

**SISTEM PENDUKUNG KEPUTUSAN PEMILIHAN PESERTA
LOMBA KOMPETENSI SISWA (STUDI KASUS
SMK NEGERI 5 JEMBER)**

LAPORAN AKHIR



oleh

**Imarotur Rizqiyah
NIM E31150889**

**PROGRAM STUDI MANAJEMEN INFORMATIKA
JURUSAN TEKNOLOGI INFORMASI
POLITEKNIK NEGERI JEMBER
2017**

**SISTEM PENDUKUNG KEPUTUSAN PEMILIHAN PESERTA
LOMBA KOMPETENSI SISWA (STUDI KASUS
SMK NEGERI 5 JEMBER)**

LAPORAN AKHIR



Sebagai salah satu syarat untuk memperoleh gelar Ahli Madya (A.Md)
di Program Studi Manajemen Informatika
Jurusan Teknologi Informasi

oleh

**Imarotur Rizqiyah
NIM E31150889**

**PROGRAM STUDI MANAJEMEN INFORMATIKA
JURUSAN TEKNOLOGI INFORMASI
POLITEKNIK NEGERI JEMBER
2017**

KEMENTERIAN RISET, TEKNOLOGI DAN PENDIDIKAN TINGGI
POLITEKNIK NEGERI JEMBER

SISTEM PENDUKUNG KEPUTUSAN PEMILIHAN PESERTA LOMBA
KOMPETENSI SISWA (STUDI KASUS SMK NEGERI 5 JEMBER)

Telah diuji pada tanggal 28 Desember 2017
Telah dinyatakan Memenuhi Syarat

HALAMAN PENGESAHAN

Tim Penguji:
Ketua,

Dwi Putro Sarwo S. S.Kom, M.Kom
NIP. 19800517 200812 1 002

Sekretaris,

Taufiq Rizaldi, S.ST, M.T
NIK. 19890329 201503 1 001

Anggota,

Hendra Yufit R., S.Kom, M.Cs
NIP. 19830203 200604 1 003

Mengesahkan

Ketua Jurusan Teknologi Informasi



Wahyu Kurnia Dewanto, S.Kom, M.T
NIP. 19710408 200112 1 003

KEMENTERIAN RISET, TEKNOLOGI DAN PENDIDIKAN TINGGI
POLITEKNIK NEGERI JEMBER

SISTEM PENDUKUNG KEPUTUSAN PEMILIHAN PESERTA LOMBA
KOMPETENSI SISWA (STUDI KASUS SMK NEGERI 5 JEMBER)

Oleh:
Imarotur Rizqiyah
NIM E31150889

Diujji pada tanggal: 28 Desember 2017

Pembimbing I,



Dwi Putro Sarwo S., S.Kom, M.Kom
NIP. 19800517 200812 1 002

Pembimbing II,



Taufiq Rizaldi, S.ST, M.T
NIK. 19890329 201503 1 001



SURAT PERNYATAAN

Saya yang bertanda tangan dibawah ini:

Nama : Imarotur Rizqiyah

NIM : E31150889

Menyatakan dengan sebenar-benarnya bahwa segala pernyataan dalam laporan akhir saya yang berjudul “SISTEM PENDUKUNG KEPUTUSAN PEMILIHAN PESERTA LOMBA KOMPETENSI SISWA (STUDI KASUS SMK NEGERI 5 JEMBER)” merupakan gagasan dan hasil karya saya sendiri dengan arahan komisi pembimbing, dan belum pernah diajukan dalam bentuk apapun pada perguruan tinggi manapun.

Semua data dan informasi yang digunakan telah dinyatakan secara jelas dan dapat diperiksa kebenarannya. Sumber informasi yang berasal atau dikutip dari karya yang diterbitkan dari penulis lain telah disebutkan dalam naskah dan dicantumkan dalam daftar pustaka dibagian akhir Laporan Akhir ini.

Jember, 28 Desember 2017



Imarotur Rizqiyah
NIM E31150889



**PERNYATAAN
PERSETUJUAN PUBLIKASI
KARYA ILMIAH UNTUK KEPENTINGAN
AKADEMIS**

Yang bertanda tangan di bawah ini, saya:

Nama : Imarotur Rizqiyah
NIM : E31150889
Program Studi : Manajemen Informatika
Jurusen : Teknologi Informasi

Demi pengembangan Ilmu Pengetahuan, saya menyetujui untuk memberikan hak kepada UPT. Perpustakaan Politeknik Negeri Jember, Hak Bebas Royalti Non-Eksklusif (*Non-Exclusive Royalty Free Right*) atas Karya Ilmiah berupa **Laporan Tugas Akhir** yang berjudul:

**SISTEM PENDUKUNG KEPUTUSAN PEMILIHAN PESERTA LOMBA
KOMPETENSI SISWA (STUDI KASUS)
SMK NEGERI 5 JEMBER**

Dengan Hak Bebas Royalti Non-Eksklusif ini UPT. Perpustakaan Politeknik Negeri Jember berhak menyimpan, mengalihkan media atau format, megelola dan dalam bentuk Pangkalan Data (DataBase), mendistribusikan karya dan menampilkan atau mempublikasikannya di internet atau media lain untuk kepentingan akademis tanpa perlu meminta ijin dari saya selama tetap mencantumkan nama saya sebagai penulis atau pencipta.

Saya bersedia untuk menanggung secara pribadi tanpa melibatkan pihak Politeknik Negeri Jember, segala bentuk tuntutan hukum yang timbul atas Pelanggaran Hak Cipta dalam Karya Ilmiah ini.

Demikian pernyataan ini saya buat dengan sebenarnya.

Dibuat di : Jember
Pada Tanggal : 28 Desember 2017
Yang menyatakan,

Nama : Imarotur Rizqiyah
NIM : E31150889

HALAMAN MOTTO

“Allah akan meninggikan orang-orang yang beriman di antaramu dan orang-orang yang diberi ilmu pengetahuan beberapa derajat”
(Qs Al Mujadalah : 11)

“Kemajuan teknologi didasarkan bagaimana membuatnya cocok sehingga anda tidak benar-benar menyadarinya, hingga menjadi bagian keseharian dalam hidup”
(Bill Gates)

“Jangan pernah mengatakan sesuatu itu susah sebelum mencoba, sebab jika berhasil, akan ada kebanggaan dan manfaat atas pencapaian tersebut”
(Imarotur Rizqiyah)

HALAMAN PERSEMBAHAN

Bismillahirrahmanirrahim.

Puji syukur yang sebesar-besarnya kepada Alloh SWT dengan mengucap “Alhamdulillaahi robil a’lamiin”. Kupersembahkan karya ku ini untuk orang-orang yang aku sayangi dan aku banggakan :

1. Teruntuk Ibu, bapak serta adekku tercinta dan aku sayangi. Terima kasih atas doa, dukungan, semangat, motivasi dan sebagai pembimbingku yang tak pernah lelah dan tiada henti.
2. Terimakasih juga saya persembahkan kepada Dosen Pembimbing Bapak Dwi Putro Sarwo S., S.Kom, M.Kom selaku dosen pembimbing I dan Bapak Taufiq Rizaldi,S.ST, MT selaku dosen pembimbing II atas kesabaran dan ketelatenan dalam membimbing dan mengarahkan saya.
3. Untuk Hendrik Afianto, terimakasih atas doanya dan sebagai penyemangatku, dan terimakasih karena selalu menemaniku hingga saat ini.
4. Untuk sahabatku C3 Intan Widari Rahayu dan Ayu Nur Halisah serta Nurulfaizah dan Sofiyani Kusuma Dewi terimakasih kalian selalu memberikan semangat dan dukungan selama saya mengerjakan Tugas Akhir ini.
5. Untuk teman saya Mbak Wulan, Mas Alan dan teman-temanku yang telaten mengajari saya tentang sistem pendukung keputusan dan visual basic. Terimakasih banyak saya ucapkan kepada kalian.
6. Untuk teman-teman MIF B 2015 terimakasih selalu memberi semangat dan memotivasi serta menemani saya selama saya berada di Politeknik Negeri Jember.
7. Almamater tercinta Politeknik Negeri Jember.

SISTEM PENDUKUNG KEPUTUSAN PEMILIHAN PESERTA LOMBA KOMPETENSI SISWA (STUDI KASUS SMK NEGERI 5 JEMBER)

Imarotur Rizqiyah
Program Studi Manajemen Informatika
Jurusran Teknologi Informasi

ABSTRAK

SMK Negeri 5 Jember merupakan salah satu pendidikan formal yang berada di Kabupaten Jember. SMK Negeri 5 Jember memiliki 12 program keahlian. Salah satu program keahlian yang terdapat di SMK Negeri 5 Jember adalah Agribisnis Produksi Tanaman. Program keahlian ini memiliki 3 kompetensi keahlian, diantaranya adalah Agribisnis Tanaman Pangan dan Holtikultura, Agribisnis Tanaman Perkebunan, dan Perbenihan dan Kultur Jaringan. Banyaknya siswa yang terdapat pada program keahlian tersebut, membuat pihak sekolah kesulitan dalam menentukan peserta LKS. Selain itu, pemilihan peserta yang masih manual membuat pihak sekolah kesulitan untuk menentukan peserta lomba kompetensi siswa sehingga pemilihan peserta menjadi kurang tepat dan membutuhkan waktu yang lama dalam memilih peserta LKS jika tidak dibantu dengan sebuah sistem. Maka diperlukan Sistem Pendukung Keputusan Pemilihan Peserta Lomba Kompetensi Siswa untuk membantu pihak sekolah dalam memilih peserta LKS secara tepat dan cepat. Adapun kriteria yang digunakan untuk pemilihan peserta LKS pada program keahlian Agribisnis Produksi Tanaman adalah nilai rata-rata paket keahlian, nilai bahasa Indonesia, dan nilai bahasa Inggris. Sistem Pendukung Keputusan Pemilihan Peserta Lomba Kompetensi Siswa di SMK Negeri 5 Jember dirancang dan dibangun menggunakan metode TOPSIS (*Technique For Others Preference by Similarity to Ideal Solution*) berbasis dekstop.

Kata Kunci—Lomba Kompetensi Siswa, Sistem Pendukung Keputusan, TOPSIS.

SISTEM PENDUKUNG KEPUTUSAN PEMILIHAN PESERTA LOMBA KOMPETENSI SISWA (STUDI KASUS SMK NEGERI 5 JEMBER)
(DECISION SUPPORT SYSTEM FOR SELECTION OF STUDENT COMPETENCY COMPETITION PARTICIPANT (CASE STUDY SMK NEGERI 5 JEMBER))

Imarotur Rizqiyah
Program Studi Manajemen Informatika
Jurusan Teknologi Informasi

ABSTRACT

SMK Negeri 5 Jember is one of the formal education in Jember District. SMK Negeri 5 Jember has 12 skill programs. One of the expertise programs in SMK Negeri 5 Jember is Agribusiness of Crop Production. This skill program has 3 expertise competencies, such as Food Crop Agribusiness and Horticulture, Plantation Agribusiness, and Germination and Tissue Culture. The number of students in the skill program makes the school difficult to determine the LKS participant. In addition, the selection of participant who are still manual make the school difficult to determine the competitor's competence of students so the selection of participant to be less precise and takes a long time in selecting LKS participant if not assisted with a system. Then required decision support system for selection of student competency competition participant to assist the school in selecting LKS participant appropriately and quickly. The criteria used for the selection of LKS participant in the Agribusiness Production skills program is the average score of skill packages, the value of the Indonesian language, and the value of English. Decision support system for selection of student competency competition participant in SMK Negeri 5 Jember is designed and built using the technology-based TOPSIS (Technique For Others Preference by Similarity) method.

Keywords-Student Competency Competition, Decision Support System, TOPSIS.

RINGKASAN

SISTEM PENDUKUNG KEPUTUSAN PEMILIHAN PESERTA LOMBA KOMPETENSI SISWA (STUDI KASUS SMK NEGERI 5 JEMBER), Imarotur Rizqiyah, NIM E31150889, Tahun 2017, Teknologi Informasi, Politeknik Negeri Jember, Dwi Putro Sarwo S., S.Kom, M.Kom, (Pembimbing I), dan Taufiq Rizaldi, S.ST, M.T (Pembimbing II).

SMK Negeri 5 Jember memiliki 12 program keahlian. Salah satu program keahlian yang terdapat di SMK Negeri 5 Jember adalah Agribisnis Produksi Tanaman. Program keahlian ini memiliki 3 kompetensi keahlian, diantaranya adalah Agribisnis Tanaman Pangan dan Holtikultura, Agribisnis Tanaman Perkebunan, dan Perbenihan dan Kultur Jaringan. Banyaknya siswa yang terdapat pada program keahlian tersebut, membuat pihak sekolah kesulitan dalam menentukan peserta LKS. Selain itu, pemilihan peserta yang masih manual membuat pihak sekolah kesulitan untuk menentukan peserta lomba kompetensi siswa sehingga pemilihan peserta menjadi kurang tepat dan membutuhkan waktu yang lama dalam memilih peserta LKS jika tidak dibantu dengan sebuah sistem.

Tujuan dari pembuatan tugas akhir ini adalah merancang dan membangun sistem pendukung keputusan pemilihan peserta Lomba Kompetensi Siswa dengan menggunakan metode TOPSIS berbasis *desktop* sesuai dengan kriteria dan permasalahan yang ditemukan.

Kesimpulan dari pembuatan tugas akhir ini adalah merancang dan membangun sistem pendukung keputusan pemilihan peserta lomba kompetensi siswa untuk memudahkan dan membantu pihak SMK Negeri 5 Jember dalam melakukan proses pemilihan peserta Lomba Kompetensi Siswa dengan menggunakan metode TOPSIS (*Technique For Others Preference by Similarity to Ideal Solution*) dan menggunakan 3 kriteria yaitu nilai rata-rata paket keahlian dengan bobot 5, nilai bahasa Indonesia dengan bobot 4, dan nilai bahasa Inggris dengan bobot 4.

PRAKATA

Puji syukur penulis panjatkan ke hadirat Allah SWT, atas berkat rahmat dan karunia-Nya sehingga penulisan karya tulis ilmiah berjudul “Sistem Pendukung Keputusan Pemilihan Peserta Lomba Kompetensi Siswa (Studi Kasus Smk Negeri 5 Jember)” dapat diselesaikan dengan baik.

Tulisan ini adalah laporan hasil penelitian yang dilaksanakan mulai bulan Juni sampai dengan bulan Desember 2017 di Politeknik Negeri Jember, sebagai salah satu syarat untuk memperoleh gelar Ahli Madya (A.Md) di Program Studi Manajemen Informatika Jurusan Teknologi Informasi.

Penulis menyampaikan penghargaan dan ucapan terimakasih yang sebesar-besarnya kepada:

1. Direktur Politeknik Negeri Jember;
2. Ketua Jurusan Teknologi Informasi;
3. Ketua Program studi Manajemen Informatika;
4. Bapak Dwi Putro Sarwo S., S.Kom, M.Kom Selaku Pembimbing I;
5. Bapak Taufiq Rizaldi,S.ST, MT Selaku Pembimbing II;
6. Rekan-rekanku dan semua pihak yang telah ikut membantu dalam pelaksanaan penelitian dan penulisan laporan ini.

Laporan Karya Tulis Ilmiah ini masih kurang sempurna, mengharapkan kritik dan saran yang sifatnya membangun guna perbaikan di masa mendatang. Semoga tulisan ini bermanfaat.

Jember, 28 Desember 2017

Penulis

DAFTAR ISI

	halaman
HALAMAN JUDUL	ii
HALAMAN PENGESAHAN	iii
SURAT PERNYATAAN	v
SURAT PERNYATAAN PUBLIKASI	vi
HALAMAN MOTTO	vii
HALAMAN PERSEMBAHAN	viii
ABSTRAK	ix
ABSTRACT	x
RINGKASAN	xi
PRAKATA	xii
DAFTAR ISI.....	xiii
DAFTAR GAMBAR.....	xvi
DAFTAR TABEL	xviii
DAFTAR LAMPIRAN	xx
BAB 1. PENDAHULUAN	1
1.1 Latar Belakang.....	1
1.2 Rumusan Masalah.....	2
1.3 Batasan Masalah	3
1.4 Tujuan	3
1.5 Manfaat	3
BAB 2. TINJAUAN PUSTAKA.....	4
2.1 Sistem Pendukung Keputusan	4
2.1.1 Karakteristik Sistem Pendukung Keputusan	4
2.1.2 Kriteria dan Ciri-ciri Keputusan	5
2.2 Lomba Kompetensi Siswa (LKS)	5
2.3 SMK Negeri 5 Jember	6
2.4 TOPSIS (Technique For Other Preference by Similarity to Ideal Solution) ...	7

2.5 Kriteria dan Pembobotan	9
2.6 Flowchart	9
2.7 Data Flow Diagram.....	10
2.8 Entity Relationship Diagram	11
2.9 MySQL	11
2.10 Visual Basic.NET	12
2.10.1 Kelebihan VB.NET.....	13
2.11 <i>User Acceptance Test</i>	14
2.12 <i>Prototype</i>	15
2.13 Karya Tulis Ilmiah yang Mendahului	15
2.13.1 Penggunaan Algoritma <i>Multi Criteria Decision Making</i> dengan Metode Topsis dalam Penempatan Karyawan oleh Agung N. Pramudhita, Hadi Suyono, dan Erni Yudaningsyah tahun 2015	16
2.13.2 Penentuan Peserta Lomba Kompetensi Siswa Menggunakan Simple Additive Weighting (SAW) oleh Maura Widyaningsih dan Leo Giovanni tahun 2016.....	16
2.14 State Of The Art.....	17
 BAB 3. METODE KEGIATAN	19
3.1 Waktu dan Tempat.....	19
3.2 Alat dan Bahan	19
3.2.1 Alat	19
3.2.2 Bahan	20
3.3 Metode Kegiatan.....	20
 BAB 4. HASIL DAN PEMBAHASAN	23
4.1 Perancangan Aplikasi	23
4.1.1 Komunikasi.....	23
4.1.2 Perencanaan Secara Cepat	24
4.1.3 Pemodelan Perancangan Secara Cepat	31
4.2 Implementasi.....	49
4.2.1 Pembentukan <i>Prototype</i>	49

4.2.2 Penyerahan Sistem dan Umpam Balik.....	59
4.3 Akurasi Hasil	62
BAB 5. KESIMPULAN DAN SARAN	66
5.1 Kesimpulan	66
5.2 Saran	66
DAFTAR PUSTAKA	67
LAMPIRAN A KUISIONER	69
LAMPIRAN B DATA IDENTITAS SISWA	71
LAMPIRAN C DATA NILAI SISWA	72
LAMPIRAN D SURAT PERNYATAAN AKURASI DATA.....	73

DAFTAR GAMBAR

	halaman
3.1 Metode <i>Prototype</i> (Pressman : 2012).....	20
4.1 <i>Flowchart</i> Sistem Pendukung Keputusan Pemilihan Peserta Lomba Kompetensi Siswa	25
4.2 Desain <i>Interface Splashscreen</i>	26
4.3 Desain <i>Interface</i> Menu Utama	26
4.4 Desain <i>Interface Login</i>	27
4.5 Desain <i>Inteface</i> Pengelolaan Data Kriteria	27
4.6 Desain <i>Interface</i> Pengelolaan Data Siswa	28
4.7 Desain <i>Interface</i> Keterangan	28
4.8 Desain <i>Interface</i> Perhitungan Metode TOPSIS	29
4.9 Desain <i>Interface</i> Laporan Data Kriteria	30
4.10 Desain <i>Interface</i> Laporan Data Siswa	30
4.11 Desain <i>Interface</i> Laporan Hasil Akhir Perhitungan	31
4.12 <i>Context Diagram</i> SPK Pemilihan Peserta LKS	32
4.13 DFD Level 1 SPK Pemilihan Peserta LKS	33
4.14 ERD SPK Pemilihan Peserta LKS	34
4.15 Program <i>Flowchart</i> Pengelolaan Data Kriteria	36
4.16 Program <i>Flowchart</i> Pengelolaan Data Siswa	38
4.17 Program <i>Flowchart</i> Perhitungan Metode TOPSIS	40
4.18 Tampilan <i>Splashscreen</i>	53
4.19 Tampilan Menu Utama	53
4.20 Tampilan <i>Login</i>	54
4.21 Tampilan Pengelolaan Data Kriteria	54
4.22 Tampilan Pengelolaan Data Siswa	55
4.23 Tampilan keterangan	56
4.24 Tampilan Perhitungan Metode TOPSIS	56
4.25 Tampilan Laporan Data Kriteria	57
4.26 Tampilan Laporan Data Siswa	58

4.27 Tampilan Laporan Hasil Akhir Perhitungan	58
A.1 Kuisioner 1	69
A.2 Kuisioner 2	70
B.1 Data Identitas Siswa	71
C.1 Data Nilai Siswa	72
D.1 Surat Pernyataan Akurasi Data	73

DAFTAR TABEL

	halaman
2.1 Penentuan Kriteria dan Pembobotan.....	9
2.2 Persamaan dan Perbedaan Karya Tulis Ilmiah	17
4.1 Hak Akses Aplikasi Sistem Pendukung Keputusan Pemilihan Peserta Lomba Kompetensi Siswa	23
4.2 Data Nilai Siswa	42
4.3 Matriks Ternormalisasi	44
4.4 Matriks Ternormalisasi Terbobot	46
4.5 Matriks Solusi Ideal Positif dan Negatif	47
4.6 Struktur Tabel Login	50
4.7 Struktur Tabel Kriteria	50
4.8 Struktur Tabel Siswa	50
4.9 Struktur Tabel Normalisasi	51
4.10 Struktur Tabel Normalisasi Terbobot	51
4.11 Struktur Tabel Solusi Ideal	52
4.12 Struktur Tabel Jarak Solusi Ideal	52
4.13 Struktur Nilai Preferensi	52
4.14 Pengujian <i>Form Login</i>	59
4.15 Pengujian <i>Form Data Kriteria</i>	59
4.16 Pengujian <i>Form Data Siswa</i>	60
4.17 Pengujian <i>Form Perhitungan</i>	60
4.18 Pengujian <i>Form Laporan Data Kriteria</i>	61
4.19 Pengujian <i>Form Laporan Data Siswa</i>	61
4.20 Pengujian <i>Form Laporan Perhitungan</i>	61
4.21 Pertanyaan untuk kuisioner	62
4.22 Hasil Pengujian <i>User Acceptance Test</i>	62
4.23 Akurasi Hasil Pengujian 1.....	63
4.24 Akurasi Hasil Pengujian 2	63
4.25 Akurasi Hasil Pengujian 3	64

4.26 Akurasi Hasil Pengujian 4	64
4.27 Akurasi Hasil Pengujian 5	65

DAFTAR LAMPIRAN

	halaman
A. Kuisioner	69
B. Data Identitas Siswa	71
C. Data Nilai Siswa	72
D. Surat Pernyataan Akurasi Data	73

BAB 1. PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Evans dalam Rasto (2012) mendefinisikan bahwa pendidikan kejuruan adalah bagian dari sistem pendidikan yang mempersiapkan seseorang agar lebih mampu bekerja pada suatu kelompok pekerjaan atau satu bidang pekerjaan dari pada bidang-bidang pekerjaan lainnya. Sekolah Menengah Kejuruan atau yang sering disebut SMK merupakan pendidikan formal yang mempersiapkan siswasiswinya siap bekerja.

SMK Negeri 5 Jember merupakan salah satu pendidikan formal yang berada di Kabupaten Jember. SMK Negeri 5 Jember memiliki 12 kompetensi keahlian, diantaranya Agribisnis Tanaman Pangan dan Holtikultura, Agribisnis Tanaman Perkebunan, Agribisnis Perbenihan dan Kultur Jaringan Tanaman, Agribisnis Ternak Unggas, Agribisnis Ternak Ruminansia, Mekanisasi Pertanian, Teknologi Hasil Pertanian, Pengawasan Mutu Bahan/Produk Pangan, Teknik Komputer dan Jaringan, Multimedia, Analisis Kimia, dan Agribisnis Perikanan. Siswa-siswi SMK N 5 Jember memperoleh pendidikan tentang program keahlian yang telah mereka pilih. Selain itu, mereka juga mendapatkan materi tentang non-produktif/materi umum seperti matematika, bahasa Indonesia, bahasa Inggris dan lain-lain. Untuk mengukur kemampuan siswa dibidang keahliannya, terdapat sebuah kompetisi yang disebut LKS (Lomba Kompetensi Siswa). LKS merupakan kegiatan lomba yang dilaksanakan sekali setiap tahun antar SMK dari masing-masing jurusan untuk mengukur keterampilan siswa yang telah dikuasai.

Salah satu program keahlian yang terdapat di SMK Negeri 5 Jember adalah Agribisnis Tanaman. Program keahlian ini memiliki 3 kompetensi keahlian, diantaranya adalah Agribisnis Tanaman Pangan dan Holtikultura, Agribisnis Tanaman Perkebunan, Agribisnis Perbenihan dan Kultur Jaringan Tanaman. Banyaknya siswa yang terdapat pada program keahlian tersebut, membuat pihak sekolah kesulitan dalam memilih peserta LKS. Selain itu, pemilihan peserta yang masih manual membuat pihak sekolah kesulitan untuk memilih peserta lomba kompetensi siswa sehingga pemilihan peserta menjadi kurang tepat dan

membutuhkan waktu yang lama dalam memilih peserta LKS jika tidak dibantu dengan sebuah sistem. Maka diperlukan Sistem Pendukung Keputusan Pemilihan Peserta Lomba Kompetensi Siswa untuk membantu pihak sekolah dalam memilih peserta LKS secara tepat dan cepat. Adapun kriteria yang digunakan untuk pemilihan peserta LKS pada program keahlian Agribisnis Produksi Tanaman adalah nilai rata-rata paket keahlian, nilai bahasa Indonesia, dan nilai bahasa Inggris.

Sistem Pendukung Keputusan Pemilihan Peserta Lomba Kompetensi Siswa di SMK Negeri 5 Jember dirancang dan dibangun menggunakan metode TOPSIS (*Technique For Others Preference by Similarity to Ideal Solution*). Metode ini merupakan salah satu metode yang *simple* dan konsep rasional yang mudah dipahami. Metode TOPSIS mampu untuk mengukur kinerja relatif dalam bentuk form matematika sederhana. Metode TOPSIS didasarkan pada konsep bahwa alternatif terpilih yang terbaik tidak hanya memiliki jarak terpendek dari solusi ideal positif tetapi juga memiliki jarak terpanjang dari solusi ideal negatif.

1.2 Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang diatas, maka dapat dirumuskan permasalahan sebagai berikut :

- a. Bagaimana cara pemilihan peserta Lomba Kompetensi Siswa agar sesuai dengan kriteria yang ditentukan ?
- b. Bagaimana merancang dan membangun sistem pendukung keputusan pemilihan peserta Lomba Kompetensi Siswa secara tepat dan cepat ?
- c. Bagaimana mengimplementasikan metode TOPSIS untuk pemilihan peserta Lomba Kompetensi Siswa ke dalam aplikasi sesuai dengan rancangan sistem yang akan dibangun ?

1.3 Batasan Masalah

Berdasarkan rumusan masalah yang telah ditentukan, maka terdapat beberapa batasan masalah sebagai berikut :

- a. Hanya untuk menentukan pemilihan peserta Lomba Kompetensi Siswa.
- b. Hanya diberlakukan untuk program keahlian Agribisnis Tanaman pada SMK Negeri 5 Jember.
- c. Kriteria yang digunakan adalah nilai rata-rata paket keahlian, nilai bahasa Indonesia, dan nilai bahasa Inggris.
- d. Bobot dari setiap kriteria sudah ditentukan oleh pihak SMK Negeri 5 Jember.

1.4 Tujuan

Tujuan dari pembuatan tugas akhir ini adalah merancang dan membangun sistem pendukung keputusan pemilihan peserta Lomba Kompetensi Siswa sesuai dengan kriteria dan permasalahan yang ditemukan.

1.5 Manfaat

Adapun manfaat dari pembuatan laporan akhir ini sebagai berikut :

- a. Manfaat bagi Politeknik Negeri Jember yaitu :
 - 1) Dapat mengetahui kemampuan mahasiswa.
 - 2) Dapat memiliki koleksi tugas akhir mahasiswa yang mampu dijadikan sumbangan fikiran serta wawasan ilmu pengetahuan bagi pembacanya.
- b. Manfaat bagi SMK Negeri 5 Jember yaitu :
 - 1) Membantu proses pemilihan peserta Lomba Kompetensi Siswa sesuai dengan kriteria yang telah ditentukan secara tepat.
 - 2) Mempercepat proses pemilihan peserta Lomba Kompetensi Siswa.
- c. Manfaat bagi Peneliti yaitu :
 - 1) Sebagai syarat untuk menyelesaikan perkuliahan program pendidikan DIII Manajemen Informatika di Politeknik Negeri Jember.
 - 2) Untuk mengimplementasikan ilmu yang telah dipelajari selama melaksanakan perkuliahan di Politeknik Negeri Jember.

BAB 2. TINJAUAN PUSTAKA

2.1 Sistem Pendukung Keputusan

Menurut Nofriansyah (2014) Sistem Pendukung Keputusan (SPK) biasanya dibangun untuk mendukung solusi atas suatu masalah atau untuk suatu peluang. Aplikasi Sistem Pendukung Keputusan (SPK) menggunakan CBIS (*Computer Based Information Systems*) yang fleksibel, interaktif, dan dapat diadaptasi, yang dikembangkan untuk mendukung solusi atas masalah manajemen spesifik yang tidak terstruktur.

Sistem pendukung keputusan sebagai sistem berbasis komputer yang terdiri dari tiga komponen yang saling berinteraksi, sistem bahasa (mekanisme untuk memberikan komunikasi antara pengguna dan komponen sistem pendukung keputusan lain), sistem pengetahuan (respositori pengetahuan domain masalah yang ada pada sistem pendukung keputusan atau sebagai data atau sebagai prosedur), dan sistem pemrosesan masalah (hubungan antara dua komponen lainnya, terdiri dari satu atau lebih kapabilitas manipulasi masalah umum yang diperlukan untuk pengambilan keputusan).

2.1.1 Karakteristik Sistem Pendukung Keputusan

Menurut Nofriansyah (2014) Karakteristik dari sistem pendukung keputusan sebagai berikut :

- a. Mendukung proses pengambilan keputusan suatu organisasi atau perusahaan.
- b. Adanya *interface* manusia/mesin dimana manusia (*user*) tetap memegang kontrol proses pengambilan keputusan.
- c. Mendukung pengambilan keputusan untuk membahas masalah terstruktur, semi terstruktur serta mendukung beberapa keputusan yang saling berinteraksi.
- d. Memiliki kapasitas dialog untuk memperoleh informasi sesuai dengan kebutuhan.

- e. Memiliki subsistem yang terintegrasi sedemikian rupa sehingga dapat berfungsi sebagai kesatuan sistem.
- f. Memiliki dua komponen utama yaitu data dan model.

2.1.2 Kriteria atau Ciri-ciri Keputusan

Menurut Nofriansyah (2014) kriteria atau ciri-ciri dari keputusan adalah sebagai berikut :

- a. Banyak pilihan/alternatif.
- b. Ada kendala atau surat.
- c. Mengikuti suatu pola/model tingkah laku, baik yang terstruktur maupun tidak terstruktur.
- d. Banyak *input/variable*.
- e. Ada faktor resiko. Dibutuhkan kecepatan, ketepatan, dan keakuratan.

2.2 Lomba Kompetensi Siswa (LKS)

Menurut Pujiastuti dkk. (2012) Kompetensi adalah suatu pengetahuan, ketrampilan dan kemampuan atau kapabilitas yang dimiliki oleh seseorang yang telah menjadi bagian dari dirinya sehingga mewarnai perilaku kognitif, afektif dan psikomotornya. Kompetensi merupakan karakteristik mendasar seseorang yang berhubungan timbal balik dengan suatu kriteria efektif dan atau kecakapan terbaik seseorang dalam pekerjaan atau keadaan.

Olii dkk. (2014) menyatakan bahwa Lomba Kompetensi Siswa merupakan kegiatan lomba yang dilaksanakan sekali setiap tahun antar SMK dari masing-masing jurusan untuk mengukur sejauh mana keterampilan yang telah mereka kuasai. Dalam LKS yang diuji adalah kemampuan kompetensi kejuruan yang termasuk dalam mata pelajaran produktif sehingga perlu adanya pengolahan nilai lebih lanjut agar mata pelajaran produktif menjadi prioritas utama dalam proses pengolahan nilai.

2.3 SMK Negeri 5 Jember

SMK Negeri 5 Jember merupakan salah satu sekolah menengah kejuruan negeri yang berada di kabupaten Jember tepatnya di Jl. Brawijaya 5 Jember. SMK Negeri 5 Jember memiliki 12 kompetensi keahlian, diantaranya Agribisnis Tanaman Pangan dan Holtikultura, Agribisnis Tanaman Perkebunan, Agribisnis Perbenihan dan Kultur Jaringan Tanaman, Agribisnis Ternak Unggas, Agribisnis Ternak Ruminansia, Mekanisasi Pertanian, Teknologi Hasil Pertanian, Pengawasan Mutu Bahan/Produk Pangan, Teknik Komputer dan Jaringan, Multimedia, Analisis Kimia, dan Agribisnis Perikanan.

SMK Negeri 5 Jember memiliki visi dan misi. Visi dari SMK Negeri 5 Jember adalah “Menjadi Pusat Pendidikan dan Pelatihan untuk menyiapkan tenaga kerja tingkat menengah yang memiliki Intelektual, kompetensi, jiwa wirausaha, daya saing padatingkat regional, nasional dan internasional”. Adapun misi dari SMK Negeri 5 Jember terdiri dari 8 butir diantaranya :

- a. Menyiapkan lulusan yang bertaqwa kepada Tuhan Yang Maha Esa, berbudi luhur, memiliki etos kerja, berjiwa wirausaha (*entrepreneurship*) dan berwawasan lingkungan dalam era global.
- b. Menjadi Sekolah Menengah Kejuruan Unggulan.
- c. Meningkatkan daya serap lulusan di Dunia Kerja, menjadi wirausaha dan dapat melanjutkan ke perguruan tinggi.
- d. Meningkatkan peran SMK Negeri 5 Jember sebagai Pusat Pengembangan Agribisnis,Teknologi dan Rekayasa, Teknologi Informasi dan Komunikasi bagi Sekolah, Industri dan masyarakat.
- e. Memberdayakan warga sekolah dalam mewujudkan sekolah yang bersih dan berwawasan lingkungan.
- f. Mengembangkan potensi peserta didik melalui kegiatan ekstrakurikuler yang terintegrasi pendidikan karakter dan lingkungan hidup.
- g. Meningkatkan mutu sumber daya manusia pendidik dan tenaga kependidikan melalui peningkatan kualifikasi pendidikan, sertifikasi kompetensi, sertifikasi asesor kompetensi profesi, pendidikan dan pelatihan(diklat) serta magang di industri.

- h. Mengembangkan unit produksi sebagai wahana pelatihan berbasis produksi dan kewirausahaan.

2.4 TOPSIS (*Technique For Others Preference by Similarity to Ideal Solution*)

Menurut Nofriansyah (2014) TOPSIS adalah salah satu metode pengambilan keputusan multikriteria yang pertama kali diperkenalkan oleh Yoon dan Hwang pada tahun 1981. TOPSIS menggunakan prinsip bahwa alternatif yang terpilih harus mempunyai jarak terdekat dari solusi ideal positif dan jarak terpanjang (terjauh) dari solusi ideal negative dari sudut pandang geometris dengan menggunakan jarak Euclidean (jarak antara dua titik) untuk menentukan kedekatan relative dari suatu alternatif.

Solusi ideal positif didefinisikan sebagai jumlah dari seluruh nilai terbaik yang dapat dicapai untuk setiap atribut, sedangkan solusi ideal negative terdiri dari seluruh nilai terburuk yang dicapai untuk setiap atribut. TOPSIS mempertimbangkan keduanya, jarak terhadap solusi ideal positif dan jarak terhadap solusi ideal negative dengan mengambil kedekatan relative terhadap solusi ideal positif.

Berdasarkan perbandingan jarak relasinya, susunan prioritas alternatif dapat dicapai. Metode ini banyak digunakan untuk menyelesaikan pengambilan keputusan secara praktis. Hal ini disebabkan konsepnya sederhana dan mudah dipahami, komputasinya efisien, dan memiliki kemampuan mengukur kinerja relative dari alternatif-alternatif keputusan.

Keuntungan dari metode TOPSIS adalah :

- a. Metode TOPSIS merupakan salah satu metode yang *simple* dan konsep rasional yang mudah dipahami.
- b. Metode TOPSIS mampu mengukur kinerja relatif dalam bentuk form matematika sederhana.

Metode TOPSIS didasarkan pada konsep bahwa alternatif terpilih yang terbaik tidak hanya memiliki jarak terpendek dari solusi ideal positif tetapi juga memiliki jarak terpanjang dari solusi ideal negatif.

Fitriana dkk. (2015) menyatakan bahwa tahapan-tahapan metode TOPSIS adalah sebagai berikut :

- a. Membuat matriks keputusan yang ternormalisasi.
- b. Membuat matriks keputusan yang ternormalisasi terbobot.
- c. Menentukan matriks solusi ideal positif dan matriks solusi ideal negatif.
- d. Menentukan jarak antara nilai setiap alternatif dengan matriks solusi ideal positif dan negatif.
- e. Menentukan nilai preferensi untuk setiap alternatif.

Pramuditha dkk. (2015) menyatakan bahwa langkah-langkah algoritma dari metode TOPSIS adalah :

- a. Menentukan normalisasi matriks keputusan berdasarkan kriteria yang dimiliki. Nilai ternormalisasi r_{ij} dihitung dengan rumus

$$r_{ij} = \frac{x_{ij}}{\sqrt{\sum_{i=1}^m x_{ij}^2}} \quad \text{----- 2.1}$$

Keterangan :

- r_{ij} = nilai normalisasi matriks keputusan
 x_{ij} = nilai asli matriks keputusan

- b. Menentukan bobot ternormalisasi matriks keputusan sesuai dengan kriteria yang dibutuhkan. Nilai bobot ternormalisasi y_{ij} sebagai berikut :

$$y_{ij} = w_i r_{ij} \quad \text{----- 2.2}$$

Dengan $i = 1, 2, \dots, m; j = 1, 2, \dots, n$

Dimana :

- y_{ij} = matriks keputusan ternormalisasi berbobot
 w_i = bobot terhadap kriteria i

- c. Dari matriks keputusan ternormalisasi berbobot dicari nilai minimum dan nilai maksimum sehingga dapat dicari solusi ideal positif (A^+) dan solusi ideal negatif (A^-)

$$A^+ = (y_1^+, y_2, \dots, y_m) \quad \text{----- 2.3}$$

$$A^- = (y_1^-, y_2, \dots, y_m) \quad \text{----- 2.4}$$

- d. Menentukan jarak antara nilai setiap alternatif dengan matriks solusi ideal positif dan matriks solusi ideal negatif.

$$D_i^+ = \sqrt{\sum_{j=1}^n (y_{ij} - y_i^+)^2} \quad \dots \quad 2.5$$

$$D_i^- = \sqrt{\sum_{j=1}^n (y_{ij} - y_i^-)^2} \quad \dots \quad 2.6$$

Keterangan :

D_i^+ = Jarak alternatif dengan solusi ideal positif

D_i^- = Jarak alternatif dengan solusi ideal negatif

- e. Menghitung nilai prefensi untuk setiap alternatif (V_i) sebagai perhitungan terakhir metode TOPSIS dengan rumus :

$$V_i = \frac{D_i^-}{D_i^+ + D_i^-} \quad \text{----- 2.7}$$

- f. Merangking Alternatif sesuai nilai Vi dari tiap siswa.

2.5 Kriteria dan Pembobotan

Kriteria dan pembobotan untuk pemilihan peserta lomba kompetensi siswa yang ditentukan oleh pihak SMK Negeri 5 Jember dapat dilihat pada tabel 2.1.

Tabel 2.1 Penentuan Kriteria Dan Pembobotan

No.	Kriteria	Bobot
1	Nilai Rata-rata Paket Keahlian	60
2	Nilai Bahasa Indonesia	20
3	Nilai Bahasa Inggris	20
	Total	100

2.6 Flowchart

Menurut Enggar dan Cahyo (2015) Flowchart adalah representasi grafis dari urutan operasi dalam suatu program menggunakan format bagan. Flowchart berguna untuk menunjukkan urutan perintah dalam sebuah program. Urutan perintah diwakilkan oleh berbagai bentuk kotak. Didalamnya berisi instruksi berupa teks pernyataan yang jelas dan ringkas.

Kotak-kotak tersebut dihubungkan oleh sebuah garis yang memiliki tanda panah untuk menunjukkan aliran operasi. Dengan demikian, setiap kesalahan dalam logika prosedur bisa dideteksi dengan mudah. Setelah flowchart siap, programmer bisa melanjutkan ke langkah berikutnya, yaitu penyusunan kode menggunakan bahasa pemrograman. Proses ini merujuk kepada urutan operasi di setiap kotak dari flowchart.

Jadi, flowchart berperan sebagai peta bagi programmer dan untuk memastikan program bebas dari kesalahan. Pada dasarnya, flowchart adalah rencana yang harus diikuti ketika program itu ditulis. Pembuatan flowchart sangat diperlukan bagi pemula karena bisa membantu mengurangi jumlah kesalahan dan kelalaian dalam sebuah program serta membantu dalam proses pengujian program.

2.7 *Data Flow Diagram*

Menurut Muslihudin dan Oktafianto (2016) *Data Flow Diagram* atau DFD merupakan gambaran suatu sistem yang telah ada atau sistem baru yang dikembangkan secara logika tanpa memperhitungkan lingkungan fisik dimana data tersebut mengalir. Dengan adanya *Data Flow Diagram*, maka pemakai sistem yang kurang memahami di bidang komputer dapat mengerti sistem yang sedang berjalan.

Di dalam DFD terdapat 3 level, yaitu :

a. Diagram Konteks

Menggambarkan satu lingkaran besar yang dapat mewakili seluruh proses yang terdapat di dalam suatu sistem. Merupakan tingkatan tertinggi dalam DFD dan biasanya diberi nomor 0 (nol). Semua entitas eksternal yang ditunjukkan pada diagram konteks berikut aliran-aliran data utama menuju dan dari sistem. Diagram ini sama sekali tidak memuat penyimpanan data dan tampak sederhana untuk diciptakan.

b. Diagram Nol (diagram level-1)

Merupakan satu lingkaran besar yang mewakili lingkaran-lingkaran kecil yang ada di dalamnya. Merupakan pemecahan dari diagram konteks ke diagram nol. Di dalam diagram ini memuat penyimpanan data.

c. Diagram Rinci

Merupakan diagram yang menguraikan proses yang ada dalam diagram nol.

2.8 *Entity Relationship Diagram*

Entity Relationship Diagram (ERD) adalah salah satu *tools* yang digunakan untuk memodelkan konseptual (abstraksi) data. Diagram ini sangat popular dan banyak digunakan oleh para pengembang sistem dalam memodelkan data. ERD adalah *tools* yang digunakan untuk melakukan pemodelan data secara abstrak dengan tujuan untuk mendeskripsikan atau menggambarkan struktur dari data yang akan digunakan. ERD juga dapat diartikan sebagai *tools* yang digunakan untuk memodelkan data dengan tujuan untuk menghasilkan penggambaran struktur *database* secara konseptual dengan menggunakan metode *top down*. Berdasarkan beberapa pengertian tersebut, dapat diartikan bahwa ERD adalah *tools* yang digunakan untuk memodelkan struktur data dengan menggambarkan entitas dan hubungan antara entitas (*relationship*) secara abstrak (konseptual).

Tiga fungsi utama dari *Entity Relationship Diagram* yaitu :

- a. Sebagai alat untuk memodelkan hasil dari analisis data.
- b. Sebagai alat untuk memodelkan data konseptual.
- c. Sebagai alat untuk memodelkan objek-objek dalam suatu sistem.

2.9 MySql

Menurut Nugroho (2013) MySQL merupakan *database* yang paling digemari dikalangan programmer, dengan alasan bahwa program ini merupakan *database* yang sangat kuat dan cukup stabil untuk digunakan sebagai media penyimpanan data. Sebagai sebuah *database Server* yang mampu untuk memanajemen *database* dengan baik. MySQL merupakan *database* yang paling digemari dan paling banyak digunakan dibanding *database* lainnya. Selain

MySQL masih terdapat beberapa jenis *database server* yang juga memiliki kemampuan yang tidak bisa di anggap sepele, *database* tersebut adalah Oracle dan PostgreSQL.

Pada distro *database* ini, MySQL memiliki *query* yang telah distandardkan oleh ANSVISO yaitu menggunakan bahasa SQL sebagai bahasa permintaannya. Hal tersebut juga telah dimiliki oleh bentuk-bentuk *database server* seperti Oracle, PostgreSQL, MSQL, SQL Server maupun bentuk-bentuk *database* yang berjalan pada mode grafis (sifatnya visual) seperti *interbase* yang diproduksi oleh Borland.

Kemampuan lain yang dimiliki MySQL adalah mampu mendukung Relasional *Database* Manajemen Sistem (RDBMS), sehingga dengan kemampuan ini MySQL akan mampu menangani data-data sebuah perusahaan yang berukuran sangat besar hingga berukuran Giga Byte.

Hal lain yang perlu diketahui bahwa MySQL merupakan sebuah *software database* yang bersifat *free* (gratis) Karena MySQL dilisensi dibawah GNU General Public License (GPL), dengan adanya hal tersebut, maka penggunaan *softeware database* ini dapat dengan bebas tanpa takut dengan lisensi yang ada.

2.10 Visual Basic .NET

Menurut Hidayatullah (2014) Pada zaman dahulu ada sebuah bahasa pemrograman yang diberi nama *Basic* (*Beginner's All-purpose Symbolic Instruction Code*). Sesuai dengan namanya, *Basic* ditujukan sebagai bahasa yang paling sederhana bagi mereka yang tidak terlalu familiar dengan dunia pemrograman.

Pada tahun 1991 Microsoft mengeluarkan Visual *Basic*, pengembangan dari Basic yang berubah dari sisi pembuatan antarmukanya. Visual *basic* sampai sekarang masih menjadi salah satu bahasa pemrograman terpopuler di dunia.

Pada akhir tahun 1999, teknologi .NET diumumkan. Microsoft memposisikan teknologi tersebut sebagai *platform* untuk membangun XML Web Services. XML Web services memungkinkan aplikasi tipe apapun dapat berjalan

pada *system* computer dengan tipe manapun dan dapat mengambil data yang tersimpan pada server dengan tipe apapun melalui internet.

Visual Basic .NET adalah *Visual Basic* yang direkayasa kembali untuk digunakan pada *platform .NET* sehingga aplikasi yang dibuat menggunakan *Visual Basic .NET* dapat berjalan pada sistem computer apapun, dan dapat mengambil data dari *server* dengan tipe apapun asalkan terinstal *.NET Framework*.

Berikut ini perkembangan *Visual Basic .NET* :

- a. *Visual Basic .NET 2002 (VB 7.0)*
- b. *Visual Basic .NET 2003 (VB 7.1)*
- c. *Visual Basic 2005 (VB 8.0)*
- d. *Visual Basic 2008 (VB 9.0)*
- e. *Visual Basic 2010 (VB 10.0)*
- f. *Visual Basic 2012 (VB 11.0)*
- g. *Visual Basic 2013*

Pada umumnya *Visual Basic .NET* terpaket dalam *Visual Studio .NET*. Pada distribusinya, terdapat berbagai versi *Visual Studio .NET* yaitu versi Professional, Premium dan yang paling lengkap adalah versi *Ultimate*.

Aplikasi-aplikasi pemrograman visual yang ada saat ini mempunyai kelebihan dan kelemahan masing-masing. Namun, *VB .NET* layak untuk dijadikan pilihan karena mempunyai cukup banyak kelebihan.

2.10.1 Kelebihan VB .NET

Menurut Hidayatullah (2014) *Visual Basic .NET* memiliki beberapa kelebihan antara lain :

- a. Sederhana dan mudah dipahami

Seperti pada *VB*, bahasa yang digunakan pada *VB .NET* sangat sederhana sehingga lebih mudah dipahami bagi mereka yang masih awam terhadap dunia pemrograman.

b. Mendukung GUI

VB.NET dapat membuat *software* dengan antarmuka grafis yang lebih *user friendly*.

c. Menyederhanakan deployment

VB .NET mengatasi masalah *deployment* dari aplikasi berbasis windows yaitu DLL Hell dan registrasi COM (*Component Object Model*). Selain itu tersedia *wizard* yang memudahkan dalam pembuatan *file setup*.

d. Menyederhanakan pengembangan perangkat lunak

Ketika terjadi kesalahan penulisan kode dari sisi sintaks (bahasa), maka VB .NET langsung menuliskan kesalahannya pada bagian *Message Windows* sehingga *programmer* dapat memperbaiki kode dengan lebih cepat. Editor menu bersifat WYSIWYG (*What You See Is What You Get*). Ada berbagai *wizard* yang memandu *programmer* dalam membuat *software*. Tersedianya *Crytal Report* (CR) untuk membuat laporan (pada Visual Studio 2010, *Crystal Report* gratis namun harus diinstal secara terpisah). Ada *Code Snippets* yaitu fitur untuk menyisipkan kode-kode koleksi pada program yang sedang dibuat.

e. Mendukung penuh OOP

Memiliki fitur bahasa pemrograman berorientasi objek seperti *inheritance* (pewarisan), *encapsulation* (pembungkusan), dan *polymorphism* (banyak bentuk).

f. Banyak digunakan oleh *programmer-programmer* di seluruh dunia.

2.11 *User Acceptance Test*

User Acceptance Testing (UAT) adalah proses untuk mendapatkan konfirmasi bahwa sebuah sistem memenuhi yang disepakati persyaratan dan mengetes semua fungsi dan fitur berjalan dengan baik atau sebaliknya. UAT dapat dilakukan dengan cara user mencoba software dan mencocokkannya dengan hasil yang diharapkan. Apabila hasil semua tes sesuai dengan keluaran yang diharapkan, maka tes tersebut dinyatakan berhasil. Apabila ada beberapa fitur yang tidak memberikan keluaran yang diharapkan, maka aplikasi diperbaiki untuk disesuaikan dengan keluaran yang diharapkan atau ditolak. UAT dapat dilakukan dengan cara membuat kuesioner mengenai kepuasan *user*, kuesioner yang dibuat

yaitu menyajikan pertanyaan-pertanyaan yang berhubungan dengan aplikasi. Dari hasil kuesioner tersebut dapat diketahui penilaian calon pengguna terhadap perangkat lunak yang telah dibangun.

2.12 Prototype

Metode *prototype* merupakan metode yang cocok digunakan untuk mengembangkan sebuah perangkat yang akan dikembangkan kembali. Metode ini dimulai dengan pengumpulan kebutuhan pengguna. Kemudian membuat sebuah rancangan kilat yang selanjutnya akan dievaluasi kembali sebelum diproduksi secara benar. *Prototype* bukanlah merupakan sesuatu yang lengkap, tetapi sesuatu yang harus dievaluasi dan dimodifikasi kembali. Segala perubahan dapat terjadi pada saat *prototype* dibuat untuk memenuhi kebutuhan pengguna dan pada saat yang sama memungkinkan pengembang untuk lebih memahami kebutuhan pengguna secaralebih baik.

Berikut adalah tahapan dalam metode *prototype* :

- a. Komunikasi dan pengumpulan data awal, yaitu analisis terhadap kebutuhan pengguna.
- b. *Quick design* (desain cepat), yaitu pembuatan desain secara umum untuk selanjutnya dikembangkan kembali.
- c. Pembentukan *prototype*, yaitu pembuatan perangkat *prototype* termasuk pengujian dan penyempurnaan.
- d. Evaluasi terhadap *prototype*, yaitu mengevaluasi *prototype* dan memperhalus analisis terhadap kebutuhan pengguna.
- e. Perbaikan *prototype*, yaitu pembuatan tipe yang sebenarnya berdasarkan hasil dari evaluasi *prototype*.

2.13 Karya Tulis Ilmiah yang Mendahului

Penyusunan tugas akhir ini diperlukan sebuah perbandingan studi literatur yang berhubungan dengan tema penulisan tugas akhir ini. Perbandingan studi literatur yang sejenis diperlukan agar nantinya penelitian ini dapat bermanfaat dan menjadi pelengkap dari studi literatur yang telah dilaksanakan sebelumnya.

2.13.1 Penggunaan Algoritma *Multi Criteria Decision Making* dengan Metode Topsis dalam Penempatan Karyawan oleh Agung N. Pramudhita, Hadi Suyono, dan Erni Yudaningtyas tahun 2015

Karyawan adalah aset utama dalam perusahaan agar perusahaan dapat beroperasi dengan baik. Dalam penerimaan karyawan sering terjadi ketidakcocokan antara jabatan dengan kompetensi karyawan. Akibatnya banyak karyawan yang mengundurkan diri karena ketidakcocokan tersebut. Algoritma *Multi Criteria Decision Making* (MCDM) dapat digunakan untuk mengatasi permasalahan tersebut. Pada Penelitian ini dibangun *Decision Support System* (DSS) untuk membantu manager dalam proses penempatan karyawan. DSS dibangun dengan salah satu metode yang terdapat pada MCDM yaitu metode *Technique for Order of Preference by Similarity to Ideal Solution* (TOPSIS). Hasil dari penelitian ini menunjukkan metode TOPSIS tepat digunakan sebagai metode untuk menentukan ranking calon karyawan yang layak diterima. Hal ini dibuktikan dengan tingkat akurasi yang mencapai 85%. Sedangkan waktu eksekusi dari metode TOPSIS untuk 20 data hanya mencapai 0,7444 detik.

2.13.2 Penentuan Peserta Lomba Kompetensi Siswa Menggunakan Simple Additive Weighting (SAW) oleh Maura Widyaningsih dan Leo Giovanni tahun 2016

Penggunaan konsep dan metode merupakan salah satu faktor pendukung saat sebuah sistem diimplementasikan untuk menghasilkan suatu keputusan dari beberapa data yang akan diseleksi. Problem Lomba Kompetensi Siswa-Sekolah Menengah Kejuruan (LKS-SMK) adalah menyeleksi siswa-siswi terbaik dari seluruh pendaftar untuk dipilih dan diikutkan lomba. Hasil seleksi siswa akan dilakukan pembinaan oleh tim bidang kompetisi dan akan diikutsertakan pada kompetisi keahlian tingkat nasional. Dengan melibatkan sebuah metode, suatu sistem akan menghasilkan sebuah keputusan yang sesuai untuk penyeleksian data. Metode untuk menentukan hasil seleksi adalah metode Simple Additive Weighting(SAW). Metode SAW merupakan metode dengan penjumlahan terbobot. Metode ini merupakan metode yang paling terkenal dan paling banyak

digunakan dalam menghadapi situasi Multiple Attribute Decision Making (MADM). Dengan metode ini hasil seleksi diharapkan lebih ketat dan sesuai dengan kriteria yang ditetapkan. Sistem mampu memberikan hasil rekomendasi keputusan yang tepat berdasarkan persyaratan yang telah ditetapkan. Informasi hasil perhitungan terhadap sejumlah data seleksi menunjukkan pencapaian yang diharapkan, dalam waktu yang cepat dengan tidak melibatkan banyak user pengelola. Dengan demikian sistem ini dapat memberikan kemudahan pengelolaan untuk pelaksanaan seleksi lomba kompetensi siswa-sekolah menengah kejuruan (LKS-SMK) tingkat sekolah di Palangkaraya.

2.14 State Of The Art

Berdasarkan penjelasan studi literatur diatas maka tugas akhir yang berjudul “Sistem Pendukung Keputusan Pemilihan Peserta Lomba Kompetensi Siswa (Studi Kasus SMK Negeri 5 Jember)” ini memiliki perbandingan dengan karya tulis ilmiah diatas. Adapun persamaan dan perbedaan karya tulis ilmiah dapat dilihat pada tabel 2.2.

Tabel 2.2 Persamaan dan Perbedaan Karya Tulis Ilmiah

No	Penulis	Agung N. Pramudhita, Hadi Suyono, dan Erni Yudaningtyas	Maura Widyaningsih dan Leo Giovanni	Imarotur Rizqiyah
1	Judul	Penggunaan <i>Algoritma Multi Criteria Decision Making</i> dengan Metode Topsis dalam Penempatan Karyawan	Penentuan Peserta Lomba Kompetensi Siswa Menggunakan Simple Additive Weighting (SAW)	Sistem Pendukung Keputusan Pemilihan Peserta Lomba Kompetensi Siswa (Studi Kasus SMK Negeri 5 Jember)

Tabel 2.2 Persamaan dan Perbedaan Karya Tulis Ilmiah (lanjutan)

No	Penulis	Agung N. Pramudhita, Hadi Suyono, dan Erni Yudaningtyas	Maura Widyaningsih dan Leo Giovanni	Imarotur Rizqiyah
2	Tema	Sistem Pendukung Keputusan	Sistem Pendukung Keputusan	Sistem Pendukung Keputusan
3	Objek	Calon Karyawan	Siswa SMK di Palangkaraya	Siswa SMK Negeri 5 Jember
4	Metode	<i>Techinique for Order Preference by Similarity to Ideal Solution (TOPSIS)</i>	Simple Additive Weighting (SAW)	<i>Techinique for Order Preference by Similarity to Ideal Solution (TOPSIS)</i>

Berdasarkan persamaan dan perbedaan karya tulis ilmiah pada tabel 2.2, maka keunggulan dari tugas akhir yang saya buat adalah menggunakan metode yang tepat untuk menentukan peserta lomba kompetensi siswa yaitu metode topsis, karena berdasarkan penelitian yang dilakukan oleh Agung N. Pramudhita, Hadi Suyono, dan Erni Yudaningtyas menjelaskan bahwa tingkat akurasi metode topsis pada penelitian tersebut mencapai 85%. Sedangkan waktu eksekusi dari metode topsis untuk 20 data hanya mencapai 0,7444 detik. Objek pada penelitian yang dilakukan oleh Agung N. Pramudhita, Hadi Suyono, dan Erni Yudaningtyas adalah penempatan karyawan yang memiliki kesamaan dengan objek tugas akhir ini yaitu pemilihan peserta lomba kompetensi siswa. Kedua objek tersebut sama-sama digunakan untuk mengetahui kemampuan seseorang. Sedangkan pada penelitian yang dilakukan oleh Maura Widyaningsih dan Leo Giovanni tentang penentuan peserta lomba kompetensi siswa, metode yang digunakan adalah metode Simple Additive Weighting (SAW). Sehingga tugas akhir ini dirancang dan dibangun agar pemilihan peserta lomba kompetensi siswa di SMK Negeri 5 Jember dapat dilakukan secara tepat dan cepat.

BAB 3. METODE KEGIATAN

3.1 Waktu dan Tempat

Pembuatan proyek akhir yang berjudul Sistem Pendukung Keputusan Pemilihan Peserta Lomba Kompetensi Siswa (Studi Kasus SMK Negeri 5 Jember) dilaksanakan selama tujuh bulan mulai bulan Juni sampai dengan bulan Desember 2017 di Politeknik Negeri Jember.

3.2 Alat dan Bahan

3.2.1 Alat

Alat-alat yang dibutuhkan dalam pembuatan Sistem Pendukung Keputusan ini ada 2 jenis yaitu perangkat keras dan perangkat lunak seperti yang dijabarkan di bawah ini.

a. Perangkat Keras

Perangkat keras yang digunakan dalam pembuatan Sistem Pendukung Keputusan ini adalah :

1) laptop dengan spesifikasi sebagai berikut :

- a) Laptop Compaq CQ42
- b) Intel(R) Pentium(R) CPU P6300
- c) RAM 1,00 GB
- d) Hardisk 300 GB

2) Flashdisk 8 GB

3) Mouse

b. Perangkat Lunak

Perangkat lunak yang digunakan dalam pembuatan program ini adalah sebagai berikut :

- 1) Sistem Operasi Windows 7
- 2) Microsoft Office 2007 sebagai aplikasi pengolah kata.
- 3) XAMPP sebagai aplikasi pembuatan database.
- 4) Adobe photoshop CS3 sebagai aplikasi pembuatan *desain*.
- 5) Power Designer sebagai aplikasi pembuatan DFD dan ERD.

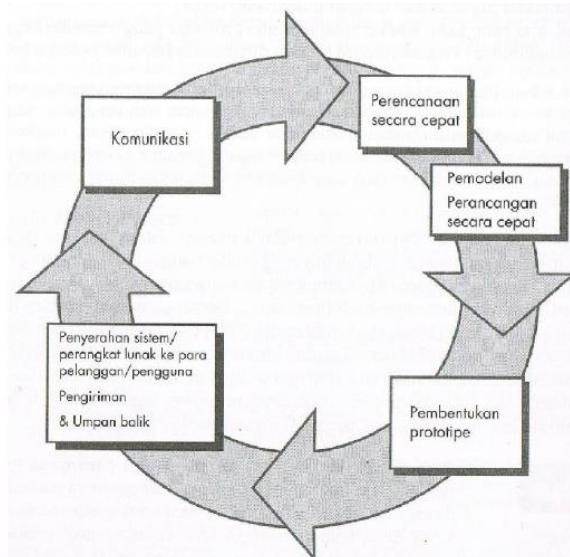
- 6) Visual Basic.Net 2013 sebagai pembuatan aplikasi.

3.2.2 Bahan

Adapun bahan-bahan yang diperoleh dari tempat *survey* yaitu SMK Negeri 5 Jember yang digunakan dalam pembuatan Tugas Akhir dengan judul Sistem Pendukung Keputusan Pemilihan Peserta Lomba Kompetensi Siswa (Studi Kasus SMK Negeri 5 Jember) berupa data-data yang berguna untuk kelengkapan dalam Tugas Akhir ini.

3.3 Metode Kegiatan

Metode kegiatan yang digunakan dalam kegiatan rancang bangun sistem pendukung keputusan pemilihan peserta Lomba Kompetensi Siswa ini adalah metode *Prototype* (Pressman : 2012). *Prototype* adalah sebuah metode pengembangan *software* yang banyak digunakan pengembang agar dapat saling berinteraksi dengan pelanggan selama proses pembuatan sistem dan terdiri dari 5 tahap yang saling terkait atau mempengaruhi yang dapat dilihat pada gambar 3.1.



Gambar 3.1 Metode *Prototype* (Pressman : 2012)

Berdasarkan gambar metode *Prototype* (Pressman : 2012) yang terdapat pada gambar 3.1, maka dapat dijelaskan dari masing-masing tahap dari metode *prototype* sebagai berikut :

a. Komunikasi

Komunikasi merupakan tahap yang dilakukan untuk analisis terhadap kebutuhan pengguna. Pada tahap ini dilakukan *survey* dan komunikasi tentang kebutuhan dan permasalahan konsumen yang telah diuraikan pada latar belakang. Pada tahap ini, memperoleh data dan informasi yang detail terhadap permasalahan yang di angkat dengan cara observasi langsung ke tempat penelitian yaitu SMK Negeri 5 Jember. Data-data yang dibutuhkan diantaranya data siswa, data kriteria dan pembobotan dalam pemilihan peserta Lomba Kompetensi Siswa.

b. Perencanaan Secara Cepat

Perencanaan Secara Cepat merupakan tahap pembuatan desain secara umum untuk selanjutnya dikembangkan kembali. Pada tahap ini, membuat desain dan rancangan aplikasi secara umum agar mengetahui gambaran dari aplikasi yang akan dibuat. Desain dan rancangan tersebut dapat dikembangkan kembali.

c. Pemodelan Perancangan Secara Cepat

Pada tahap ini melakukan perancangan sistem terhadap permasalahan yang ada dengan cara membuat desain sistem menggunakan *flowchart*, *Context Diagram*, *Data Flow Diagram*, Perancangan *database* menggunakan *Entity Relationship Diagram* (ERD) dan proses perhitungan manual.

d. Pembentukan *Prototype*

Pada tahap ini dilakukan pembuatan aplikasi sistem pendukung keputusan pemilihan peserta Lomba Kompetensi Siswa (studi kasus SMK Negeri 5 Jember) menggunakan *platform Visual Basic.NET* 2013 dengan cara desain *form* kemudian diterjemahkan ke dalam kode-kode menggunakan bahasa pemrograman yang telah ditentukan. Selain itu pada tahap ini juga dilakukan pembuatan *database*.

e. Penyerahan Sistem/Perangkat Lunak ke Para Pelanggan/Pengguna Pengiriman dan Umpan Balik

Pada tahap ini sistem pendukung keputusan sudah dapat digunakan dan dilakukan evaluasi oleh pengguna, sehingga pengguna mampu memberikan umpan balik untuk penyempurnaan aplikasi sistem pendukung keputusan pemilihan peserta Lomba Kompetensi Siswa agar aplikasi yang dirancang dan dibangun benar-benar sesuai dengan keinginan pengguna.

BAB 4. HASIL DAN PEMBAHASAN

Metode kegiatan yang digunakan dalam kegiatan rancang bangun sistem pendukung keputusan pemilihan peserta Lomba Kompetensi Siswa ini adalah metode *Prototype* (Pressman : 2012). Metode ini memiliki 5 tahapan yaitu komunikasi, perencanaan secara cepat, pemodelan perancangan secara cepat, pembentukan *prototype*, dan penyerahan sistem/perangkat lunak ke para pelanggan/pengguna pengiriman dan umpan balik.

4.1 Perancangan Aplikasi

4.1.1 Komunikasi

Pada tahap ini dilakukan *survey* dan wawancara tentang kebutuhan dan permasalahan kepada ketua program keahlian agribisnis produksi tanaman. Informasi yang diperoleh melalui wawancara adalah tentang kriteria dan bobot dalam pemilihan peserta Lomba Kompetensi Siswa, data siswa berupa NIS, nama, alamat, jenis kelamin, alamat, tanggal lahir, kompetensi keahlian, nilai pengetahuan dan nilai keterampilan dari setiap paket keahlian, nilai pengetahuan dan nilai keterampilan bahasa Indonesia, serta nilai pengetahuan dan keterampilan bahasa Inggris yang dapat dilihat pada lampiran B data identitas siswa dan lampiran C data nilai siswa. Selain data-data tersebut, informasi yang diperoleh pada tahap komunikasi ini adalah hak akses dari aplikasi sistem pendukung keputusan pemilihan peserta lomba kompetensi siswa yang dapat dilihat pada tabel 4.1.

Tabel 4.1 Hak Akses Aplikasi Sistem Pendukung Keputusan Pemilihan Peserta Lomba Kompetensi Siswa

id_user	username	password	hak_akses	deskripsi
			Ketua Keahlian	Dapat mengelola kriteria, siswa dan perhitungan

Tabel 4.1 Hak Akses Aplikasi Sistem Pendukung Keputusan Pemilihan Peserta Lomba Kompetensi Siswa (lanjutan)

id_user	username	password	hak_akses	deskripsi
			Kepala Sekolah	Dapat melihat laporan

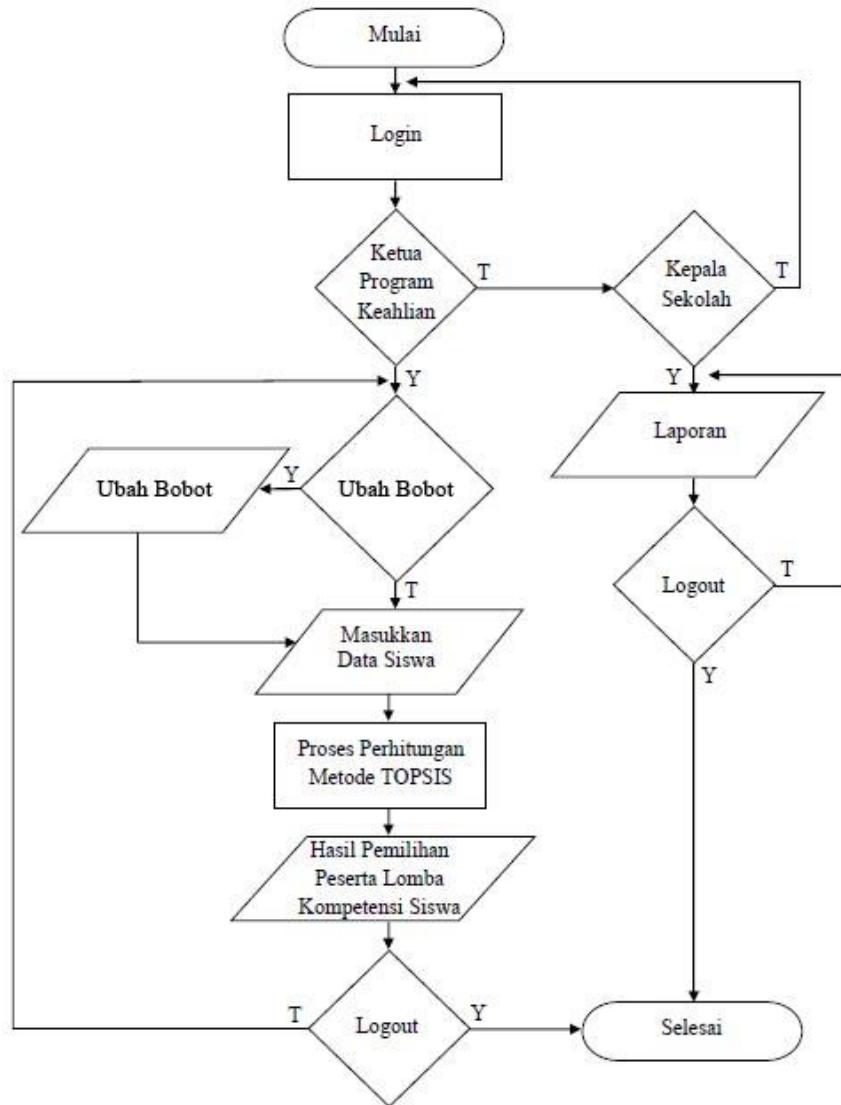
4.1.2 Perencanaan Secara Cepat

Pada tahap ini, membuat desain dan rancangan aplikasi secara umum agar mengetahui gambaran dari aplikasi yang akan dibuat.

a. Gambaran Sistem Secara Umum

Gambaran sistem dari sistem pendukung keputusan pemilihan peserta Lomba Kompetensi Siswa pada SMK Negeri 5 Jember dibuat menggunakan *flowchart*. Pada sistem pendukung keputusan ini, menggunakan *platform Visual Basic.NET* terdapat dua hak akses yaitu sebagai ketua program keahlian dan kepala sekolah. Jika *login* sebagai ketua program keahlian, maka yang dapat dilakukan pada sistem adalah mengubah bobot untuk pemilihan peserta Lomba Kompetensi Siswa, tetapi jika tidak ingin mengubah bobot maka dapat memasukkan data dari setiap siswa. Setelah proses memasukkan data telah dilakukan, maka dapat melakukan langkah selanjutnya yaitu melakukan perhitungan menggunakan metode topsis untuk memperoleh rekomendasi pemilihan peserta lomba kompetensi siswa. Setelah proses perhitungan selesai maka dapat diketahui rekomendasi pemilihan peserta lomba kompetensi siswa. Kemudian jika *login* sebagai kepala sekolah, maka hanya dapat melihat dalam bentuk laporan.

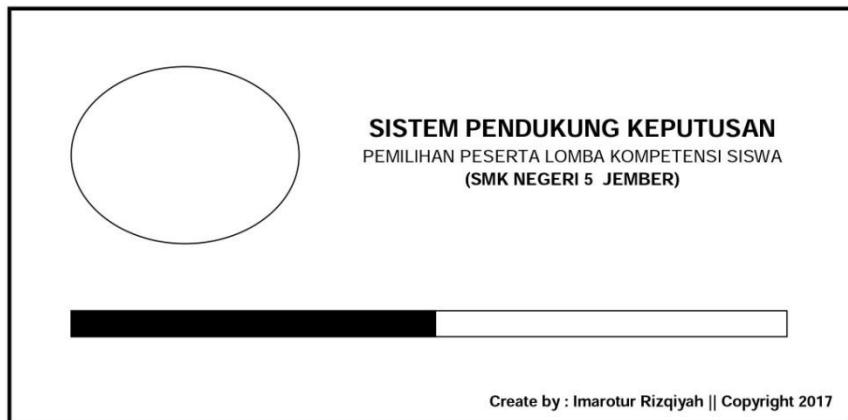
Gambaran umum dari sistem pendukung keputusan pemilihan peserta lomba kompetensi siswa dapat dilihat pada gambar 4.1.



Gambar 4.1 *Flowchart* Sistem Pendukung Keputusan Pemilihan Peserta Lomba Kompetensi Siswa

b. Desain Aplikasi

1) Desain *Interface Splashscreen*



Gambar 4.2 Desain *Interface Splashscreen*

Pada gambar 4.2 merupakan desain *interface* bagian pembuka dari aplikasi sistem pendukung keputusan pemilihan peserta Lomba Kompetensi Siswa.

2) Desain *Interface* Menu Utama



Gambar 4.3 Desain *Interface* Menu Utama

Pada gambar 4.3 merupakan desain *interface* dari menu utama yang dikelompokkan menjadi 4 bagian yaitu akses, master, perhitungan dan laporan.

3) Desain *Interface Login*

The diagram shows a login interface. On the left is a large empty rectangular box. To its right are two input fields labeled "Username" and "Password". Below the password field is a checkbox labeled "Tampil Password". At the bottom are two buttons labeled "LOGIN" and "BATAL".

Gambar 4.4 Desain *Interface Login*

Pada Gambar 4.5 merupakan desain *interface* pada saat melakukan *login* sebagai ketua program keahlian maupun kepala sekolah.

4) Desain *Interface Pengelolaan Data Kriteria*

The diagram shows a management interface for criteria data. At the top left is a header "DATA KRITERIA | SISTEM PENDUKUNG KEPUTUSAN PEMILIHAN PESERTA LOMBA KOMPETENSI SISWA (SMK NEGERI 5 JEMBER)" with two circular icons on the right. Below the header are two main sections: "Data Kriteria dan Bobot" and "Keterangan Bobot". The "Data Kriteria dan Bobot" section contains three input fields: "Id Kriteria", "Nama Kriteria", and "Bobot Kriteria" with a dropdown arrow. Below these are two buttons: "UBAH" and "BATAL". The "Keterangan Bobot" section contains a legend: "1 = Tidak Penting", "2 = Tidak Terlalu Penting", "3 = Cukup Penting", "4 = Penting", and "5 = Sangat Penting". At the bottom right is a "KELUAR" button.

Gambar 4.5 Desain *Inteface Pengelolaan Data Kriteria*

Pada gambar 4.5 merupakan desain *interface* untuk pengeloaan data kriteria yang terdiri dari masukan untuk kriteria, keterangan bobot dari setiap kriteria, tombol ubah, batal dan keluar serta terdapat *datagridview* untuk menampilkan semua kriteria.

5) Desain *Interface* Pengelolaan Data Siswa

The interface is titled "DATA SISWA | SISTEM PENDUKUNG KEPUTUSAN PEMILIHAN PESERTA LOMBA KOMPETENSI SISWA (SMK NEGERI 5 JEMBER)". It features two circular icons in the top right corner. The left side contains a form for "Identitas Siswa" with fields for NIS, Name, Gender, Address, Date of Birth, and Competency. Below this are buttons for TAMBAH, SIMPAN, UBAH, BATAL, and HAPUS, and a search bar. The right side displays "Nilai Rata-rata Paket Keahlian" with four sections: "Nilai Paket Keahlian 1" (Nilai Pengetahuan, Nilai Keterampilan), "Nilai Paket Keahlian 2" (Nilai Pengetahuan, Nilai Keterampilan), "Nilai Paket Keahlian 3" (Nilai Pengetahuan, Nilai Keterampilan), and "Nilai Paket Keahlian 4" (Nilai Pengetahuan, Nilai Keterampilan). A "RATA-RATA" button is located at the bottom of each section. Below these are sections for "Nilai Bahasa Indonesia" and "Nilai Bahasa Inggris", each with two rows of boxes for "Nilai Pengetahuan" and "Nilai Keterampilan", followed by a "RATA-RATA" button. At the bottom right are "KETERANGAN" and "KELUAR" buttons.

Gambar 4.6 Desain *Interface* Pengelolaan Data Siswa

Pada gambar 4.6 merupakan desain *interface* untuk pengelolaan data siswa yang terdiri dari masukan untuk identitas siswa dan nilai siswa, fitur untuk pencarian, tombol tambah, simpan, ubah, batal, hapus, keterangan dan keluar serta terdapat *datagridview* untuk menampilkan semua data siswa.

The interface is titled "KETERANGAN". It contains two columns of definitions. The left column includes "Agribisnis Perbenihan dan Kultur Jaringan (BKJ)" with NK1 (Produksi Benih), NK2 (Kultur Jaringan Tanaman), NK3 (Produksi Bibit Tanaman), and NK4 (Pengujian Mutu Benih). The right column includes "Agribisnis Tanaman Pangan Holtikultura (TPH)" with NK1 (Agribisnis Tanaman Pangan dan Palawija), NK2 (Agribisnis Tanaman Sayuran), NK3 (Agribisnis Tanaman Buah), and NK4 (Agribisnis Tanaman Hias). Below this is a section for "Agribisnis Tanaman Perkebunan (TPB)" with NK1 (Agribisnis Tanaman Perkebunan Tahanan), NK2 (Agribisnis Tanaman Perkebunan Semusim), and NK3 (Agribisnis Tanaman Herbal / Aksiri). To the right of these definitions are the abbreviations NP (Nilai Pengetahuan) and NK (Nilai Keterampilan). At the bottom right is a "KELUAR" button.

Gambar 4.7 Desain *Interface* Keterangan

Pada gambar 4.7 merupakan desain *interface* untuk menjelaskan singkatan yang terdapat pada pengelolaan data siswa agar dapat dipahami oleh pengguna.

6) Desain *Interface* Perhitungan Metode TOPSIS

The interface design for calculating TOPSIS consists of several sections:

- Header:** PERHITUNGAN | SISTEM PENDUKUNG KEPUTUSAN PEMILIHAN PESERTA LOMBA KOMPETENSI SISWA
MENGGUNAKAN METODE TOPSIS (SMK NEGERI 5 JEMBER)
- Data Kriteria:** A large rectangular input field for criteria data.
- Data Nilai dari Setiap Alternatif:** A large rectangular input field for student data values.
- Normalisasi:** A tab control showing five tabs: Normalisasi, Normalisasi terbobot, Solusi Ideal, Jarak Solusi Ideal, and Nilai Preferensi.
- Message:** A note at the bottom left: "Setiap ada perubahan pada data kriteria maupun data siswa, Silahkan klik tombol hitung!"
- Buttons:** HITUNG, BERSIHKAN, and KELUAR.
- Icons:** Two circular icons in the top right corner.

Gambar 4.8 Desain *Interface* Perhitungan Metode TOPSIS

Pada gambar 4.8 merupakan desain *interface* untuk melakukan proses perhitungan menggunakan metode TOPSIS. Pada desain tersebut terdapat *datagridview* untuk menampilkan data kriteria dan data siswa. Selain itu juga terdapat tombol hitung, bersihkan, dan keluar. *Tab Control* yang berisi *datagridview* untuk menampilkan nilai normalisasi, nilai normalisasi terbobot, solusi ideal, jarak solusi ideal, dan nilai preferensi.

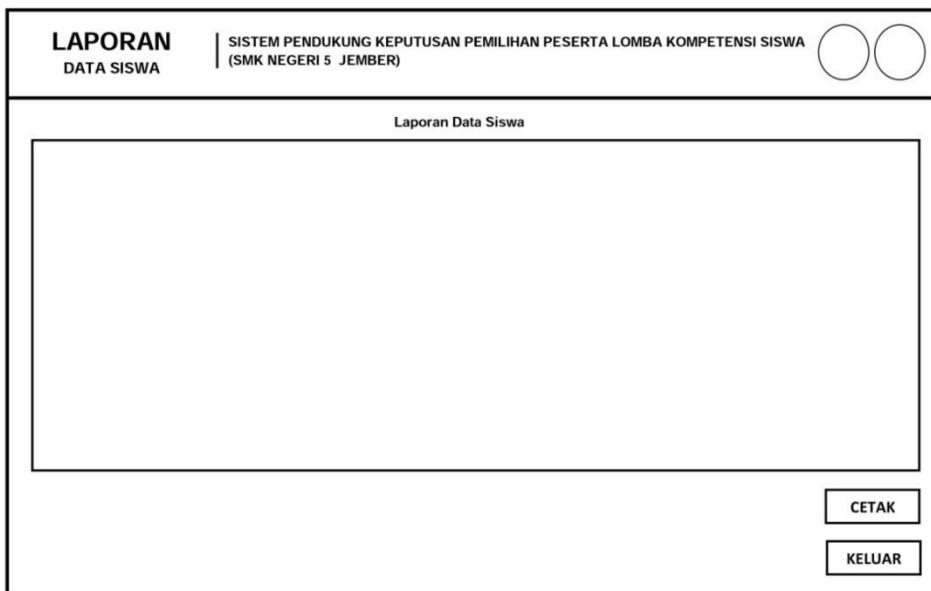
7) Desain *Interface* Laporan Data Kriteria



Gambar 4.9 Desain *Interface* Laporan Data Kriteria

Pada gambar 4.9 merupakan desain *interface* untuk laporan data kriteria yang berisi *datagridview* untuk menampilkan semua data kriteria serta terdapat tombol cetak dan keluar.

8) Desain *Interface* Laporan Data Siswa



Gambar 4.10 Desain *Interface* Laporan Data Siswa

Pada gambar 4.10 merupakan desain *interface* untuk laporan data siswa yang berisi *datagridview* untuk menampilkan semua data siswa serta terdapat tombol cetak dan keluar.

9) Desain *Interface* Laporan Hasil Akhir Perhitungan



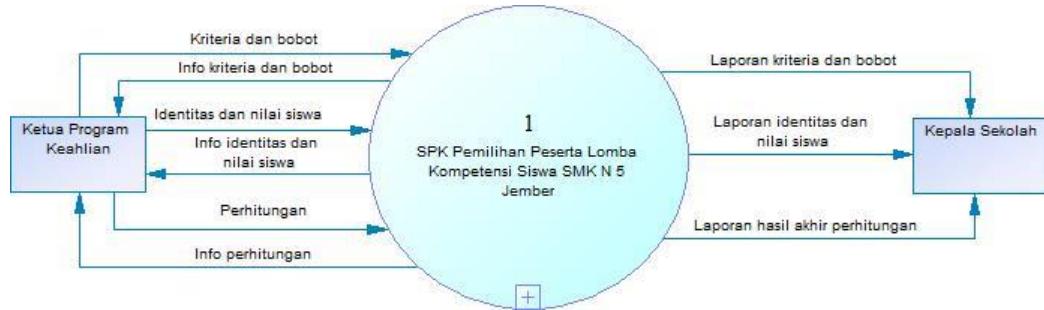
Gambar 4.11 Desain *Interface* Laporan Hasil Akhir Perhitungan

Pada gambar 4.11 merupakan desain *interface* untuk laporan hasil akhir perhitungan yang berisi *datagridview* untuk menampilkan semua hasil akhir perhitungan serta terdapat tombol cetak dan keluar.

4.1.3 Pemodelan Perancangan Secara Cepat

Pada tahap ini melakukan perancangan sistem terhadap permasalahan yang ada dengan cara membuat desain sistem menggunakan *flowchart*, *Context Diagram*, *Data Flow Diagram*, Perancangan *database* menggunakan *Entity Relationship Diagram* (ERD) dan proses perhitungan manual.

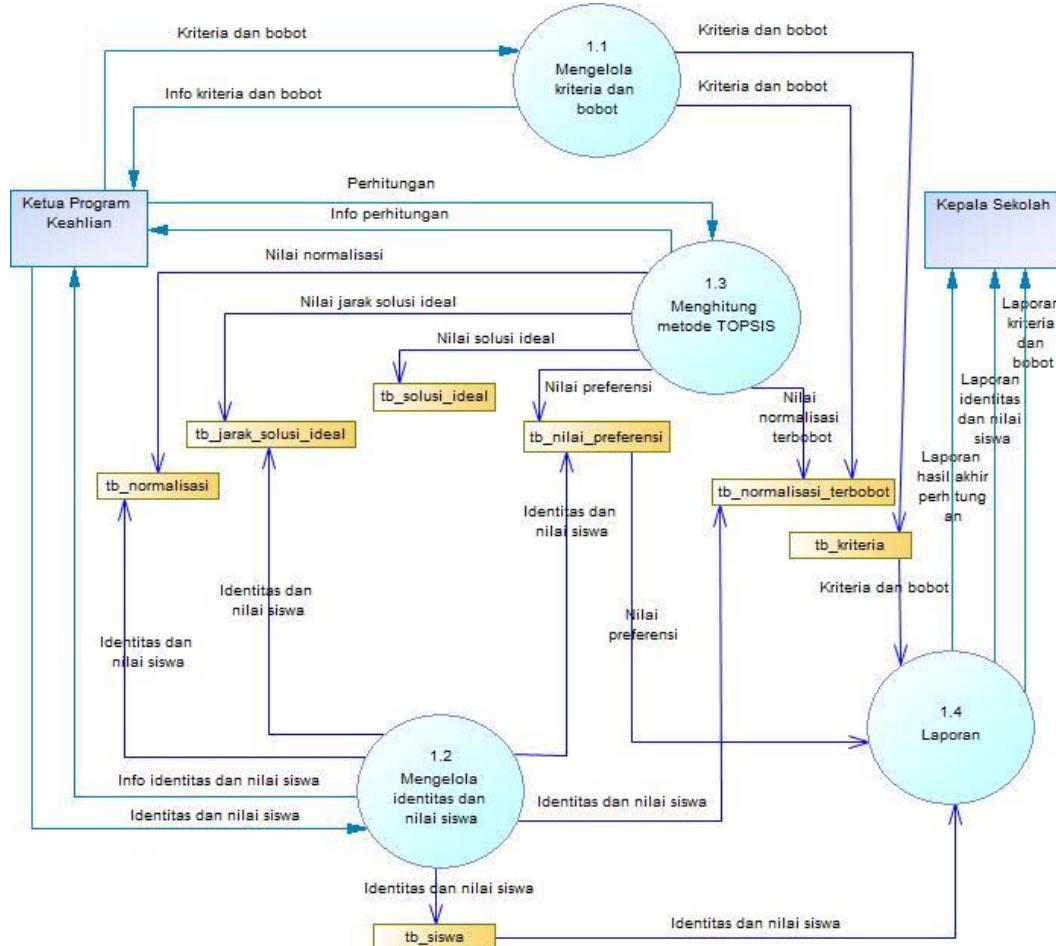
a. *Context Diagram*



Gambar 4.12 *Context Diagram* SPK Pemilihan Peserta LKS

Context Diagram pada Gambar 4.12 memberikan gambaran bahwa sistem Pendukung Keputusan Pemilihan Peserta Lomba Kompetensi Siswa berinteraksi dengan dua entitas diantaranya adalah ketua program keahlian dan kepala sekolah. Pada entitas ketua program keahlian dalam proses SPK Pemilihan Peserta Lomba Kompetensi Siswa SMK N 5 Jember memiliki 3 *input* yaitu kriteria dan bobot, identitas dan nilai siswa, serta perhitungan. Selain memiliki *input*, juga menerima *output* berupa info kriteria dan bobot, info identitas dan nilai siswa, serta info perhitungan. Pada entitas kepala sekolah dalam proses SPK Pemilihan Peserta Lomba Kompetensi Siswa SMK N 5 Jember menerima 3 *output* yaitu laporan kriteria dan bobot, laporan identitas dan nilai siswa, serta laporan hasil akhir perhitungan.

b. Data Flow Diagram

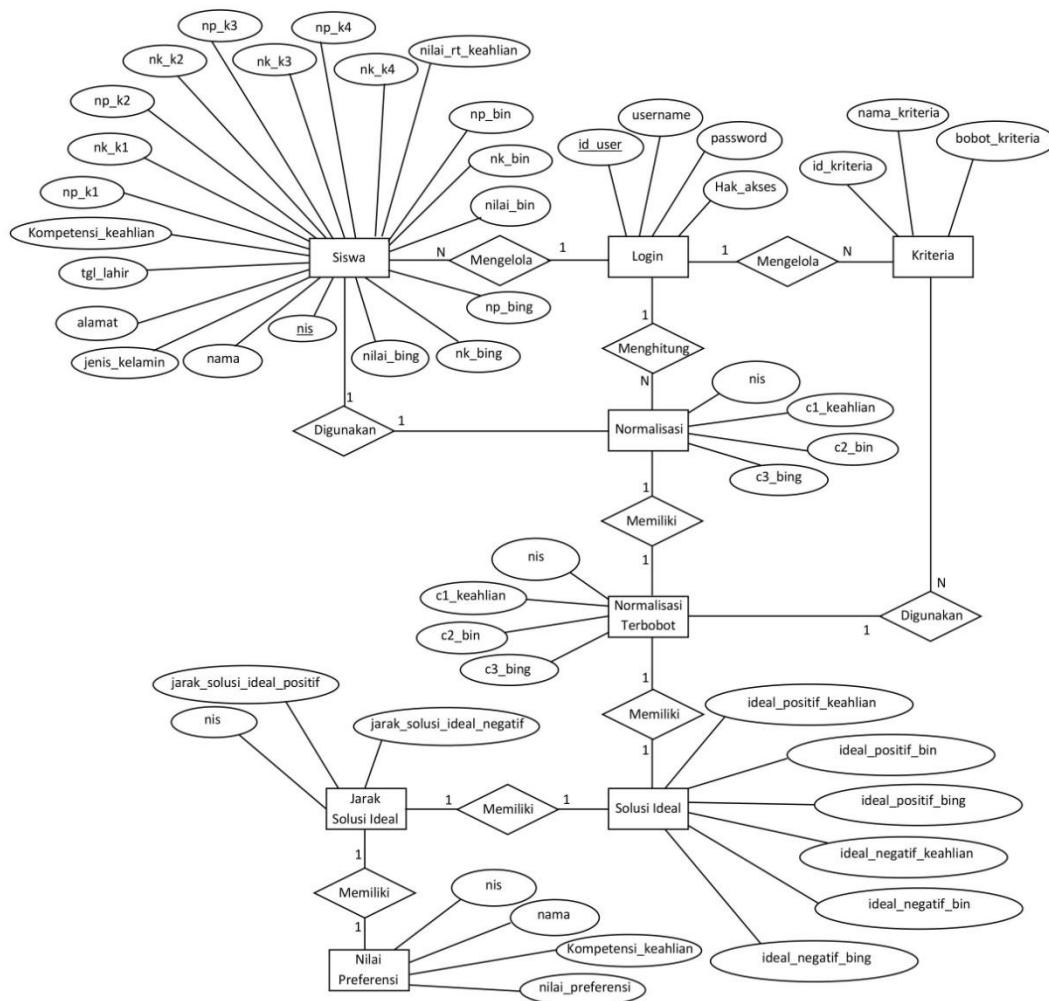


Gambar 4.13 DFD Level 1 SPK Pemilihan Peserta LKS

Pada gambar 4.13 merupakan DFD Level 1 SPK Pemilihan Peserta LKS yang memiliki 4 proses yaitu mengelola kriteria dan bobot, mengelola identitas dan nilai siswa, menghitung metode TOPSIS, dan laporan. Entitas ketua program keahlian dapat melakukan proses pengolahan kriteria dan bobot sehingga data kriteria akan tersimpan pada tb_kriteria dan informasi dari kriteria dan bobot dapat diterima juga oleh entitas ketua program keahlian. Entitas ketua program keahlian juga dapat melakukan proses pengolahan identitas dan nilai siswa sehingga data identitas dan nilai siswa akan tersimpan pada tb_siswa dan informasi dari identitas dan nilai siswa dapat diterima juga oleh entitas ketua program keahlian. Selain itu, entitas ketua program keahlian juga melakukan proses perhitungan metode TOPSIS. Metode ini memiliki lima tahapan yang

masing masing tahapan datanya akan tersimpan pada tb_normalisasi, tb_normalisasi_terbobot, tb_solusi_ideal, tb_jarak_solusi_ideal, dan tb_nilai_preferensi. informasi dari proses perhitungan dapat diterima juga oleh entitas ketua program keahlian. Sedangkan entitas kepala sekolah akan menerima informasi dari proses laporan berupa laporan kriteria dan bobot, laporan identitas dan nilai siswa, serta laporan hasil akhir perhitungan. Proses laporan tersebut menerima masukan dari tb_kriteria, tb_siswa dan tb_nilai_preferensi.

c. Entity Relationship Diagram

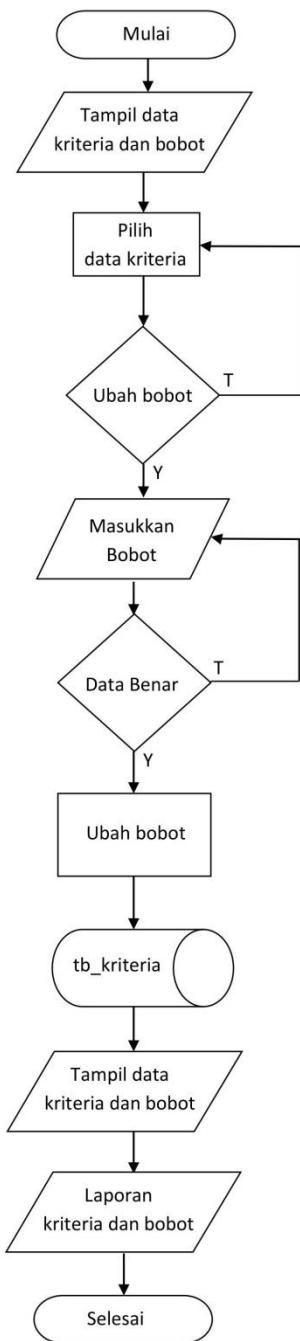


Gambar 4.14 ERD SPK Pemilihan Peserta LKS

Pada gambar 4.14 ERD SPK Pemilihan Peserta LKS memiliki 8 entitas yaitu entitas login yang mempunyai atribut id_user, username, password, dan

hak_akses. Entitas data siswa yang mempunyai atribut nis, nama, jenis_kelamin, alamat, tgl_lahir, kompetensi_keahlian, np_k1, nk_k1, np_k2, nk_k2, np_k3, nk_k3, np_k4, nk_k4, nilai_rt_keahlian, np_bin, nk_bin, nilai_bin, np_bing, nk_bing, dan nilai_bing. Entitas kriteria dan bobot yang mempunyai atribut id_kriteria, nama_kriteria, dan bobot_kriteria. Entitas normalisasi yang mempunyai atribut nis, c1_keahlian, c2_bin, dan c3_bing. Entitas normalisasi terbobot yang mempunyai atribut nis, c1_keahlian, c2_bin, dan c3_bing. Entitas solusi ideal yang mempunyai atribut ideal_positif_keahlian, ideal_positif_bin, ideal_positif_bing, ideal_negatif_keahlian, ideal_negatif_bin, dan ideal_negatif_bing. Entitas jarak solusi ideal yang mempunyai atribut nis, jarak_solusi_ideal_positif, dan jarak_solusi_ideal_negatif. Entitas nilai preferensi yang mempunyai atribut nis, nama, kompetensi_keahlian, dan nilai preferensi.

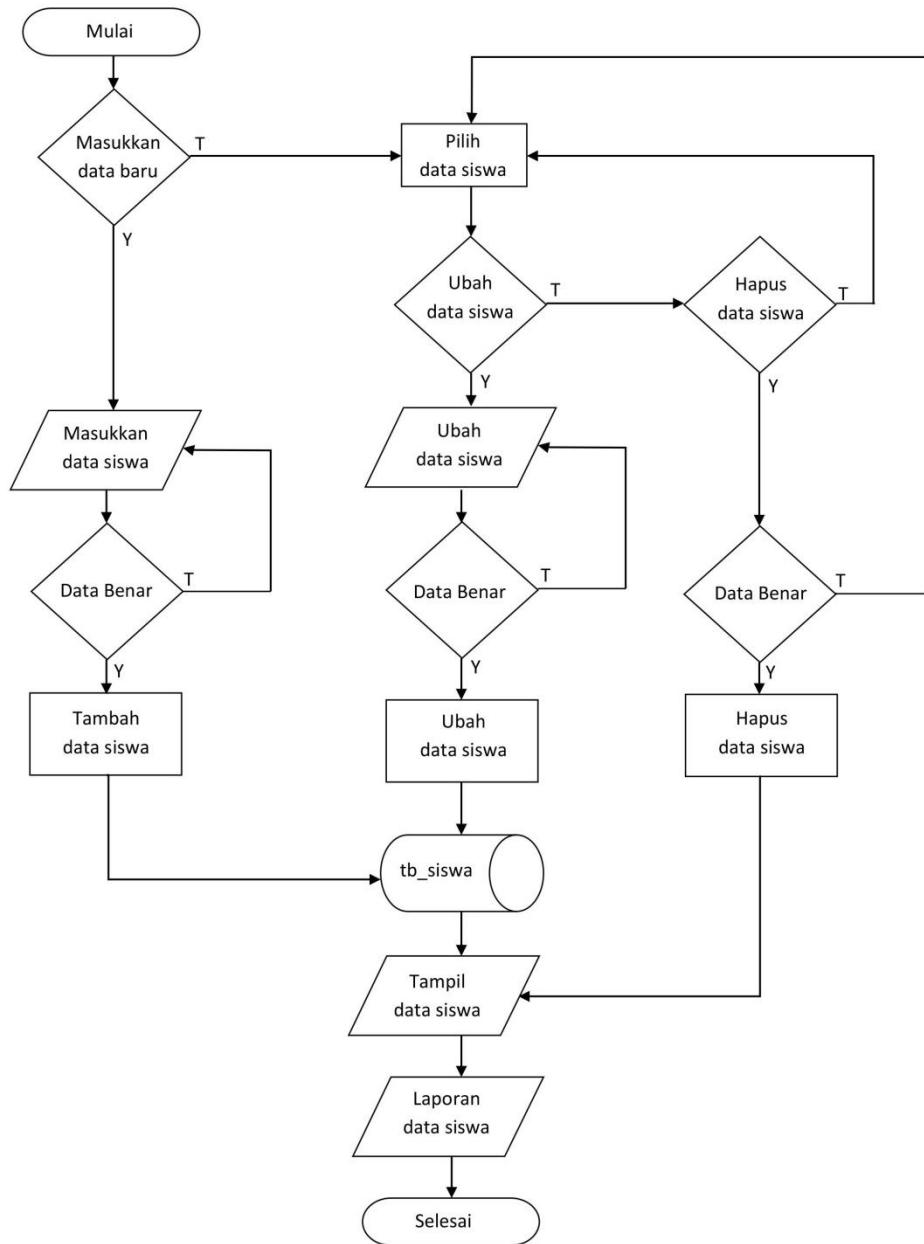
entitas login memiliki relasi *one to many* dengan entitas data siswa, kriteria dan bobot, dan normalisasi. Entitas data siswa memiliki relasi *one to one* dengan entitas normalisasi. Entitas kriteria dan bobot memiliki relasi *many to one* dengan entitas normalisasi terbobot. Entitas normalisasi memiliki relasi *one to one* dengan entitas normalisasi terbobot. Entitas normalisasi terbobot memiliki relasi *one to one* dengan entitas solusi ideal. Entitas solusi ideal memiliki relasi *one to one* dengan atribut jarak solusi ideal. Entitas jarak solusi ideal memiliki relasi *one to one* dengan nilai preferensi.

d. Program Flowchart**1) Program Flowchart Pengelolaan Data Kriteria**Gambar 4.15 Program *Flowchart* Pengelolaan Data Kriteria

Berikut adalah keterangan dari gambar 4.15 Program *Flowchart Pengelolaan Data Kriteria*.

- a) Mulai.
- b) Menampilkan semua data kriteria untuk pemilihan peserta lomba kompetensi siswa.
- c) Memilih data kriteria.
- d) Terdapat *decision* apakah ingin melakukan perubahan bobot. Jika iya maka melakukan *input* perubahan bobot jika tidak akan kembali ke pilih data kriteria.
- e) Memvalidasi *input*-an jika melakukan perubahan bobot apakah data yang di *input*-kan benar. Jika iya maka proses perubahan bobot akan dilakukan oleh sistem dan masuk tabel kriteria jika tidak maka kembali ke *input* bobot.
- f) Menampilkan semua data kriteria untuk pemilihan peserta lomba kompetensi siswa.
- g) *Output* berupa laporan.
- h) Selesai.

2) Program Flowchart Pengelolaan Data Siswa



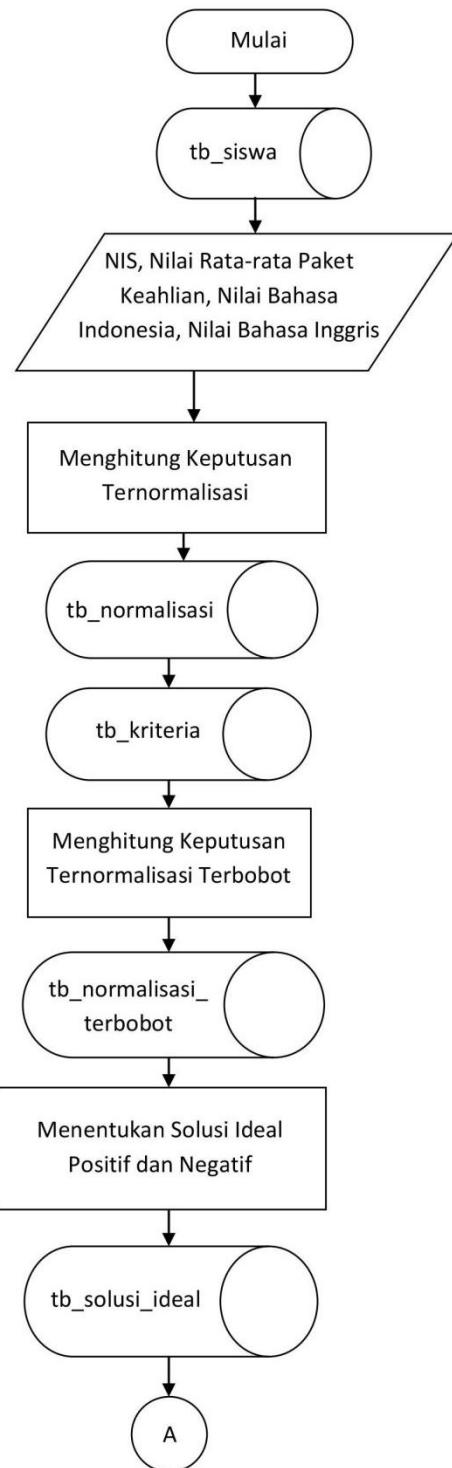
Gambar 4.16 Program Flowchart Pengelolaan Data Siswa

Berikut adalah keterangan dari gambar 4.16 Program Flowchart Pengelolaan Data Siswa.

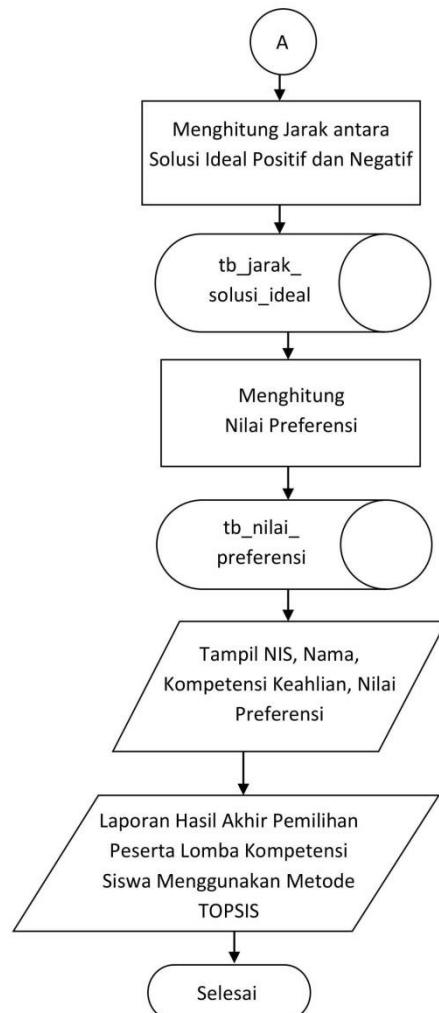
- Mulai
- Terdapat *decision* apakah ingin memasukkan data baru. Jika iya maka melakukan *input* data siswa jika tidak maka pilih data siswa.

- c) Memvalidasi *input*-an jika melakukan *input* data baru apakah data yang di *input*-kan benar. Jika iya maka proses *input* data baru akan dilakukan oleh sistem dan masuk tabel siswa jika tidak maka kembali ke *input* data siswa.
- d) Jika pilih data siswa, terdapat *decision* apakah ingin melakukan perubahan data siswa. Jika iya maka melakukan *input* perubahan data siswa jika tidak akan ke *decision* apakah ingin menghapus data siswa.
- e) Memvalidasi *input*-an jika melakukan perubahan data siswa apakah data yang di *input*-kan benar. Jika iya maka proses perubahan data siswa akan dilakukan oleh sistem dan masuk tabel siswa jika tidak maka kembali ke *input* ubah data siswa.
- f) Jika ingin menghapus data siswa, terdapat *decision* apakah ingin menghapus data siswa. Jika iya maka terdapat *decision* apakah data siswa yang ingin dihapus benar jika tidak akan ke pilih data siswa.
- g) Memvalidasi *input*-an jika menghapus data siswa apakah data siswa yang ingin dihapus benar. Jika iya maka sistem akan menghapus data siswa jika tidak maka kembali ke pilih data siswa.
- h) Menampilkan semua data siswa untuk pemilihan peserta lomba kompetensi siswa.
- i) *Output* berupa laporan.
- j) Selesai.

3) Program *Flowchart* Perhitungan Metode TOPSIS



Gambar 4.17 Program *Flowchart* Perhitungan Metode TOPSIS



Gambar 4.17 Program *Flowchart* Perhitungan Metode TOPSIS (lanjutan)

Berikut adalah keterangan dari gambar 4.16 Program *Flowchart* Perhitungan Metode TOPSIS.

- Mulai
- Tampil nis, nilai rata-rata paket keahlian, nilai bahasa Indonesia, dan nilai bahasa inggris yang diambil dari tabel siswa.
- Proses menghitung keputusan ternormalisasi dan hasilnya masuk ke tabel normalisasi.
- Proses menghitung keputusan ternormalisasi terbobot dengan mengambil nilai bobot pada tabel kriteria dan hasilnya masuk ke tabel normalisasi terbobot.

- e) Proses menentukan solusi ideal positif dan negatif dan hasilnya masuk ke tabel solusi ideal.
 - f) Proses menghitung jarak antara solusi ideal positif dan negatif dan hasilnya masuk ke tabel jarak solusi ideal.
 - g) Proses menghitung nilai preferensi dan hasilnya masuk ke tabel nilai preferensi.
 - h) Menampilkan hasil akhir dari perhitungan metode TOPSIS untuk pemilihan peserta lomba kompetensi siswa.
 - i) *Output* berupa laporan.
 - j) Selesai.

e. Perhitungan Manual Menggunakan Metode TOPSIS (*Technique For Others Preference by Similarity to Ideal Solution*)

Tabel 4.2 Data Nilai Siswa

No	Nama	Kompetensi Keahlian	Nilai Rata-Rata Paket Keahlian		
				Nilai B. Indonesia	Nilai B. Inggris
1	Adam	BKJ1	84,75	81	78
2	Adi	BKJ2	78,25	81	77
3	Arif	TPB1	80,17	79	77
4	David	TPB2	80,17	83,5	75,5
5	Abdul	THP1	79,5	81,5	77,5
6	Achmad	THP2	81	81,5	76,5

Berikut ini tahapan-tahapan perhitungan TOPSIS.

- #### 1. Membuat matriks keputusan normalisasi :

Dimana:

r_{ij} = nilai normalisasi matriks keputusan

x_{ij} = nilai asli matriks keputusan

$i = \text{calon peserta I (R}_1\text{), calon peserta II (R}_2\text{), calon peserta III (R}_3\text{), calon peserta IV (R}_4\text{), calon peserta V (R}_5\text{), calon peserta VI (R}_6\text{)}$

$j = \text{nilai rata-rata paket keahlian (C}_1\text{), nilai bahasa Indonesia (C}_2\text{), nilai bahasa Inggris (C}_3\text{)}$

- a. Nilai rata-rata paket keahlian

$$|x_1| = \sqrt{(84,75)^2 + (78,25)^2 + (80,17)^2 + (80,17)^2 + (79,5)^2 + (81)^2}$$

$$|x_1| = \sqrt{39041,3328} = 197,5888$$

$$r_{11} = \frac{x_{11}}{|x_1|} = \frac{84,75}{197,5888} = 0,4289$$

$$r_{12} = \frac{x_{12}}{|x_1|} = \frac{78,25}{197,5888} = 0,3960$$

$$r_{13} = \frac{x_{13}}{|x_1|} = \frac{80,17}{197,5888} = 0,4057$$

$$r_{14} = \frac{x_{14}}{|x_1|} = \frac{80,17}{197,5888} = 0,4057$$

$$r_{15} = \frac{x_{15}}{|x_1|} = \frac{79,5}{197,5888} = 0,4024$$

$$r_{16} = \frac{x_{16}}{|x_1|} = \frac{81}{197,5888} = 0,4099$$

- b. Nilai Bahasa Indonesia

$$|x_2| = \sqrt{(81)^2 + (81)^2 + (79)^2 + (83,5)^2 + (81,5)^2 + (81,5)^2}$$

$$|x_2| = \sqrt{39619,75} = 199,0471$$

$$r_{21} = \frac{x_{21}}{|x_2|} = \frac{81}{199,0471} = 0,4069$$

$$r_{22} = \frac{x_{22}}{|x_2|} = \frac{81}{199,0471} = 0,4069$$

$$r_{23} = \frac{x_{23}}{|x_2|} = \frac{79}{199,0471} = 0,3969$$

$$r_{24} = \frac{x_{24}}{|x_2|} = \frac{83,5}{199,0471} = 0,4195$$

$$r_{25} = \frac{x_{25}}{|x_2|} = \frac{81,5}{199,0471} = 0,4095$$

$$r_{26} = \frac{x_{26}}{|x_2|} = \frac{81,5}{199,0471} = 0,4095$$

c. Nilai Bahasa Inggris

$$|x_3| = \sqrt{(78)^2 + (77)^2 + (77)^2 + (75,5)^2 + (77,5)^2 + (76,5)^2}$$

$$|x_3| = \sqrt{35500,75} = 188,4164$$

$$r_{31} = \frac{x_{31}}{|x_3|} = \frac{78}{188,4164} = 0,4140$$

$$r_{32} = \frac{x_{32}}{|x_3|} = \frac{77}{188,4164} = 0,4087$$

$$r_{33} = \frac{x_{33}}{|x_3|} = \frac{77}{188,4164} = 0,4087$$

$$r_{34} = \frac{x_{34}}{|x_3|} = \frac{75,5}{188,4164} = 0,4007$$

$$r_{35} = \frac{x_{35}}{|x_3|} = \frac{77,5}{188,4164} = 0,4113$$

$$r_{36} = \frac{x_{36}}{|x_3|} = \frac{76,5}{188,4164} = 0,4060$$

Tabel 4.3 Matriks Ternormalisasi

	C ₁	C ₂	C ₃
R ₁	0,4289	0,4069	0,4140
R ₂	0,3960	0,4069	0,4087
R ₃	0,4057	0,3969	0,4087
R ₄	0,4057	0,4195	0,4007
R ₅	0,4024	0,4095	0,4113
R ₆	0,4099	0,4095	0,4060

2. Membuat matriks keputusan yang ternormalisasi berbobot dengan rumus :

Dimana:

y_{ij} = matriks keputusan ternormalisasi berbobot

w_i = bobot terhadap kriteria i

Bobot yang digunakan menggunakan skala 1-5 yaitu :

- 1 = tidak penting
 - 2 = tidak terlalu penting
 - 3 = cukup penting
 - 4 = penting
 - 5 = sangat penting

Adapun bobot dari setiap kriteria yang telah ditentukan oleh pihak SMK Negeri 5 Jember adalah sebagai berikut :

- a. Nilai Rata-rata Paket Keahlian = 5
 - b. Nilai Bahasa Indonesia = 4
 - c. Nilai Bahasa Inggris = 4

- a. Nilai Rata-rata Paket Keahlian

$$y_{11} = w_1 r_{11} = 5 \cdot 0,4289 = 2,1445$$

$$y_{12} = w_1 r_{12} = 5 \cdot 0,3960 = 1,98$$

$$y_{13} = w_1 r_{13} = 5 \cdot 0,4057 = 2,0285$$

$$y_{14} = w_1 r_{14} = 5 \cdot 0,4057 = 2,0285$$

$$y_{15} = w_1 r_{15} = 5 \cdot 0,4024 = 2,012$$

$$y_{16} = w_1 r_{16} = 5 \cdot 0,4099 = 2,0495$$

- b. Nilai Bahasa Indonesia

$$y_{21} = w_2 r_{21} = 4 \cdot 0,4069 = 1,6276$$

$$y_{22} = w_2 r_{22} = 4 \cdot 0,4069 = 1,6276$$

$$y_{23} = w_2 r_{23} = 4 \cdot 0,3969 = 1,5876$$

$$y_{24} = w_2 r_{24} = 4 \cdot 0,4195 = 1,678$$

$$y_{25} = w_2 r_{25} = 4 \cdot 0,4095 = 1,638$$

$$y_{26} = w_2 r_{26} = 4 \cdot 0,4095 = 1,638$$

- c. Nilai Bahasa Inggris

$$y_{31} = w_3 r_{31} = 4 \cdot 0,4140 = 1,656$$

$$y_{32} = w_3 r_{32} = 4 \cdot 0,4087 = 1,6348$$

$$y_{33} = w_3 r_{33} = 4 \cdot 0,4087 = 1,6348$$

$$y_{34} = w_3 r_{34} = 4 \cdot 0,4007 = 1,6028$$

$$y_{35} = w_3 r_{35} = 4 \cdot 0,4113 = 1,6452$$

$$y_{36} = w_3 r_{36} = 4 \cdot 0,4060 = 1,624$$

Tabel 4.4 Matriks Ternormalisasi Terbobot

	C ₁	C ₂	C ₃
R ₁	2,1445	1,6276	1,656
R ₂	1,98	1,6276	1,6348
R ₃	2,0285	1,5876	1,6348
R ₄	2,0285	1,678	1,6028
R ₅	2,012	1,638	1,6452
R ₆	2,0495	1,638	1,624

- ### 3. Menentukan matriks solusi ideal positif dan negatif

$$A^- = (y_1^-, y_2, \dots, y_m) \dots \quad 4.4$$

Dimana :

A^+ = solusi ideal positif

A^- = solusi ideal negatif

- #### a. Solusi Ideal Positif

$$y_1^+ = \max \{2,1445; 1,98; 2,0285; 2,0285; 2,012; 2,0495\} = 2,1445$$

$$y_2^+ = \max \{1,6276; 1,6276; 1,5876; 1,678; 1,638; 1,638\} = 1,678$$

$$y_3^+ = \max \{1,656; 1,6348; 1,6348; 1,6028; 1,6452; 1,624\} = 1,656$$

$$A^+ = \{2,1445; 1,678; 1,656\}$$

b. Solusi Ideal Negatif

$$y_1^- = \min \{2,1445; 1,98; 2,0285; 2,0285; 2,012; 2,0495\} = 1,98$$

$$y_2^- = \min \{1,6276; 1,6276; 1,5876; 1,678; 1,638; 1,638\} = 1,5876$$

$$y_3^- = \min \{1,656; 1,6348; 1,6348; 1,6028; 1,6452; 1,624\} = 1,6028$$

$$A^- = \{1,98; 1,5876; 1,6028\}$$

Tabel 4.5 Matriks Solusi Ideal Positif dan Negatif

	Y ₁	Y ₂	Y ₃
Solusi Ideal (+)	2,1445	1,678	1,656
Solusi Ideal (-)	1,98	1,5876	1,6028

4. Menentukan jarak solusi ideal positif dan solusi ideal negatif

Rumus untuk menentukan jarak alternatif (D_i^+) dengan solusi ideal positif :

Rumus untuk menentukan jarak alternatif (D_i^-) dengan solusi ideal negatif :

a. Jarak solusi ideal positif

$$D_1^+ = \sqrt{(2,1445 - 2,1445)^2 + (1,6276 - 1,678)^2 + (1,656 - 1,656)^2}$$

$$D_1^+ = \sqrt{0,00254} = 0,050398$$

$$D_2^+ = \sqrt{(1,98 - 2,1445)^2 + (1,6276 - 1,678)^2 + (1,6348 - 1,656)^2}$$

$$D_3^+ = \sqrt{(2,0285 - 2,1445)^2 + (1,5876 - 1,678)^2 + (1,6348 - 1,656)^2}$$

$$D_3^+ = \sqrt{0,022077} = 0,148583$$

$$D_4^+ = \sqrt{(2,0285 - 2,1445)^2 + (1,678 - 1,678)^2 + (1,6028 - 1,656)^2}$$

$$D_5^+ = \sqrt{(2,012 - 2,1445)^2 + (1,638 - 1,678)^2 + (1,6452 - 1,656)^2}$$

$$D_5^+ = \sqrt{0,019273} = 0,138827$$

$$D_6^+ = \sqrt{(2,0495 - 2,1445)^2 + (1,638 - 1,678)^2 + (1,624 - 1,656)^2}$$

$$D_6^+ = \sqrt{0,011649} = 0,107931$$

- b. Jarak solusi ideal negatif

$$D_1^- = \sqrt{(2,1445 - 1,98)^2 + (1,6276 - 1,5876)^2 + (1,656 - 1,6028)^2}$$

$$D_1^- = \sqrt{0,03149} = 0,177454$$

$$D_2^- = \sqrt{(1,98 - 1,98)^2 + (1,6276 - 1,5876)^2 + (1,6348 - 1,6028)^2}$$

$$D_2^- = \sqrt{0,002624} = 0,051225$$

$$D_3^- = \sqrt{(2,0285 - 1,98)^2 + (1,5876 - 1,5876)^2 + (1,6348 - 1,6028)^2}$$

$$D_3^- = \sqrt{0,003376} = 0,058103$$

$$D_4^- = \sqrt{(2,0285 - 1,98)^2 + (1,678 - 1,5876)^2 + (1,6028 - 1,6028)^2}$$

$$D_4^+ = \sqrt{0,010524} = 0,102587$$

$$D_5^- = \sqrt{(2,012 - 1,98)^2 + (1,638 - 1,5876)^2 + (1,6452 - 1,6028)^2}$$

$$D_5^- = \sqrt{0,005362} = 0,073226$$

$$D_6^- = \sqrt{(2,0495 - 1,98)^2 + (1,638 - 1,5876)^2 + (1,624 - 1,6028)^2}$$

$$D_6^- = \sqrt{0,007819} = 0,088425$$

5. Menghitung Nilai Preferensi (V_i) Untuk Setiap Alternatif Sebagai Perhitungan Terakhir Metode TOPSIS.

$$V_1 = \frac{0,177454}{0,177454 + 0,050398} = 0,7788125625 (\text{Calon Peserta I})$$

$$V_2 = \frac{0,051225}{0,051225 + 0,173346} = 0,2281015803 (\text{Calon Peserta II})$$

$$V_3 = \frac{0,058103}{0,058103 + 0,148583} = 0,2811172503 (\text{Calon Peserta III})$$

$$V_4 = \frac{0,102587}{0,102587 + 0,127617} = 0,4456351758 (\text{Calon Peserta IV})$$

$$V_5 = \frac{0,073226}{0,073226 + 0,138827} = 0,3453193305 (\text{Calon Peserta V})$$

$$V_6 = \frac{0,088425}{0,088425 + 0,107931} = 0,4503300128 (\text{Calon Peserta VI})$$

Berdasarkan perhitungan tersebut, maka alternatif dapat dirangking berdasarkan urutan V_i . Alternatif terbaik adalah salah satu alternative yang berjarak terpendek terhadap solusi ideal positif dan berjarak terjauh dengan solusi ideal negatif, yaitu alternatif dengan nilai preferensi tertinggi. Berdasarkan perhitungan diatas maka nilai preferensi tertinggi adalah V_1 dengan nilai preferensi 0,7788125625, maka **Calon Peserta I** adalah siswa yang paling cocok untuk mengikuti Lomba Kompetensi Siswa.

4.2 Implementasi

4.2.1 Pembentukan Prototype

Pada tahap ini dilakukan pembuatan aplikasi sistem pendukung keputusan pemilihan peserta Lomba Kompetensi Siswa (studi kasus SMK Negeri 5 Jember) menggunakan *platform Visual Basic.NET 2013* dengan cara desain *form* kemudian diterjemahkan ke dalam kode-kode menggunakan bahasa pemrograman yang telah ditentukan. Selain itu pada tahap ini juga dilakukan pembuatan *database*.

a. Struktur Tabel

Sistem Pendukung Keputusan Pemilihan Peserta Lomba Kompetensi Siswa memiliki 8 tabel yaitu tabel login, kriteria, data siswa, normalisasi, normalisasi

terbobot, solusi ideal, jarak solusi ideal, dan nilai preferensi. Struktur dari 8 tabel tersebut dapat dilihat pada tabel 4.6, 4.7, 4.8, 4.9, 4.10, 4.11, 4.12, 4.13.

Tabel 4.6 Struktur Tabel Login

Nama Kolom	Tipe Data	Panjang Data	Keterangan
id_user	char	5	PK
username	varchar	25	
password	varchar	25	
hak_akses	varchar	25	

Tabel 4.7 Struktur Tabel Kriteria

Nama Kolom	Tipe Data	Panjang Data	Keterangan
id_kriteria	char	5	PK
nama_kriteria	varchar	30	
bobot_kriteria	int		

Tabel 4.8 Struktur Tabel Siswa

Nama Kolom	Tipe Data	Panjang Data	Keterangan
nis	char	15	PK
nama	varchar	50	
jenis_kelamin	varchar	2	
alamat	text		
tgl_lahir	date		
kompetensi_keahlian	varchar	50	
np_k1	int		
nk_k1	int		
np_k2	int		
nk_k2	int		

Tabel 4.8 Struktur Tabel Siswa (lanjutan)

Nama Kolom	Tipe Data	Panjang Data	Keterangan
np_k3	int		
nk_k3	int		
np_k4	int		
nk_k4	int		
nilai_rt_kehlian	double		
np_bin	int		
nk_bin	int		
nilai_bin	double		
np_bing	int		
nk_bing	int		
nilai_bing	double		

Tabel 4.9 Struktur Tabel Normalisasi

Nama Kolom	Tipe Data	Panjang Data	Keterangan
nis	char	15	
c1_keahlian	decimal	10,5	
c2_bin	decimal	10,5	
c3_bing	decimal	10,5	

Tabel 4.10 Struktur Tabel Normalisasi Terbobot

Nama Kolom	Tipe Data	Panjang Data	Keterangan
nis	char	15	
c1_keahlian	decimal	10,5	
c2_bin	decimal	10,5	
c3_bing	decimal	10,5	

Tabel 4.11 Struktur Tabel Solusi Ideal

Nama Kolom	Tipe Data	Panjang Data	Keterangan
ideal_positif_keahlian	decimal	10,5	
ideal_positif_bin	decimal	10,5	
ideal_positif_bing	decimal	10,5	
ideal_negatif_keahlian	decimal	10,5	
ideal_negatif_bin	decimal	10,5	
ideal_negatif_bing	decimal	10,5	

Tabel 4.12 Struktur Tabel Jarak Solusi Ideal

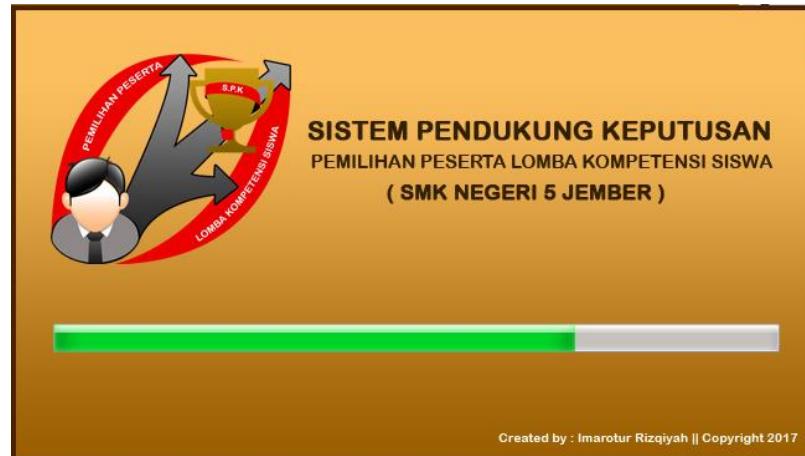
Nama Kolom	Tipe Data	Panjang Data	Keterangan
nis	char	15	
jarak_solusi_ideal_positif	decimal	10,5	
Jarak_solusi_ideal_negatif	decimal	10,5	

Tabel 4. 13 Struktur Nilai Preferensi

Nama Kolom	Tipe Data	Panjang Data	Keterangan
nis	char	15	
nama	varchar	50	
kompetensi_keahlian	varchar	50	
nilai_preferensi	decimal	10,5	

b. Tampilan Aplikasi

1) Tampilan *Splashscreen*



Gambar 4.18 Tampilan *Splashscreen*

Pada gambar 4.18 merupakan tampilan pembuka dari aplikasi Sistem Pendukung Keputusan Pemilihan Peserta Lomba Kompetensi Siswa.

2) Tampilan Menu Utama



Gambar 4.19 Tampilan Menu Utama

Pada Gambar 4.19 merupakan tampilan dari menu yang terdapat pada Sistem Pendukung Keputusan Pemilihan Peserta Lomba Kompetensi Siswa. Menu utama yang terdapat pada aplikasi tersebut di kelompokkan menjadi 4 yaitu

akses yang berisi tombol *login* dan *logout*, master yang berisi tombol data kriteria dan data siswa, perhitungan yang berisi tombol perhitungan, dan laporan yang berisi tombol data kriteria, data siswa dan perhitungan. Semua tombol tersebut tidak aktif kecuali tombol *login*.

3) Tampilan *Login*



Gambar 4.20 Tampilan *Login*

Pada Gambar 4.20 merupakan tampilan dari *login*. Pengguna harus menggunakan username dan password yang benar agar dapat login. Pada tampilan ini terdapat fitur untuk menampilkan *password*.

4) Tampilan Pengelolaan Data Kriteria

The screenshot shows the 'DATA KRITERIA' window. It includes a header with the title and two icons. The main area has two sections: 'Data Kriteria dan Bobot' and 'Keterangan Bobot'. Below these are 'UBAH' and 'BATAL' buttons. A table at the bottom lists three criteria entries.

ID Kriteria	Nama Kriteria	Bobot Kriteria
K001	Nilai Rata-rata Paket Keahlian	5
K002	Nilai Bahasa Indonesia	4
K003	Nilai Bahasa Inggris	4

Gambar 4.21 Tampilan Pengelolaan Data Kriteria

Pada Gambar 4.21 merupakan tampilan untuk pengelolaan data kriteria. Pada saat *form* tersebut di tampilkan, yang aktif hanya tombol keluar. Proses perubahan data kriteria dapat dilakukan dengan cara men-click data kriteria yang akan diubah pada *datagridview* dan menekan tombol ubah jika telah melakukan perubahan. Masukan untuk bobot kriteria berupa *combobox* yang berisi angka 1,2,3,4, dan 5. Keterangan dari setiap bobot sudah tercantum pada gambar 4.20.

5) Tampilan Pengelolaan Data Siswa

The screenshot shows the 'DATA SISWA' application interface. At the top, there's a header with the title 'DATA SISWA | Sistem Pendukung Keputusan Pemilihan Peserta Lomba Kompetensi Siswa SMK Negeri 5 Jember'. Below the header, there are several sections:

- Identitas Siswa:** A form for entering student identification information, including fields for NIS, Name, Gender, Address, Birth Date (set to 2017/12/01), and Competency (dropdown menu).
- Nilai Rata-rata Paket Keahlian:** A section for calculating average scores for different competency packages. It includes fields for 'Nilai Paket Keahlian 1' and 'Nilai Paket Keahlian 3', and a 'RATA-RATA' button.
- Nilai Bahasa Indonesia:** A section for calculating average scores for Indonesian language. It includes fields for 'Nilai Pengetahuan' and 'Nilai Keterampilan', and a 'RATA-RATA' button.
- Nilai Bahasa Inggris:** A section for calculating average scores for English language. It includes fields for 'Nilai Pengetahuan' and 'Nilai Keterampilan', and a 'RATA-RATA' button.
- Data Grid View:** A table at the bottom showing student data with columns for NIS, Name, Gender, Address, Birth Date, Competency, and various score fields (NP, NK, NP, NK, NP, NK, NP, NK, Rata-Rata Keahlian). An asterisk (*) is shown in the first row.
- Action Buttons:** Buttons for 'TAMBAH' (Add), 'SIMPAN' (Save), 'UBAH' (Change), 'BATAL' (Cancel), 'HAPUS' (Delete), 'KETERANGAN' (Explanation), and 'KELUAR' (Exit).
- Search Bar:** A search bar labeled 'Cari Berdasarkan Identitas Siswa:' with a dropdown menu below it.

Gambar 4.22 Tampilan Pengelolaan Data Siswa

Pada gambar 4.22 merupakan tampilan untuk pengelolaan data siswa yang memiliki fungsi untuk menambah data, melihat data, mengubah data dan menghapus data. Pada saat *form* tersebut ditampilkan, tombol yang aktif adalah tombol tambah, keterangan dan keluar. Tambah data baru dilakukan dengan cara menekan tombol tambah, semua data harus terisi, nama paket keahlian akan muncul sesuai dengan kompetensi keahlian yang dipilih dan nilai data data akan muncul secara otomatis. Proses perubahan data siswa dapat dilakukan dengan cara men-click data siswa yang akan diubah pada *datagridview* dan menekan tombol ubah jika telah melakukan perubahan. Proses menghapus data siswa juga dapat dilakukan dengan cara men-click data siswa yang akan dihapus pada *datagridview*.

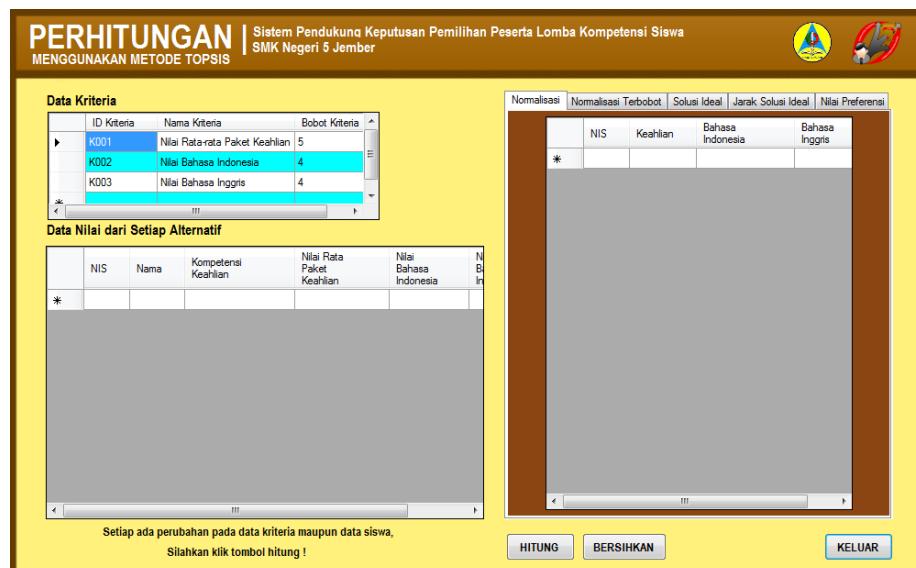
dan menekan tombol hapus untuk menghapus data siswa. Pada *form* tersebut juga terdapat fitur pencarian untuk mencari data siswa berdasarkan identitasnya. Semua data siswa dapat di lihat pada *datagridview*.



Gambar 4.23 Tampilan keterangan

Pada gambar 4.23 merupakan tampilan keterangan untuk menjelaskan singkatan dari *field* yang terdapat pada *datagridview* data siswa agar dapat dipahami oleh pengguna.

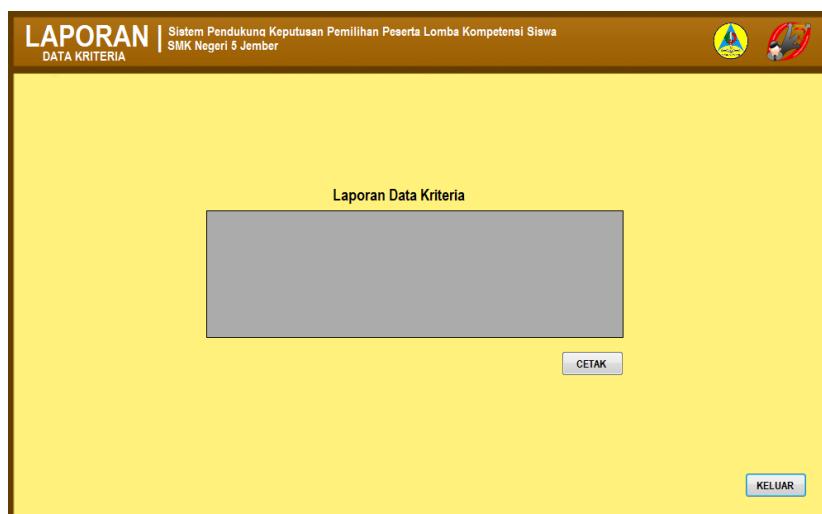
6) Tampilan Perhitungan Metode TOPSIS



Gambar 4.24 Tampilan Perhitungan Metode TOPSIS

Pada gambar 4.24 merupakan tampilan perhitungan menggunakan metode TOPSIS. Terdapat tombol hitung, bersihkan dan keluar. Terdapat *datagridview* untuk menampilkan data kriteria dan data siswa. Terdapat *tab control* yang berisi *datagridview* untuk menampilkan hasil dari tahap perhitungan yaitu normalisasi, normalisasi terbobot, solusi ideal, jarak solusi ideal, dan nilai preferensi / hasil akhir yang sudah terurut mulai dari nilai preferensi terbesar hingga nilai preferensi terkecil. Tombol bersihkan berfungsi untuk membersihkan proses perhitungan.

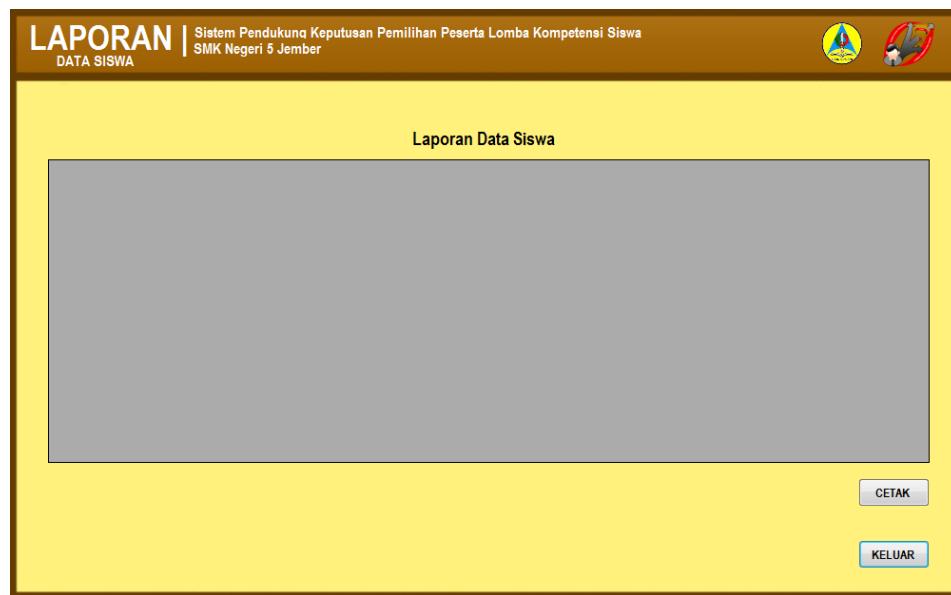
7) Tampilan Laporan Data Kriteria



Gambar 4.25 Tampilan Laporan Data Kriteria

Pada gambar 4.25 merupakan tampilan laporan data kriteria yang terdapat *datagridview* untuk menampilkan data kriteria dan terdapat tombol cetak untuk mencetak laporan maupun menyimpan laporan dalam format pdf dan juga terdapat tombol keluar.

8) Tampilan Laporan Data Siswa



Gambar 4.26 Tampilan Laporan Data Siswa

Pada gambar 4.26 merupakan tampilan laporan data siswa yang terdapat *datagridview* untuk menampilkan data siswa dan terdapat tombol cetak untuk mencetak laporan maupun menyimpan laporan dalam format pdf dan juga terdapat tombol keluar.

9) Tampilan Laporan Hasil Akhir Perhitungan



Gambar 4.27 Tampilan Laporan Hasil Akhir Perhitungan

Pada gambar 4.27 merupakan tampilan laporan hasil akhir perhitungan yang terdapat *datagridview* untuk menampilkan hasil akhir perhitungan dan terdapat tombol cetak untuk mencetak laporan maupun menyimpan laporan dalam format pdf dan juga terdapat tombol keluar.

4.2.2 Penyerahan Sistem dan Umpam Balik

Pada tahap ini sistem pendukung keputusan sudah dapat digunakan dan dilakukan evaluasi oleh pengguna, sehingga pengguna mampu memberikan umpan balik untuk aplikasi sistem pendukung keputusan pemilihan peserta Lomba Kompetensi Siswa. Umpam balik dari pengujian aplikasi sistem pendukung keputusan pemilihan peserta lomba kompetensi siswa dapat di lihat pada tabel 4.14, tabel 5.15, tabel 4.16, tabel 4.17, tabel 4.18, tabel 4.19, dan tabel 4.20

Tabel 4.14 Pengujian *Form Login*

No	Kebutuhan	Oleh	Umpam balik	Hasil
1	Password tersembunyi	Ketua Program Keahlian/Kepala Sekolah	Password tersembunyi	Diterima
2	Proses <i>login</i>	Ketua Program Keahlian/Kepala Sekolah	Login berhasil	Diterima

Tabel 4.15 Pengujian *Form Data Kriteria*

No	Kebutuhan	Oleh	Umpam balik	Hasil
1	Perubahan nilai bobot	Ketua Program Keahlian	Bobot dapat dirubah	Diterima
2	Proses Bobot Perubahan	Ketua Program Keahlian	Perubahan bobot berhasil	Diterima

Tabel 4.16 Pengujian *Form* Data Siswa

No	Kebutuhan	Oleh	Umpan balik	Hasil
1	Penambahan data siswa	Ketua Program Keahlian	Data siswa dapat ditambah	Diterima
2	Proses penambahan data siswa	Ketua Program Keahlian	Penambahan data siswa berhasil	Diterima
3	Perubahan data siswa	Ketua Program Keahlian	Data siswa dapat diubah	Diterima
4	Proses perubahan data siswa	Ketua Program Keahlian	Perubahan data siswa berhasil	Diterima
5	Hapus data siswa	Ketua Program Keahlian	Data siswa dapat dihapus	Diterima
6	Proses hapus data siswa	Ketua Program Keahlian	Hapus data siswa berhasil	Diterima
7	Pencarian data siswa	Ketua Program Keahlian	Menu pencarian data siswa dapat dijalankan	Diterima

Tabel 4.17 Pengujian *Form* Perhitungan

No	Kebutuhan	Oleh	Umpan balik	Hasil
1.	Proses Perhitungan	Ketua Program Keahlian	Proses perhitungan dapat dijalankan	Diterima

Tabel 4.18 Pengujian *Form* Laporan Data Kriteria

No	Kebutuhan	Oleh	Umpan balik	Hasil
1.	Cetak laporan data kriteria	Kepala Sekolah	Laporan data kriteria berhasil dicetak	Diterima

Tabel 4.19 Pengujian *Form* Laporan Data Siswa

No	Kebutuhan	Oleh	Umpan balik	Hasil
1.	Cetak laporan data siswa	Kepala Sekolah	Laporan data siswa berhasil dicetak	Diterima

Tabel 4.20 Pengujian *Form* Laporan Perhitungan

No	Kebutuhan	Oleh	Umpan balik	Hasil
1.	Cetak laporan perhitungan	Kepala Sekolah	Laporan perhitungan berhasil dicetak	Diterima

Proses pengujian yang dilakukan pada tahap ini menggunakan *User Acceptance Test*. *User Acceptance Test* merupakan proses pengujian oleh *user* dan menghasilkan dokumen untuk dijadikan bukti bahwa aplikasi yang dibangun dapat diterima oleh *user* dan hasil pengujinya di anggap memenuhi kebutuhan pengguna. Pengujian *User Acceptance Test* pada tugas akhir ini dilakukan dengan cara memberikan kuisioner kepada pengguna.

Kategori penilaian yang digunakan dalam kuisioner antara lain :

- SM : Sangat Mudah
- M : Mudah
- CM : Cukup Mudah
- TM : Tidak Mudah
- STM : Sangat Tidak Mudah

Pertanyaan yang digunakan dalam kuisioner dapat dilihat pada tabel 4.21.

Tabel 4.21 Pertanyaan untuk kuisioner

No	Pertanyaan
1	Apakah form login dapat dijalankan dengan mudah ?
2	Apakah perubahan data kriteria dapat dijalankan dengan mudah ?
3	Apakah proses tambah, ubah dan hapus pada data siswa dapat dijalankan dengan mudah ?
4	Apakah proses perhitungan dapat dijalankan dengan mudah ?
5	Apakah form login dapat dijalankan dengan mudah ?
6	Apakah form laporan dapat dijalankan dengan mudah ?

Hasil pengujian *User Acceptance Test* berdasarkan kuisioner dapat dilihat pada tabel 4.22.

Tabel 4.22 Hasil Pengujian *User Acceptance Test*

Pertanyaan	Jawaban Pengguna									
	SM	%	M	%	CM	%	TM	%	STM	%
1	1	100	0	0	0	0	0	0	0	0
2	1	100	0	0	0	0	0	0	0	0
3	1	100	0	0	0	0	0	0	0	0
4	1	100	0	0	0	0	0	0	0	0
5	1	100	0	0	0	0	0	0	0	0
6	1	100	0	0	0	0	0	0	0	0
Total	6	100	0	0	0	0	0	0	0	0

Berdasarkan pengujian *User Acceptance Test* dapat disimpulkan bahwa pengguna sistem yang telah memilih Sangat mudah (SM) mendapat nilai 100%.

4.3 Akurasi Hasil

Berdasarkan pada perhitungan manual dan hasil dari aplikasi sistem pendukung keputusan pemilihan peserta lomba kompetensi siswa berbasis desktop, maka akurasi hasil dapat dilihat pada tabel 4.23, 4.24, 4.25, 4.26, dan 4.27.

Tabel 4.23 Akurasi Hasil Pengujian 1

Hasil Pengujian	Manual	Sistem	Akurasi
Nilai Preferensi	1. 0,7788125625 (Calon Peserta 1) 2. 0,2281015803 (Calon Peserta 2) 3. 0,2811172503 (Calon Peserta 3) 4. 0,4456351758 (Calon Peserta 4) 5. 0,3453193305 (Calon Peserta 5) 6. 0,4503300128 (Calon Peserta 6)	1. 0,77935 (Calon Peserta 1) 2. 0,22835 (Calon Peserta 2) 3. 0,28082 (Calon Peserta 3) 4. 0,44584 (Calon Peserta 4) 5. 0,34398 (Calon Peserta 5) 6. 0,45048 (Calon Peserta 6)	80 %
Peserta Terpilih	Calon Peserta 1	Calon Peserta 1	100 %

Tabel 4.24 Akurasi Hasil Pengujian 2

Hasil Pengujian	Manual	Sistem	Akurasi
Nilai Preferensi	1. 0,516894 (Calon Peserta 1) 2. 0,32834 (Calon Peserta 2) 3. 0,693654 (Calon Peserta 3) 4. 0,638651 (Calon Peserta 4) 5. 0,25751 (Calon Peserta 5) 6. 0,41492 (Calon Peserta 6)	1. 0,51689 (Calon Peserta 1) 2. 0,32834 (Calon Peserta 2) 3. 0,69366 (Calon Peserta 3) 4. 0,63865 (Calon Peserta 4) 5. 0,25751 (Calon Peserta 5) 6. 0,41492 (Calon Peserta 6)	80 %
Peserta Terpilih	Calon Peserta 3	Calon Peserta 3	100 %

Tabel 4.25 Akurasi Hasil Pengujian 3

Hasil Pengujian	Manual	Sistem	Akurasi
Nilai Preferensi	1. 0,509296 (Calon Peserta 1) 2. 0,551723 (Calon Peserta 2) 3. 0,461102 (Calon Peserta 3) 4. 0,348125 (Calon Peserta 4) 5. 0,244932 (Calon Peserta 5) 6. 0,303057 (Calon Peserta 6)	1. 0,50929 (Calon Peserta 1) 2. 0,55172 (Calon Peserta 2) 3. 0,46110 (Calon Peserta 3) 4. 0,34813 (Calon Peserta 4) 5. 0,24493 (Calon Peserta 5) 6. 0,30306 (Calon Peserta 6)	80 %
Peserta Terpilih	Calon Peserta 2	Calon Peserta 2	100 %

Tabel 4.26 Akurasi Hasil Pengujian 4

Hasil Pengujian	Manual	Sistem	Akurasi
Nilai Preferensi	1. 0,556904 (Calon Peserta 1) 2. 0,410213 (Calon Peserta 2) 3. 0,735542 (Calon Peserta 3) 4. 0,401971 (Calon Peserta 4) 5. 0,426701 (Calon Peserta 5) 6. 0,410532 (Calon Peserta 6)	1. 0,55691 (Calon Peserta 1) 2. 0,41021 (Calon Peserta 2) 3. 0,73554 (Calon Peserta 3) 4. 0,40197 (Calon Peserta 4) 5. 0,42670 (Calon Peserta 5) 6. 0,41054 (Calon Peserta 6)	80 %
Peserta Terpilih	Calon Peserta 3	Calon Peserta 3	100 %

Tabel 4.27 Akurasi Hasil Pengujian 5

Hasil Pengujian	Manual	Sistem	Akurasi
Nilai Preferensi	1. 0,248696 (Calon Peserta 1) 2. 0,551455 (Calon Peserta 2) 3. 0,670152 (Calon Peserta 3) 4. 0,75888 (Calon Peserta 4) 5. 0,30976 (Calon Peserta 5) 6. 0,659453 (Calon Peserta 6)	7. 0,24870 (Calon Peserta 1) 8. 0,55146 (Calon Peserta 2) 9. 0,67015 (Calon Peserta 3) 10. 0,75889 (Calon Peserta 4) 11. 0,30975 (Calon Peserta 5) 12. 0,65946 (Calon Peserta 6)	80 %
Peserta Terpilih	Calon Peserta 4	Calon Peserta 4	100 %

Berdasarkan tabel 4.23, 4.24, 4.25, 4.26, dan 4.27 bahwa peserta terpilih dari perhitungan manual dibandingkan dengan perhitungan menggunakan sistem menghasilkan peserta terpilih yang sama dengan melakukan lima kali percobaan. Hasil Akurasi perhitungan menggunakan metode TOPSIS (*Technique For Others Preference by Similarity to Ideal Solution*) dapat dikatakan sesuai dengan angka akurasi mencapai 90 %.

BAB 5. KESIMPULAN DAN SARAN

5.1 Kesimpulan

Berdasarkan hasil penyusunan dari Tugas Akhir yang berjudul Sistem Pendukung Keputusan Pemilihan Peserta Lomba Kompetensi Siswa (Studi Kasus SMK Negeri 5 Jember) dapat disimpulkan :

- a. Sistem pendukung keputusan ini dirancang dan dibangun untuk memudahkan dan membantu pihak SMK Negeri 5 Jember dalam melakukan proses pemilihan peserta Lomba Kompetensi Siswa dengan menggunakan metode TOPSIS (*Technique For Others Preference by Similarity to Ideal Solution*) dengan menggunakan 3 kriteria yaitu nilai rata-rata paket keahlian dengan bobot 5, nilai bahasa Indonesia dengan bobot 4, dan nilai bahasa Inggris dengan bobot 4.
- b. Sistem pendukung keputusan ini dirancang menggunakan *context diagram*, DFD Level 1, *Entity Relationship Diagram*, dan program *flowchart* serta dibangun dengan menggunakan *platform VB.net*.
- c. Pemilihan peserta Lomba Kompetensi Siswa menggunakan metode TOPSIS yang memiliki 5 tahapan yaitu nilai normalisasi, nilai normalisasi terbobot, nilai solusi ideal, nilai jarak solusi ideal, dan nilai preferensi. Peserta lomba kompetensi siswa yang dipilih adalah alternatif yang memiliki nilai preferensi tertinggi.

5.2 Saran

Saran untuk pengembangan selanjutnya pada Sistem Pendukung Keputusan ini, yaitu :

- a. Kriteria dan bobot nantinya dapat dilakukan lebih dinamis dengan menambahkan menu tambah dan hapus.
- b. Sistem pendukung keputusan pemilihan peserta lomba kompetensi siswa dapat dikembangkan menjadi berbasis web.

DAFTAR PUSTAKA

- Enggar, H., dan E. D., Cahyo. 2015. *Cara Mudah dan Menyenangkan Belajar Pemrograman Untuk Anak*. Yogyakarta:ANDI.
- Fazri, A. 2013. *Perancangan Perangkat Lunak Berbasis WAP Untuk Manajemen Percetakan yang Terintegrasi dengan SMS Gateway pada Percetakan Mentari*. Universitas Binadarma. Palembang. [13 Mei 2017].
- Fitriana, A.N., Harliana, dan Handaru. 2015. *Sistem Pendukung Keputusan Untuk Menentukan Prestasi Akademik Siswa dengan Metode Topsis*. Citec Journal. Cirebon. [13 Mei 2017].
- Hidayatullah, P. 2014. *Visual Basic.NET Membuat Aplikasi Database dan Program Kreatif*. Bandung:Informatika.
- Mulyani, S. 2016. *Metode Analisis dan Perancangan Sistem*. Perpustakaan Nasional:Katalog Dalam Terbitan (TDT)
- Muslihudin, M., dan Oktafianto. 2016. *Analisis dan Perancangan Sistem Informasi Menggunakan Model Terstruktur dan UML*. Yogyakarta:ANDI.
- Mutiara, A.B, R., Awaludin, A., Muslim, dan T., Oswari. 2014. *Testing Implementasi Website Rekam Medis Elektronik Opeltgunasys dengan Metode Acceptance Testing*. Jurnal Elektronik. Depok. [29 Desember 2017].
- Nofriansyah, D. 2014. *Konsep data Mining VS Sistem Pendukung Keputusan*. Yogyakarta:Deepublish.
- Nugroho, B. 2013. *Aplikasi Pemrograman Web Dinamis dengan PHP dan MySQL*. Yogyakarta:Gava Media.

- Olii, A., A., Lahinta, dan T., Abdillah. 2014. *Implementasi Metode Profile Matching Pada Sistem Pendukung Keputusan Pemilihan Peserta Lomba Kompetensi Siswa (LKS)*. Universitas Negeri Gorontalo. Gorontalo.[13 Mei 2017].
- Pramuditha, A.N. H. Suyono, dan E. Yudaningtyas. 2015. *Penggunaan Algoritma Multi Criteria Decision Making dengan Metode Topsis dalam Penempatan Karyawan*. Jurnal EECCIS. Malang. [13 Mei 2017].
- Pujiastuti, E., T.J. Raharjo, dan A.T. Widodo. 2012. *Kompetensi Profesional, Pedagogik Guru Ipa, Persepsi Siswa Tentang Proses Pembelajaran, Dan Kontribusinya Terhadap Hasil Belajar Ipa Di Smp/Mts Kota Banjarbaru*. Universitas Negeri Semarang. Semarang. [13 Mei 2017].
- Supriatin, B., Soedijono, dan E.T. Luthfi. 2014. *Sistem Pendukung Kputusan Untuk Menentukan Penerima BLSTM Di Kabupaten Indramayu*. Citec Journal. Yogyakarta. [29 Desember 2017].
- Widyaningsih, M., dan L., Giovanni. 2016. *Penentuan Peserta Lomba Kompetensi Siswa Menggunakan Simple Additive Weighting (SAW)*. Jurnal Informatika dan Komputer (JIKO).Palangkaraya.
- Yoga, I.N. 2015. *Pengantar Pendidikan Pengertian Dan Pentingnya Sekolah Menengah Kejuruan*. Universitas Pendidikan Ganesha. <http://dokumen.tips/documents/pengertian-dan-pentingnya-smk.html>. [13 Mei 2017].

Lampiran A. Kuisioner

Jember, 23 - 12 - 2017

KUISIONER

Petunjuk Pengisian

Daftar pertanyaan berikut terdiri dari isian dan pilihan. Pada bagian A, dimohon Bapak/Ibu mencantumkan identitas diri pada tempat yang telah disediakan. Pada bagian B, dimohon Bapak/Ibu memberi tanda centang pada kolom pilihan jawaban yang menurut Bapak/Ibu paling tepat.

A. Identitas Responden

Nama	: Abdul Muhibid
Jenis Kelamin	: Laki - Laki
Alamat	: Jl. Batu Gaya St. Jember
Jabatan	: Guru

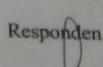
B. Pertanyaan Khusus

Keterangan pilihan jawaban

SM	: Sangat Mudah
M	: Mudah
CM	: Cukup Mudah
TM	: Tidak Mudah
STM	: Sangat Tidak Mudah

NO	PERTANYAAN	PILIHAN JAWABAN				
		SM	M	CM	TM	STM
1	Apakah form login dapat dijalankan dengan mudah ?	✓				
2	Apakah perubahan data kriteria dapat dijalankan dengan mudah ?	✓				
3	Apakah proses tambah, ubah dan hapus pada data siswa dapat dijalankan dengan mudah ?	✓				
4	Apakah proses perhitungan dapat dijalankan dengan mudah ?	✓				

Terimakasih atas ketersediaan Bapak/Ibu untuk mengisi kuisioner ini.

Responden

(Abdul Muhibid)
Guru Agribisnis Tanaman
(Agronomi)

Gambar A.1 Kuisioner 1

Jember, 23 - 12 2017

KUISIONER

Petunjuk Pengisian

Daftar pertanyaan berikut terdiri dari isian dan pilihan. Pada bagian A, dimohon Bapak/Ibu mencantumkan identitas diri pada tempat yang telah disediakan. Pada bagian B, dimohon Bapak/Ibu memberi tanda centang pada kolom pilihan jawaban yang menurut Bapak/Ibu paling tepat.

A. Identitas Responden

Nama	: <i>Abdul Mulrid</i>
Jenis Kelamin	: Laki-laki.....
Alamat	: Jl. Pangeran Jayo, rt. 05, Jember.....
Jabatan	: Guru.....

B. Pertanyaan Khusus

Keterangan pilihan jawaban

SM	: Sangat Mudah
M	: Mudah
CM	: Cukup Mudah
TM	: Tidak Mudah
STM	: Sangat Tidak Mudah

NO	PERTANYAAN	PILIHAN JAWABAN				
		SM	M	CM	TM	STM
1	Apakah form login dapat dijalankan dengan mudah ?	✓				
2	Apakah form laporan dapat dijalankan dengan mudah ?	✓				

Terimakasih atas ketersediaan Bapak/Ibu untuk mengisi kuisioner ini.

Responden

(Abdul Mulrid)
 guru di Pondok Pesantren
 Tarhan. (Agromor),

Gambar A.2 Kuisioner 2

Lampiran B. Data Identitas Siswa

The screenshot shows a Microsoft Excel spreadsheet titled "5_6325400127267667987 data diri siswa - Microsoft Excel". The table structure is as follows:

	BKJ1	NO	NAMA	KELAS	JK	JENIS KELAMIN	TEMPAT LAHIR	TGL LAHIR	TGL_LHR	AGAMA	YATIM-PIATU	ALAMAT	RT	RW	DUSL
1	BKJ1	1	2	3	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18
18	BKJ1	385	Hadi Iswanto	BKJ1 L	Laki - Laki	Jember	06/05/1999	06 Mei 1999	Islam			06	07	Gaya	
19	BKJ1	386	Hendrik Uluf Qomarudin	BKJ1 L	Laki - Laki	Jember	14/02/2000	14 Februari 2000	Islam						
20	BKJ1	387	Heru Bastomi	BKJ1 L	Laki - Laki	Jember	02/05/2000	02 Mei 2000	Islam		01	04	Krajan		
21	BKJ1	388	Hoirul Anam	BKJ1 L	Laki - Laki	Jember	07/05/2000	07 Mei 2000	Islam		04	02	Curah		
22	BKJ1	389	Intan Asti Nurya Juwardani	BKJ1 P	Perempuan	Jember	15/09/2000	15 September 2000	Islam		02	01	Pasebi		
23	BKJ1	390	Khoerul Hidayat	BKJ1 L	Laki - Laki	Jember	20/04/1998	20 April 1998	Islam		01	03	Curah		
24	BKJ1	391	Lailatul Ulum	BKJ1 P	Perempuan	Jember	10/12/1999	10 Desember 1999	Islam		42	36	Langsa		
25	BKJ1	392	M. Saifullah Fiqqi Ardiansyah	BKJ1 L	Laki - Laki	Jember	15/08/2000	15 Agustus 2000	Islam		11	14	Bedad		
26	BKJ1	393	M. Wildan Adzka Ahabillah	BKJ1 L	Laki - Laki	Jember	18/06/2000	18 Juni 2000	Islam		24	05	Krajan		
27	BKJ1	394	Mochamad Dery Anggih Suprayogo	BKJ1 L	Laki - Laki	Jember	21/09/1999	21 September 1999	Islam		04	13	Jogara		
28	BKJ1	395	Moh. Kasylillah Faqih	BKJ1 L	Laki - Laki	Jember	20/06/2000	20 Juni 2000	Islam		03	06	Krajan		
29	BKJ1	396	Mohammad Riyah Hisbul A'Yun	BKJ1 L	Laki - Laki	Jember	08/01/2000	08 Januari 2000	Islam		03	05	Krajan		
30	BKJ1	397	Muh Andrian	BKJ1 L	Laki - Laki	Jember	30/10/2000	30 Oktober 2000	Islam		02	21	Cangku		
31	BKJ1	398	Muhammad Rifky Bagus Pratama	BKJ1 L	Laki - Laki	Jember	27/05/2000	27 Mei 2000	Islam		02	09	Krajan		
32	BKJ1	399	Muhammad Titans Al-Azhar	BKJ1 L	Laki - Laki	Jember	17/05/1999	17 Mei 1999	Islam		Jl. Kh. Wa	02	04	Lingk.	
33	BKJ1	400	Muhammad Yusril Ferdista Arfinsyah	BKJ1 L	Laki - Laki	Jember	28/02/2000	28 Februari 2000	Islam		Jl. Mh Tha	02	02	Gladak	
34	BKJ1	401	Nuur Rahma Ninceh	BKJ1 P	Perempuan	Jember	05/07/2000	05 Juli 2000	Islam		02	15	Krajan		

Gambar B.1 Data Identitas Siswa

Lampiran C. Data Nilai Siswa

The screenshot shows an Excel spreadsheet titled "5_6325400127267667984 nilai agribisnis tanaman perkebunan (TPB 2) - Microsoft Excel". The spreadsheet contains data for Kelas XI Agribisnis Tanaman Perkebunan, Semester Genap, Tahun Pelajaran 2016/2017. The data is organized into several tables, with one prominent table showing student names, their scores, and achievement levels across different subjects.

NO.	NAMA PESERTA	Kelas	3. Bahasa Indonesia								
			KB	Penge-tahuan	Predikat	Deskripsi	KB	Kete-rampilan	Predikat	Deskripsi	KB
1	Affifatus Soleha	XI TPB 2	70.00	86.00	A	Sangat Baik	70.00	90.00	A	Sangat Baik	70.00
2	Agung Wijaya	XI TPB 2	70.00	81.00	B	Baik	70.00	80.00	B	Baik	70.00
3	Ahmad Faruk Sahrondi	XI TPB 2	70.00	82.00	B	Baik	70.00	85.00	A	Sangat Baik	70.00
4	Ahmad Ramadony	XI TPB 2	70.00	81.00	B	Baik	70.00	80.00	B	Baik	70.00
5	Ahmad Sandiko	XI TPB 2	70.00	81.00	B	Baik	70.00	80.00	B	Baik	70.00
6	Ahmad Zamroni	XI TPB 2	70.00	88.00	A	Sangat Baik	70.00	90.00	A	Sangat Baik	70.00
7	Allfin Syaichur Rifqi	XI TPB 2	70.00	81.00	B	Baik	70.00	85.00	A	Sangat Baik	70.00
8	Anggi Octaviana	XI TPB 2	70.00	87.00	A	Sangat Baik	70.00	90.00	A	Sangat Baik	70.00
9	Arik Febriyanto	XI TPB 2	70.00	79.00	B	Baik	70.00	80.00	B	Baik	70.00
10	Bagus Susilo	XI TPB 2	70.00	81.00	B	Baik	70.00	85.00	A	Sangat Baik	70.00
11	Bayu Anggara	XI TPB 2	70.00	79.00	B	Baik	70.00	80.00	B	Baik	70.00
12	Bima Darmawulan	XI TPB 2	70.00	76.00	D	Rendah	70.00	80.00	D	Rendah	70.00

Gambar C.1 Data Nilai Siswa

Lampiran D. Surat Pernyataan Akurasi Data

SURAT PERNYATAAN KEBENARAN DAN KEABSAHAN DATA

Yang bertandatangan di bawah ini :

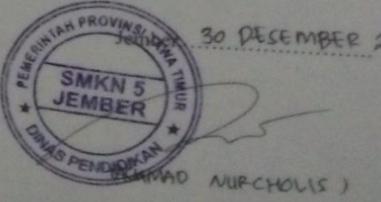
Nama	: ACHMAD NURCHOLIS, M.Pd
Jabatan	: GURU / SEKRETARIS WAKA KURIKULUM
Nama Instansi	: SMK NEGERI 5 JEMBER
Alamat Instansi	: JL. BRAWIJAYA NO. 55 JEMBER

Dengan ini kami menyatakan dengan sesungguhnya bahwa data identitas siswa dan nilai siswa yang digunakan dalam tugas akhir yang berjudul “*Sistem Pendukung Keputusan Pemilihan Peserta Lomba Kompetensi Siswa (Studi Kasus SMK Negeri 5 Jember)*” benar benar diperoleh dari SMK Negeri 5 jember. Data kriteria dan bobot juga diperoleh dari pihak SMK Negeri 5 Jember. Data kriteria dan bobot terdapat pada tabel dibawah ini

No.	Kriteria	Bobot (%)	Bobot metode TOPSIS
1	Nilai Rata-rata Paket Keahlian	60	5
2	Nilai Bahasa Indonesia	20	4
3	Nilai Bahasa Inggris	20	4

Demikian surat pernyataan kebenaran dan keabsahan data ini kami buat untuk digunakan secara semestinya dan atas diucapkan terimakasih.

30 DESEMBER 2017



 SMKN 5 JEMBER
 DINAS PENDIDIKAN
 (ACHMAD NURCHOLIS)

Gambar D.1 Surat Pernyataan Akurasi Data