface titled "Assessment Management". On the left, there is a vertical sidebar menu with sections for ADMIN (Dashboard, Role Management, User Management), USER (My Profile, Edit Profile, Change Password), MENU (Menu Management, Submenu Management), TEACHER (Student Management, Moora History, Topsis History), and STUDENT (Assessment Student). The main content area has a green button labeled "Import Data Score". Below it is a table titled "Assessment Management" with the following data:

| No | Name             | Criteria                              | Score | Action                                      |
|----|------------------|---------------------------------------|-------|---|
| 1  | Sidah Nur Faizah | Nilai Mata Pelajaran IPA              | 78.44 | <a href="#">edit</a> <a href="#">delete</a> |
| 2  | Sidah Nur Faizah | Nilai Mata Pelajaran Matematika       | 69.83 | <a href="#">edit</a> <a href="#">delete</a> |
| 3  | Sidah Nur Faizah | Nilai Mata Pelajaran IPS              | 77    | <a href="#">edit</a> <a href="#">delete</a> |
| 4  | Sidah Nur Faizah | Nilai Mata Pelajaran PPKn             | 72.85 | <a href="#">edit</a> <a href="#">delete</a> |
| 5  | Sidah Nur Faizah | Nilai Mata Pelajaran Bahasa Indonesia | 79.19 | <a href="#">edit</a> <a href="#">delete</a> |
| 6  | Sidah Nur Faizah | Nilai Mata Pelajaran Bahasa Inggris   | 81    | <a href="#">edit</a> <a href="#">delete</a> |
| 7  | Sidah Nur Faizah | Nilai Aspek Kecerdasan Logika         | 30    | <a href="#">edit</a> <a href="#">delete</a> |

Gambar 5. 49 Implementasi Tampilan Antarmuka Assessment Management

#### 5.4.8 Implementasi Antarmuka Menu IPA Manajemen

- **Antarmuka IPA Moora Result**

Halaman ini merupakan halaman yang bisa diakses oleh semua user. Halaman IPA Moora Result digunakan semua user untuk melihat hasil perangkingan perhitungan dari metode moora yang tersimpan pada tabel dss\_moora\_ipa.

The screenshot shows a web application interface titled 'SKRIPSI'. On the left is a vertical sidebar with a dark blue header 'ADMIN' containing links like 'Dashboard', 'Role Management', and 'User Management'. Below this are sections for 'USER' (My Profile, Edit Profile, Change Password), 'MENU' (Menu Management, Submenu Management), 'TEACHER' (Student Management, Moora History, Topsis History), and 'STUDENT' (Assessment Student). The main content area is titled 'IPA Moora Result' and contains a table with the following data:

| Rank | Name                | Score       |
|------|---------------------|-------------|
| 1    | David Adjie         | -0.00269754 |
| 2    | Ranaesa Eldro Z. T  | -0.00289879 |
| 3    | Ricky Dwi           | -0.00322152 |
| 4    | Jasmine Ramadhanti  | -0.00368889 |
| 5    | Nando Rangga Wijaya | -0.00504174 |
| 6    | Aswin               | -0.00661959 |
| 7    | Sezyano Rudysta     | -0.0066328  |

Gambar 5. 50 Implementasi Tampilan Antarmuka IPA Moora Result

- **Antarmuka IPA Topsis Result**

Halaman ini merupakan halaman yang bisa diakses oleh semua user. Halaman IPA Topsis Result digunakan semua user untuk melihat hasil peringkingan perhitungan dari metode topsis yang tersimpan pada tabel dss\_topsis\_ipa.

The screenshot shows a web application interface titled 'SKRIPSI'. On the left is a vertical sidebar with a dark blue header 'ADMIN' containing links like 'Dashboard', 'Role Management', and 'User Management'. Below this are sections for 'USER' (My Profile, Edit Profile, Change Password), 'MENU' (Menu Management, Submenu Management), 'TEACHER' (Student Management, Moora History, Topsis History), and 'STUDENT' (Assessment Student). The main content area is titled 'IPA Topsis Result' and contains a table with the following data:

| Rank | Name                | Score    |
|------|---------------------|----------|
| 1    | Ricky Dwi           | 0.593545 |
| 2    | David Adjie         | 0.585218 |
| 3    | Jasmine Ramadhanti  | 0.571121 |
| 4    | Ranaesa Eldro Z. T  | 0.57098  |
| 5    | Nando Rangga Wijaya | 0.542455 |
| 6    | Almayda Cattleya A  | 0.533396 |
| 7    | Aswin               | 0.528489 |

Gambar 5. 51 Implementasi Tampilan Antarmuka IPA Topsis Result

#### 5.4.9 Implementasi Antarmuka Menu IPS Manajemen

- **Antarmuka IPS Moora Result**

Halaman ini merupakan halaman yang bisa diakses oleh semua user. Halaman IPS Moora Result digunakan semua user untuk melihat hasil perangkingan perhitungan dari metode moora yang tersimpan pada tabel dss\_moora\_ips.

The screenshot shows a web application interface titled "SKRIPSI". The left sidebar contains navigation links for Admin (Dashboard, Role Management, User Management), User (My Profile, Edit Profile, Change Password), Menu (Menu Management, Submenu Management), Teacher (Student Management, Moora History, Topsis History), and Student (Assessment Student). The main content area is titled "IPS Moora Result" and displays a table of results. The table has columns for Rank, Name, and Score. The data is as follows:

| Rank | Name                    | Score       |
|------|-------------------------|-------------|
| 1    | Try Destina Wahyu Murti | -0.00438746 |
| 2    | Paramitha Agustin H.E.S | -0.00463787 |
| 3    | Febrina Sagita Cintya   | -0.00563619 |
| 4    | Bagas Nidhom Nurrefanto | -0.00570755 |
| 5    | Aswin                   | -0.00571936 |
| 6    | Sidah Nur Faizah        | -0.00671954 |
| 7    | Elsa Octavia            | -0.00705458 |

Gambar 5. 52 Implementasi Tampilan Antarmuka IPS Moora Result

- **Antarmuka IPS Topsis Result**

Halaman ini merupakan halaman yang bisa diakses oleh semua user. Halaman IPS Topsis Result digunakan semua user untuk melihat hasil perangkingan perhitungan dari metode topsis yang tersimpan pada tabel dss\_topsis\_ips.

The screenshot shows a web application interface titled "SKRIPSI". The left sidebar contains navigation links for Admin (Dashboard, Role Management, User Management), User (My Profile, Edit Profile, Change Password), Menu (Menu Management, Submenu Management), Teacher (Student Management, Moora History, Topsis History), and Student (Assessment Student). The main content area is titled "IPS Topsis Result" and displays a table of results. The table has columns for Rank, Name, and Score. The data is as follows:

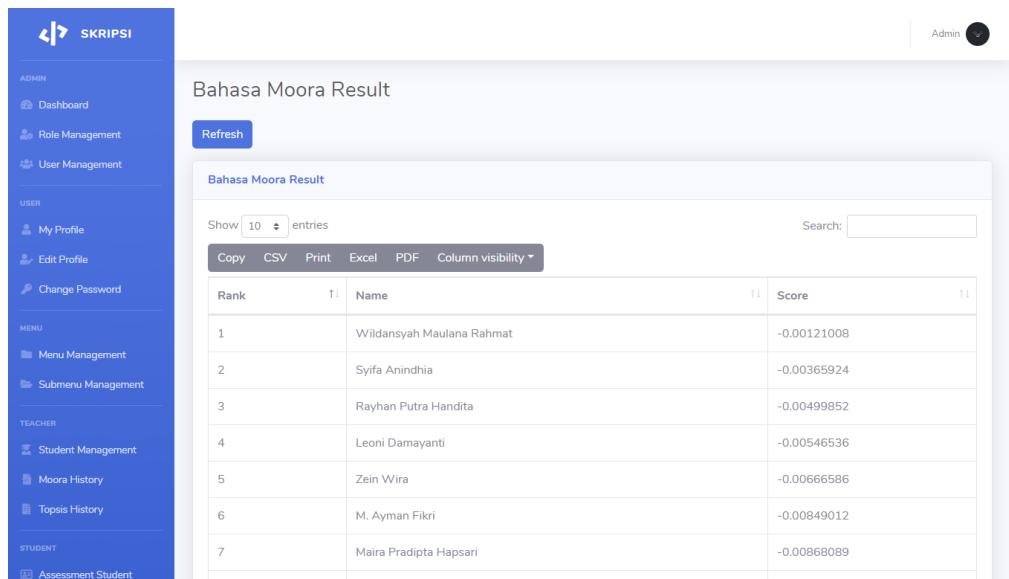
| Rank | Name                    | Score    |
|------|-------------------------|----------|
| 1    | Paramitha Agustin H.E.S | 0.572359 |
| 2    | Bagas Nidhom Nurrefanto | 0.568128 |
| 3    | Try Destina Wahyu Murti | 0.566014 |
| 4    | Sidah Nur Faizah        | 0.562042 |
| 5    | Aswin                   | 0.5563   |
| 6    | Almayda Cattleya A      | 0.553645 |
| 7    | Elsa Octavia            | 0.54607  |

Gambar 5. 53 Implementasi Tampilan Antarmuka IPS Topsis Result

#### 5.4.10 Implementasi Antarmuka Menu Bahasa Manajemen

- **Antarmuka Bahasa Moora Result**

Halaman ini merupakan halaman yang bisa diakses oleh semua user. Halaman Bahasa Moora Result digunakan semua user untuk melihat hasil perangkingan perhitungan dari metode moora yang tersimpan pada tabel dss\_moora\_bahasa.



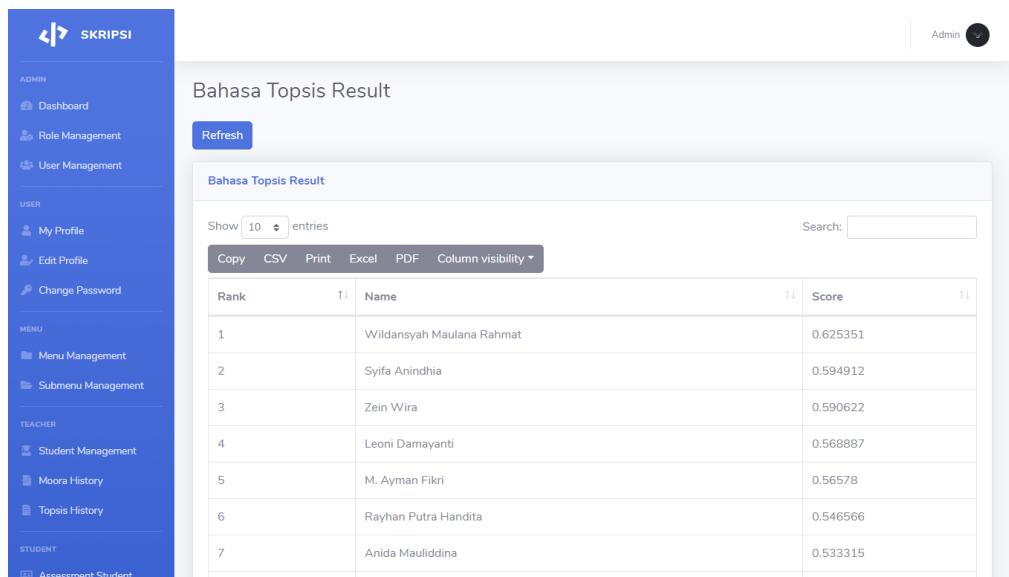
The screenshot shows a web application interface titled 'SKRIPSI'. On the left, there is a vertical sidebar with a blue header 'ADMIN' containing links for 'Dashboard', 'Role Management', and 'User Management'. Below this, under 'USER', are links for 'My Profile', 'Edit Profile', and 'Change Password'. Under 'MENU', there are 'Menu Management' and 'Submenu Management'. Under 'TEACHER', there are 'Student Management', 'Moora History', and 'Topsis History'. Under 'STUDENT', there is 'Assessment Student'. The main content area is titled 'Bahasa Moora Result' and contains a table with the following data:

| Rank | Name                      | Score       |
|------|---------------------------|-------------|
| 1    | Wildansyah Maulana Rahmat | -0.00121008 |
| 2    | Syifa Anindhia            | -0.00365924 |
| 3    | Rayhan Putra Handita      | -0.00499852 |
| 4    | Leoni Damayanti           | -0.00546536 |
| 5    | Zein Wira                 | -0.00666586 |
| 6    | M. Ayman Fikri            | -0.00849012 |
| 7    | Maira Pradipta Hapsari    | -0.00868089 |

Gambar 5. 54 Implementasi Tampilan Antarmuka Bahasa Moora Result

- **Antarmuka Bahasa Topsis Result**

Halaman ini merupakan halaman yang bisa diakses oleh semua user. Halaman Bahasa Topsis Result digunakan semua user untuk melihat hasil perangkingan perhitungan dari metode topsis yang tersimpan pada tabel dss\_topsis\_bahasa.



The screenshot shows a web application interface titled 'SKRIPSI'. On the left, there is a vertical sidebar with a blue header 'ADMIN' containing links for 'Dashboard', 'Role Management', and 'User Management'. Below this, under 'USER', are links for 'My Profile', 'Edit Profile', and 'Change Password'. Under 'MENU', there are 'Menu Management' and 'Submenu Management'. Under 'TEACHER', there are 'Student Management', 'Moora History', and 'Topsis History'. Under 'STUDENT', there is 'Assessment Student'. The main content area is titled 'Bahasa Topsis Result' and contains a table with the following data:

| Rank | Name                      | Score    |
|------|---------------------------|----------|
| 1    | Wildansyah Maulana Rahmat | 0.625351 |
| 2    | Syifa Anindhia            | 0.594912 |
| 3    | Zein Wira                 | 0.590622 |
| 4    | Leoni Damayanti           | 0.568887 |
| 5    | M. Ayman Fikri            | 0.56578  |
| 6    | Rayhan Putra Handita      | 0.546566 |
| 7    | Anida Mauliddina          | 0.533315 |

Gambar 5. 55 Implementasi Tampilan Antarmuka Bahasa Topsis Result

## BAB VI. PENGUJIAN DAN PEMBAHASAN

Pada bab ini membahas mengenai proses pengujian Perbandingan Metode MOORA Dengan TOPSIS Dalam Perancangan Sistem Rekomendasi Pemilihan Jurusan Untuk Siswa Sekolah Menengah Atas (SMA). Proses pengujian dilakukan melalui dua tahap pengujian, yaitu pengujian fungsionalitas dan pengujian akurasi. Pengujian fungsionalitas digunakan untuk menguji apakah sistem yang dibangun telah sesuai dengan kebutuhan sistem. Pengujian akurasi digunakan untuk mengukur tingkat akurasi dari sistem. Pengujian akurasi dilakukan dengan membandingkan hasil dari keluaran sistem dan hasil perhitungan data asli.

### 6.1 Pengujian Fungsional

Pada bagian ini akan dijelaskan tentang skenario pengujian yang akan dilakukan pada skenario pengujian pertama yaitu pengujian fungsionalitas sistem berdasarkan daftar kebutuhan sistem. Pengujian fungsionalitas merupakan pengujian yang dilakukan terhadap sistem untuk mengetahui apakah sistem yang dibangun telah sesuai dengan daftar kebutuhan sistem yang telah ditentukan.

#### 6.1.1 Pengujian Login

Pengujian fungsional sistem pada proses login yang dapat dilihat pada tabel berikut ini:

Tabel 6. 1 Pengujian Login

| No | Hasil yang diharapkan  | Hasil yang didapatkan  | Kesimpulan |
|----|--|--|------------|
| 1  | Sistem dapat menampilkan antarmuka yang sesuai                       | Sistem dapat menampilkan antarmuka yang sesuai                       | Berhasil   |
| 2  | Sistem dapat menjalankan validasi yang sesuai                        | Sistem dapat menjalankan validasi yang sesuai                        | Berhasil   |
| 3  | Sistem dapat menampilkan antarmuka yang sesuai dengan hak akses akun | Sistem dapat menampilkan antarmuka yang sesuai dengan hak akses akun | Berhasil   |

#### 6.1.2 Pengujian Register

Pengujian fungsional sistem pada proses register yang dapat dilihat pada tabel berikut ini:

Tabel 6. 2 Pengujian Register

| No | Hasil yang diharapkan  | Hasil yang didapatkan  | Kesimpulan |
|----|--|--|------------|
| 1  | Sistem dapat menampilkan antarmuka yang sesuai                       | Sistem dapat menampilkan antarmuka yang sesuai                       | Berhasil   |
| 2  | Sistem dapat menjalankan validasi yang sesuai                        | Sistem dapat menjalankan validasi yang sesuai                        | Berhasil   |
| 3  | Sistem dapat menampilkan antarmuka yang sesuai dengan hak akses akun | Sistem dapat menampilkan antarmuka yang sesuai dengan hak akses akun | Berhasil   |

### 6.1.3 Pengujian Profile

Pengujian fungsional sistem pada profile yang dapat dilihat pada tabel sebagai berikut ini:

Tabel 6. 3 Pengujian Profile

| No | Hasil yang diharapkan   | Hasil yang didapatkan   | Kesimpulan |
|----|---|---|------------|
| 1  | Sistem dapat menampilkan antarmuka yang sesuai                                | Sistem dapat menampilkan antarmuka yang sesuai                                | Berhasil   |
| 2  | Sistem dapat menampilkan data pengguna sesuai dengan pengguna pada tabel user | Sistem dapat menampilkan data pengguna sesuai dengan pengguna pada tabel user | Berhasil   |
| 3  | Sistem dapat mengubah data pribadi pengguna dan menyimpan pada tabel user     | Sistem dapat mengubah data pribadi pengguna dan menyimpan pada tabel user     | Berhasil   |
| 4  | Sistem dapat mengubah kata sandi pengguna dan menyimpan pada tabel user       | Sistem dapat mengubah kata sandi pengguna dan menyimpan pada tabel user       | Berhasil   |

### 6.1.4 Pengujian Role Management

Pengujian fungsional sistem pada role management yang dapat dilihat pada tabel berikut:

Tabel 6. 4 Pengujian Role Management

| No | Hasil yang diharapkan                                 | Hasil yang didapatkan                                 | Kesimpulan |
|----|---|---|------------|
| 1  | Sistem dapat menampilkan antarmuka yang sesuai        | Sistem dapat menampilkan antarmuka yang sesuai        | Berhasil   |
| 2  | Sistem dapat diakses sesuai dengan hak akses pengguna | Sistem dapat diakses sesuai dengan hak akses pengguna | Berhasil   |

| No | Hasil yang diharapkan  | Hasil yang didapatkan  | Kesimpulan |
|----|--|--|------------|
| 3  | Sistem dapat menampilkan data role yang tersimpan pada tabel user_role           | Sistem dapat menampilkan data role yang tersimpan pada tabel user_role           | Berhasil   |
| 4  | Sistem dapat menambahkan data role dan menyimpan pada tabel user_role            | Sistem dapat menambahkan data role dan menyimpan pada tabel user_role            | Berhasil   |
| 5  | Sistem dapat mengubah data role dan menyimpan pada tabel user_role               | Sistem dapat mengubah data role dan menyimpan pada tabel user_role               | Berhasil   |
| 6  | Sistem dapat menghapus data role dan menyimpan pada tabel user_role              | Sistem dapat menghapus data role dan menyimpan pada tabel user_role              | Berhasil   |
| 7  | Sistem dapat menambahkan data role dari excel dan menyimpan pada tabel user_role | Sistem dapat menambahkan data role dari excel dan menyimpan pada tabel user_role | Berhasil   |
| 8  | Sistem dapat mengubah hak akses role dan menyimpan pada tabel user_access_menu   | Sistem dapat mengubah hak akses role dan menyimpan pada tabel user_access_menu   | Berhasil   |

### 6.1.5 Pengujian User Management

Pengujian fungsional sistem pada user management yang dapat dilihat pada tabel berikut:

Tabel 6. 5 Pengujian User Management

| No | Hasil yang diharapkan   | Hasil yang didapatkan   | Kesimpulan |
|----|---|---|------------|
| 1  | Sistem dapat menampilkan antarmuka yang sesuai                    | Sistem dapat menampilkan antarmuka yang sesuai                    | Berhasil   |
| 2  | Sistem dapat diakses sesuai dengan hak akses pengguna             | Sistem dapat diakses sesuai dengan hak akses pengguna             | Berhasil   |
| 3  | Sistem dapat menampilkan data user yang tersimpan pada tabel user | Sistem dapat menampilkan data user yang tersimpan pada tabel user | Berhasil   |
| 4  | Sistem dapat menambahkan data user dan menyimpan pada tabel user  | Sistem dapat menambahkan data user dan menyimpan pada tabel user  | Berhasil   |
| 5  | Sistem dapat mengubah data user dan menyimpan pada tabel user     | Sistem dapat mengubah data user dan menyimpan pada tabel user     | Berhasil   |

| No | Hasil yang diharapkan   | Hasil yang didapatkan   | Kesimpulan |
|----|---|---|------------|
| 6  | Sistem dapat menghapus data user dan menyimpan pada tabel user              | Sistem dapat menghapus data user dan menyimpan pada tabel user              | Berhasil   |
| 7  | Sistem dapat menambahkan data user dari excel dan menyimpan pada tabel user | Sistem dapat menambahkan data user dari excel dan menyimpan pada tabel user | Berhasil   |

#### 6.1.6 Pengujian Menu Management

Pengujian fungsional sistem pada menu management yang dapat dilihat pada tabel berikut:

Tabel 6. 6 Pengujian Menu Management

| No | Hasil yang diharapkan  | Hasil yang didapatkan  | Kesimpulan |
|----|--|--|------------|
| 1  | Sistem dapat menampilkan antarmuka yang sesuai                                   | Sistem dapat menampilkan antarmuka yang sesuai                                   | Berhasil   |
| 2  | Sistem dapat diakses sesuai dengan hak akses pengguna                            | Sistem dapat diakses sesuai dengan hak akses pengguna                            | Berhasil   |
| 3  | Sistem dapat menampilkan data menu yang tersimpan pada tabel user_menu           | Sistem dapat menampilkan data menu yang tersimpan pada tabel user_menu           | Berhasil   |
| 4  | Sistem dapat menambahkan data menu dan menyimpan pada tabel user_menu            | Sistem dapat menambahkan data menu dan menyimpan pada tabel user_menu            | Berhasil   |
| 5  | Sistem dapat mengubah data menu dan menyimpan pada tabel user_menu               | Sistem dapat mengubah data menu dan menyimpan pada tabel user_menu               | Berhasil   |
| 6  | Sistem dapat menghapus data menu dan menyimpan pada tabel user_menu              | Sistem dapat menghapus data menu dan menyimpan pada tabel user_menu              | Berhasil   |
| 7  | Sistem dapat menambahkan data menu dari excel dan menyimpan pada tabel user_menu | Sistem dapat menambahkan data menu dari excel dan menyimpan pada tabel user_menu | Berhasil   |

#### 6.1.7 Pengujian Submenu Management

Pengujian fungsional sistem pada submenu management yang dapat dilihat pada tabel berikut:

Tabel 6. 7 Pengujian Submenu Management

| No | Hasil yang diharapkan | Hasil yang didapatkan | Kesimpulan |
|----|-----------------------|-----------------------|------------|
|    |                       |                       |            |

|   |   |   |          |
|---|---|---|----------|
| 1 | Sistem dapat menampilkan antarmuka yang sesuai                                | Sistem dapat menampilkan antarmuka yang sesuai                                | Berhasil |
| 2 | Sistem dapat diakses sesuai dengan hak akses pengguna                         | Sistem dapat diakses sesuai dengan hak akses pengguna                         | Berhasil |
| 3 | Sistem dapat menampilkan data submenu yang tersimpan pada tabel user_sub_menu | Sistem dapat menampilkan data submenu yang tersimpan pada tabel user_sub_menu | Berhasil |
| 4 | Sistem dapat menambahkan data submenu dan menyimpan pada tabel user_sub_menu  | Sistem dapat menambahkan data submenu dan menyimpan pada tabel user_sub_menu  | Berhasil |
| 5 | Sistem dapat mengubah data submenu dan menyimpan pada tabel user_sub_menu     | Sistem dapat mengubah data submenu dan menyimpan pada tabel user_sub_menu     | Berhasil |
| 6 | Sistem dapat menghapus data submenu dan menyimpan pada tabel user_sub_menu    | Sistem dapat menghapus data submenu dan menyimpan pada tabel user_sub_menu    | Berhasil |

### 6.1.8 Pengujian Student Management

Pengujian fungsional sistem pada student management yang dapat dilihat pada tabel berikut:

Tabel 6. 8 Pengujian Student Management

| No | Hasil yang diharapkan  | Hasil yang didapatkan  | Kesimpulan |
|----|--|--|------------|
| 1  | Sistem dapat menampilkan antarmuka yang sesuai                     | Sistem dapat menampilkan antarmuka yang sesuai                     | Berhasil   |
| 2  | Sistem dapat diakses sesuai dengan hak akses pengguna              | Sistem dapat diakses sesuai dengan hak akses pengguna              | Berhasil   |
| 3  | Sistem dapat menampilkan data siswa yang tersimpan pada tabel user | Sistem dapat menampilkan data siswa yang tersimpan pada tabel user | Berhasil   |
| 4  | Sistem dapat menambahkan data siswa dan menyimpan pada tabel user  | Sistem dapat menambahkan data siswa dan menyimpan pada tabel user  | Berhasil   |
| 5  | Sistem dapat mengubah data siswa dan menyimpan pada tabel user     | Sistem dapat mengubah data siswa dan menyimpan pada tabel user     | Berhasil   |

| No | Hasil yang diharapkan  | Hasil yang didapatkan  | Kesimpulan |
|----|--|--|------------|
| 6  | Sistem dapat menghapus data siswa dan menyimpan pada tabel user              | Sistem dapat menghapus data siswa dan menyimpan pada tabel user              | Berhasil   |
| 7  | Sistem dapat menambahkan data siswa dari excel dan menyimpan pada tabel user | Sistem dapat menambahkan data siswa dari excel dan menyimpan pada tabel user | Berhasil   |

### 6.1.9 Pengujian Moora History

Pengujian fungsional sistem pada Moora history yang dapat dilihat pada tabel berikut:

Tabel 6. 9 Pengujian Moora History

| No | Hasil yang diharapkan  | Hasil yang didapatkan  | Kesimpulan |
|----|--|--|------------|
| 1  | Sistem dapat menampilkan antarmuka yang sesuai   | Sistem dapat menampilkan antarmuka yang sesuai   | Berhasil   |
| 2  | Sistem dapat diakses sesuai dengan hak akses pengguna  | Sistem dapat diakses sesuai dengan hak akses pengguna  | Berhasil   |
| 3  | Sistem dapat menampilkan data riwayat penggunaan perhitungan Moora yang tersimpan pada tabel dss_moora_history | Sistem dapat menampilkan data riwayat penggunaan perhitungan Moora yang tersimpan pada tabel dss_moora_history | Berhasil   |
| 4  | Sistem dapat menghapus data riwayat penggunaan perhitungan Moora yang tersimpan pada tabel dss_moora_history   | Sistem dapat menghapus data riwayat penggunaan perhitungan Moora yang tersimpan pada tabel dss_moora_history   | Berhasil   |

### 6.1.10 Pengujian Topsis History

Pengujian fungsional sistem pada Topsis history yang dapat dilihat pada tabel berikut:

Tabel 6. 10 Pengujian Topsis History

| No | Hasil yang diharapkan  | Hasil yang didapatkan  | Kesimpulan |
|----|--|--|------------|
| 1  | Sistem dapat menampilkan antarmuka yang sesuai               | Sistem dapat menampilkan antarmuka yang sesuai               | Berhasil   |
| 2  | Sistem dapat diakses sesuai dengan hak akses pengguna        | Sistem dapat diakses sesuai dengan hak akses pengguna        | Berhasil   |
| 3  | Sistem dapat menampilkan data riwayat penggunaan perhitungan | Sistem dapat menampilkan data riwayat penggunaan perhitungan | Berhasil   |

|   |  |  |          |
|---|--|--|----------|
|   | Topsis yang tersimpan pada tabel dss_topsis_history  | Topsis yang tersimpan pada tabel dss_topsis_history  |          |
| 4 | Sistem dapat menghapus data riwayat penggunaan perhitungan Topsis yang tersimpan pada tabel dss_topsis_history | Sistem dapat menghapus data riwayat penggunaan perhitungan Topsis yang tersimpan pada tabel dss_topsis_history | Berhasil |

### 6.1.11 Pengujian Alternative Management

Pengujian fungsional sistem pada Alternative Management yang dapat dilihat pada tabel berikut:

Tabel 6. 11 Pengujian Alternative Management

| No | Hasil yang diharapkan  | Hasil yang didapatkan  | Kesimpulan |
|----|--|--|------------|
| 1  | Sistem dapat menampilkan antarmuka yang sesuai   | Sistem dapat menampilkan antarmuka yang sesuai   | Berhasil   |
| 2  | Sistem dapat diakses sesuai dengan hak akses pengguna  | Sistem dapat diakses sesuai dengan hak akses pengguna  | Berhasil   |
| 3  | Sistem dapat menampilkan data alternatif yang tersimpan pada tabel dss_alternative           | Sistem dapat menampilkan data alternatif yang tersimpan pada tabel dss_alternative           | Berhasil   |
| 4  | Sistem dapat menambahkan data alternatif dan menyimpan pada tabel dss_alternative            | Sistem dapat menambahkan data alternatif dan menyimpan pada tabel dss_alternative            | Berhasil   |
| 5  | Sistem dapat mengubah data alternatif dan menyimpan pada tabel dss_alternative               | Sistem dapat mengubah data alternatif dan menyimpan pada tabel dss_alternative               | Berhasil   |
| 6  | Sistem dapat menghapus data alternatif dan menyimpan pada tabel dss_alternative              | Sistem dapat menghapus data alternatif dan menyimpan pada tabel dss_alternative              | Berhasil   |
| 7  | Sistem dapat menambahkan data alternatif dari excel dan menyimpan pada tabel dss_alternative | Sistem dapat menambahkan data alternatif dari excel dan menyimpan pada tabel dss_alternative | Berhasil   |

### 6.1.12 Pengujian Assessment Student

Pengujian fungsional sistem pada Assessment Student yang dapat dilihat pada tabel berikut:

Tabel 6. 12 Pengujian Assessment Student

| No | Hasil yang diharapkan  | Hasil yang didapatkan  | Kesimpulan |
|----|--|--|------------|
| 1  | Sistem dapat menampilkan antarmuka yang sesuai   | Sistem dapat menampilkan antarmuka yang sesuai   | Berhasil   |
| 2  | Sistem dapat diakses sesuai dengan hak akses pengguna  | Sistem dapat diakses sesuai dengan hak akses pengguna  | Berhasil   |
| 3  | Sistem dapat menampilkan data assessment yang tersimpan pada tabel dss_assessment_individual           | Sistem dapat menampilkan data assessment yang tersimpan pada tabel dss_assessment_individual           | Berhasil   |
| 4  | Sistem dapat menambahkan data assessment dan menyimpan pada tabel dss_assessment_individual            | Sistem dapat menambahkan data assessment dan menyimpan pada tabel dss_assessment_individual            | Berhasil   |
| 5  | Sistem dapat mengubah data assessment dan menyimpan pada tabel dss_assessment_individual               | Sistem dapat mengubah data assessment dan menyimpan pada tabel dss_assessment_individual               | Berhasil   |
| 6  | Sistem dapat menambahkan data assessment dari excel dan menyimpan pada tabel dss_assessment_individual | Sistem dapat menambahkan data assessment dari excel dan menyimpan pada tabel dss_assessment_individual | Berhasil   |

### 6.1.13 Pengujian Result Moora

Pengujian fungsional sistem pada result Result Moora yang dapat dilihat pada tabel berikut:

Tabel 6. 13 Pengujian Result Moora

| No | Hasil yang diharapkan  | Hasil yang didapatkan  | Kesimpulan |
|----|--|--|------------|
| 1  | Sistem dapat menampilkan antarmuka yang sesuai   | Sistem dapat menampilkan antarmuka yang sesuai   | Berhasil   |
| 2  | Sistem dapat diakses sesuai dengan hak akses pengguna  | Sistem dapat diakses sesuai dengan hak akses pengguna  | Berhasil   |
| 3  | Sistem dapat menampilkan data hasil perhitungan Moora yang tersimpan pada tabel dss_moora_individual | Sistem dapat menampilkan data hasil perhitungan Moora yang tersimpan pada tabel dss_moora_individual | Berhasil   |
| 4  | Sistem dapat menyimpan data hasil perhitungan Moora yang tersimpan pada tabel dss_moora_individual   | Sistem dapat menyimpan data hasil perhitungan Moora yang tersimpan pada tabel dss_moora_individual   | Berhasil   |

### **6.1.14 Pengujian Result Topsis**

Pengujian fungsional sistem pada result Result Topsis yang dapat dilihat pada tabel berikut:

Tabel 6. 14 Pengujian Result Topsis

| No | Hasil yang diharapkan  | Hasil yang didapatkan  | Kesimpulan |
|----|--|--|------------|
| 1  | Sistem dapat menampilkan antarmuka yang sesuai   | Sistem dapat menampilkan antarmuka yang sesuai   | Berhasil   |
| 2  | Sistem dapat diakses sesuai dengan hak akses pengguna  | Sistem dapat diakses sesuai dengan hak akses pengguna  | Berhasil   |
| 3  | Sistem dapat menampilkan data hasil perhitungan Topsis yang tersimpan pada tabel dss_topsis_individual | Sistem dapat menampilkan data hasil perhitungan Topsis yang tersimpan pada tabel dss_topsis_individual | Berhasil   |
| 4  | Sistem dapat menyimpan data hasil perhitungan Topsis yang tersimpan pada tabel dss_topsis_individual   | Sistem dapat menyimpan data hasil perhitungan Topsis yang tersimpan pada tabel dss_topsis_individual   | Berhasil   |

### **6.1.15 Pengujian Alternative Individual**

Pengujian fungsional sistem pada Alternative Individual yang dapat dilihat pada tabel berikut:

Tabel 6. 15 Pengujian Alternative Individual

| No | Hasil yang diharapkan  | Hasil yang didapatkan  | Kesimpulan |
|----|--|--|------------|
| 1  | Sistem dapat menampilkan antarmuka yang sesuai   | Sistem dapat menampilkan antarmuka yang sesuai   | Berhasil   |
| 2  | Sistem dapat diakses sesuai dengan hak akses pengguna  | Sistem dapat diakses sesuai dengan hak akses pengguna  | Berhasil   |
| 3  | Sistem dapat menampilkan data alternative yang tersimpan pada tabel dss_alternative_individual | Sistem dapat menampilkan data alternative yang tersimpan pada tabel dss_alternative_individual | Berhasil   |
| 4  | Sistem dapat menambahkan data alternative dan menyimpan pada tabel dss_alternative_individual  | Sistem dapat menambahkan data alternative dan menyimpan pada tabel dss_alternative_individual  | Berhasil   |
| 5  | Sistem dapat mengubah data alternative dan menyimpan pada tabel dss_alternative_individual     | Sistem dapat mengubah data alternative dan menyimpan pada tabel dss_alternative_individual     | Berhasil   |

| No | Hasil yang diharapkan  | Hasil yang didapatkan  | Kesimpulan |
|----|--|--|------------|
| 6  | Sistem dapat menghapus data alternative dan menyimpan pada tabel dss_alternative_individual              | Sistem dapat menghapus data alternative dan menyimpan pada tabel dss_alternative_individual              | Berhasil   |
| 7  | Sistem dapat menambahkan data alternative dari excel dan menyimpan pada tabel dss_alternative_individual | Sistem dapat menambahkan data alternative dari excel dan menyimpan pada tabel dss_alternative_individual | Berhasil   |

### 6.1.16 Pengujian Criteria IPA

Pengujian fungsional sistem pada Criteria IPA yang dapat dilihat pada tabel berikut ini:

Tabel 6. 16 Pengujian Criteria IPA

| No | Hasil yang diharapkan   | Hasil yang didapatkan   | Kesimpulan |
|----|---|---|------------|
| 1  | Sistem dapat menampilkan antarmuka yang sesuai  | Sistem dapat menampilkan antarmuka yang sesuai  | Berhasil   |
| 2  | Sistem dapat diakses sesuai dengan hak akses pengguna                                       | Sistem dapat diakses sesuai dengan hak akses pengguna                                       | Berhasil   |
| 3  | Sistem dapat menampilkan data criteria yang tersimpan pada tabel dss_criteria_ipa           | Sistem dapat menampilkan data criteria yang tersimpan pada tabel dss_criteria_ipa           | Berhasil   |
| 4  | Sistem dapat menambahkan data criteria dan menyimpan pada tabel dss_criteria_ipa            | Sistem dapat menambahkan data criteria dan menyimpan pada tabel dss_criteria_ipa            | Berhasil   |
| 5  | Sistem dapat mengubah data criteria dan menyimpan pada tabel dss_criteria_ipa               | Sistem dapat mengubah data criteria dan menyimpan pada tabel dss_criteria_ipa               | Berhasil   |
| 6  | Sistem dapat menghapus data criteria dan menyimpan pada tabel dss_criteria_ipa              | Sistem dapat menghapus data criteria dan menyimpan pada tabel dss_criteria_ipa              | Berhasil   |
| 7  | Sistem dapat menambahkan data criteria dari excel dan menyimpan pada tabel dss_criteria_ipa | Sistem dapat menambahkan data criteria dari excel dan menyimpan pada tabel dss_criteria_ipa | Berhasil   |

### 6.1.17 Pengujian Criteria IPS

Pengujian fungsional sistem pada Criteria IPS yang dapat dilihat pada tabel berikut ini:

Tabel 6. 17 Pengujian Criteria IPS

| No | Hasil yang diharapkan   | Hasil yang didapatkan   | Kesimpulan |
|----|---|---|------------|
| 1  | Sistem dapat menampilkan antarmuka yang sesuai  | Sistem dapat menampilkan antarmuka yang sesuai  | Berhasil   |
| 2  | Sistem dapat diakses sesuai dengan hak akses pengguna                                       | Sistem dapat diakses sesuai dengan hak akses pengguna                                       | Berhasil   |
| 3  | Sistem dapat menampilkan data criteria yang tersimpan pada tabel dss_criteria_ips           | Sistem dapat menampilkan data criteria yang tersimpan pada tabel dss_criteria_ips           | Berhasil   |
| 4  | Sistem dapat menambahkan data criteria dan menyimpan pada tabel dss_criteria_ips            | Sistem dapat menambahkan data criteria dan menyimpan pada tabel dss_criteria_ips            | Berhasil   |
| 5  | Sistem dapat mengubah data criteria dan menyimpan pada tabel dss_criteria_ips               | Sistem dapat mengubah data criteria dan menyimpan pada tabel dss_criteria_ips               | Berhasil   |
| 6  | Sistem dapat menghapus data criteria dan menyimpan pada tabel dss_criteria_ips              | Sistem dapat menghapus data criteria dan menyimpan pada tabel dss_criteria_ips              | Berhasil   |
| 7  | Sistem dapat menambahkan data criteria dari excel dan menyimpan pada tabel dss_criteria_ips | Sistem dapat menambahkan data criteria dari excel dan menyimpan pada tabel dss_criteria_ips | Berhasil   |

#### 6.1.18 Pengujian Criteria Bahasa

Pengujian fungsional sistem pada Criteria Bahasa yang dapat dilihat pada tabel berikut ini:

Tabel 6. 18 Pengujian Criteria Bahasa

| No | Hasil yang diharapkan  | Hasil yang didapatkan  | Kesimpulan |
|----|--|--|------------|
| 1  | Sistem dapat menampilkan antarmuka yang sesuai                                       | Sistem dapat menampilkan antarmuka yang sesuai                                       | Berhasil   |
| 2  | Sistem dapat diakses sesuai dengan hak akses pengguna                                | Sistem dapat diakses sesuai dengan hak akses pengguna                                | Berhasil   |
| 3  | Sistem dapat menampilkan data criteria yang tersimpan pada tabel dss_criteria_bahasa | Sistem dapat menampilkan data criteria yang tersimpan pada tabel dss_criteria_bahasa | Berhasil   |

| No | Hasil yang diharapkan  | Hasil yang didapatkan  | Kesimpulan |
|----|--|--|------------|
| 4  | Sistem dapat menambahkan data criteria dan menyimpan pada tabel dss_criteria_bahasa            | Sistem dapat menambahkan data criteria dan menyimpan pada tabel dss_criteria_bahasa            | Berhasil   |
| 5  | Sistem dapat mengubah data criteria dan menyimpan pada tabel dss_criteria_bahasa               | Sistem dapat mengubah data criteria dan menyimpan pada tabel dss_criteria_bahasa               | Berhasil   |
| 6  | Sistem dapat menghapus data criteria dan menyimpan pada tabel dss_criteria_bahasa              | Sistem dapat menghapus data criteria dan menyimpan pada tabel dss_criteria_bahasa              | Berhasil   |
| 7  | Sistem dapat menambahkan data criteria dari excel dan menyimpan pada tabel dss_criteria_bahasa | Sistem dapat menambahkan data criteria dari excel dan menyimpan pada tabel dss_criteria_bahasa | Berhasil   |

### 6.1.19 Pengujian Criteria Individual

Pengujian fungsional sistem pada Criteria Individual yang dapat dilihat pada tabel berikut ini:

Tabel 6. 19 Pengujian Criteria Individual

| No | Hasil yang diharapkan  | Hasil yang didapatkan  | Kesimpulan |
|----|--|--|------------|
| 1  | Sistem dapat menampilkan antarmuka yang sesuai   | Sistem dapat menampilkan antarmuka yang sesuai   | Berhasil   |
| 2  | Sistem dapat diakses sesuai dengan hak akses pengguna                                    | Sistem dapat diakses sesuai dengan hak akses pengguna                                    | Berhasil   |
| 3  | Sistem dapat menampilkan data criteria yang tersimpan pada tabel dss_criteria_individual | Sistem dapat menampilkan data criteria yang tersimpan pada tabel dss_criteria_individual | Berhasil   |
| 4  | Sistem dapat menambahkan data criteria dan menyimpan pada tabel dss_criteria_individual  | Sistem dapat menambahkan data criteria dan menyimpan pada tabel dss_criteria_individual  | Berhasil   |
| 5  | Sistem dapat mengubah data criteria dan menyimpan pada tabel dss_criteria_individual     | Sistem dapat mengubah data criteria dan menyimpan pada tabel dss_criteria_individual     | Berhasil   |
| 6  | Sistem dapat menghapus data criteria dan menyimpan pada tabel dss_criteria_individual    | Sistem dapat menghapus data criteria dan menyimpan pada tabel dss_criteria_individual    | Berhasil   |

| No | Hasil yang diharapkan  | Hasil yang didapatkan  | Kesimpulan |
|----|--|--|------------|
| 7  | Sistem dapat menambahkan data criteria dari excel dan menyimpan pada tabel dss_criteria_individual | Sistem dapat menambahkan data criteria dari excel dan menyimpan pada tabel dss_criteria_individual | Berhasil   |

### 6.1.20 Pengujian Assessment Management

Pengujian fungsional sistem pada Assessment Management yang dapat dilihat pada tabel berikut:

Tabel 6. 20 Pengujian Assessment Management

| No | Hasil yang diharapkan   | Hasil yang didapatkan   | Kesimpulan |
|----|---|---|------------|
| 1  | Sistem dapat menampilkan antarmuka yang sesuai  | Sistem dapat menampilkan antarmuka yang sesuai  | Berhasil   |
| 2  | Sistem dapat diakses sesuai dengan hak akses pengguna                                       | Sistem dapat diakses sesuai dengan hak akses pengguna                                       | Berhasil   |
| 3  | Sistem dapat menampilkan data assessment yang tersimpan pada tabel dss_assessment           | Sistem dapat menampilkan data assessment yang tersimpan pada tabel dss_assessment           | Berhasil   |
| 4  | Sistem dapat menambahkan data assessment dan menyimpan pada tabel dss_assessment            | Sistem dapat menambahkan data assessment dan menyimpan pada tabel dss_assessment            | Berhasil   |
| 5  | Sistem dapat mengubah data assessment dan menyimpan pada tabel dss_assessment               | Sistem dapat mengubah data assessment dan menyimpan pada tabel dss_assessment               | Berhasil   |
| 6  | Sistem dapat menghapus data assessment dan menyimpan pada tabel dss_assessment              | Sistem dapat menghapus data assessment dan menyimpan pada tabel dss_assessment              | Berhasil   |
| 7  | Sistem dapat menambahkan data assessment dari excel dan menyimpan pada tabel dss_assessment | Sistem dapat menambahkan data assessment dari excel dan menyimpan pada tabel dss_assessment | Berhasil   |

### 6.1.21 Pengujian IPA Moora Result

Pengujian fungsional sistem pada result IPA Moora Result yang dapat dilihat pada tabel berikut:

Tabel 6. 21 Pengujian IPA Moora Result

| No | Hasil yang diharapkan  | Hasil yang didapatkan  | Kesimpulan |
|----|--|--|------------|
| 1  | Sistem dapat menampilkan antarmuka yang sesuai   | Sistem dapat menampilkan antarmuka yang sesuai   | Berhasil   |
| 2  | Sistem dapat diakses sesuai dengan hak akses pengguna  | Sistem dapat diakses sesuai dengan hak akses pengguna  | Berhasil   |
| 3  | Sistem dapat menampilkan data hasil perhitungan Moora pada jurusan ilmu pengetahuan alam yang tersimpan pada tabel dss_moora_ipa | Sistem dapat menampilkan data hasil perhitungan Moora pada jurusan ilmu pengetahuan alam yang tersimpan pada tabel dss_moora_ipa | Berhasil   |
| 4  | Sistem dapat menyimpan data hasil perhitungan Moora pada jurusan ilmu pengetahuan alam yang tersimpan pada tabel dss_moora_ipa   | Sistem dapat menyimpan data hasil perhitungan Moora pada jurusan ilmu pengetahuan alam yang tersimpan pada tabel dss_moora_ipa   | Berhasil   |

### 6.1.22 Pengujian IPA Topsis Result

Pengujian fungsional sistem pada result IPA Topsis Result yang dapat dilihat pada tabel berikut:

Tabel 6. 22 Pengujian IPA Topsis Result

| No | Hasil yang diharapkan  | Hasil yang didapatkan  | Kesimpulan |
|----|--|--|------------|
| 1  | Sistem dapat menampilkan antarmuka yang sesuai   | Sistem dapat menampilkan antarmuka yang sesuai   | Berhasil   |
| 2  | Sistem dapat diakses sesuai dengan hak akses pengguna  | Sistem dapat diakses sesuai dengan hak akses pengguna  | Berhasil   |
| 3  | Sistem dapat menampilkan data hasil perhitungan Topsis pada jurusan ilmu pengetahuan alam yang tersimpan pada tabel dss_topsis_ipa | Sistem dapat menampilkan data hasil perhitungan Topsis pada jurusan ilmu pengetahuan alam yang tersimpan pada tabel dss_topsis_ipa | Berhasil   |
| 4  | Sistem dapat menyimpan data hasil perhitungan Topsis pada jurusan ilmu pengetahuan alam yang tersimpan pada tabel dss_topsis_ipa   | Sistem dapat menyimpan data hasil perhitungan Topsis pada jurusan ilmu pengetahuan alam yang tersimpan pada tabel dss_topsis_ipa   | Berhasil   |

### 6.1.23 Pengujian IPS Moora Result

Pengujian fungsional sistem pada result IPS Moora Result yang dapat dilihat pada tabel berikut:

Tabel 6. 23 Pengujian IPS Moora Result

| No | Hasil yang diharapkan  | Hasil yang didapatkan  | Kesimpulan |
|----|--|--|------------|
| 1  | Sistem dapat menampilkan antarmuka yang sesuai   | Sistem dapat menampilkan antarmuka yang sesuai   | Berhasil   |
| 2  | Sistem dapat diakses sesuai dengan hak akses pengguna  | Sistem dapat diakses sesuai dengan hak akses pengguna  | Berhasil   |
| 3  | Sistem dapat menampilkan data hasil perhitungan Moora pada jurusan ilmu pengetahuan sosial yang tersimpan pada tabel dss_moora_ips | Sistem dapat menampilkan data hasil perhitungan Moora pada jurusan ilmu pengetahuan sosial yang tersimpan pada tabel dss_moora_ips | Berhasil   |
| 4  | Sistem dapat menyimpan data hasil perhitungan Moora pada jurusan ilmu pengetahuan sosial yang tersimpan pada tabel dss_moora_ips   | Sistem dapat menyimpan data hasil perhitungan Moora pada jurusan ilmu pengetahuan sosial yang tersimpan pada tabel dss_moora_ips   | Berhasil   |

#### 6.1.24 Pengujian IPS Topsis Result

Pengujian fungsional sistem pada result IPS Topsis Result yang dapat dilihat pada tabel berikut:

Tabel 6. 24 Pengujian IPS Topsis Result

| No | Hasil yang diharapkan  | Hasil yang didapatkan  | Kesimpulan |
|----|--|--|------------|
| 1  | Sistem dapat menampilkan antarmuka yang sesuai   | Sistem dapat menampilkan antarmuka yang sesuai   | Berhasil   |
| 2  | Sistem dapat diakses sesuai dengan hak akses pengguna  | Sistem dapat diakses sesuai dengan hak akses pengguna  | Berhasil   |
| 3  | Sistem dapat menampilkan data hasil perhitungan Topsis pada jurusan ilmu pengetahuan sosial yang tersimpan pada tabel dss_topsis_ips | Sistem dapat menampilkan data hasil perhitungan Topsis pada jurusan ilmu pengetahuan sosial yang tersimpan pada tabel dss_topsis_ips | Berhasil   |
| 4  | Sistem dapat menyimpan data hasil perhitungan Topsis pada jurusan ilmu pengetahuan sosial  | Sistem dapat menyimpan data hasil perhitungan Topsis pada jurusan ilmu pengetahuan sosial  | Berhasil   |

| No | Hasil yang diharapkan                    | Hasil yang didapatkan                    | Kesimpulan |
|----|--|--|------------|
|    | yang tersimpan pada tabel dss_topsis_ips | yang tersimpan pada tabel dss_topsis_ips |            |

### 6.1.25 Pengujian Bahasa Moora Result

Pengujian fungsional sistem pada result Bahasa Moora Result yang dapat dilihat pada tabel berikut:

Tabel 6. 25 Pengujian Bahasa Moora Result

| No | Hasil yang diharapkan  | Hasil yang didapatkan  | Kesimpulan |
|----|--|--|------------|
| 1  | Sistem dapat menampilkan antarmuka yang sesuai   | Sistem dapat menampilkan antarmuka yang sesuai   | Berhasil   |
| 2  | Sistem dapat diakses sesuai dengan hak akses pengguna  | Sistem dapat diakses sesuai dengan hak akses pengguna  | Berhasil   |
| 3  | Sistem dapat menampilkan data hasil perhitungan Moora pada jurusan bahasa yang tersimpan pada tabel dss_moora_bahasa | Sistem dapat menampilkan data hasil perhitungan Moora pada jurusan bahasa yang tersimpan pada tabel dss_moora_bahasa | Berhasil   |
| 4  | Sistem dapat menyimpan data hasil perhitungan Moora pada jurusan bahasa yang tersimpan pada tabel dss_moora_bahasa   | Sistem dapat menyimpan data hasil perhitungan Moora pada jurusan bahasa yang tersimpan pada tabel dss_moora_bahasa   | Berhasil   |

### 6.1.26 Pengujian Bahasa Topsis Result

Pengujian fungsional sistem pada result Bahasa Topsis Result yang dapat dilihat pada tabel berikut:

Tabel 6. 26 Pengujian Bahasa Topsis Result

| No | Hasil yang diharapkan  | Hasil yang didapatkan  | Kesimpulan |
|----|--|--|------------|
| 1  | Sistem dapat menampilkan antarmuka yang sesuai   | Sistem dapat menampilkan antarmuka yang sesuai   | Berhasil   |
| 2  | Sistem dapat diakses sesuai dengan hak akses pengguna  | Sistem dapat diakses sesuai dengan hak akses pengguna  | Berhasil   |
| 3  | Sistem dapat menampilkan data hasil perhitungan Topsis pada jurusan bahasa yang tersimpan pada tabel dss_topsis_bahasa | Sistem dapat menampilkan data hasil perhitungan Topsis pada jurusan bahasa yang tersimpan pada tabel dss_topsis_bahasa | Berhasil   |
| 4  | Sistem dapat menyimpan data hasil perhitungan Topsis pada  | Sistem dapat menyimpan data hasil perhitungan Topsis pada  | Berhasil   |

| No | Hasil yang diharapkan                                      | Hasil yang didapatkan                                      | Kesimpulan |
|----|--|--|------------|
|    | jurusan bahasa yang tersimpan pada tabel dss_topsis_bahasa | jurusan bahasa yang tersimpan pada tabel dss_topsis_bahasa |            |

## 6.2 Pengujian Tingkat Akurasi Moora

Pengujian tingkat akurasi dilakukan untuk mengetahui tingkat akurasi dari sistem yang menggunakan metode MOORA. Pengujian akurasi dilakukan dengan cara membandingkan data hasil keputusan sistem dengan data hasil perhitungan riil.

Tabel 6. 27 Perbandingan Hasil Perhitungan Moora

| Alternative | Rangking | Perhitungan Metode Moora | Perhitungan Riil | Keterangan   |
|-------------|----------|--------------------------|------------------|--------------|
| Sidah       | 1        | IPS                      | IPS              | Sesuai       |
|             | 2        | Bahasa                   | Bahasa           | Sesuai       |
|             | 3        | IPA                      | IPA              | Sesuai       |
| Leoni       | 1        | Bahasa                   | Bahasa           | Sesuai       |
|             | 2        | IPA                      | IPA              | Sesuai       |
|             | 3        | IPS                      | IPS              | Sesuai       |
| Rilany      | 1        | IPS                      | IPS              | Sesuai       |
|             | 2        | Bahasa                   | Bahasa           | Sesuai       |
|             | 3        | IPA                      | IPA              | Sesuai       |
| Febrina     | 1        | IPS                      | IPS              | Sesuai       |
|             | 2        | IPA                      | IPA              | Sesuai       |
|             | 3        | Bahasa                   | Bahasa           | Sesuai       |
| Fiona       | 1        | IPA                      | IPA              | Sesuai       |
|             | 2        | IPS                      | Bahasa           | Tidak Sesuai |
|             | 3        | Bahasa                   | IPS              | Tidak Sesuai |
| Sezyano     | 1        | IPA                      | IPA              | Sesuai       |
|             | 2        | Bahasa                   | Bahasa           | Sesuai       |
|             | 3        | IPS                      | IPS              | Sesuai       |
| Yuliane     | 1        | IPA                      | IPA              | Sesuai       |
|             | 2        | Bahasa                   | Bahasa           | Sesuai       |
|             | 3        | IPS                      | IPS              | Sesuai       |
| Maira       | 1        | Bahasa                   | Bahasa           | Sesuai       |
|             | 2        | IPA                      | IPA              | Sesuai       |
|             | 3        | IPS                      | IPS              | Sesuai       |
| Anida       | 1        | IPA                      | IPA              | Sesuai       |
|             | 2        | Bahasa                   | Bahasa           | Sesuai       |
|             | 3        | IPS                      | IPS              | Sesuai       |
| Annisa      | 1        | Bahasa                   | IPS              | Tidak Sesuai |
|             | 2        | IPS                      | Bahasa           | Tidak Sesuai |
|             | 3        | IPA                      | IPA              | Sesuai       |
| Aswin       | 1        | IPA                      | IPS              | Tidak Sesuai |
|             | 2        | IPS                      | IPA              | Tidak Sesuai |
|             | 3        | Bahasa                   | Bahasa           | Sesuai       |
| Syifa       | 1        | Bahasa                   | Bahasa           | Sesuai       |
|             | 2        | IPA                      | IPA              | Sesuai       |
|             | 3        | IPS                      | IPS              | Sesuai       |
| Ananda      | 1        | Bahasa                   | Bahasa           | Sesuai       |
|             | 2        | IPS                      | IPS              | Sesuai       |
|             | 3        | IPA                      | IPA              | Sesuai       |
| Zein        | 1        | Bahasa                   | Bahasa           | Sesuai       |
|             | 2        | IPS                      | IPS              | Sesuai       |
|             | 3        | IPA                      | IPA              | Sesuai       |

| Alternative | Rangking | Perhitungan Metode Moora | Perhitungan Riil | Keterangan   |
|-------------|----------|--------------------------|------------------|--------------|
| Violita     | 1        | IPS                      | IPS              | Sesuai       |
|             | 2        | Bahasa                   | Bahasa           | Sesuai       |
|             | 3        | IPA                      | IPA              | Sesuai       |
| Rizki       | 1        | Bahasa                   | Bahasa           | Sesuai       |
|             | 2        | IPA                      | IPA              | Sesuai       |
|             | 3        | IPS                      | IPS              | Sesuai       |
| Paramitha   | 1        | IPS                      | IPS              | Sesuai       |
|             | 2        | IPA                      | IPA              | Sesuai       |
|             | 3        | Bahasa                   | Bahasa           | Sesuai       |
| Aisyah      | 1        | Bahasa                   | Bahasa           | Sesuai       |
|             | 2        | IPS                      | IPA              | Tidak Sesuai |
|             | 3        | IPA                      | IPS              | Tidak Sesuai |
| Rheza       | 1        | IPS                      | IPS              | Sesuai       |
|             | 2        | IPA                      | Bahasa           | Tidak Sesuai |
|             | 3        | Bahasa                   | IPA              | Tidak Sesuai |
| David       | 1        | IPA                      | IPA              | Sesuai       |
|             | 2        | IPS                      | IPS              | Sesuai       |
|             | 3        | Bahasa                   | Bahasa           | Sesuai       |
| Nurin       | 1        | IPA                      | Bahasa           | Tidak Sesuai |
|             | 2        | Bahasa                   | IPA              | Tidak Sesuai |
|             | 3        | IPS                      | IPS              | Sesuai       |
| Hafidz      | 1        | IPS                      | Bahasa           | Tidak Sesuai |
|             | 2        | Bahasa                   | IPS              | Tidak Sesuai |
|             | 3        | IPA                      | IPA              | Sesuai       |
| Jasmine     | 1        | IPA                      | IPA              | Sesuai       |
|             | 2        | Bahasa                   | Bahasa           | Sesuai       |
|             | 3        | IPS                      | IPS              | Sesuai       |
| Grace       | 1        | IPS                      | IPS              | Sesuai       |
|             | 2        | IPA                      | IPA              | Sesuai       |
|             | 3        | Bahasa                   | Bahasa           | Sesuai       |
| Ayman       | 1        | Bahasa                   | Bahasa           | Sesuai       |
|             | 2        | IPS                      | IPS              | Sesuai       |
|             | 3        | IPA                      | IPA              | Sesuai       |
| Almadya     | 1        | IPA                      | IPS              | Tidak Sesuai |
|             | 2        | IPS                      | IPA              | Tidak Sesuai |
|             | 3        | Bahasa                   | Bahasa           | Sesuai       |
| Aldiansyah  | 1        | Bahasa                   | Bahasa           | Sesuai       |
|             | 2        | IPS                      | IPS              | Sesuai       |
|             | 3        | IPA                      | IPA              | Sesuai       |
| Ricky       | 1        | IPA                      | IPA              | Sesuai       |
|             | 2        | IPS                      | IPS              | Sesuai       |
|             | 3        | Bahasa                   | Bahasa           | Sesuai       |
| Bagas       | 1        | IPS                      | IPS              | Sesuai       |
|             | 2        | IPA                      | IPA              | Sesuai       |
|             | 3        | Bahasa                   | Bahasa           | Sesuai       |
| Revan       | 1        | IPA                      | IPA              | Sesuai       |
|             | 2        | Bahasa                   | Bahasa           | Sesuai       |
|             | 3        | IPS                      | IPS              | Sesuai       |
| Rayhan      | 1        | Bahasa                   | Bahasa           | Sesuai       |
|             | 2        | IPS                      | IPS              | Sesuai       |
|             | 3        | IPA                      | IPA              | Sesuai       |
| Zohra       | 1        | IPS                      | IPS              | Sesuai       |
|             | 2        | Bahasa                   | Bahasa           | Sesuai       |
|             | 3        | IPA                      | IPA              | Sesuai       |
| Apria       | 1        | IPA                      | IPA              | Sesuai       |
|             | 2        | Bahasa                   | Bahasa           | Sesuai       |
|             | 3        | IPS                      | IPS              | Sesuai       |
| Wildansyah  | 1        | Bahasa                   | Bahasa           | Sesuai       |

| Alternative | Rangking | Perhitungan Metode Moora | Perhitungan Riil | Keterangan   |
|-------------|----------|--------------------------|------------------|--------------|
|             | 2        | IPS                      | IPS              | Sesuai       |
|             | 3        | IPA                      | IPA              | Sesuai       |
| Destina     | 1        | IPS                      | IPS              | Sesuai       |
|             | 2        | IPA                      | IPA              | Sesuai       |
|             | 3        | Bahasa                   | Bahasa           | Sesuai       |
| Ranaesa     | 1        | IPA                      | IPA              | Sesuai       |
|             | 2        | IPS                      | IPS              | Sesuai       |
|             | 3        | Bahasa                   | Bahasa           | Sesuai       |
| Nando       | 1        | IPA                      | IPA              | Sesuai       |
|             | 2        | Bahasa                   | Bahasa           | Sesuai       |
|             | 3        | IPS                      | IPS              | Sesuai       |
| Zeindy      | 1        | Bahasa                   | Bahasa           | Sesuai       |
|             | 2        | IPS                      | IPS              | Sesuai       |
|             | 3        | IPA                      | IPA              | Sesuai       |
| Elsa        | 1        | IPS                      | IPS              | Sesuai       |
|             | 2        | IPA                      | IPA              | Sesuai       |
|             | 3        | Bahasa                   | Bahasa           | Sesuai       |
| Alan        | 1        | IPS                      | IPS              | Sesuai       |
|             | 2        | Bahasa                   | IPA              | Tidak Sesuai |
|             | 3        | IPA                      | Bahasa           | Tidak Sesuai |

### 6.2.1 Pengujian Tingkat Akurasi MOORA Pada 120 Data

Pengujian tingkat akurasi dilakukan pada 120 data dan di dapatkan 102 data yang sesuai dan 18 data yang tidak sesuai dan didapatkan nilai akurasi dengan membandingkan dengan data rill dan didapatkan akurasi sebesar 85% dan berikut perhitungan tingkat akurasi.

$$\text{Nilai Akurasi} = \frac{102}{120} \times 100\% = 85\%$$

### 6.3 Pengujian Tingkat Akurasi TOPSIS

Pengujian tingkat akurasi dilakukan untuk mengetahui tingkat akurasi dari

Tabel 6. 28 Perbandingan Hasil Perhitungan Topsis

| Alternative | Rangking | Perhitungan Metode Topsis | Perhitungan Riil | Keterangan   |
|-------------|----------|---------------------------|------------------|--------------|
| Sidah       | 1        | IPS                       | IPS              | Sesuai       |
|             | 2        | Bahasa                    | Bahasa           | Sesuai       |
|             | 3        | IPA                       | IPA              | Sesuai       |
| Leoni       | 1        | Bahasa                    | Bahasa           | Sesuai       |
|             | 2        | IPA                       | IPA              | Sesuai       |
|             | 3        | IPS                       | IPS              | Sesuai       |
| Rilany      | 1        | IPS                       | IPS              | Sesuai       |
|             | 2        | IPA                       | Bahasa           | Tidak Sesuai |
|             | 3        | Bahasa                    | IPA              | Tidak Sesuai |
| Febrina     | 1        | IPS                       | IPS              | Sesuai       |
|             | 2        | IPA                       | IPA              | Sesuai       |
|             | 3        | Bahasa                    | Bahasa           | Sesuai       |
| Fiona       | 1        | IPA                       | IPA              | Sesuai       |
|             | 2        | IPS                       | Bahasa           | Tidak Sesuai |
|             | 3        | Bahasa                    | IPS              | Tidak Sesuai |

| Alternative | Rangking | Perhitungan Metode Topsis | Perhitungan Riil | Keterangan   |
|-------------|----------|---------------------------|------------------|--------------|
| Sezyano     | 1        | IPA                       | IPA              | Sesuai       |
|             | 2        | Bahasa                    | Bahasa           | Sesuai       |
|             | 3        | IPS                       | IPS              | Sesuai       |
| Yuliane     | 1        | IPA                       | IPA              | Sesuai       |
|             | 2        | Bahasa                    | Bahasa           | Sesuai       |
|             | 3        | IPS                       | IPS              | Sesuai       |
| Maira       | 1        | IPA                       | Bahasa           | Tidak Sesuai |
|             | 2        | Bahasa                    | IPA              | Tidak Sesuai |
|             | 3        | IPS                       | IPS              | Sesuai       |
| Anida       | 1        | IPA                       | IPA              | Sesuai       |
|             | 2        | Bahasa                    | Bahasa           | Sesuai       |
|             | 3        | IPS                       | IPS              | Sesuai       |
| Annisa      | 1        | IPS                       | IPS              | Sesuai       |
|             | 2        | Bahasa                    | Bahasa           | Sesuai       |
|             | 3        | IPA                       | IPA              | Sesuai       |
| Aswin       | 1        | IPA                       | IPS              | Tidak Sesuai |
|             | 2        | IPS                       | IPA              | Tidak Sesuai |
|             | 3        | Bahasa                    | Bahasa           | Sesuai       |
| Syifa       | 1        | Bahasa                    | Bahasa           | Sesuai       |
|             | 2        | IPA                       | IPA              | Sesuai       |
|             | 3        | IPS                       | IPS              | Sesuai       |
| Ananda      | 1        | Bahasa                    | Bahasa           | Sesuai       |
|             | 2        | IPS                       | IPS              | Sesuai       |
|             | 3        | IPA                       | IPA              | Sesuai       |
| Zein        | 1        | Bahasa                    | Bahasa           | Sesuai       |
|             | 2        | IPS                       | IPS              | Sesuai       |
|             | 3        | IPA                       | IPA              | Sesuai       |
| Violita     | 1        | Bahasa                    | IPS              | Tidak Sesuai |
|             | 2        | IPS                       | Bahasa           | Tidak Sesuai |
|             | 3        | IPA                       | IPA              | Sesuai       |
| Rizki       | 1        | Bahasa                    | Bahasa           | Sesuai       |
|             | 2        | IPA                       | IPA              | Sesuai       |
|             | 3        | IPS                       | IPS              | Sesuai       |
| Paramitha   | 1        | IPS                       | IPS              | Sesuai       |
|             | 2        | IPA                       | IPA              | Sesuai       |
|             | 3        | Bahasa                    | Bahasa           | Sesuai       |
| Aisyah      | 1        | Bahasa                    | Bahasa           | Sesuai       |
|             | 2        | IPA                       | IPA              | Sesuai       |
|             | 3        | IPS                       | IPS              | Sesuai       |
| Rheza       | 1        | IPA                       | IPS              | Tidak Sesuai |
|             | 2        | IPS                       | Bahasa           | Tidak Sesuai |
|             | 3        | Bahasa                    | IPA              | Tidak Sesuai |
| David       | 1        | IPA                       | IPA              | Sesuai       |
|             | 2        | IPS                       | IPS              | Sesuai       |
|             | 3        | Bahasa                    | Bahasa           | Sesuai       |
| Nurin       | 1        | IPA                       | Bahasa           | Tidak Sesuai |
|             | 2        | Bahasa                    | IPA              | Tidak Sesuai |
|             | 3        | IPS                       | IPS              | Sesuai       |
| Hafidz      | 1        | IPS                       | Bahasa           | Tidak Sesuai |
|             | 2        | Bahasa                    | IPS              | Tidak Sesuai |
|             | 3        | IPA                       | IPA              | Sesuai       |
| Jasmine     | 1        | IPA                       | IPA              | Sesuai       |
|             | 2        | Bahasa                    | Bahasa           | Sesuai       |
|             | 3        | IPS                       | IPS              | Sesuai       |
| Grace       | 1        | IPS                       | IPS              | Sesuai       |
|             | 2        | IPA                       | IPA              | Sesuai       |
|             | 3        | Bahasa                    | Bahasa           | Sesuai       |
| Ayman       | 1        | Bahasa                    | Bahasa           | Sesuai       |

| Alternative | Rangking | Perhitungan Metode Topsis | Perhitungan Riil | Keterangan   |
|-------------|----------|---------------------------|------------------|--------------|
|             | 2        | IPA                       | IPS              | Tidak Sesuai |
|             | 3        | IPS                       | IPA              | Tidak Sesuai |
| Almadya     | 1        | IPA                       | IPS              | Tidak Sesuai |
|             | 2        | IPS                       | IPA              | Tidak Sesuai |
|             | 3        | Bahasa                    | Bahasa           | Sesuai       |
| Aldiansyah  | 1        | Bahasa                    | Bahasa           | Sesuai       |
|             | 2        | IPS                       | IPS              | Sesuai       |
|             | 3        | IPA                       | IPA              | Sesuai       |
| Ricky       | 1        | IPA                       | IPA              | Sesuai       |
|             | 2        | IPS                       | IPS              | Sesuai       |
|             | 3        | Bahasa                    | Bahasa           | Sesuai       |
| Bagas       | 1        | IPS                       | IPS              | Sesuai       |
|             | 2        | IPA                       | IPA              | Sesuai       |
|             | 3        | Bahasa                    | Bahasa           | Sesuai       |
| Revan       | 1        | IPA                       | IPA              | Sesuai       |
|             | 2        | Bahasa                    | Bahasa           | Sesuai       |
|             | 3        | IPS                       | IPS              | Sesuai       |
| Rayhan      | 1        | Bahasa                    | Bahasa           | Sesuai       |
|             | 2        | IPS                       | IPS              | Sesuai       |
|             | 3        | IPA                       | IPA              | Sesuai       |
| Zohra       | 1        | IPS                       | IPS              | Sesuai       |
|             | 2        | Bahasa                    | Bahasa           | Sesuai       |
|             | 3        | IPA                       | IPA              | Sesuai       |
| Apria       | 1        | IPA                       | IPA              | Sesuai       |
|             | 2        | Bahasa                    | Bahasa           | Sesuai       |
|             | 3        | IPS                       | IPS              | Sesuai       |
| Wildansyah  | 1        | Bahasa                    | Bahasa           | Sesuai       |
|             | 2        | IPS                       | IPS              | Sesuai       |
|             | 3        | IPA                       | IPA              | Sesuai       |
| Destina     | 1        | IPS                       | IPS              | Sesuai       |
|             | 2        | Bahasa                    | IPA              | Tidak Sesuai |
|             | 3        | IPA                       | Bahasa           | Tidak Sesuai |
| Ranaesa     | 1        | IPS                       | IPA              | Tidak Sesuai |
|             | 2        | IPA                       | IPS              | Tidak Sesuai |
|             | 3        | Bahasa                    | Bahasa           | Sesuai       |
| Nando       | 1        | IPA                       | IPA              | Sesuai       |
|             | 2        | Bahasa                    | Bahasa           | Sesuai       |
|             | 3        | IPS                       | IPS              | Sesuai       |
| Zeindy      | 1        | Bahasa                    | Bahasa           | Sesuai       |
|             | 2        | IPS                       | IPS              | Sesuai       |
|             | 3        | IPA                       | IPA              | Sesuai       |
| Elsa        | 1        | IPS                       | IPS              | Sesuai       |
|             | 2        | IPA                       | IPA              | Sesuai       |
|             | 3        | Bahasa                    | Bahasa           | Sesuai       |
| Alan        | 1        | IPS                       | IPS              | Sesuai       |
|             | 2        | IPA                       | IPA              | Sesuai       |
|             | 3        | Bahasa                    | Bahasa           | Sesuai       |

### 6.3.1 Pengujian Tingkat Akurasi TOPSIS Pada 120 Data

Pengujian tingkat akurasi dilakukan pada 120 data dan di dapatkan 95 data yang sesuai dan 25 data yang tidak sesuai didapatkan nilai akurasi dengan membandingkan dengan data rill dan didapatkan akurasi sebesar 79.17% dan berikut perhitungan tingkat akurasi.

$$Nilai Akurasi = \frac{95}{120} \times 100\% = 79.17\%$$

#### 6.4 Perbandingan Hasil MOORA dengan TOPSIS

Perbandingan dilakukan untuk menguji hasil dari perhitungan MOORA dengan hasil perhitungan TOPSIS pada 120 data uji perhitungan data riil.

Tabel 6. 29 Perbandingan Hasil Moora dengan Topsis

| Alternative | Rangking | Perhitungan Metode Topsis | Perhitungan Metode Moora | Perhitungan Riil | Keterangan   |
|-------------|----------|---------------------------|--------------------------|------------------|--|
| Sidah       | 1        | IPS                       | IPS                      | IPS              | Sesuai   |
|             | 2        | Bahasa                    | Bahasa                   | Bahasa           | Sesuai   |
|             | 3        | IPA                       | IPA                      | IPA              | Sesuai   |
| Leoni       | 1        | Bahasa                    | Bahasa                   | Bahasa           | Sesuai   |
|             | 2        | IPA                       | IPA                      | IPA              | Sesuai   |
|             | 3        | IPS                       | IPS                      | IPS              | Sesuai   |
| Rilany      | 1        | IPS                       | IPS                      | IPS              | Sesuai   |
|             | 2        | IPA                       | Bahasa                   | Bahasa           | Sesuai dengan Moora  |
|             | 3        | Bahasa                    | IPA                      | IPA              | Sesuai dengan Moora  |
| Febrina     | 1        | IPS                       | IPS                      | IPS              | Sesuai   |
|             | 2        | IPA                       | IPA                      | IPA              | Sesuai   |
|             | 3        | Bahasa                    | Bahasa                   | Bahasa           | Sesuai   |
| Fiona       | 1        | IPA                       | IPA                      | IPA              | Sesuai   |
|             | 2        | IPS                       | IPS                      | Bahasa           | Hasil Kedua Metode Sesuai tapi Tidak Sesuai dengan data Riil |
|             | 3        | Bahasa                    | Bahasa                   | IPS              | Hasil Kedua Metode Sesuai tapi Tidak Sesuai dengan data Riil |
| Sezyano     | 1        | IPA                       | IPA                      | IPA              | Sesuai   |
|             | 2        | Bahasa                    | Bahasa                   | Bahasa           | Sesuai   |
|             | 3        | IPS                       | IPS                      | IPS              | Sesuai   |
| Yuliane     | 1        | IPA                       | IPA                      | IPA              | Sesuai   |
|             | 2        | Bahasa                    | Bahasa                   | Bahasa           | Sesuai   |
|             | 3        | IPS                       | IPS                      | IPS              | Sesuai   |
| Maira       | 1        | IPA                       | Bahasa                   | Bahasa           | Sesuai dengan Moora  |
|             | 2        | Bahasa                    | IPA                      | IPA              | Sesuai dengan Moora  |
|             | 3        | IPS                       | IPS                      | IPS              | Sesuai   |
| Anida       | 1        | IPA                       | IPA                      | IPA              | Sesuai   |
|             | 2        | Bahasa                    | Bahasa                   | Bahasa           | Sesuai   |
|             | 3        | IPS                       | IPS                      | IPS              | Sesuai   |
| Annisa      | 1        | IPS                       | Bahasa                   | IPS              | Sesuai dengan Topsis   |
|             | 2        | Bahasa                    | IPS                      | Bahasa           | Sesuai dengan Topsis   |
|             | 3        | IPA                       | IPA                      | IPA              | Sesuai   |
| Aswin       | 1        | IPA                       | IPA                      | IPS              | Hasil Kedua Metode Sesuai                                    |

| Alternative | Rangking | Perhitungan Metode Topsis | Perhitungan Metode Moora | Perhitungan Riil | Keterangan   |
|-------------|----------|---------------------------|--------------------------|------------------|--|
|             |          |                           |                          |                  | tapi Tidak Sesuai dengan data Riil                           |
|             | 2        | IPS                       | IPS                      | IPA              | Hasil Kedua Metode Sesuai tapi Tidak Sesuai dengan data Riil |
|             | 3        | Bahasa                    | Bahasa                   | Bahasa           | Sesuai   |
| Syifa       | 1        | Bahasa                    | Bahasa                   | Bahasa           | Sesuai   |
|             | 2        | IPA                       | IPA                      | IPA              | Sesuai   |
|             | 3        | IPS                       | IPS                      | IPS              | Sesuai   |
| Ananda      | 1        | Bahasa                    | Bahasa                   | Bahasa           | Sesuai   |
|             | 2        | IPS                       | IPS                      | IPS              | Sesuai   |
|             | 3        | IPA                       | IPA                      | IPA              | Sesuai   |
| Zein        | 1        | Bahasa                    | Bahasa                   | Bahasa           | Sesuai   |
|             | 2        | IPS                       | IPS                      | IPS              | Sesuai   |
|             | 3        | IPA                       | IPA                      | IPA              | Sesuai   |
| Violita     | 1        | Bahasa                    | IPS                      | IPS              | Sesuai dengan Moora  |
|             | 2        | IPS                       | Bahasa                   | Bahasa           | Sesuai dengan Moora  |
|             | 3        | IPA                       | IPA                      | IPA              | Sesuai   |
| Rizki       | 1        | Bahasa                    | Bahasa                   | Bahasa           | Sesuai   |
|             | 2        | IPA                       | IPA                      | IPA              | Sesuai   |
|             | 3        | IPS                       | IPS                      | IPS              | Sesuai   |
| Paramitha   | 1        | IPS                       | IPS                      | IPS              | Sesuai   |
|             | 2        | IPA                       | IPA                      | IPA              | Sesuai   |
|             | 3        | Bahasa                    | Bahasa                   | Bahasa           | Sesuai   |
| Aisyah      | 1        | Bahasa                    | Bahasa                   | Bahasa           | Sesuai   |
|             | 2        | IPA                       | IPS                      | IPA              | Sesuai dengan Topsis   |
|             | 3        | IPS                       | IPA                      | IPS              | Sesuai dengan Topsis   |
| Rheza       | 1        | IPA                       | IPS                      | IPS              | Sesuai dengan Moora  |
|             | 2        | IPS                       | IPA                      | Bahasa           | Tidak Sesuai   |
|             | 3        | Bahasa                    | Bahasa                   | IPA              | Hasil Kedua Metode Sesuai tapi Tidak Sesuai dengan data Riil |
| David       | 1        | IPA                       | IPA                      | IPA              | Sesuai   |
|             | 2        | IPS                       | IPS                      | IPS              | Sesuai   |
|             | 3        | Bahasa                    | Bahasa                   | Bahasa           | Sesuai   |
| Nurin       | 1        | IPA                       | IPA                      | Bahasa           | Hasil Kedua Metode Sesuai tapi Tidak Sesuai dengan data Riil |
|             | 2        | Bahasa                    | Bahasa                   | IPA              | Hasil Kedua Metode Sesuai tapi Tidak Sesuai dengan data Riil |
|             | 3        | IPS                       | IPS                      | IPS              | Sesuai   |
| Hafidz      | 1        | IPS                       | IPS                      | Bahasa           | Hasil Kedua Metode Sesuai tapi Tidak Sesuai dengan data Riil |
|             | 2        | Bahasa                    | Bahasa                   | IPS              | Hasil Kedua Metode Sesuai tapi Tidak Sesuai dengan data Riil |

| Alternative | Rangking | Perhitungan Metode Topsis | Perhitungan Metode Moora | Perhitungan Riil | Keterangan   |
|-------------|----------|---------------------------|--------------------------|------------------|--|
| Jasmine     | 3        | IPA                       | IPA                      | IPA              | Sesuai   |
|             | 1        | IPA                       | IPA                      | IPA              | Sesuai   |
|             | 2        | Bahasa                    | Bahasa                   | Bahasa           | Sesuai   |
| Grace       | 3        | IPS                       | IPS                      | IPS              | Sesuai   |
|             | 1        | IPS                       | IPS                      | IPS              | Sesuai   |
|             | 2        | IPA                       | IPA                      | IPA              | Sesuai   |
| Ayman       | 3        | Bahasa                    | Bahasa                   | Bahasa           | Sesuai   |
|             | 1        | Bahasa                    | Bahasa                   | Bahasa           | Sesuai   |
|             | 2        | IPA                       | IPS                      | IPS              | Sesuai dengan Moora  |
| Almadya     | 3        | IPS                       | IPA                      | IPA              | Sesuai dengan Moora  |
|             | 1        | IPA                       | IPA                      | IPS              | Hasil Kedua Metode Sesuai tapi Tidak Sesuai dengan data Riil |
|             | 2        | IPS                       | IPS                      | IPA              | Hasil Kedua Metode Sesuai tapi Tidak Sesuai dengan data Riil |
| Aldiansyah  | 3        | Bahasa                    | Bahasa                   | Bahasa           | Sesuai   |
|             | 1        | Bahasa                    | Bahasa                   | Bahasa           | Sesuai   |
|             | 2        | IPS                       | IPS                      | IPS              | Sesuai   |
| Ricky       | 3        | IPA                       | IPA                      | IPA              | Sesuai   |
|             | 1        | IPA                       | IPA                      | IPA              | Sesuai   |
|             | 2        | IPS                       | IPS                      | IPS              | Sesuai   |
| Bagas       | 3        | Bahasa                    | Bahasa                   | Bahasa           | Sesuai   |
|             | 1        | IPS                       | IPS                      | IPS              | Sesuai   |
|             | 2        | IPA                       | IPA                      | IPA              | Sesuai   |
| Revan       | 3        | Bahasa                    | Bahasa                   | Bahasa           | Sesuai   |
|             | 1        | IPA                       | IPA                      | IPA              | Sesuai   |
|             | 2        | Bahasa                    | Bahasa                   | Bahasa           | Sesuai   |
| Rayhan      | 3        | IPS                       | IPS                      | IPS              | Sesuai   |
|             | 1        | Bahasa                    | Bahasa                   | Bahasa           | Sesuai   |
|             | 2        | IPS                       | IPS                      | IPS              | Sesuai   |
| Zohra       | 3        | IPA                       | IPA                      | IPA              | Sesuai   |
|             | 1        | IPS                       | IPS                      | IPS              | Sesuai   |
|             | 2        | Bahasa                    | Bahasa                   | Bahasa           | Sesuai   |
| Apria       | 3        | IPA                       | IPA                      | IPA              | Sesuai   |
|             | 1        | IPA                       | IPA                      | IPA              | Sesuai   |
|             | 2        | Bahasa                    | Bahasa                   | Bahasa           | Sesuai   |
| Wildansyah  | 3        | IPS                       | IPS                      | IPS              | Sesuai   |
|             | 1        | Bahasa                    | Bahasa                   | Bahasa           | Sesuai   |
|             | 2        | IPS                       | IPS                      | IPS              | Sesuai   |
| Destina     | 3        | IPA                       | IPA                      | IPA              | Sesuai   |
|             | 1        | IPS                       | IPS                      | IPS              | Sesuai   |
|             | 2        | Bahasa                    | IPA                      | IPA              | Sesuai dengan Moora  |
| Ranaesa     | 3        | IPA                       | Bahasa                   | Bahasa           | Sesuai dengan Moora  |
|             | 1        | IPS                       | IPA                      | IPA              | Sesuai dengan Moora  |
|             | 2        | IPA                       | IPS                      | IPS              | Sesuai dengan Moora  |
| Nando       | 3        | Bahasa                    | Bahasa                   | Bahasa           | Sesuai   |
|             | 1        | IPA                       | IPA                      | IPA              | Sesuai   |
|             | 2        | Bahasa                    | Bahasa                   | Bahasa           | Sesuai   |
|             | 3        | IPS                       | IPS                      | IPS              | Sesuai   |

| Alternative | Rangking | Perhitungan Metode Topsis | Perhitungan Metode Moora | Perhitungan Riiil | Keterangan           |
|-------------|----------|---------------------------|--------------------------|-------------------|----------------------|
| Zeindy      | 1        | Bahasa                    | Bahasa                   | Bahasa            | Sesuai               |
|             | 2        | IPS                       | IPS                      | IPS               | Sesuai               |
|             | 3        | IPA                       | IPA                      | IPA               | Sesuai               |
| Elsa        | 1        | IPS                       | IPS                      | IPS               | Sesuai               |
|             | 2        | IPA                       | IPA                      | IPA               | Sesuai               |
|             | 3        | Bahasa                    | Bahasa                   | Bahasa            | Sesuai               |
| Alan        | 1        | IPS                       | IPS                      | IPS               | Sesuai               |
|             | 2        | IPA                       | Bahasa                   | IPA               | Sesuai dengan Topsis |
|             | 3        | Bahasa                    | IPA                      | Bahasa            | Sesuai dengan Topsis |

Tabel 6. 30 Perbandingan hasil akurasi Moora dan Topsis

| Data Uji     | Metode MOORA |                   |                 | Metode TOPSIS |                   |                 |
|--------------|--------------|-------------------|-----------------|---------------|-------------------|-----------------|
|              | Data Sesuai  | Data Tidak Sesuai | Tingkat Akurasi | Data Sesuai   | Data Tidak Sesuai | Tingkat Akurasi |
| 120 Data uji | 102          | 18                | 85 %            | 95            | 25                | 79.17%          |

## **BAB VII. KESIMPULAN DAN SARAN**

Bab ini membahas tentang kesimpulan dan saran dari penelitian yang telah dilakukan berdasarkan hasil perancangan, implementasi dan pengujian sistem.

### **7.1 Kesimpulan**

Berdasarkan pada hasil perancangan, implementasi, dan pengujian yang telah dilakukan maka kesimpulan yang didapat adalah sebagai berikut:

1. Metode MOORA dengan pembobotan metode AHP dapat diimplementasikan dalam sistem pendukung keputusan dalam menentukan rekomendasi jurusan bagi siswa dengan menggunakan 3 alternatif, 22 kriteria dan 120 data uji. Pengujian tingkat akurasi dilakukan pada 120 data dan di dapatkan akurasi sebesar 85% dengan 102 data sesuai dan 18 data tidak sesuai.
2. Metode TOPSIS dengan pembobotan metode AHP dapat diimplementasikan dalam sistem pendukung keputusan dalam menentukan rekomendasi jurusan bagi siswa dengan menggunakan 3 alternatif, 22 kriteria dan 120 data uji. Pengujian tingkat akurasi dilakukan pada 120 data dan di dapatkan akurasi sebesar 79.17% dengan 95 data sesuai dan 25 data tidak sesuai.
3. Pada penelitian perbandingan metode kali ini didapatkan kesimpulan dari pengujian tingkat akurasi pada 120 data uji, 3 alternatif, dan 22 kriteria bahwa metode MOORA lebih efektif dalam implementasikan pada sistem rekomendasi jurusan bagi siswa dengan mendapatkan akurasi sebesar 85% dengan 102 data sesuai dan 18 data tidak sesuai di bandingkan dengan menggunakan metode TOPSIS yang mendapatkan akurasi sebesar 79.17% dengan 95 data sesuai dan 25 data tidak sesuai.
4. Analisis pada metode MOORA, metode MOORA memiliki perhitungan yang lebih sederhana dan lebih sedikit dibandingkan metode TOPSIS, serta metode MOORA lebih mudah untuk diimplementasikan pada aplikasi, karena prosesnya yang tidak terlalu panjang dan tidak terlalu rumit. Perhitungan metode MOORA tidak rumit dan hanya memerlukan perhitungan matematis yang sederhana, dan juga mudah untuk dipahami.

5. Analisis pada metode TOPSIS, metode TOPSIS memiliki konsep sederhana dan mudah untuk dipahami, kesederhanaan ini dilihat dari alur proses metode TOPSIS yang tidak begitu rumit. Metode TOPSIS sedikit lebih panjang untuk diimplementasikan pada aplikasi, karena proses yang lebih panjang daripada metode MOORA. Perhitungan metode TOPSIS juga sedikit lebih panjang dibandingkan metode MOORA, namun memiliki proses awalan yang sama pada MOORA.

## 7.2 Saran

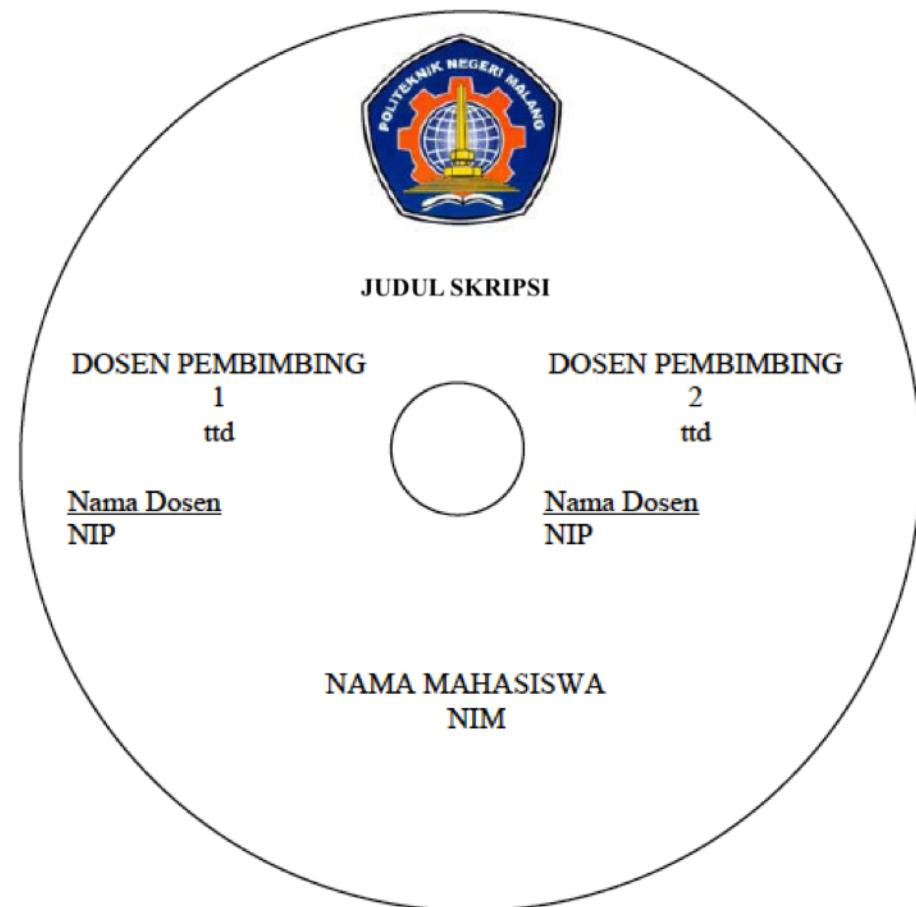
Adapun saran yang penulis berikan sebagai pengembangan penelitian selanjutnya yaitu :

1. Pada penelitian selanjutnya disarankan menggunakan metode lain selain MOORA dan TOPSIS.
2. Menambahkan data uji lebih dari 120 data uji guna mendapatkan tingkat akurasi yang lebih baik.
3. Menambahkan fitur menu ujian pada sistem yang keluarannya digunakan untuk masukan nilai.

## DAFTAR PUSTAKA

- A. S. (2003). *Pendidikan Ilmu Pengetahuan Alam*. Jakarta.
- Brauers, W. K., & Zavadskas, E. K. (2006). The MOORA method and its application to privatization in a transition economy. *Control and Cybernetics*, 1-25.
- BSS, S. (2020, 05 12). *SMA Brawijaya Smart School*. Retrieved from <https://bss.ub.ac.id/profil-bss/unit/sma-bss/>
- Depdiknas. (2004). *Panduan Penilaian Penjurusan Kenaikan Kelas dan Pindah Sekolah*. Jakarta: Direktorat Pendidikan Menengah Umum.
- ER, M. (n.d.). Decision Support Systems: A Summary, Problems, and Future Trends. *Department of Computer Science, St. Patrick's College, National University of Ireland, Maynooth, Co. Kildare, Ireland*, 1-9.
- Kusumadewi, S., Hartati, S., Harjoko, A., & Wardoyo, R. (2006). Fuzzy Multi-Attribute Decision Making (FUZZY MADM). *Penerbit Graha Ilmu*.
- McGinty, L., & Smyth, B. (2006). Adaptive Selection: An Analysis of Critiquing and Preference-Based Feedback in Conversational Recommender Systems. *International Journal of Electronic Commerce*.
- Reza, A., Syukur, A., & Soeelman, M. A. (2017). PENENTUAN JURUSAN SISWA SEKOLAH MENENGAH ATAS DISESUAIKAN DENGAN MINAT SISWA MENGGUNAKAN ALGORITMA FUZZY C-MEANS. *Jurnal Teknologi Informasi, Volume 13 Nomor 1*, 1-12.
- Ricci, F., Rokach, L., & Shapira, B. (2011). *Introduction to Recommender Systems Handbook*. Boston: Springer, Boston, MA.
- Saaty, T. L. (1990). *Decision Making for Leaders: The Analytical Hierarchy Process for Decisions in a Complex World*. RWS Publications.
- Sugiharni, G. A., & Divayana, D. G. (2017). Pemanfaatan Metode Forward Chaining Dalam Pengembangan Sistem Pakar Pendiagnosa Kerusakan Televisi Berwarna. *Jurnal Nasional Pendidikan Teknik Informatika (JANAPATI)*, 1-10.
- Susanto, A. (2013). *Teori Belajar dan pembelajaran di Sekolah Dasar*. Jakarta: Prenamedia Group.

- Trianto. (2010). *Model pembelajaran terpadu: konsep, strategi, dan implementasinya dalam Kurikulum Tingkat Satuan Pendidikan*. Jakarta: Bumi Aksara.
- UU. (2003). *Undang-Undang Republik Indonesia Nomor 20 Tahun 2003 Tentang Sistem Pendidikan Nasional*. Jakarta: BP Panca Usaha.
- Vardiansyah, D. (2008). *Filsafat Ilmu Komunikasi: Suatu Pengantar*,. Jakarta: Indeks.
- Vessuri, H. (2000). *Ethical Challenges for the Social Sciences on the Threshold of the 21st Century*.



Format Punggung Halaman Sampul (hard cover)

Sesuai Tebal Buku

**ANGGI KARTIKA P. NIM. 0931140023**

**PENGEMBANGAN APLIKASI MANAJEMEN STOK UMKM  
DENGAN FITUR PREDIKSI PENJUALAN HARIAN  
MENGGUNAKAN METODE JARINGAN SYARAF TIRUAN**

**2015**

Sesuai Panjang Sampul Buku

