

**SISTEM PENDUKUNG KEPUTUSAN DALAM PEMILIHAN
MAHASISWA BERPRESTASI PADA PELAKSANAAN
PILMAPRES DI LEMBAGA LAYANAN PENDIDIKAN
TINGGI WILAYAH I SUMATERA UTARA
MENGUNAKAN METODE MULTI
OBJECTIVE OPTIMIZATION
RATIO ANALYSIS
(MOORA)**

SKRIPSI

**Diajukan Guna Memenuhi Salah Satu Syarat
Untuk Menyelesaikan Pendidikan Strata 1
Program Studi Sistem Informasi**

Disusun Oleh :

**ALIFIA PUTRI RIZKY JAUHARI
2019020704**



**SEKOLAH TINGGI MANAJEMEN INFORMATIKA DAN KOMPUTER
TRIGUNA DHARMA
MEDAN
2023**

**SISTEM PENDUKUNG KEPUTUSAN DALAM PEMILIHAN
MAHASISWA BERPRESTASI PADA PELAKSANAAN
PILMAPRES DI LEMBAGA LAYANAN PENDIDIKAN
TINGGI WILAYAH I SUMATERA UTARA
MENGUKA METODE MULTI
OBJECTIVE OPTIMIZATION
RATIO ANALYSIS
(MOORA)**

ALIFIA PUTRI RIZKY JAUHARI
2019020704

**Skripsi Diajukan
Sebagai Persyaratan Untuk Meraih Gelar
Sarjana Komputer
Pada Program Studi Sistem Informasi**



**SEKOLAH TINGGI MANAJEMEN INFORMATIKA DAN KOMPUTER
TRIGUNA DHARMA
MEDAN
2023**

LEMBAR PERSETUJUAN

SKRIPSI

**SISTEM PENDUKUNG KEPUTUSAN DALAM PEMILIHAN
MAHASISWA BERPRESTASI PADA PELAKSANAAN
PILMAPRES DI LEMBAGA LAYANAN PENDIDIKAN
TINGGI WILAYAH I SUMATERA UTARA
MENGUNAKAN METODE MULTI
OBJECTIVE OPTIMIZATION
RATIO ANALYSIS
(MOORA)**

Disusun Oleh:

ALIFIA PUTRI RIZKY JAUHARI
2019020704

**Telah Disetujui Oleh Dosen Pembimbing Skripsi
Pada Tanggal 2023**

Dosen Pembimbing I,

Dosen Pembimbing II,

(Dr. Dicky Nofriansyah, S.Kom., M.Kom) (Astri Syahputri, S.Kom., M.Kom)

**Ketua Program Studi
Sistem Informasi**

(Purwadi, S. Kom., M.Kom)

LEMBAR PENGESAHAN

SKRIPSI

**SISTEM PENDUKUNG KEPUTUSAN DALAM PEMILIHAN
MAHASISWA BERPRESTASI PADA PELAKSANAAN
PILMAPRES DI LEMBAGA LAYANAN PENDIDIKAN
TINGGI WILAYAH I SUMATERA UTARA
MENGUNAKAN METODE MULTI
OBJECTIVE OPTIMIZATION
RATIO ANALYSIS
(MOORA)**

Dipersiapkan dan disusun Oleh:

ALIFIA PUTRI RIZKY JAUHARI
2019020704

Dipertahankan didepan dewan penguji
Tanggal 2023

Penguji I,

Penguji II,

(_____) (_____)

**Diterima sebagai persyaratan untuk meraih gelar
Sarjana Komputer**

Diketahui dan disahkan oleh:

Ketua,

Wakil Ketua I,

(Dr.Dicky Nofriansyah, S.Kom., M.Kom) (Puji Sari Ramadhan, S.Kom., M.Kom)

SURAT PERNYATAAN

Saya, **Alifia Putri Rizky Jauhari** menyatakan dengan sesungguhnya bahwa dalam skripsi ini:

1. Tidak terdapat karya yang pernah diajukan untuk memperoleh gelar kesarjanaan di suatu perguruan tinggi.
2. Sepanjang sepengetahuan saya tidak terdapat karya atau pendapat yang pernah ditulis atau diterbitkan orang lain, kecuali yang secara tertulis diacu dalam naskah ini dan disebutkan dalam daftar pustaka.
3. Disusun dan dikerjakan sendiri tanpa menyuruh orang lain untuk mengerjakannya.

Bila dikemudian hari ternyata terbukti bahwa skripsi ini adalah plagiat ataupun bukan saya yang mengerjakannya, maka saya bersedia dikenakan sanksi yang telah ditetapkan oleh Program Studi STMIK TRIGUNA DHARMA yakni **pencabutan ijazah yang telah saya terima dan ijazah tersebut dinyatakan tidak sah.**

Demikian Pernyataan ini saya perbuat dengan sungguh-sungguh, dalam keadaan sadar dan tanpa ada tekanan dari pihak manapun.

Medan, 2023
Saya yang membuat pernyataan,

ALIFIA PUTRI RIZKY JAUHARI

KATA PENGANTAR

Bismillahirrahmanirrahim,

Assalamu'alaikum Warahmatullahi Wabarakatuh

Segala puji bagi Allah SWT, Tuhan Yang Maha Pengasih lagi Maha Penyayang, yang sampai saat ini masih memberikan karunia yang amat besar berupa nikmat iman, islam, kesehatan dan kesempatan sehingga penulis dapat menyelesaikan Skripsi yang berjudul **“Sistem Pendukung Keputusan Dalam Pemilihan Mahasiswa Berprestasi Pada Pelaksanaan PILMAPRES di Lembaga Layanan Pendidikan Tinggi Wilayah I Sumatera Utara Menggunakan Metode Multi Objective Optimization Ratio Analysis (MOORA)”**.

Skripsi ini disusun sebagai salah satu syarat untuk memperoleh gelar Sarjana Strata 1 (S1) pada program studi Sistem Informasi di STMIK Triguna Dharma Medan. Skripsi ini disusun berdasarkan data dan ilmu yang dimiliki selama melakukan perkuliahan.

Terimakasih yang tak terhingga diucapkan penulis untuk kedua orangtua, ayahanda Harry Pulung Achmad Jauhari dan ibunda Sri Mala Lubis yang telah bersusah payah membesarkan, membimbing, mendidik dan memberikan dukungan baik secara moril maupun materil serta doa yang tulus untuk penulis, sehingga skripsi ini dapat terselesaikan dengan baik.

Ucapan terimakasih juga ditujukan untuk pihak-pihak yang telah mengambil bagian dalam penyusunan skripsi ini kepada:

1. Bapak Dr. Dicky Nofriansyah, S.Kom., M.Kom selaku Ketua STMIK Triguna

Dharma sekaligus Dosen Pembimbing I yang banyak membantu, membimbing, memberikan ilmu dan motivasi sehingga skripsi ini terselesaikan dengan baik.

2. Bapak Puji Sari Ramadhan, S.Kom., M.Kom selaku Wakil Ketua I Bidang Akademik di STMIK Triguna Dharma.
3. Bapak Purwadi, S.Kom., M.Kom selaku Ketua Program Studi Sistem Informasi STMIK Triguna Dharma.
4. Ibu Astri Syahputri, S.Kom., M.Kom selaku Dosen Pembimbing II yang telah banyak membantu, meluangkan waktu, memberikan bimbingan, tata cara penulisan, saran, pandangan dan motivasi.
5. Seluruh Bapak dan Ibu Dosen serta Staf STMIK Triguna Dharma yang telah memberikan ilmu pengetahuan, informasi, dan arahan kepada mahasiswa di STMIK Triguna Dharma.
6. Pihak Lembaga Layanan Pendidikan Tinggi Wilayah I Sumatera Utara, yang telah memberikan kesempatan melakukan penelitian di LLDIKTI Wilayah I Sumatera Utara.
7. Adik tersayang, Mutiara Sabrina Jauhari yang selalu memberikan dukungan secara moril, doa, dan semangat kepada penulis selama perkuliahan hingga penyelesaian skripsi ini.
8. Teman-teman “Kerja Aja Dulu” Yuliana F.R.T, Rialda Khairani Putri, Nisrina Yurisyifa, Nadia Afwina P.L., yang telah menemani, memberikan semangat dan masukan dari masa putih abu-abu hingga menyelesaikan skripsi ini, *I love you guys*.
9. Annisa Ramadhani, Putri Febi Kesuma, Fadhilah Herliani, Elvira Dwi Novi

Lestari, dan teman-teman seperjuangan di STMIK Triguna Dharma yang selalu memberikan dukungan serta motivasi selama berkuliah di STMIK Triguna Dharma.

10. Do Kyungsoo, Huang Guanheng, serta seluruh anggota NCT dan Exo yang selalu memberikan semangat melalui karya-karyanya selama perkuliahan dan pengerjaan skripsi ini.

11. Kepada pihak-pihak lain yang tidak dapat disebutkan satu per satu yang secara langsung maupun tidak langsung telah membantu dalam menyelesaikan skripsi ini.

12. Last but not least, I wanna thank to myself for still believing myself and doing all this hard work, you did a great job kid.

Dalam penyusunan skripsi ini masih banyak terdapat kesalahan dan kekurangan disana sini. Oleh karena itu, penulis mengharapkan kritik dan saran yang membangun dari berbagai pihak. Semoga skripsi ini dapat bermanfaat bagi para pembaca.

Wassalamu'alaikum Warahmatullahi Wabarakatuh

Medan, Agustus 2023

Penulis,

Alifia Putri Rizky Jauhari
2019020704

ABSTRAK

Lembaga Layanan Pendidikan Tinggi Wilayah I Sumatera Utara merupakan lembaga yang menyelenggarakan ajang Pemilihan Mahasiswa Berprestasi Tingkat Wilayah untuk menjaring mahasiswa berprestasi yang nantinya akan dikirim ke kompetisi tingkat Nasional. Dan dalam pemilihan mahasiswa berprestasi pada ajang PILMAPRES di LLDIKTI Wilayah I Sumatera Utara masih dilakukan secara konvensional. Oleh karena itu dibutuhkan sebuah aplikasi yang dapat membantu keputusan memilih mahasiswa terbaik sebagai solusi pemecahan permasalahan yang telah terjadi.

Aplikasi ini berbasis desktop dengan konsep sistem pendukung keputusan mengadopsi metode MOORA (Multi Objective ptimization Ratio Analisis). Dengan mengadopsi metode MOORA, aplikasi dapat mengambil keputusan secara tepat dan cepat.

Hasil dari penelitian ini yaitu sistem pendukung keputusan yang memiliki tingkat keakurasian dan rekomendasi yang sangat baik.. Diharapkan nantinya sistem tersebut dapat di implementasikan dan dikembangkan lebih baik sesuai dengan perkembangan zaman dan kebutuhan lembaga.

Keyword : Lembaga Layanan Pendidikan Tinggi Wilayah I Sumatera Utara, Metode MOORA, Pilmapres, SistemPendukung Keputusan

DAFTAR ISI

KATA PENGANTAR.....	i
ABSTRAK	iv
DAFTAR GAMBAR.....	vii
DAFTAR TABEL	viii
DAFTAR LAMPIRAN	ix
BAB I PENDAHULUAN.....	1
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Rumusan Masalah.....	3
1.3 Batasan Masalah.....	4
1.4 Tujuan Penelitian	4
1.5 Manfaat Penelitian	5
BAB II KAJIAN PUSTAKA	6
2.1 Pemilihan Mahasiswa Berprestasi	6
2.2 Lembaga Layanan Pendidikan Tinggi Wilayah I Sumatera Utara	6
2.3 Sistem Pendukung Keputusan.....	7
2.3.1 Konsep Sistem Pendukung Keputusan	7
2.3.2 Elemen Sistem Pendukung Keputusan	8
2.3.3 Komponen-komponen Sistem Pendukung Keputusan	8
2.3.4 Tujuan Sistem pendukung Keputusan.....	9
2.3.5 Tahapan dalam Pengambilan Keputusan	9
2.4 Metode MOORA (<i>Multi Objective Optimization of Ratio Analysis</i>)	10
2.5 UML (Unfined Modeling Language)	12
2.5.1 <i>Use case Diagram</i>	13
2.5.2 <i>Activity Diagram</i>	14
2.5.3 <i>Class Diagram</i>	15
2.6 Aplikasi Pengembangan Sistem.....	17
2.6.1 <i>Microsoft Visual Studio 2010</i>	17
2.6.2 <i>Microsoft Access</i>	18
2.6.3 <i>Crystal Report</i>	19
2.6.4 <i>Draw.io</i>	20
BAB III METODOLOGI PENELITIAN	22
3.1 Metode Penelitian	22
3.2 Metode Perancangan Sistem.....	24

3.3	Algoritma Sistem	25
3.3.1.	Deskripsi Data Dari Penelitian	27
3.3.2	Penyelesaian Masalah Dengan Menggunakan Metode MOORA.....	29
3.3.3	Membuat Matriks Keputusan Awal (X)	30
3.3.4	Matriks Normalisasi	30
3.3.5	Mengoptimisasikan Atribut	40
3.3.6	Perankingan Alternatif.....	41
BAB IV	PEMODELAN DAN PERANCANGAN SISTEM.....	42
4.1	Permodelan Sistem	42
4.1.1	<i>UseCase Diagram</i>	42
4.1.2	<i>Activity Diagram</i>	49
4.1.3	<i>Class Diagram</i>	51
4.2	Perancangan Sistem.....	52
4.2.1	Perancangan Sistem Basis Data.....	52
4.2.2	Perancangan Tampilan Antarmuka	53
BAB V	HASIL DAN PEMBAHASAN	59
5.1	Hasil	59
5.1.1	Hasil Tampilan <i>Interface</i>	59
5.1.2	Hasil Pengujian	66
5.2	Pembahasan	68
BAB VI	KESIMPULAN DAN SARAN	70
6.1	Kesimpulan.....	70
6.2	Saran	71
DAFTAR PUSTAKA		72
LAMPIRAN.....		72

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1 Microsoft Visual Studio 2010	18
Gambar 2.2 Microsoft Access	19
Gambar 2.3 Crystal Report	20
Gambar 2.4 Draw.io	21
Gambar 3.1 Kerangka Kerja	22
Gambar 3.2 Kerangka Kerja Metode MOORA	27
Gambar 4.1 <i>Usecase Diagram</i>	49
Gambar 4.2 <i>Activity Diagram</i>	50
Gambar 4.3 <i>Class Diagram</i>	52
Gambar 4.4 Tampilan <i>Form</i> Login	55
Gambar 4.5 Tampilan <i>Form</i> Menu Utama.....	55
Gambar 4.6 Tampilan <i>Form</i> Data Kriteria	56
Gambar 4.7 Tampilan <i>Form</i> Data Alternatif.....	56
Gambar 4.8 Tampilan <i>Form</i> Data Penilaian	57
Gambar 4.9 Tampilan <i>Form</i> Proses MOORA	58
Gambar 4.10 Tampilan <i>Form</i> Laporan	59
Gambar 5.1 <i>Form Login</i>	61
Gambar 5.2 <i>Form</i> Menu Utama Staf Akamawa	62
Gambar 5.3 <i>Form</i> Menu Utama Juri	62
Gambar 5.4 <i>Form</i> Data Kriteria	63
Gambar 5.5 <i>Form</i> Data Alternatif.....	64
Gambar 5.6 <i>Form</i> Data Penilaian	65
Gambar 5.7 <i>Form</i> Proses Moora.....	66
Gambar 5.8 <i>Form</i> Laporan.....	67

DAFTAR TABEL

Tabel 2.1 Simbol <i>Usecase Diagram</i>	13
Tabel 2.2 Simbol <i>Activity Diagram</i>	15
Tabel 2.3 Simbol <i>Class Diagram</i>	16
Tabel 2.4 Simbol <i>Multiplicity Class Diagram</i>	16
Tabel 3.1 Nama dan Bobot Kriteria	26
Tabel 3.2 Akumulasi Penilaian Juri	29
Tabel 3.3 Hasil Data Penilaian Alternatif	30
Tabel 3.4 Hasil Optimalisasi Atribut	41
Tabel 3.5 Hasil <i>Ranking</i> Alternatif	42
Tabel 4.1 Skenario <i>Login</i>	44
Tabel 4.2 Skenario <i>Form</i> Menu Utama.....	44
Tabel 4.3 Skenario <i>Form</i> Data Kriteria.....	45
Tabel 4.4 Skenario <i>Form</i> Data Alternatif.....	46
Tabel 4.5 Skenario <i>Form</i> Data Penilaian	47
Tabel 4.6 Skenario <i>Form</i> Proses MOORA	48
Tabel 4.7 Skenario <i>Form</i> Laporan	48
Tabel 4.8 Tabel Login	53
Tabel 4.9 Tabel Kriteria	53
Tabel 4.10 Tabel Alternatif.....	53
Tabel 4.11 Tabel Penilaian.....	54
Tabel 4.12 Tabel Hasil MOORA	54
Tabel 5.1 <i>Black Box Testing</i>	67

DAFTAR LAMPIRAN

Tabel 2.1 Simbol <i>Usecase Diagram</i>	13
Tabel 2.2 Simbol <i>Activity Diagram</i>	15
Tabel 2.3 Simbol <i>Class Diagram</i>	16
Tabel 2.4 Simbol <i>Multiplicity Class Diagram</i>	16
Tabel 3.1 Nama dan Bobot Kriteria	26
Tabel 3.2 Akumulasi Penilaian Juri	29
Tabel 3.3 Hasil Data Penilaian Alternatif	30
Tabel 3.4 Hasil Optimalisasi Atribut	41
Tabel 3.5 Hasil <i>Ranking</i> Alternatif	42
Tabel 4.1 Skenario <i>Login</i>	44
Tabel 4.2 Skenario <i>Form</i> Menu Utama.....	44
Tabel 4.3 Skenario <i>Form</i> Data Kriteria.....	45
Tabel 4.4 Skenario <i>Form</i> Data Alternatif.....	46
Tabel 4.5 Skenario <i>Form</i> Data Penilaian	47
Tabel 4.6 Skenario <i>Form</i> Proses MOORA	48
Tabel 4.7 Skenario <i>Form</i> Laporan	48
Tabel 4.8 Tabel Login.....	53
Tabel 4.9 Tabel Kriteria	53
Tabel 4.10 Tabel Alternatif.....	53
Tabel 4.11 Tabel Penilaian.....	54
Tabel 4.12 Tabel Hasil MOORA	54
Tabel 5.1 <i>Black Box Testing</i> 67	

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Berdasarkan Undang-Undang Republik Indonesia Nomor 12 Tahun 2012 tentang Pendidikan Tinggi di dalam Pasal 14 ayat (1) bahwa Mahasiswa mengembangkan bakat, minat, dan kemampuan dirinya melalui kegiatan kokurikuler dan ekstrakurikuler sebagai bagian dari Pendidikan [1] .

Lembaga Layanan Pendidikan Tinggi Wilayah I merupakan unit pelaksana teknis dari Direktorat Jenderal Pendidikan Tinggi yang melaksanakan tugas meningkatkan mutu Pendidikan Tinggi. Bersama Pusat Prestasi Nasional (Pusprenas) melaksanakan Pemilihan Mahasiswa Berprestasi pada tingkat Seleksi Wilayah untuk Perguruan Tinggi yang berada di naungan Lembaga Layanan Pendidikan Tinggi Wilayah I dengan wilayah kerja Provinsi Aceh, Sumatera Utara, Sumatera Barat, dan Riau.

Pemilihan Mahasiswa Berprestasi merupakan kompetisi mahasiswa yang diselenggarakan oleh Pusat Prestasi Nasional dibawah naungan Kementrian Riset, Teknologi dan Pendidikan Tinggi pada setiap tahunnya. Dengan tujuan memberikan apresiasi kepada mahasiswa terbaik yang siap menjadi *Agent of Change* untuk membangun Indonesia serta mendorong mahasiswa untuk tidak hanya unggul dalam akademik, namun juga menjadi individu yang kreatif, inovatif, berdaya saing tinggi, dan berkarakter [2].

Lembaga Layanan Pendidikan Tinggi Wilayah I berperan untuk mengadakan Seleksi Wilayah dengan menyinergikan asesmen berbagai kemampuan yang diperlukan di masyarakat. Maksud dari menyinergikan asesmen adalah penilaian keunggulan mahasiswa berprestasi akan dievaluasi dari aspek pengetahuan dan keterampilan, serta keterampilan hidup seperti komunikasi, kolaborasi, *critical thinking*, kreativitas, dan karakter unggul lainnya. Selama ini penilaian ajang Pilmapres masih dilakukan secara konvensional dengan juri menuliskan nilai peserta pada selembar kertas lalu diserahkan kepada pihak panitia untuk dihitung secara manual dengan menggunakan aplikasi *Microsoft Excel* yang memiliki resiko cukup tinggi dalam pengerjaannya. Permasalahan dalam proses penilaian mahasiswa berprestasi ini dapat diatasi dengan beberapa cara salah satunya dengan menggunakan Sistem Pendukung Keputusan.

Sistem Pendukung Keputusan atau *Decision Support System (DSS)* merupakan sistem yang mendukung seseorang atau sekelompok yang bekerja sebagai *problem solver* untuk membuat keputusan mengenai masalah semi terstruktur dengan menyediakan informasi yang lebih spesifik seperti pemilihan mahasiswa berprestasi dalam ajang Pilmapres

Dengan penjelasan diatas dapat disimpulkan bahwa Sistem Pendukung Keputusan (SPK) merupakan cara untuk mengorganisir informasi yang dimaksud untuk digunakan dalam membuat keputusan. Sistem pendukung keputusan menggunakan data, memberikan antarmuka pengguna yang mudah dan dapat menggabungkan pemikiran pengambil keputusan [3]. Maka metode Sistem Pendukung Keputusan yang dapat mengoptimalkan dua atau lebih atribut yang saling bertentangan secara bersamaan dan dapat digunakan dalam pemilihan

mahasiswa berprestasi dalam ajang PILMAPRES adalah metode MOORA[4]. Metode ini termasuk metode yang sudah teruji, dibuktikan dengan beberapa penelitian tentang Sistem Pendukung Keputusan dengan menggunakan metode yang sama. Beberapa penelitian tersebut seperti penelitian yang membahas tentang Penentuan Penentuan Murid Teladan smpn 11 gresik [5], Pemilihan Guru Berprestasi di SMA N 2 Bontang [6], dan lain-lain.

Dengan adanya Sistem Pendukung Keputusan ini diharapkan dapat menjadi solusi dalam proses pemilihan mahasiswa berprestasi secara cepat dan tepat. Oleh karena itu penelitian ini diangkat dengan judul : **“Sistem Pendukung Keputusan Pemilihan Mahasiswa Berprestasi pada Pelaksanaan Pilmapres di Lembaga Layanan Pendidikan Tinggi Wilayah I Sumatera Utara menggunakan Metode *Multi Objective Optimization By Ratio Analysis (MOORA)*”**.

1.2 Rumusan Masalah

Berdasarkan deskripsi dan latar belakang masalah diatas, maka rumusan masalah terkait pemilihan mahasiswa berprestasi dalam penelitian ini, yaitu :

1. Bagaimana menganalisa permasalahan yang terjadi terkait dengan pemilihan mahasiswa berprestasi pada Pelaksanaan Pilmapres dan menerapkan metode MOORA dalam menyelesaikan masalah tersebut?
2. Bagaimana merancang aplikasi yang menerapkan metode MOORA yang dapat digunakan dalam pemilihan mahasiswa berprestasi pada Pelaksanaan Pilmapres?
3. Bagaimana menguji sistem yang telah dirancang untuk melihat kinerjanya didalam memecahkan permasalahan pada pemilihan mahasiswa berprestasi pada pelaksanaan Pilmapres?

1.3 Batasan Masalah

Agar penelitian ini dapat lebih dipahami sejauh mana masalah dalam penelitian ini dibahas, maka berikut batasan masalah didalam penelitian ini, yaitu:

1. Penelitian ini hanya membahas terkait seleksi wilayah dalam pemilihan mahasiswa berprestasi pada Pelaksanaan Pilmapres di Lembaga Layanan Pendidikan Tinggi Wilayah I Sumatera Utara pada tahun 2022 berdasarkan kriteria-kriteria yang telah ditentukan oleh Pusat Prestasi Nasional yang ada di bawah naungan Kementrian Riset, Teknologi, dan Pendidikan Tinggi yaitu :
 - a. Capaian Unggulan
 - b. Gagasan Kreatif
 - c. Bahasa Inggris
2. Sistem yang digunakan berbasis *desktop programming*.
3. Sumber data berupa kriteria dan bobot alternatif diperoleh dari Lembaga Layanan Pendidikan Tinggi Wilayah I Sumatera Utara tahun 2022.

1.4 Tujuan Penelitian

Adapun beberapa tujuan dari penelitian ini adalah sebagai berikut:

1. Untuk menganalisa permasalahan terkait dengan pemilihan mahasiswa berprestasi pada Pelaksanaan Pilmapres.
2. Untuk mempermudah proses penilaian yang menjadi standar LLDIKTI dalam menentukan pemilihan mahasiswa berprestasi.
3. Untuk merancang aplikasi yang menerapkan metode MOORA yang dapat digunakan dalam pemilihan mahasiswa berprestasi pada Pelaksanaan Seleksi Wilayah untuk ajang Pilmapres di tahap Seleksi Wilayah.

4. Untuk menguji sistem yang telah dirancang untuk melihat kinerjanya didalam memecahkan permasalahan pada pemilihan mahasiswa berprestasi pada pelaksanaan Pilmapres di tahap Seleksi Wilayah.

1.5 Manfaat Penelitian

Adapun manfaat yang diperoleh dalam penelitian ini, yaitu:

1. Dapat membantu pihak Akademik dan Kemahasiswaan Lembaga Layanan Pendidikan Tinggi Wilayah I Sumatera Utara untuk menentukan mahasiswa berprestasi sesuai standar yang telah dimiliki.
2. Dapat membantu Lembaga Layanan Pendidikan Tinggi Wilayah I Sumatera Utara dalam mengefisiensikan waktu dalam menentukan penilaian.
3. Dapat menjadi referensi dasar bagi pembaca untuk mengambil satu keputusan terkait pemilihan mahasiswa berprestasi atau dalam mengambil keputusan lain yang memiliki kesamaan masalah.

BAB II

KAJIAN PUSTAKA

2.1 Pemilihan Mahasiswa Berprestasi

Pemilihan mahasiswa berprestasi atau pilmapres merupakan kegiatan untuk memilih atau mencari dan memberikan penghargaan kepada mahasiswa yang berhasil mencapai prestasi tinggi, baik kurikuler, kokurikuler, maupun ekstrakurikuler sesuai dengan kriteria yang ditentukan. Kegiatan Pilmapres diselenggarakan oleh Puspresnas, Sekretariat Jenderal Kementerian Pendidikan, Kebudayaan, Riset, dan Teknologi. Tahap-tahap seleksi meliputi (1) Seleksi Wilayah, (2) Seleksi Nasional Awal, dan (3) Final Pilmapres Nasional. Lembaga Layanan Pendidikan Tinggi Wilayah I Sumatera Utara melaksanakan tahapan seleksi pertama, yaitu Seleksi Wilayah[2].

2.2 Lembaga Layanan Pendidikan Tinggi Wilayah I Sumatera Utara

Lembaga Layanan Pendidikan Tinggi Wilayah I Sumatera Utara adalah unit pelaksana teknis dari Direktorat Jenderal Pendidikan Tinggi yang melaksanakan tugas Pengawasan, Pengendalian, dan Pembinaan Perguruan Tinggi Swasta di wilayah kerjanya yaitu Sumatera Utara. Lembaga layanan pendidikan tinggi wilayah I Sumatera Utara terletak di Jalan Sempurna No. 8, Tanjung Sari, Kec. Medan Selayang, Kota Medan, Sumatera Utara. LLDIKTI mempunyai Visi untuk mewujudkan Indonesia maju yang berdaulat, mandiri, dan berkepribadian melalui terciptanya Pelajar Pancasila yang bernalar kritis, kreatif, mandiri, beriman,

bertakwa kepada Tuhan YME dan berakhlak mulia, bergotong royong dan berkebhinekaan global. LLDIKTI dipimpin oleh seorang Kepala yang mempunyai tugas dan fungsi di bidang peningkatan mutu penyelenggaraan pendidikan tinggi di wilayah kerjanya. Di Seluruh Indonesia terdapat 16 LLDIKTI, dan untuk Wilayah Sumatera Utara ditetapkan LLDIKTI Wilayah I [7].

2.3 Sistem Pendukung Keputusan

Sistem pendukung keputusan atau sering disebut *Decision Support System* adalah sebuah sistem yang dapat dan mampu untuk memecahkan suatu masalah maupun kemampuan untuk mengkomunikasikan masalah mulai dari terstruktur maupun semi terstruktur. Sistem pendukung keputusan memiliki tujuan untuk memberikan informasi dan prediksi kepada para *user* sehingga mereka dapat mengambil keputusan yang lebih efektif dan tepat sasaran [8].

2.3.1 Konsep Sistem Pendukung Keputusan

Konsep Sistem Pendukung Keputusan (SPK) pertama kali dikemukakan oleh Michael S. Scoot pada awal tahun 1970 dengan istilah *Management Decision System*. Dimana sistem tersebut adalah sistem berbasis komputer yang bertujuan untuk membantu mengambil keputusan dengan memanfaatkan data dan model tertentu untuk memecahkan masalah yang tidak teratur [9].

Adapun beberapa kriteria atau ciri-ciri dari Sistem Pendukung Keputusan, yaitu[10]:

1. Banyaknya pilihan atau alternatif dari permasalahan tersebut.
2. Adanya kendala.
3. Mengikuti pola behavior, baik secara terstruktur maupun tidak terstruktur.
4. Terdapat banyak variabel data.

5. Faktor resiko, dimana dibutuhkan kecepatan, ketepatan, dan keakuratan.

2.3.2 Elemen Sistem Pendukung Keputusan

Sistem Pendukung Keputusan memiliki beberapa elemen yaitu [10]:

1. Masalah

Dalam sistem pendukung keputusan terdapat beberapa jenis masalah yaitu: Masalah Terstruktur, Masalah Semi Terstruktur, Masalah Tidak Terstruktur.

2. Solusi

Dalam sebuah sistem pendukung keputusan terdapat beberapa jenis solusi pemecahan masalah diantaranya yaitu: *Multi Attribute Decision Making* (MADM), *Multi Criteria Decision Making* (MCDM), *Multi Factor Evaluation Process* (MFEP), *Multi Attribute Utility Theory* (MAUT), *Fuzzy Multi Attribute Decision Making* (FMADM) dan lain-lain.

2.3.3 Komponen-komponen Sistem Pendukung Keputusan

Komponen-komponen utama dalam membangun Sistem Pendukung Keputusan yaitu [10]:

1. Subsistem Manajemen Data (*Data Management Subsystem*)

Komponen subsistem ini terdiri dari beberapa basis data, berupa data yang relevan dengan keadaan dan dikelola oleh software yang disebut *Database Management System (DBMS)*.

2. Subsistem Manajemen Model (*Model Management Subsystem*)

Komponen ini merupakan software yang berisikan model-model finansial, statistik, ilmu manajemen, model kuantitatif serta kemampuan analisis yang baik, sehingga mampu mencerminkan variabel yang menjadi sebuah masalah.

3. Subsistem User dan Interface

Subsistem ini mampu mengintegrasikan sistem yang ada dengan pengguna secara interaktif, sehingga dapat dipakai oleh *user* untuk berkomunikasi dan saling memberi perintah.

2.3.4 Tujuan Sistem pendukung Keputusan

Adapun tujuan dari Sistem Pengambilan Keputusan adalah [11]:

1. Membantu dalam pengambilan keputusan atas masalah semi terstruktur.
2. Memberikan dukungan atas penilaian, bukan untuk menggantikan fungsi pemberi nilai.
3. Meningkatkan efektivitas keputusan yang diambil, lebih daripada perbaikan efisiensinya.
4. Kecepatan komputasi. komputer memungkinkan para pengambil keputusan untuk melakukan banyak komputasi secara cepat dengan biaya yang rendah.
5. Meningkatkan produktivitas. Pendukung terkomputerisasi dapat mengurangi kelompok pengambil keputusan sehingga dapat menghemat biaya.
6. Komputer dapat meningkatkan kualitas keputusan yang akan dibuat.
7. Berdaya saing. Teknologi pengambilan keputusan bisa menciptakan pemberdayaan yang signifikan dengan memperbolehkan seseorang untuk membuat keputusan yang baik secara cepat, walaupun memiliki pengetahuan yang kurang.
8. Mengatasi keterbatasan kognitif dalam pemrosesan dan penyimpanan.

2.3.5 Tahapan dalam Pengambilan Keputusan

Berikut ini adalah tahapan dari pengambilan keputusan [9]:

1. *Intelligence*

Fase ini dimulai dengan mengidentifikasi tujuan dan sasaran yang berkaitan dengan masalah yang akan dibahas dan menentukan apakah tujuan tersebut telah terpenuhi.

2. *Design*

Fase desain meliputi penemuan ataupun pengembangan, serta analisis tindakan yang akan dilakukan dalam mengimplementasikan pengambilan keputusan.

3. *Choice*

Fase ini merupakan tindakan pemilihan keputusan dari berbagai tindakan alternatif yang telah dijalankan.

4. Implementasi

Setelah mengidentifikasi masalah, pengembangan serta pemilihan keputusan dari tindakan alternatif yang telah dijalankan, maka hal yang akan dilakukan selanjutnya adalah mengimplementasikannya dalam aplikasi Sistem Pendukung Keputusan.

2.4 Metode MOORA (*Multi Objective Optimization of Ratio Analysis*)

Multi-Objective Optimization by Ratio Analysis (MOORA) adalah salah satu metode yang dapat digunakan untuk membantu proses pengambilan keputusan dalam SPK. Metode MOORA dikembangkan pertama kali oleh Brauers dan Zavadskas pada tahun 2006 dalam proses pengambilan keputusan dengan multikriteria [12]. Metode Moora digunakan untuk memecahkan permasalahan manajerial, konstruksi, dan ekonomi pada sebuah perusahaan maupun proyek [13].

Metode MOORA memiliki tingkat fleksibilitas dan kemudahan untuk dipahami dalam memisahkan bagian subjektif dari suatu proses evaluasi ke dalam

kriteria bobot keputusan dengan beberapa atribut pengambilan keputusan. Metode ini memiliki tingkat selektivitas yang baik karena dapat menentukan tujuan dari kriteria yang bertentangan. Dimana kriteria dapat bernilai menguntungkan (*benefit*) atau yang tidak menguntungkan (*cost*) [14]. Selain itu, MOORA juga memiliki kemampuan memisahkan unsur subjektif dari suatu proses evaluasi secara mudah ke dalam kriteria bobot keputusan yang memiliki beberapa atribut pengambil keputusan [12].

Adapun langkah-langkah dalam penyelesaian metode ini adalah sebagai berikut [15]:

1. Penentuan nilai matriks

Menentukan tujuan untuk mengidentifikasi atribut evaluasi yang bersangkutan

2. Normalisasi matriks

Mewakili semua informasi yang tersedia untuk setiap atribut dalam bentuk matriks keputusan.

$$X = \begin{bmatrix} x_{11} & x_{12} & x_{1n} \\ x_{21} & x_{22} & x_{2n} \\ x_{31} & x_{32} & x_{3n} \end{bmatrix} \dots\dots\dots [2.1]$$

Breures (2008) menyimpulkan bahwa untuk penyebut pilihan terbaik adalah akar kuadrat dari jumlah kuadrat dan setiap alternatif peratribut.

$$X^*_{ij} = x_{ij} / \sqrt{\sum_{i=1}^m x_{ij}^2} \dots\dots\dots [2.2]$$

3. Mengoptimisasi Atribut

Untuk optimasi multiobjektif, ukuran yang dinormalisasi ditambahkan dalam kasus maksimasi (untuk atribut yang menguntungkan) dan dikurangi dalam kasus minimasi (untuk atribut yang tidak menguntungkan).

$$Y_i = \sum_{j=1}^g - \sum_{j=g+1}^n x_j^x \dots\dots\dots [2.3]$$

Dimana G adalah jumlah atribut yang akan dimaksimalkan, $(n-g)$ adalah jumlah atribut yang akan diminimalkan, dan y_i adalah nilai persamaan yang telah dinormalisasikan dari alternatif 1 terhadap semua atribut. Saat atribut bobot dipertimbangkan, persamaan 3 menjadi sebagai berikut:

$$Y_i = \sum_{j=1}^g W_j X_{ij} - \sum_{j=g+1}^n W_j X_{ij} \dots\dots\dots [2.4]$$

4. Perangkingan nilai Y

Nilai Y_i bisa positif atau negative tergantung dari total maximax dan minimal dalam matriks keputusan. Sebuah urutan peringkat dan Y_i menunjukkan pilihan terakhir.

Alternatif terbaik memiliki nilai Y_i tertinggi, sedangkan alternatif terburuk memiliki nilai yang rendah.

2.5 UML (Unfined Modeling Language)

Pada perkembangan Teknik pemrograman berorientasi objek, terdapat standarisasi bahasa permodelan untuk pembangunan perangkat lunak yang dibangun dengan menggunakan teknik pemrograman berorientasi objek yaitu, *Unified Modeling Language* (UML). UML muncul karena adanya kebutuhan permodelan visual untuk menspesifikasikan, menggambarkan, membangun, dan dokumentasi dari sistem perangkat lunak yang dibangun [16]. Penggunaan UML tidak terbatas pada metodologi tertentu, tetapi pada kenyataan UML paling sering dan banyak digunakan pada metodologi berorientasi objek [17].

Menurut Rumbaugh dkk (2015) dengan permodelan sistem menggunakan UML, pihak pengembang dapat melakukan [18]:

1. Meninjau secara umum bagaimana arsitektur sistem secara keseluruhan.
2. Menelaah bagaimana objek yang terdapat didalam sistem saling mengirim pesan

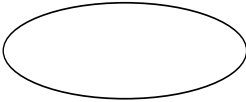


dan bekerjasama satu sama lain.

3. Menguji apakah sistem *software* telah berfungsi seperti yang diharapkan.


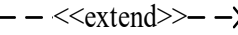
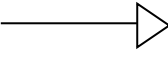
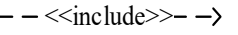
2.5.1 Use case Diagram

Use Case merupakan Langkah awal dalam memodelkan sebuah sistem. *Use Case* digambarkan sebagai kunci dari suatu scenario yang dilakukan oleh actor dan diringkaskan dalam sebuah batas sistem atau *system boundaries* [19]. *Use case* diagram menjelaskan manfaat dari aplikasi jika dilihat dari sudut pandang orang yang berada diluar sistem (aktor). Diagram ini menunjukkan fungsionalitas suatu sistem atau kelas dan bagaimana sistem berinteraksi dengan dunia luar [20]. *Use case* diagram dapat digunakan selama proses analisa untuk menangkap requirements atau permintaan terhadap sistem dan untuk memahami bagaimana sistem tersebut harus bekerja [21]. Berikut adalah simbol – simbol *use case* [22]:

Tabel 2.1 Simbol *Use Case Diagram*

No	Nama	Simbol	Keterangan
1	<i>Use case</i>		Fungsionalitas yang disediakan sistem sebagai unit-unit yang saling bertukar pesan antar unit atau <i>actor</i> .
2	<i>Actor</i>		Orang, proses atau sistem lain yang berinteraksi dengan sistem informasi yang akan dibuat itu sendiri, jadi walaupun simbol aktor adalah gambar orang.
3	<i>System Boundary</i>		Digambarkan dengan kotak di sekitar <i>use case</i> . Biasanya digunakan apabila memberikan beberapa alternatif sistem yang dapat dijadikan pilihan.



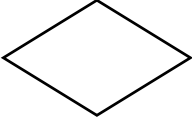
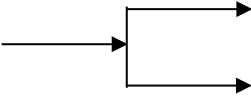
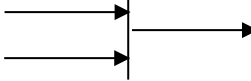

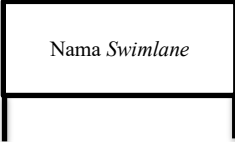
Tabel 2.1 Simbol *Use Case Diagram* (Lanjutan)

No	Nama	Simbol	Keterangan
4	<i>Asosiasi/ association</i>		Asosiasi menghubungkan antara aktor dan <i>use case</i> yang berpartisipasi pada actor dan sebaliknya.
5	<i>Extensi / extend</i>		Relasi <i>use case</i> tambahan ke semua <i>use case</i> yang ditambahkan dapat berdiri sendiri, mirip dengan prinsip inheritance.
6	<i>Generalisasi /generalization</i>		Hubungan generalisasi dan spesialisasi (umum-khusus) antara dua buah <i>use case</i> dimana fungsi yang satu adalah fungsi yang lebih umum dari lainnya.
7	<i>Menggunakan / include / uses</i>		Relasi <i>use case</i> tambahan ke sebuah <i>use case</i> dimana <i>use case</i> yang ditambahkan memerlukan <i>use case</i> ini untuk menjalankan fungsinya.

2.5.2 Activity Diagram

Activity diagram merupakan permodelan yang menggambarkan sistem kerja dari sebuah objek atau sistem. *Activity diagram* digambarkan dengan alur proses kerja yang terstruktur dari *use case* yang sedang diproses dari titik awal hingga titik akhir, setiap aktivitas digambarkan dengan notasi-notasi sesuai dengan fungsinya [19]. Berikut adalah simbol – simbol *activity diagram* :

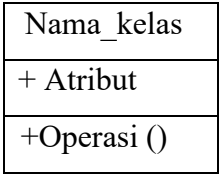


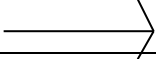
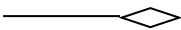
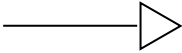
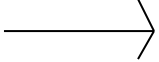
Tabel 2.2 Simbol *Activity Diagram*

No	Nama	Gambar	Keterangan
1	<i>Initial/Status Awal</i>		Titik awal aktifitas sistem, sebuah Diagram memiliki sebuah status awal.
2	Aktifitas		Aktifitas yang dilakukan sistem, aktifitas biasanya diawali dengan kata kerja.
3	Percabangan/ <i>Decision</i>		Asosiasi percabangan jika ada pilihan aktifitas lebih dari satu.
4	Percabangan/ <i>fork</i>		Asosiasi percabangan lebih dari satu aktifitas dipisahkan.
5	Penggabungan <i>/join</i>		Asosiasi penggabungan lebih dari satu aktifitas digabungkan.
6	Status akhir		Status akhir yang dilakukan sistem sebuah Diagram aktifitas memiliki sebuah status akhir.
7	<i>Swimlane</i>		Memisahkan organisasi bisnis yang bertanggung jawab terhadap aktifitas yang terjadi.

2.5.3 *Class Diagram*

Class Diagram berfungsi untuk membuat sebuah model logika dari suatu sistem[23]. Tujuan dari *Class Diagram* supaya pembuat program dalam pembuatan Class pada tahap pengkodean nanti sesuai dengan rancangan pada *Class Diagram* sehingga antara dokumentasi perancangan kelas dan software menjadi sinkron [24]. Berikut ini adalah simbol simbol *Class Diagram*[25]

Tabel 2.3 Simbol *Class Diagram*

No.	Simbol	Deskripsi
1	<p>Kelas</p> 	Kelas pada struktur sistem
2	<p>Antarmuka/<i>interface</i></p> 	Sama dengan konsep <i>interface</i> dalam pemrograman berorientasi objek.
3	<p>Asosiasi/<i>association</i></p> 	Relasi antar kelas dengan makna umum, asosiasi biasanya juga disertai dengan <i>multiplicity</i>
4	<p>Asosiasi berarah/<i>directed association</i></p> 	Relasi antar kelas dengan makna kelas yang satu digunakan oleh kelas lain.
5	<p>Agregasi/<i>aggregation</i></p> 	Relasi antar kelas dengan makna semua bagian (<i>whole-part</i>)
6	<p>Generalisasi</p> 	Relasi antar kelas dengan makna generalisasi-spesialisasi (umum khusus)
7	<p>Kebergantungan/<i>dependency</i></p> 	Relasi antar kelas dengan makna kebergantungan antar kelas

Dalam class diagram terdapat hubungan antar kelas yang mempunyai keterangan yang disebut dengan *Multiplicity* atau *Cardinality*. Berikut simbol terkait *multiplicity* [26].

Tabel 2.4 Simbol *Multiplicity Class Diagram*.

<i>Multiplicity</i>	Penjelasan
1	Satu dan hanya satu
0...*	Boleh tidak ada atau 1 atau lebih

Tabel 2.4 Simbol *Multiplicity Class Diagram* (Lanjutan)

<i>Multiplicity</i>	Penjelasan
1...*	1 atau lebih
0...1	Boleh tidak ada, maksimal 1
n...n	Batasan antara. Missal 2..4 mempunyai arti minimal 2 maksimal 4

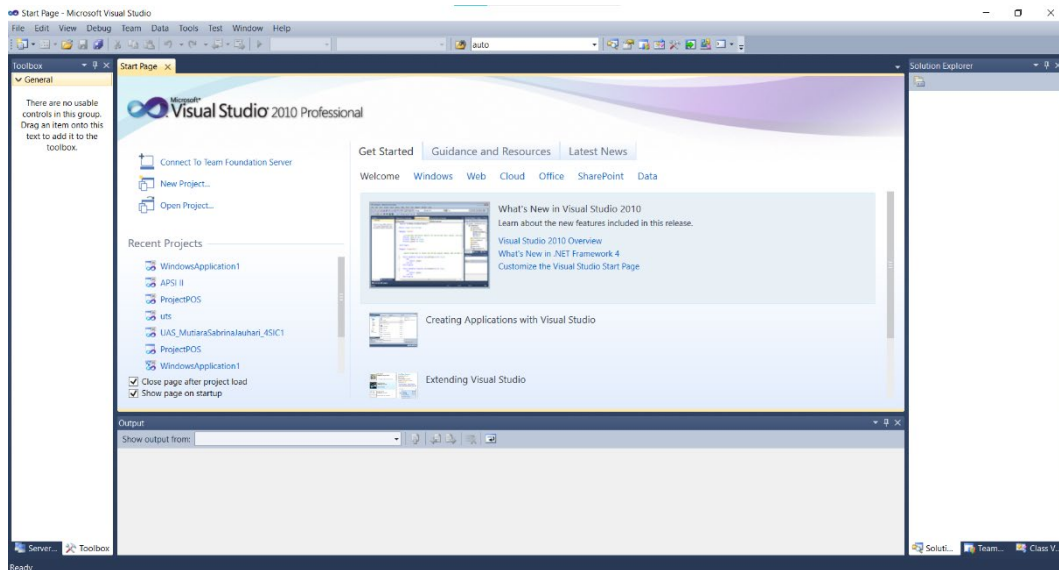
2.6 Aplikasi Pengembangan Sistem

Dalam membangun Sistem Pendukung Keputusan untuk melakukan Pemilihan Mahasiswa Berprestasi, maka dibutuhkan beberapa *software* yang akan digunakan dalam melakukan pembangunan aplikasi tersebut. Berikut ini beberapa aplikasi yang digunakan pengembangan sistem:

2.6.1 *Microsoft Visual Studio 2010*

Microsoft Visual Studio 2010 merupakan suatu perangkat lunak yang dapat digunakan untuk pengembangan berbagai macam aplikasi yang memiliki berbagai macam tipe aplikasi *desktop* (*Windows Form*, *CommandLine (Console)*), *Aplikasi Web*, *Windows Mobile (PocketPC)* [27].

Microsoft Visual Studio didukung oleh bahasa pemrograman *C++*, *Visual Basic*, *Visual C#*, serta didukung oleh bahasa pemrograman lain seperti *M*, *Phyton*, dan *ruby* yang semua itu didapat pada *pack extra* yang terpisah dari *visual studio* [28]. Adapun gambar *Microsoft Visual Studio 2010* sebagai berikut:



Gambar 2.1 Tampilan Awal *Microsoft Visual Studio 2010*

2.6.2 *Microsoft Access*

Microsoft Office Access merupakan salah satu program pengolahan berbasis data relasional (sekumpulan informasi yang saling berhubungan dan memiliki tujuan tertentu), yang canggih dengan kemudahan penggunaan yang ada seperti pengaturan data, pembuatan form, pembuatan laporan, serta dukungan penuh untuk mengolah berbagai jenis basis data dengan pengoperasian dalam *Open Database Connectivity* (ODBC) dan teknologi *ActiveX Data Objects* (ADO) yang membuat *Microsoft Office Access* sebagai database “default” dalam sistem operasi *Windows* [29]. Berikut adalah fitur-fitur yang terdapat didalam *Microsoft Access*, yaitu:

1. Tabel

Tabel merupakan sekumpulan tempat untuk meletakkan, menyimpan, dan mengubah data pada *database Access*.

2. Query

Query merupakan perintah-perintah untuk mengolah data. *Microsoft Access* adalah *database* yang *query*-nya bisa disimpan sehingga jika ingin

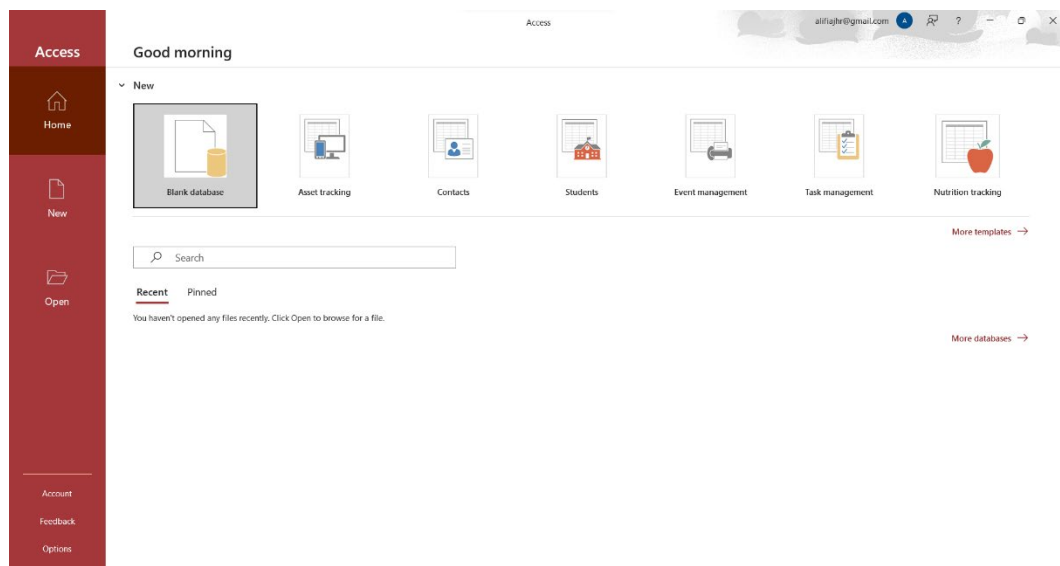
menggunakannya lagi, tidak perlu susah-susah membuat kembali tapi langsung bisa dijalankan.

c. *Form*

Form adalah *interface* atau penghubung antara *Microsoft Access* dengan penggunaannya. Tujuan dari *form* ini adalah agar orang yang mengolah data di *Microsoft Access* tidak perlu untuk masuk ke dalam *database Microsoft Access*, tetapi cukup dari *form* yang dibuat.

d. *Report*

Report adalah fasilitas untuk menampilkan data ke dalam bentuk laporan yang siap dicetak. Dengan adanya report, informasi hasil pengolahan data lewat *query* yang dijalankan di *form* bisa ditampilkan sebaik mungkin dan se-informatif mungkin. Dengan demikian nilai informasi-nya bisa lebih mudah untuk dipahami oleh orang lain.



Gambar 2.2 Tampilan Awal *Microsoft Access*

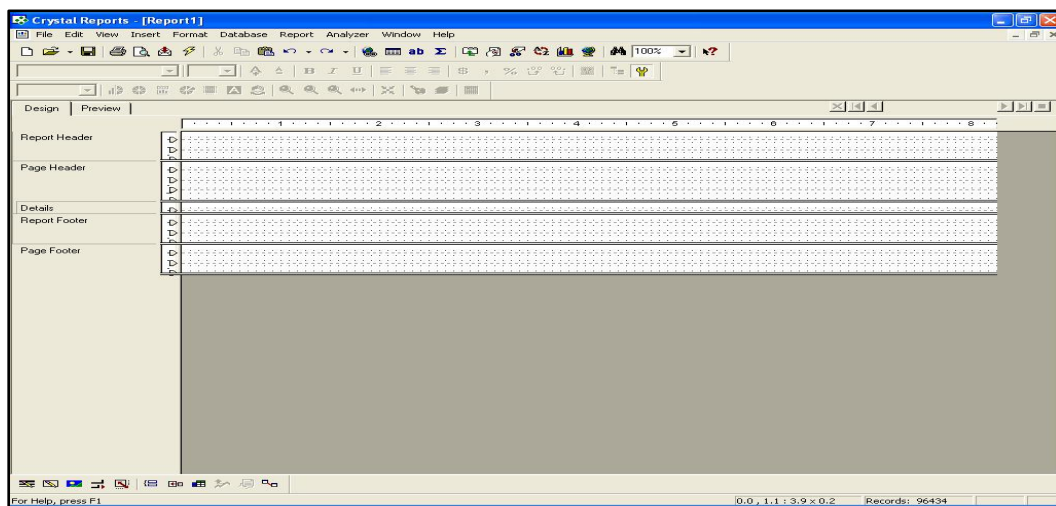
2.6.3 *Crystal Report*

Crystal Report merupakan salah satu program yang digunakan untuk membuat, menganalisa, dan menterjemahkan informasi yang terkandung dalam

database ke dalam sebuah laporan [30].

Crystal Report merupakan piranti standart untuk pembuatan laporan pada sistem operasi *windows*, dimana cetakan / template laporan yang dihasilkan dapat disertakan pada banyak bahasa pemrogramman. *Crystal report* terdiri dari tiga bagian utama, yaitu [31] :

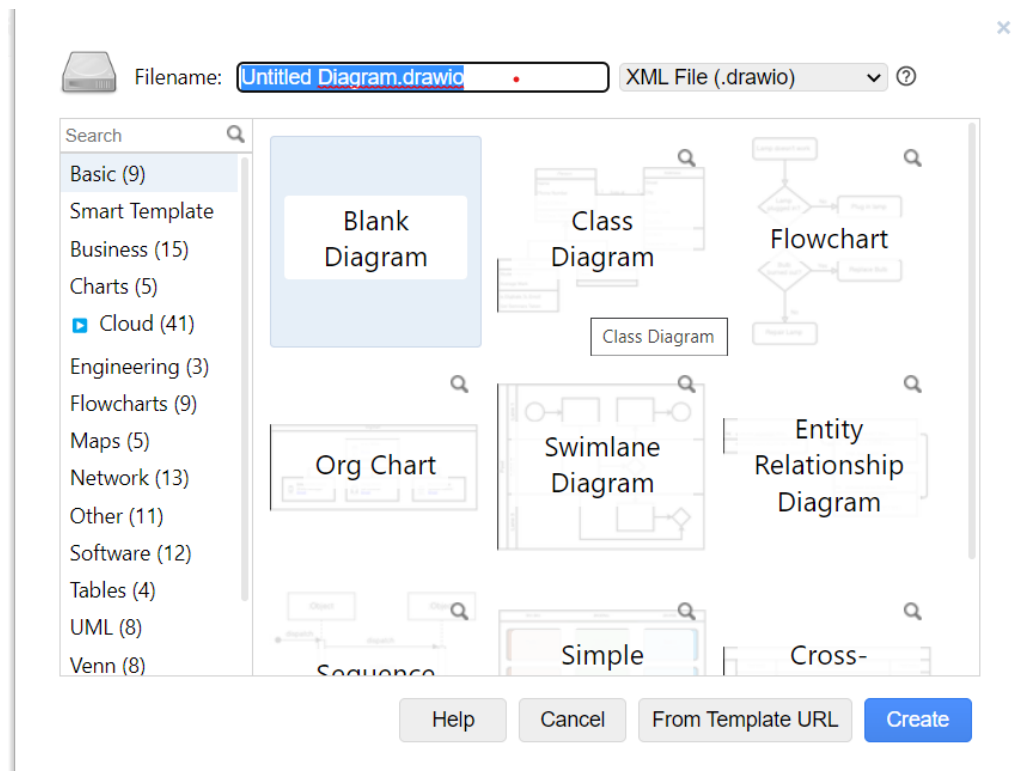
1. *Toolbox*, berfungsi untuk menambahkan objek-objek ke dalam *report designer*
2. *Field Explorer*, berfungsi untuk menampilkan daftar *field*, *formula*, dan pertanyaan-pernyataan SQL sert yang lainnya.
3. *Report Designer*, yang berfungsi untuk meletakkan objek-objek yang digunakan pada laporan.



Gambar 2.3 Tampilan Awal Crystal Report

2.6.4 Draw.io

Draw.io adalah perangkat lunak untuk membuat digaram atau *flowchart* berbasis *online*. Adapun gambar sebagai berikut:



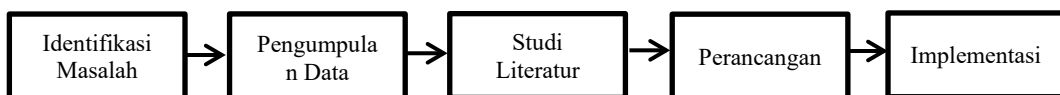
Gambar 2.4 Draw.io

BAB III

METODOLOGI PENELITIAN

3.1 Metode Penelitian

Metode penelitian adalah prosedur atau langkah langkah dalam mendapatkan data yang akan digunakan dalam menyelesaikan suatu masalah. Metodologi berisi tentang metode – metode ilmiah, langkahnya, jenis – jenisnya sampai kepada batas – batas dari metode ilmiah. Kerangka kerja penelitian merupakan rencana penulisan yang memuat garis-garis besar dari suatu penelitian yang akan digarap yang disusun secara sistematis, logis, jelas, terstruktur, dan teratur. Adapun kerangka kerja di dalam penelitian dapat dilihat pada Gambar 3.1 berikut ini.



Gambar 3.1 Kerangka Kerja

Berdasarkan kerangka kerja pada gambar 3.1, maka dapat diuraikan penjelasan masing-masing tahapan penelitian mengenai pembuatan sistem yang akan dibangun untuk menentukan pemilihan mahasiswa berprestasi, antara lain :

1. Identifikasi Masalah

Suatu proses untuk menentukan permasalahan dalam ajang pemilihan mahasiswa berprestasi yang diadakan oleh Lembaga Layanan Pendidikan Tingkat Tinggi Wilayah I Sumatera Utara.

2. Pengumpulan Data

Pengumpulan data merupakan teknik atau cara yang dilakukan dalam mengumpulkan data. Ada 2 metode yang digunakan dalam pengumpulan data, antara lain:

a. Observasi

Teknik pengumpulan data ini dilakukan dengan cara tinjauan langsung ke Lembaga Layanan Pendidikan Tingkat Tinggi Wilayah 1 Sumatera Utara. Di Lembaga tersebut dilakukan analisis masalah yang dihadapi kemudian diberikan sebuah *resume* atau rangkuman masalah apa saja yang terjadi selama ini terkait proses pemilihan mahasiswa berprestasi.

b. Wawancara

Teknik pengumpulan data ini dilakukan untuk mendapatkan informasi tambahan dari pihak-pihak yang memiliki wewenang terkait kepemilikan sumber data dengan tanya jawab secara langsung dengan panitia yang memegang langsung acara Pilmapres 2021, yaitu Nurul Hanani Lubis, S.Kom. Wawancara ini dilakukan guna mengetahui masalah dan kendala yang terjadi selama proses pemilihan mahasiswa berprestasi.

3. Studi Literatur

Elemen terpenting dalam proses pencarian informasi atas masalah yang diangkat dengan mencari referensi melalui artikel penelitian, jurnal, buku dan

internet. Didalam penelitian ini banyak mengambil referensi dari jurnal-jurnal nasional yang memiliki ISSN. Diharapkan dengan sumber tersebut dapat membantu dalam menyelesaikan permasalahan di Lembaga Layanan Pendidikan Tinggi Wilayah I Sumatera Utara.

4. Perancangan

Sebuah tahapan dimana aplikasi akan dirancang berdasarkan bahasa pemodelan dan pemrograman. Dalam tahapan ini digunakan UML sebagai bahasa pemodelan dan menggunakan *code Visual Basic 2010* sebagai bahasa pemrogramannya dan *Crystal Report* sebagai aplikasi laporannya.

5. Implementasi

Penerapan Sistem Pendukung Keputusan kedalam aplikasi yang akan digunakan sebagai solusi dalam penelitian ini.

3.2 Metode Perancangan Sistem

Metode perancangan sistem yang digunakan dalam penelitian ini adalah algoritma *waterfall* atau algoritma air mancur. Metode ini memiliki tahapan-tahapan sebagai berikut:

1. Analisa Masalah dan Kebutuhan

Analisa masalah dan kebutuhan merupakan tahap awal yang dilakukan untuk merancang dan membuat sistem dengan meneliti sejauh mana permasalahan dan apa – apa saja indikator penyebab permasalahan. Setelah menganalisa maka menentukan hal-hal apa saja yang dibutuhkan oleh Lembaga Layanan Pendidikan Tinggi Wilayah I Sumatera Utara. Di tahap ini mulai mengembangkan sebuah sistem yang dapat membantu Juri dalam menentukan

pemenang Pemilihan Mahasiswa Berprestasi di Lembaga Layanan Pendidikan Tingkat Tinggi Wilayah I Sumatera Utara.

2. Desain Sistem

Di tahap ini sebelum sistem dibuat, cara kerja sistem terlebih dahulu dirancang menggunakan model agar dapat menyelesaikan permasalahan yang ada dengan cepat dan tepat. Tahap ini menggunakan pemodelan sistem, yakni: Unified Modelling Language (UML), Desain Input, Desain Output.

3. Pembangunan Sistem

Tahapan ini dilakukan untuk menerjemahkan kode program yang telah dibuat ke dalam perintah-perintah yang dimengerti komputer. Pada penelitian ini sistem yang dirancang menggunakan *code* dari bahasa program *Visual Studio 2010* dengan DBMS yaitu *Microsoft Access 2010* dan aplikasi pelaporan menggunakan *Crystal Report 8.5*.

4. Uji Coba Sistem

Tahap ini merupakan bagian terpenting dalam pembangunan sistem pendukung keputusan. Hal ini dilakukan karena menghindari eror terhadap keseluruhan aspek aplikasi baik *Coding*, Desain Sistem dan Pemodelan dari sistem tersebut.

5. Implementasi atau Pemeliharaan

Tahapan akhir ini adalah tahap dimana sistem yang mencakup koreksi dari bagian error yang tidak ditemukan pada tahap awal, pemeliharaan program, memperbaharui sistem, serta tampilan desain sistem disederhanakan lagi.

3.3 Algoritma Sistem

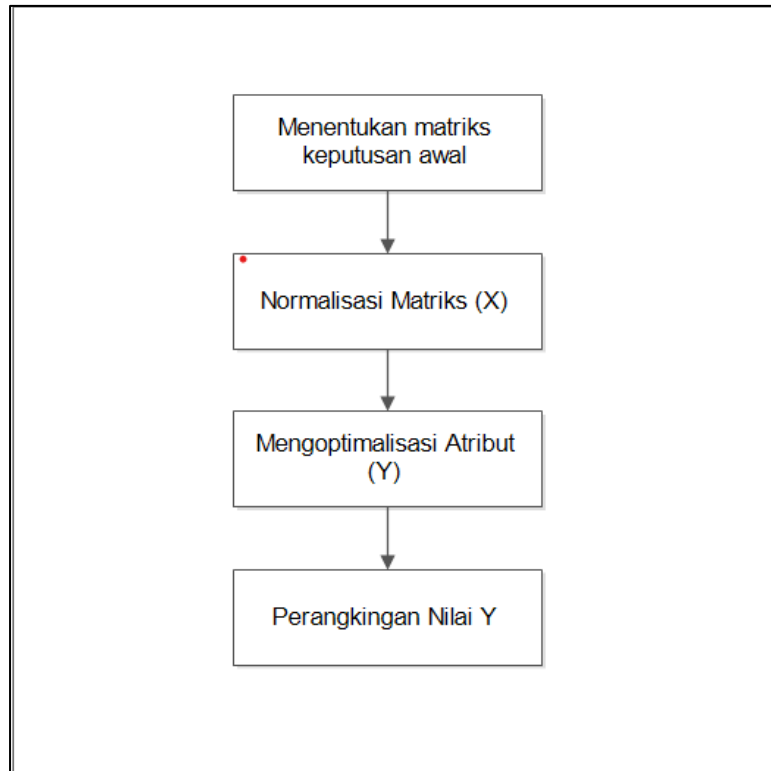
Algoritma adalah deretan instruksi yang jelas dalam memecahkan masalah, yaitu untuk memperoleh keluaran yang diinginkan dari suatu masukan dalam

jumlah waktu yang terbatas.

Algoritma yang ditulis dalam bahasa komputer dinamakan program. Bahasa komputer yang digunakan untuk menulis program dinamakan bahasa pemrograman. Orang yang membuat program komputer disebut pemrogram, dan kegiatan merancang dan menulis program disebut pemrograman, serta ada aktivitas menulis kode program dinamakan *coding*.

Algoritma sistem menjelaskan langkah-langkah penyelesaian suatu masalah dalam merancang sistem pendukung keputusan dalam menentukan Mahasiswa Berprestasi dalam Ajang Pemilihan Mahasiswa Berprestasi yang diadakan oleh Lembaga Layanan Pendidikan Tinggi Sumatera Utara Wilayah I menggunakan metode *MOORA*.

Berikut kerangka kerja metode/algoritma yang digunakan untuk menyelesaikan permasalahan pada penelitian kali ini. Kerangka kerja digambarkan dalam bentuk diagram seperti berikut.



Gambar 3.2 Kerangka Kerja Metode MOORA

3.3.1. Deskripsi Data Dari Penelitian

Dalam proses pengambilan keputusan dibuat berdasarkan pada kriteria yang sudah ditetapkan oleh Kementerian Riset, Teknologi, dan Pendidikan Tinggi. Deskripsi data diambil langsung dari Lembaga Layanan Pendidikan Tinggi Sumatera Utara Wilayah I. Adapun data yang akan diajukan sebagai berikut:

Tabel 3.1 Nama Kriteria dan nilai bobot kriteria

No.	Kriteria	Keterangan	Bobot (W_j)	Jenis
1	C1	Capaian Unggulan	50%	Benefit
2	C2	Gagasan Kreatif	30%	Benefit
3	C3	Bahasa Inggris	20%	Benefit

Berdasarkan data yang telah didapatkan, dilakukan konversi setiap kriteria untuk dapat dilakukan proses perhitungan kedalam metode MOORA. Berikut ini adalah konversi dari kriteria yang digunakan :

Tabel 3.2 Akumulasi Penilaian Juri

Nama Peserta	Asal Perguruan Tinggi	Capaian Unggulan (CU)		Jumlah CU	Gagasan Kreatif (GK)		Jumlah GK	Bahasa Inggris (BI)		Jumlah BI
		Juri A	Juri B		Juri A	Juri B		Juri A	Juri B	
AHMAD RIFA'I	UNIVERSITAS LABUHANBATU	9,00	10,50	9,75	12,82	13,12	7,782	160,00	112,00	54,40
AKNES GRECIA	STBA PERSAHABATAN INTERNASIONAL ASIA	9,85	20,90	15,375	13,84	13,91	8,325	174,00	162,00	67,20
ANGELA GRACE GITARANA DOLOKSARIBU	INSTITUT TEKNOLOGI DEL	10,10	11,90	11,00	13,40	15,46	8,658	169,00	145,00	62,80
CINDY AULIA ARDIANTI	INSTITUT KESEHATAN DELI HUSADA DELI TUA	10,45	34,00	22,225	12,81	15,06	8,361	171,00	121,00	58,40
FEBY WULANDARI SEMBIRING	SEKOLAH TINGGI MANAJEMEN INFORMATIKA DAN KOMPUTER ROYA	20,75	16,60	18,675	13,11	14,49	8,28	183,00	137,00	64,00
FERRY YONATAN TARIGAN	UNIVERSITAS METHODIST INDONESIA	9,00	10,00	9,50	13,02	15,04	8,418	163,00	143,00	61,20
GREGORIUS HARTATINUS LASE	UNIVERSITAS MEDAN AREA	9,65	11,35	10,50	13,48	15,05	8,559	150,00	137,00	57,40
HOTMIDA SINAGA	UNIVERSITAS HKBP NOMMENSEN PEMATANGSIANTAR	89,75	125,65	107,70	13,41	14,95	8,508	141,00	115,00	51,20
IRA AGI Rianto	UNIVERSITAS HARAPAN MEDAN	10,45	32,35	21,40	13,93	14,55	8,544	168,00	142,00	62,00
JEHEZKIEL JOWATSEN SIPAYUNG	UNIVERSITAS HKBP NOMMENSEN	10,25	12,00	11,125	13,83	14,65	8,544	165,00	145,00	62,00
KHAIRIL AKBAR	INSTITUT KESEHATAN MEDISTRA LUBUK PAKAM	9,55	11,10	10,325	13,03	13,36	7,917	154,00	115,00	53,80
MALICHAH SIREGAR	UNIVERSITAS MUHAMMADIAH TAPANULI SELATAN	88,25	138,13	113,19	13,41	14,25	8,298	153,00	128,00	56,20
MEIMAN ARIF SARUMAHA	STIKES MURNI TEGUH	9,25	0,00	4,625	12,96	14,63	8,277	160,00	127,00	57,40
MUHAMMAD RAFLI DERRIANSYAH	UNIVERSITAS SUMATERA UTARA	131,95	103,20	117,575	15,59	16,25	9,552	186,00	160,00	69,20
MUHAMMAD YUSUF IMFAZU	UNIVERSITAS MUHAMMADIAH SUMATERA UTARA	287,80	242,45	265,125	15,27	13,84	8,733	184,00	155,00	67,80
NUR FATIMAH	UNIVERSITAS MUSLIM NUSANTARA AL-WASHLIYAH	12,60	12,30	12,45	13,47	15,89	8,808	184,00	168,00	70,40
RAHMA SAFITRI	UNIVERSITAS NEGERI MEDAN	10,80	11,93	11,365	15,71	16,29	9,60	186,00	147,00	66,60
RANGGA TANDIAIS RIZKI	UNIVERSITAS POTENSI UTAMA	10,00	11,40	10,70	12,82	14,35	8,151	186,00	126,00	62,40
RESTU KRISTANTO NOUTEMA ZAI	UNIVERSITAS IMELDA MEDAN	9,00	13,75	11,375	12,53	13,57	7,83	167,00	110,00	55,40
SELFI INDAH SAPUTRI	SEKOLAH TINGGI ILMU KESEHATAN MITRA HUSADA MEDAN	114,15	128,83	121,49	13,92	15,70	8,886	168,00	124,00	58,40
SOVIA VERONIKA	STIKES SANTA ELISABETH MEDAN	10,25	11,53	10,89	12,68	14,36	8,112	173,00	125,00	59,60
STEPHANIE MARTINES	STIE PROFESSIONAL MANAJEMEN COLLEGE INDONESIA	10,05	11,10	10,575	13,33	15,45	8,634	182,00	143,00	65,00

Tabel 3.3 Hasil Data Penilaian Alternatif

Alternatif	Nama Peserta	C1	C2	C3
A1	AHMAD RIFA'I	9,75	7,782	54,4
A2	AKNES GRECIA	15,375	8,325	67,2
A3	ANGELA GRACE GITARANA DOLOKSARIBU	11	8,658	62,8
A4	CINDY AULIA ARDIANTI	22,225	8,361	58,4
A5	FEBY WULANDARI SEMBIRING	18,675	8,28	64
A6	FERRY YONATAN TARIGAN	9,5	8,418	61,2
A7	GREGORIUS HARTATINUS LASE	10,5	8,559	57,4
A8	HOTMIDA SINAGA	107,7	8,508	51,2
A9	IRA AGI RIAN TO	21,4	8,544	62
A10	JEHEZKIEL JOWATSEN SIPAYUNG	11,125	8,544	62
A11	KHAIRIL AKBAR	10,325	7,917	53,8
A12	MALICHAH SIREGAR	113,19	8,298	56,2
A13	MEIMAN ARIF SARUMAHA	4,625	8,277	57,4
A14	MUHAMMAD RAFLI DERRIANSYAH	117,575	9,552	69,2
A15	MUHAMMAD YUSUF IMFAZU	265,125	8,733	67,8
A16	NUR FATIMAH	12,45	8,808	70,4
A17	RAHMA SAFITRI	11,365	9,6	66,6
A18	RANGGA TANDIAIS RIZKI	10,7	8,151	62,4
A19	RESTU KRISTIAN TO NOUTEMA ZAI	11,375	7,83	55,4
A20	SELF I INDAH SAPUTRI	121,49	8,886	58,4
A21	SOVIA VERONIKA	10,89	8,112	59,6
A22	STEPHANNIE MARTINES	10,575	8,634	65

3.3.2 Penyelesaian Masalah Dengan Menggunakan Metode MOORA

Dari referensi yang telah dijelaskan pada bab sebelumnya berikut ini langkah-langkah dalam penyelesaian metode MOORA sebagai Berikut :

1. Penentuan nilai matriks untuk mengidentifikasi atribut evaluasi yang bersangkutan.
2. Normalisasi matriks
3. Mengoptimalkan Atribut
4. Perangkingan Alternatif

3.3.3 Membuat Matriks Keputusan Awal (X)

Berikut ini adalah matriks keputusan awal berdasarkan data hasil konversi nilai:

$$X = \begin{bmatrix} x_{11} & x_{12} & x_{1m} \\ x_{21} & x_{22} & x_{23} \\ x_{m1} & x_{m2} & x_{m3} \end{bmatrix} \dots\dots\dots [3.1]$$

$$X = \begin{bmatrix} 9,75 & 7,782 & 54,4 \\ 15,375 & 8,325 & 67,2 \\ 11 & 8,658 & 62,8 \\ 22,225 & 8,361 & 58,4 \\ 18,675 & 8,28 & 64 \\ 9,5 & 8,418 & 61,2 \\ 10,5 & 8,559 & 57,4 \\ 107,7 & 8,508 & 51,2 \\ 21,4 & 8,544 & 62 \\ 11,125 & 8,544 & 62 \\ 10,325 & 7,917 & 53,8 \\ 113,19 & 8,298 & 56,2 \\ 4,625 & 8,277 & 57,4 \\ 117,575 & 9,552 & 69,2 \\ 265,125 & 8,733 & 67,8 \\ 12,45 & 8,808 & 70,4 \\ 11,365 & 9,6 & 66,6 \\ 10,7 & 8,151 & 62,4 \\ 11,375 & 7,83 & 55,4 \\ 121,49 & 8,886 & 58,4 \\ 10,89 & 8,112 & 59,6 \\ 10,575 & 8,634 & 65 \end{bmatrix}$$

3.3.4 Matriks Normalisasi

Langkah berikutnya adalah melakukan normalisasi matriks dengan menghitung nilai X setiap alternatif.

$$X_{ij} = \frac{X_{ij}}{\sqrt{\sum_{j=1}^m X_{ij}^2}}$$

Matriks kinerja ternormalisasi kriteria Capaian Unggulan (C1)

X=

$$\sqrt{9,75^2 + 15,375^2 + 11^2 + 22,225^2 + 18,675^2 + 9,5^2 + 10,5^2 + 107,7^2 + 21,4^2 + 11,125^2 + 10,325^2 + 113,19^2 + 4,625^2 + 117,575^2 + 265,125^2 + 12,45^2 + 11,365^2 + 10,7^2 + 11,375^2 + 121,49^2 + 10,89^2 + 10,575^2}$$

$$= 355,315$$

Maka nilai untuk setiap kriteria capaian unggulan (C1) adalah sebagai berikut:

$$A2.1 = 9,75/355,315$$

$$= 0,0274$$

$$A2.1 = 15,375/355,315$$

$$= 0,0433$$

$$A3.1 = 11/355,315$$

$$= 0,0310$$

$$A4.1 = 22,225/355,315$$

$$= 0,0625$$

$$A5.1 = 18,675/355,315$$

$$= 0,0526$$

$$A6.1 = 9,5/355,315$$

$$= 0,0267$$

$$A7.1 = 10,5/355,315$$

$$= 0,0296$$

$$A8.1 = 107,7/355,315$$

$$= 0,3031$$

$$A9.1 = 21,4/355,315$$

$$= 0,0602$$

$$A10.1 = 11,125/355,315$$

$$= 0,0313$$

$$A11.1 = 10,325/355,315$$

$$= 0,0291$$

$$A12.1 = 113,19/355,315$$

$$= 0,3186$$

$$A13.1 = 4,625/355,315$$

$$= 0,0130$$

$$A14.1 = 117,575/355,315$$

$$= 0,3309$$

$$A15.1 = 265.125/355,315$$

$$= 0,7462$$

$$A16.1 = 12,45/355,315$$

$$= 0,0350$$

$$A17.1 = 11,365/355,315$$

$$= 0,0320$$

$$A18.1 = 10,7/355,315$$

$$= 0,0301$$

$$A19.1 = 11,375/355,315$$

$$= 0,0320$$

$$A20.1 = 121,49/355,315$$

$$= 0,3419$$

$$A21.1 = 10,89/355,315$$

$$= 0,0306$$

$$A22.1 = 10,575/355,315$$

$$= 0,0298$$

Matriks kinerja ternormalisasi kriteria Gagasan Kreatif (C2)

X=

$$\sqrt{7,782^2 + 8,325^2 + 8,658^2 + 8,361^2 + 8,28^2 + 8,418^2 + 8,559^2 + 8,508^2 + 8,544^2 + 8,544^2 + 7,917^2 + 8,298^2 + 8,277^2 + 9,552^2 + 8,733^2 + 8,808^2 + 9,6^2 + 8,151^2 + 7,83^2 + 8,886^2 + 8,112^2 + 8,634^2}$$

$$= 39,876$$

Maka nilai untuk setiap kriteria Gagasan Kreatif (C2) adalah sebagai berikut:

$$A1.2 = 7,782/39,876$$

$$= 0,1952$$

$$A2.2 = 8,325/39,876$$

$$= 0,2088$$

$$A3.2 = 8,658/39,876$$

$$= 0,2171$$

$$A4.2 = 8,361/39,876$$

$$= 0,2097$$

$$A5.2 = 8,28/39,876$$

$$= 0,2076$$

$$A6.2 = 8,418/39,876$$

$$= 0,2111$$

$$A7.2 = 8,559/39,876$$

$$= 0,2146$$

$$A8.2 = 8,508/39,876$$

$$= 0,2134$$

$$A9.2 = 8,544/39,876$$

$$= 0,2143$$

$$A10.2 = 8,544/39,876$$

$$= 0,2143$$

$$A11.2 = 7,917 /39,876$$

$$= 0,1985$$

$$A12.2 = 8,298/39,876$$

$$= 0,2081$$

$$A13.2 = 8,277/39,876$$

$$= 0,2076$$

$$A14.2 = 9,552/39,876$$

$$= 0,2395$$

$$A15.2 = 8,733/39,876$$

$$= 0,2190$$

$$A16.2 = 8,808/39,876$$

$$= 0,2209$$

$$A17.2 = 9,6/39,876$$

$$= 0,2407$$

$$\begin{aligned} A18.2 &= 8,151/39,876 \\ &= 0,2044 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} A19.2 &= 7,83/39,876 \\ &= 0,1964 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} A20.2 &= 8,886/39,876 \\ &= 0,2228 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} A21.2 &= 8,112/39,876 \\ &= 0,2034 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} A22.2 &= 8,634/39,876 \\ &= 0,2165 \end{aligned}$$

Matriks kinerja ternormalisasi kriteria Bahasa Inggris (C3)

$$\begin{aligned} X &= \sqrt{54,4^2 + 67,2^2 + 62,8^2 + 58,4^2 + 64^2 + 61,2^2 + 57,4^2 + 51,2^2 + 62^2 + 62^2 + 53,8^2 + 56,2^2 + 57,4^2 + 69,2^2 + 67,8^2 + 70,4^2 + 66,6^2 + 62,4^2 + 55,4^2 + 58,4^2 + 59,6^2 + 65^2} \\ &= 287,316 \end{aligned}$$

Maka nilai untuk setiap kriteria Bahasa Inggris (C3) adalah sebagai berikut:

$$\begin{aligned} A1.3 &= 54,4/287,316 \\ &= 0,1893 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} A2.3 &= 67,2/287,316 \\ &= 0,2339 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} A3.3 &= 62,8/287,316 \\ &= 0,2186 \end{aligned}$$

$$A4.3 = 58,4/287,316$$

$$= 0,2033$$

$$A5.3 = 64/287,316$$

$$= 0,2228$$

$$A6.3 = 61,2/287,316$$

$$= 0,2130$$

$$A7.3 = 57,4/287,316$$

$$= 0,1998$$

$$A8.3 = 51,2/287,316$$

$$= 0,1782$$

$$A9.3 = 62/287,316$$

$$= 0,2158$$

$$A10.3 = 62/287,316$$

$$= 0,2158$$

$$A11.3 = 53,8 /287,316$$

$$= 0,1873$$

$$A12.3 = 56,2/287,316$$

$$= 0,1956$$

$$A13.3 = 57,4/287,316$$

$$= 0,1998$$

$$A14.3 = 69,2/287,316$$

$$= 0,2408$$

$$A15.3 = 67,8/287,316$$

$$= 0,2360$$

$$A16.3 = 70,4/287,316$$

$$= 0,2450$$

$$A17.3 = 66,6/287,316$$

$$= 0,2318$$

$$A18.3 = 62,4/287,316$$

$$= 0,2172$$

$$A19.3 = 55,4/287,316$$

$$= 0,1928$$

$$A20.3 = 58,4/287,316$$

$$= 0,2033$$

$$A21.3 = 59,6/287,316$$

$$= 0,2074$$

$$A22.3 = 65/287,316$$

$$= 0,2262$$

Hasil dari normalisasi matriks X diperoleh matriks X_{ij}^* dapat dilihat dibawah ini.

$$X_{ij} = \begin{bmatrix} 0,0274 & 0,1952 & 0,1893 \\ 0,0433 & 0,2088 & 0,2339 \\ 0,0310 & 0,2171 & 0,2186 \\ 0,0625 & 0,2097 & 0,2033 \\ 0,0526 & 0,2076 & 0,2228 \\ 0,0267 & 0,2111 & 0,2130 \\ 0,0296 & 0,2146 & 0,1998 \\ 0,3031 & 0,2134 & 0,1782 \\ 0,0602 & 0,2143 & 0,2158 \\ 0,3031 & 0,2143 & 0,2158 \\ 0,0291 & 0,1985 & 0,1873 \\ 0,3186 & 0,2081 & 0,1956 \\ 0,0130 & 0,2076 & 0,1998 \\ 0,3309 & 0,2395 & 0,2408 \\ 0,7462 & 0,2190 & 0,2360 \\ 0,0350 & 0,2209 & 0,2450 \\ 0,0320 & 0,2407 & 0,2318 \\ 0,0301 & 0,2044 & 0,2172 \\ 0,0320 & 0,1964 & 0,1928 \\ 0,3419 & 0,2228 & 0,2033 \\ 0,0306 & 0,2034 & 0,2074 \\ 0,0298 & 0,2165 & 0,2262 \end{bmatrix}$$

Mengoptimalkan atribut menyertakan bobot dalam pencarian yang ternormalisasi

$$X_{wj} = \begin{bmatrix} 0,0274(0,5) & 0,1952(0,2) & 0,1893(0,3) \\ 0,0433(0,5) & 0,2088(0,2) & 0,2339(0,3) \\ 0,0310(0,5) & 0,2171(0,2) & 0,2186(0,3) \\ 0,0625(0,5) & 0,2097(0,2) & 0,2033(0,3) \\ 0,0526(0,5) & 0,2076(0,2) & 0,2228(0,3) \\ 0,0267(0,5) & 0,2111(0,2) & 0,2130(0,3) \\ 0,0296(0,5) & 0,2146(0,2) & 0,1998(0,3) \\ 0,3031(0,5) & 0,2134(0,2) & 0,1782(0,3) \\ 0,0602(0,5) & 0,2143(0,2) & 0,2158(0,3) \\ 0,3031(0,5) & 0,2143(0,2) & 0,2158(0,3) \\ 0,0291(0,5) & 0,1985(0,2) & 0,1873(0,3) \\ 0,3186(0,5) & 0,2081(0,2) & 0,1956(0,3) \\ 0,0130(0,5) & 0,2076(0,2) & 0,1998(0,3) \\ 0,3309(0,5) & 0,2395(0,2) & 0,2408(0,3) \\ 0,7462(0,5) & 0,2190(0,2) & 0,2360(0,3) \\ 0,0350(0,5) & 0,2209(0,2) & 0,2450(0,3) \\ 0,0320(0,5) & 0,2407(0,2) & 0,2318(0,3) \\ 0,0301(0,5) & 0,2044(0,2) & 0,2172(0,3) \\ 0,0320(0,5) & 0,1964(0,2) & 0,1928(0,3) \\ 0,3419(0,5) & 0,2228(0,2) & 0,2033(0,3) \\ 0,0306(0,5) & 0,2034(0,2) & 0,2074(0,3) \\ 0,0298(0,5) & 0,2165(0,2) & 0,2262(0,3) \end{bmatrix}$$

Hasil perkalian dengan bobot kriteria, yaitu:

$$X = \begin{bmatrix} 0,0137 & 0,0586 & 0,0379 \\ 0,0217 & 0,0626 & 0,0468 \\ 0,0155 & 0,0651 & 0,0437 \\ 0,0313 & 0,0629 & 0,0407 \\ 0,0263 & 0,0623 & 0,0446 \\ 0,0134 & 0,0633 & 0,0426 \\ 0,0148 & 0,0644 & 0,0400 \\ 0,1516 & 0,0640 & 0,0356 \\ 0,0301 & 0,0643 & 0,0432 \\ 0,0157 & 0,0643 & 0,0432 \\ 0,0146 & 0,0596 & 0,0375 \\ 0,1593 & 0,0624 & 0,0391 \\ 0,0065 & 0,0623 & 0,0400 \\ 0,1655 & 0,0719 & 0,0482 \\ 0,3731 & 0,0657 & 0,0472 \\ 0,0175 & 0,0663 & 0,0490 \\ 0,0160 & 0,0722 & 0,0464 \\ 0,0151 & 0,0613 & 0,0434 \\ 0,0160 & 0,0589 & 0,0386 \\ 0,1710 & 0,0668 & 0,0407 \\ 0,0153 & 0,0610 & 0,0415 \\ 0,0149 & 0,0650 & 0,0452 \end{bmatrix}$$

3.3.5 Mengoptimisasikan Atribut

Setelah itu kita menentukan nilai preferensi dimana alternatif terbaik memiliki nilai y_i tertinggi, sedangkan alternatif terburuk memiliki nilai terendah, dengan cara :

$$Y_i = \sum_{j=1}^g W_j X_{ij} - \sum_{j=g+1}^n W_j X_{ij}$$

Tabel 3.4 Daftar Y_i

Alternatif	Max(C1+C2+C3)	Min (0)	$Y_i =$ Max - Min
A1	(0,0137+0,0586+0,0379)	0	0,1102
A2	(0,0217+0,0626+0,0468)	0	0,1311
A3	(0,0155+0,0651+0,0437)	0	0,1243
A4	(0,0313+0,0629+0,0407)	0	0,1349
A5	(0,0263+0,0623+0,0446)	0	0,1332
A6	(0,0134+0,0633+0,0426)	0	0,1193
A7	(0,0148+0,0644+0,0400)	0	0,1192
A8	(0,1516+0,0640+0,0356)	0	0,2512
A9	(0,0301+0,0643+0,0432)	0	0,1376
A10	(0,0157+0,0643+0,0432)	0	0,1232
A11	(0,0146+0,0596+0,0375)	0	0,1117
A12	(0,1593+0,0624+0,0391)	0	0,2608
A13	(0,0065+0,0623+0,0400)	0	0,1088
A14	(0,1655+0,0719+0,0482)	0	0,2856
A15	(0,3731+0,0657+0,0472)	0	0,4860
A16	(0,0175+0,0663+0,0490)	0	0,1328
A17	(0,0160+0,0722+0,0464)	0	0,1346
A18	(0,0151+0,0613+0,0434)	0	0,1198
A19	(0,0160+0,0589+0,0386)	0	0,1135
A20	(0,1710+0,0668+0,0407)	0	0,2785
A21	(0,0153+0,0610+0,0415)	0	0,1178
A22	(0,0149+0,0650+0,0452)	0	0,1251

3.3.6 Perankingan Alternatif

Dari hasil diatas, dapat dilihat *ranking* setiap alternatif dari peserta Pilmapres 2022 pada tabel berikut:

Tabel 3.5 Hasil Ranking

No	Nama	Hasil Akhir	Ranking
1	MUHAMMAD YUSUF IMFAZU	0,4860	1
2	MUHAMMAD RAFLI DERRIANSYAH	0,2855	2
3	SELFY INDAH SAPUTRI	0,2785	3
4	MALICHAH SIREGAR	0,2608	4
5	HOTMIDA SINAGA	0,2512	5
6	IRA AGI RIAN TO	0,1376	6
7	CINDY AULIA ARDIANTI	0,1348	7
8	RAHMA SAFITRI	0,1346	8
9	FEBY WULANDARI SEMBIRING	0,1331	9
10	NUR FATIMAH	0,1328	10
11	AKNES GRECIA	0,1311	11
12	STEPHANNIE MARTINES	0,1251	12
13	ANGELA GRACE GITARANA DOLOKSARIBU	0,1243	13
14	JEHEZKIEL JOWATSEN SIPAYUNG	0,1231	14
15	RANGGA TANDIAIS RIZKI	0,1198	15
16	FERRY YONATAN TARIGAN	0,1193	16
17	GREGORIUS HARTATINUS LASE	0,1191	17
18	SOVIA VERONIKA	0,1178	18
19	RESTU KRISTIAN TO NOUTEMA ZAI	0,1135	19
20	KHAIRIL AKBAR	0,1115	20
21	AHMAD RIFA'I	0,1101	21
22	MEIMAN ARIF SARUMAHA	0,1087	22

Berdasarkan tabel diatas maka mahasiswa berprestasi dalam ajang Pilmapres

Tingkat Wilayah Tahun 2022 adalah : Muhammad Yusuf Imfazu.

BAB IV

PEMODELAN DAN PERANCANGAN SISTEM

4.1 Permodelan Sistem

Permodelan sistem merupakan salah satu elemen penting dalam proses merancang suatu sistem atau aplikasi karena permodelan akan memperlihatkan bagaimana *blueprint* dari sistem yang akan kita rancang. Dalam perancangan aplikasi untuk menentukan mahasiswa berprestasi pada ajang PILMAPRES menggunakan metode moora adalah permodelan berorientasi objek dengan menggunakan permodelan *Unified Modelling Language* diantaranya adalah *Usecase Diagram*, *Activity Diagram*, dan *Class Diagram*. Berikut adalah permodelan sistemnya:

4.1.1 *UseCase Diagram*

Berikut ini adalah skenario dari *Usecase Diagram* untuk aplikasi sistem yang akan dibangun :

1. Skenario *Login*

Aktor Utama : Staf Akamawa

Aktor Pendukung : Juri

Deskripsi : *Usecase* ini berfungsi untuk menggambarkan aktifitas dari *form login* metode MOORA yang tampil pada saat aplikasi dijalankan.

Tabel 4.1 Skenario *Login*

Staf Akamawa	Sistem	Juri
1. Mulai aplikasi MOORA		1. Memulai aplikasi MOORA
	2. Menampilkan <i>form login</i>	
3. <i>Input username</i> dan <i>password</i>		3. <i>Input username</i> dan <i>password</i>
4. Menekan tombol <i>login</i>		4. Menekan tombol <i>login</i>
	5. memverifikasi data <i>login</i>	
	6. Menampilkan form menu utama	
7. Menekan tombol <i>cancel</i>		7. Menekan tombol <i>cancel</i>
	8. Membersihkan layar inputan	

2. Skenario *Form Menu Utama*

Aktor Utama : Staf Akamawa

Aktor Pendukung : Juri

Deskripsi : *Usecase* ini berfungsi untuk menggambarkan aktifitas dari form menu utama yang muncul pertama kali saat sistem dijalankan.

Tabel 4.2 Skenario Menu Utama

Staf Akamawa	Sistem	Juri
1. Memilih menu data kriteria		
	2. Menampilkan form data kriteria	
3. Memilih menu data alternatif		
	4. Menampilkan form data alternatif	

Tabel 4.2 Skenario Menu Utama (lanjutan)

Staf Akamawa	Sistem	Juri
5. Memilih menu penilaian		
	6. Menampilkan form penilaian	
7. Memilih menu proses		
	8. Menampilkan form proses MOORA	
9. Memilih menu laporan		9. Memilih menu laporan
	10. Menampilkan form laporan	

3. Skenario *Form* Mengelola Data Kriteria

Aktor Utama : Staf Akamawa

Aktor Pendukung : -

Deskripsi : *Usecase* ini menggambarkan aktifitas dari *form* data kriteria yang tampil saat menu data kriteria dipilih.

Tabel 4.3 Skenario Mengelola Data Kriteria

Staf Akamawa	Sistem
1. Mengubah <i>record</i> data yang dipilih dengan menekan tombol ubah	
	2. Memproses perubahan data kriteria dan menampilkannya di <i>listview</i>
3. Menekan tombol batal untuk membatalkan proses <i>input</i> data kriteria	
	4. Menghapus <i>input</i> data kriteria di layar
5. Menekan tombol keluar untuk keluar dari <i>Form</i> Data Kriteria	
	6. Keluar dari menu kriteria dan menampilkan <i>form</i> menu utama

4. Skenario *Form* Mengelola Data Alternatif

Aktor Utama : Staf Akamawa

Aktor Pendukung : -

Deskripsi : *Usecase* ini menunjukkan aktifitas dari *form* data alternatif yang tampil saat menu data kriteria dipilih.

Tabel 4.4 Skenario Mengelola Data Alternatif

Staf Akamawa	Sistem
1. Memasukkan data alternatif dengan menekan tombol baru	
2. Menyimpan data alternatif yang telah di- <i>input</i> dengan menekan tombol simpan	
	3. Menyimpan dan Menampilkan <i>record</i> yang telah disimpan pada <i>listview</i>
4. Mengubah <i>record</i> yang telah dipilih dengan memasukkan data baru lalu pilih tombol ubah	
	5. Melakukan proses perubahan <i>record</i> dan menampilkannya di <i>listview</i>
6. Membatalkan proses <i>input</i> data dengan menekan tombol data	
	7. Menghapus layar <i>input</i> data
8. Menekan tombol hapus pada data alternatif yang telah dipilih	
	9. Menghapus data alternatif pada <i>listview</i>
10. Keluar dari <i>Form</i> data alternatif	
	11. Menampilkan kembali <i>form</i> Menu Utama

5. Skenario *Form* Mengelola Data Penilaian

Aktor Utama : Staf Akamawa

Aktor Pendukung : -

Deskripsi : *Usecase* ini berfungsi sebagai gambaran aktifitas dari *form* data penilaian pada menu penilaian capaian unggulan.

Tabel 4.5 Skenario Mengelola Data Penilaian

Staf Akamawa	Sistem
1. Memasukkan data penilaian dengan menekan tombol baru	
2. Menghitung data penilaian yang telah di- <i>input</i> dengan menekan tombol hitung	
	3. Menampilkan hasil hitung penilaian
4. Menyimpan data alternatif yang telah di- <i>input</i> dengan menekan tombol simpan	
	5. Menyimpan dan Menampilkan <i>record</i> yang telah disimpan pada <i>listview</i>
6. Mengubah <i>record</i> yang telah dipilih dengan memasukkan data baru lalu pilih tombol ubah	
	7. Melakukan proses perubahan <i>record</i> dan menampilkannya di <i>listview</i>
8. Membatalkan proses input data dengan menekan tombol data	
	9. Menghapus layar <i>input</i> data
10. Menekan tombol hapus pada data penilaian yang telah dipilih	
	11. Menghapus data penilaian pada <i>listview</i>
12. Keluar dari <i>Form</i> data penilaian	
	13. Menampilkan kembali <i>form</i> Menu Utama

6. Skenario *Form* Proses Metode MOORA

Aktor Utama : Staf Akamawa

Aktor Pendukung : -

Deskripsi : *Usecase* ini berfungsi sebagai gambaran aktifitas yang

bisa dilakukan *Form* Metode MOORA saat menu

Penilaian Metode MOORA dipilih.

Tabel 4.6 Skenario Proses Metode MOORA

Staf Akamawa	Sistem
1. Klik tombol Proses	
	2. Menampilkan hasil perhitungan MOORA
3. Mencetak hasil dengan memilih tombol cetak	
	4. Proses tombol simpan data yang telah dipilih
5. Keluar dari <i>Form</i> Proses Perhitungan Metode MOORA	
	6. Menampilkan <i>Form</i> Menu Utama

7. Skenario *Form* Laporan

Aktor Utama : Staf Akamawa

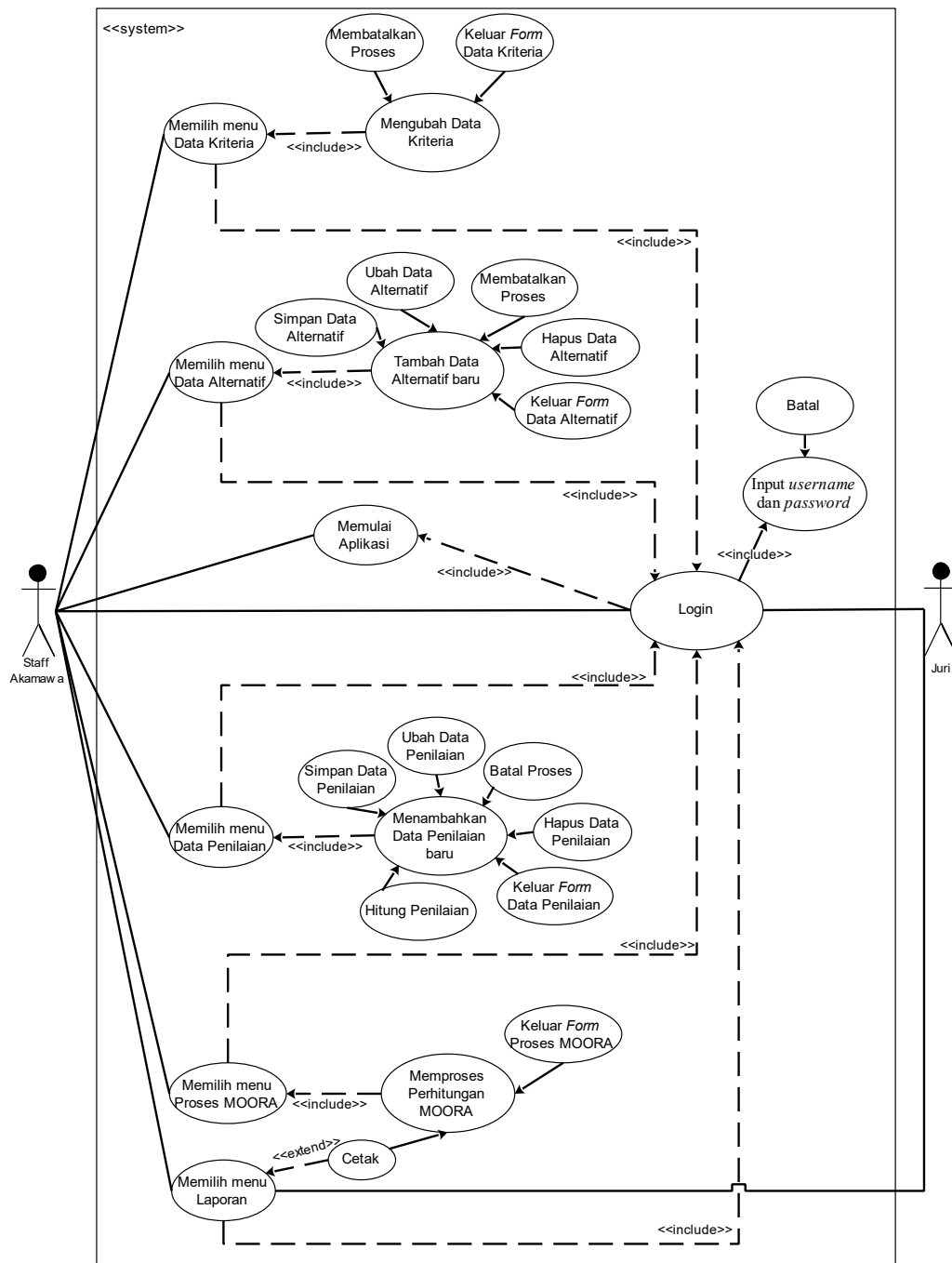
Aktor Pendukung : Juri

Deskripsi : *Usecase* ini berfungsi sebagai gambaran aktifitas dari *form* laporan dari hasil proses MOORA.

Tabel 4.7 Skenario Laporan

Staf Akamawa	Sistem	Juri
1. Memilih menu Laporan		1. Memilih menu Laporan
	2. Menampilan hasil laporan	

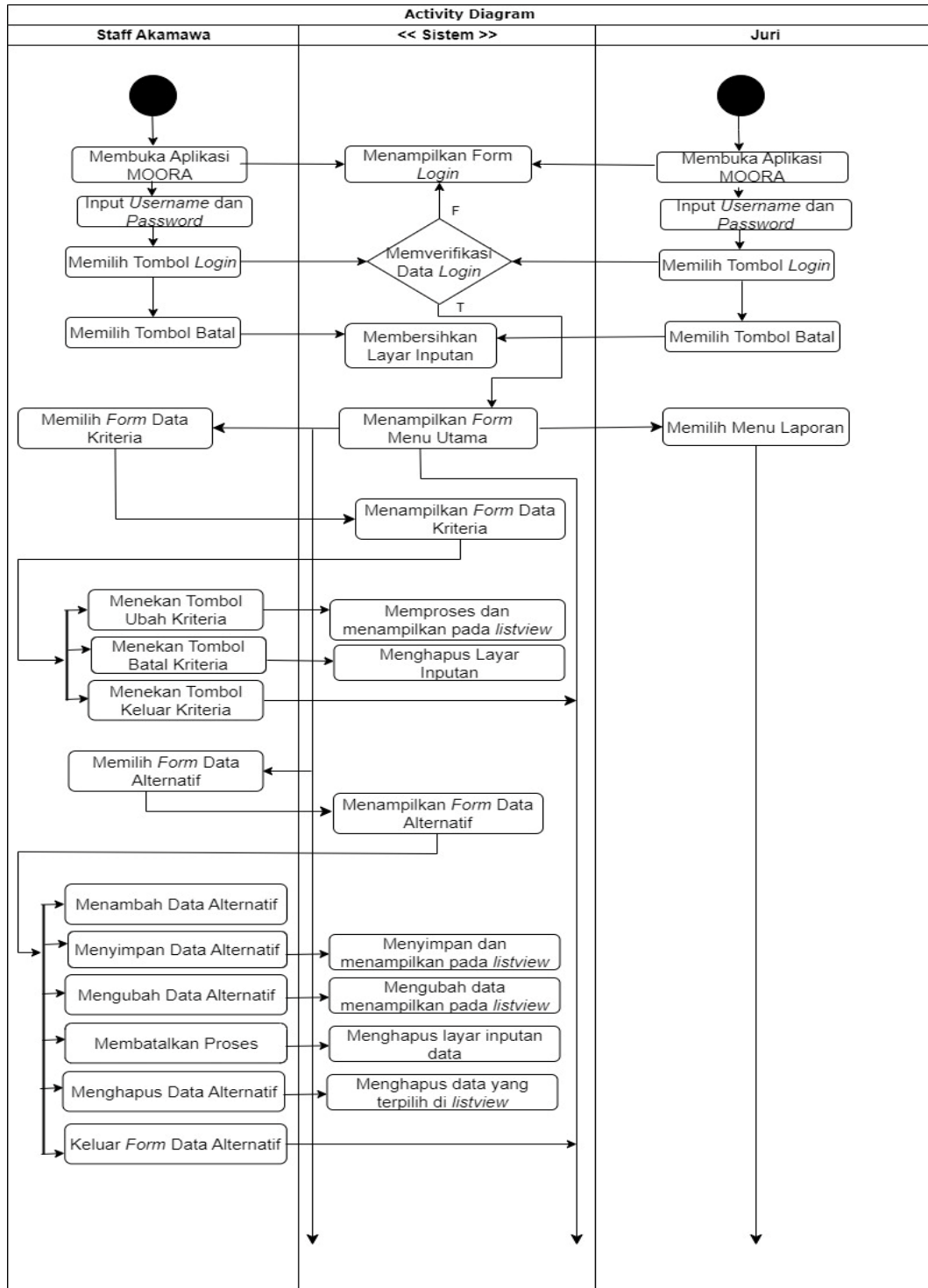
Berdasarkan skenario diatas, maka dibuatlah sebuah *Usecase Diagram* yaitu, sebagai berikut :



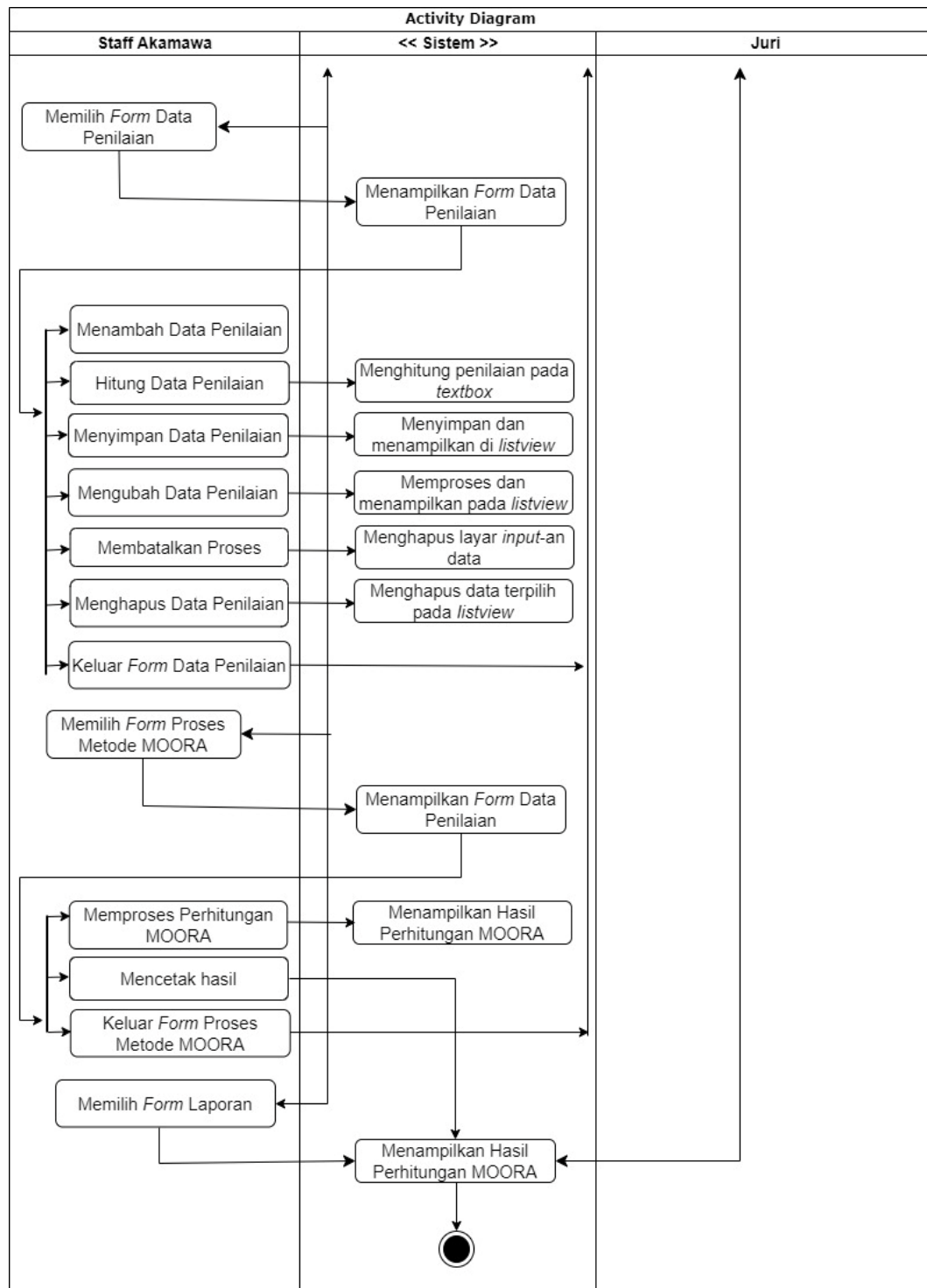
Gambar 4.1 Usecase Diagram

4.1.2 Activity Diagram

Berdasarkan deskripsi dari *Usecase Diagram* diatas, berikut adalah gambar *activity diagram*:



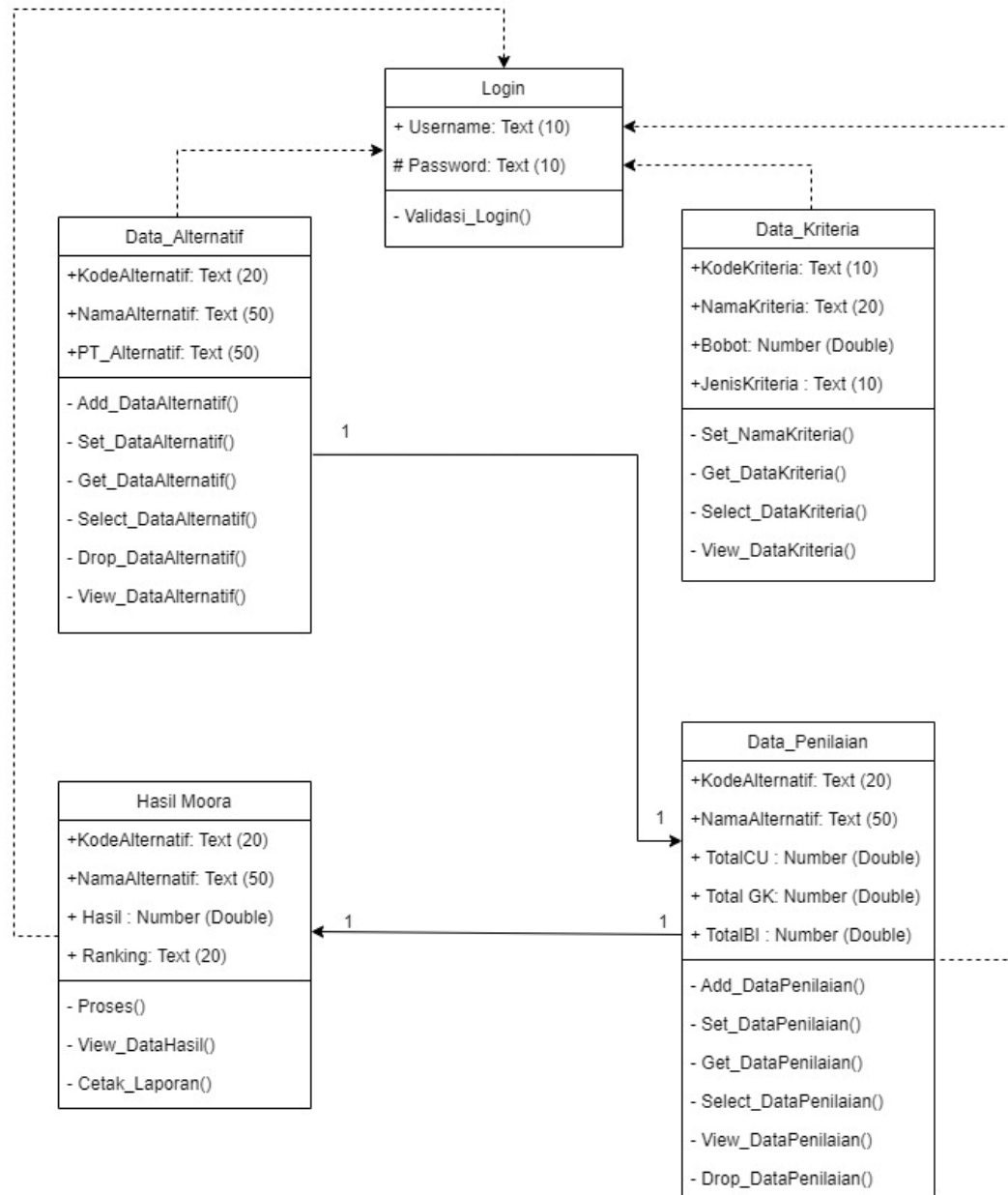
Gambar 4.2 Activity Diagram



Gambar 4.2 Activity Diagram (lanjutan)

4.1.3 Class Diagram

Berikut ini adalah rancangan *Class Diagram* dari sistem yang akan dirancang, yaitu:



Gambar 4.3 Class Diagram

4.2 Perancangan Sistem

Dalam proses penyusunan skripsi ini, perancangan sistem dilakukan melalui 2 perancangan yaitu rancangan basis data dan perancangan *interface*:

4.2.1 Perancangan Sistem Basis Data

Berikut ini adalah rancangan dari tabel-tabel yang akan digunakan pada *database* yaitu :

1. Rancangan Tabel *Login*

Adapun rancangan dari tabel *login* yaitu sebagai berikut :

Tabel 4.8 Tabel *Login*

Nama Field	Tipe Data	Size	Deskripsi
<i>username</i>	<i>Text</i>	10	Nama Pengguna
<i>password</i>	<i>Text</i>	10	<i>Password</i>

2. Rancangan Tabel Kriteria

Adapun rancangan dari tabel Kriteria yaitu sebagai berikut :

Tabel 4.9 Tabel Kriteria

Nama Field	Tipe Data	Size	Deskripsi
KodeKriteria	<i>Text</i>	10	<i>Primary Key</i>
NamaKriteria	<i>Text</i>	10	Nama Kriteria
Bobot	<i>Number</i>	<i>Double</i>	Bobot Kriteria
JenisKriteria	<i>Text</i>	10	Jenis Kriteria

3. Rancangan Tabel Alternatif

Adapun rancangan dari tabel Alternatif yaitu sebagai berikut :

Tabel 4.10 Tabel Alternatif

Nama Field	Tipe Data	Size	Deskripsi
KodeAlternatif	<i>Text</i>	20	<i>Primary Key</i>
NamaAlternatif	<i>Text</i>	50	Nama Alternatif
PT_Altersatif	<i>Text</i>	50	Perguruan Tinggi Alternatif

4. Rancangan Tabel Penilaian

Adapun rancangan dari tabel Penilaian yaitu sebagai berikut :

Tabel 4.11 Tabel Penilaian

Nama Field	Tipe Data	Size	Deskripsi
KodeAlternatif	<i>Text</i>	20	<i>Primary Key</i>
NamaAlternatif	<i>Text</i>	50	Nama Alternatif
PT_Alternatif	<i>Text</i>	50	Perguruan Tinggi Alternatif
TotalCU	<i>Number</i>	<i>Double</i>	Penilaian C1
TotalGK	<i>Number</i>	<i>Double</i>	Penilaian C2
TotalBI	<i>Number</i>	<i>Double</i>	Penilaian C3

5. Rancangan Tabel Hasil MOORA

Adapun rancangan dari tabel Hasil MOORA yaitu sebagai berikut :

Tabel 4.12 Tabel Hasil MOORA

Nama Field	Tipe Data	Size	Deskripsi
KodeAlternatif	<i>Text</i>	20	<i>Primary Key</i>
NamaAlternatif	<i>Text</i>	50	Nama Alternatif
Hasil	<i>Number</i>	<i>Double</i>	Hasil Proses MOORA
<i>Ranking</i>	<i>Text</i>	20	Ranking Altrnatif

4.2.2 Perancangan Tampilan Antarmuka

Rancangan tampilan antarmuka (*interface*) merupakan tampilan pada saat sistem dijalankan yang mempermudah user pada saat menggunakan aplikasi. Hasil rancangan ini akan diterapkan kedalam pemrograman Microsoft Visual Studio 2010. Adapun rancangan sistem dapat dilihat sebagai berikut:

1. Rancangan *Form Login*

Dalam bagian ini *form login* didesain berisikan *username* dan *password* yang akan digunakan sebagai akses masuk *user* kedalam sistem dan mengoperasikan sistem. Berikut ini adalah rancangannya :

Gambar 4.4 Tampilan *Form Login*

2. Rancangan *Form* Menu Utama

Dalam bagian ini *form* menu utama didesain dan digunakan sebagai penghubung antara *form* data kriteria, *form* data alternatif, *form* data penilaian, *form* data proses dan *form* laporan hasil. Berikut ini adalah rancangannya :

Gambar 4.5 Tampilan Menu Utama

3. Rancangan *Form* Data Kriteria

Form data kriteria digunakan untuk memasukkan data kriteria kedalam sistem dan disimpan ke dalam *database*. Berikut ini adalah rancangannya :

Form Kriteria

Kode Kriteria

Nama Kriteria

Bobot Kriteria

Jenis Kriteria

Kode Kriteria	Nama Kriteria	Bobot Kriteria	Jenis Kriteria

Ubah Batal Keluar

Gambar 4.6 Tampilan Data Kriteria

4. Rancangan *Form* Data Alternatif

Form data kriteria digunakan untuk memasukkan data alternatif kedalam sistem dan disimpan ke dalam *database*. Berikut ini adalah rancangannya :

Form Alternatif

Kode Alternatif

Nama Alternatif

Asal Perguruan Tinggi

Kode Alternatif	Nama Alternatif	Asal Perguruan Tinggi

Baru Simpan Ubah Hapus Batal Keluar

Gambar 4.7 Tampilan Data Alternatif

5. Rancangan *Form* Data Penilaian

Dalam bagian ini *form* data penilaian digunakan untuk menggabungkan *form* data alternatif dan data kriteria kedalam sistem, dimana penilaian yang telah di *input* akan muncul pada *listview* setelah disimpan oleh *user* menggunakan tombol simpan. Berikut ini adalah rancangannya :

Form Penilaian

Kode Alternatif

Nama Mahasiswa

Asal Perguruan Tinggi

Capaian Unggulan (C1)

Juri 1

Juri 2

Total

Gagasan Kreatif (C2)

Juri 1

Juri 2

Total

Bahasa Inggris (C3)

Juri 1

Juri 2

Total

Baru

Simpan

Ubah

Hapus

Batal

Keluar

Hitung

Kode Alternatif	Nama Alternatif	Asal Perguruan Tinggi	C1	C2	C3

Gambar 4.8 Tampilan Data Penilaian

6. Rancangan *Form* Proses MOORA

Dalam bagian ini *form* data proses MOORA didesain dan digunakan untuk menghitung dan mencari hasil perhitungan berdasarkan data dari *form* kriteria dan *form* penilaian yang dimasukkan ke dalam sistem berdasarkan algoritma metode MOORA. Berikut ini adalah rancangannya :

Form Proses Moora

Data Kriteria

Kode Kriteria	Nama Kriteria	Bobot	Jenis

Data Penilaian Alternatif

Kode Alternatif	Nama Alternatif	Asal Perguruan Tinggi	C1	C2	C3

Normalisasi

Kode Alternatif	Nama Alternatif	Asal Perguruan Tinggi	C1	C2	C3

Optimalisasi Atribut

Kode Alternatif	Nama Alternatif	Asal Perguruan Tinggi	C1	C2	C3

Hasil Perhitungan Metode MOORA

Kode Alternatif	Nama Alternatif	Asal Perguruan Tinggi	Nilai	Keterangan

Proses

Cetak

Keluar

Gambar 4.9 Tampilan Proses MOORA

7. Rancangan *Form* Laporan

Dalam bagian ini *form* laporan digunakan untuk menampilkan hasil yang didapatkan dari proses MOORA yang telah dilakukan dan disajikan dengan menggunakan *Crystal Report*. Berikut ini adalah rancangannya :

Form Laporan				
<div>LOGO</div>		LEMBAGA LAYANAN PENDIDIKAN TINGGI WILAYAH I SUMATERA UTARA JL. Sempurna No.8, Tj. Sari		
Berikut adalah hasil Laporan Pemilihan Mahasiswa Berprestasi di Lingkungan LLDIKTI Wilayah I Sumatera Utara				
Kode Alternatif	Nama Peserta	Asal Perguruan Tinggi	Hasil	Keterangan
Medan, dd-mm-yyyy Diketahui Oleh:				
Ketua Pilmapres				

BAB V

HASIL DAN PEMBAHASAN

5.1 Hasil

Pada bagian ini akan ditunjukkan hasil dari perancangan sistem yang telah dibangun yaitu Aplikasi Sistem Pendukung Keputusan Dalam Pemilihan Mahasiswa Berprestasi Pada Pemilihan Pilmapres Di Lembaga Layanan Pendidikan Tinggi Wilayah Sumatera Utara Menggunakan Metode *Multi Objective Optimization Ratio Analysis*. Implementasi Sistem Pendukung Keputusan dengan Metode MOORA ini akan dirancang berbasis *desktop*. Hasil yang akan ditampilkan adalah hasil tampilan antarmuka dari sistem yang telah dibangun serta hasil pengujian sistem yang telah dilakukan.

5.1.1 Hasil Tampilan *Interface*

Pada aplikasi Aplikasi Sistem Pendukung Keputusan Dalam Pemilihan Mahasiswa Berprestasi Pada Pemilihan Pilmapres Di Lembaga Layanan Pendidikan Tinggi Wiayah Sumatera Utara Menggunakan Metode *Multi Objective Optimization Ratio Analysis* ini terdapat 2 aktor yang dapat *login* kedalam sistem yaitu staf akamawa dan juri.

Aplikasi ini terdiri atas beberapa *form*, antara lain *Form Login*, *Form Menu Utama*, *Form Kriteria*, *Form Alternatif*, *Form Penilaian*, *Form Proses Metode MOORA*, dan *Form Laporan*. Perbedaannya terletak pada menu utama yang dapat diakses oleh kedua aktor. Staf akamawa dapat mengakses seluruh menu yang ada,

sedangkan juri hanya dapat mengakses menu Laporan. Berikut hasil dari tampilan *interface* pada aplikasi yang telah dibangun :

1. *Form Login*

Form Login digunakan untuk mengamankan sistem dari *user-user* yang tidak bertanggung jawab sebelum masuk ke Menu Utama. Berikut adalah tampilan *Form Login* :

Gambar 5.1 *Form Login*

Berikut keterangan pada gambar 5.1 *Form Login* :

- a. Tombol *Login* digunakan untuk mem-validasikan *username* dan *password* yang telah kita isi pada *textbox* yang disediakan.
- b. Tombol *Cancel* digunakan untuk membersihkan *textbox* pada *Form Login*.

2. *Form Menu Utama*

Form Menu Utama digunakan sebagai penghubung untuk menuju *Form Kriteria*, *Form Alternatif*, *Form Penilaian*, *Form Proses Metode MOORA* dan *Form Laporan*. Berikut ini adalah tampilan dari *Form menu utama* :



Gambar 5.2 *Form* Menu Utama Staf Akamawa



Gambar 5.3 *Form* Menu Utama Juri

3. *Form* Kriteria

Form Kriteria adalah *form* yang digunakan untuk mengubah nama kriteria yang ada pada sistem . Data yang telah diubah akan langsung tampil pada *listview* yang terletak di *form*. Berikut adalah tampilan *Form* Kriteria :

Kode Kriteria	Nama Kriteria	Bobot Kriteria
C1	Capaian Unggulan	0,5
C2	Gagasan Kreatif	0,3
C3	Bahasa Inggris	0,2

Gambar 5.4 *Form Kriteria*

Berikut keterangan pada gambar 5.4 *Form Kriteria* :

1. Tombol Ubah digunakan untuk mengubah nama kriteria yang telah ada sebelumnya.
2. Tombol Batal digunakan untuk membersihkan *textbox* pada *Form Kriteria*.
3. Tombol Keluar digunakan untuk menutup *Form Kriteria* dan kembali ke *Form Menu Utama*.
4. *Form Alternatif*

Form Alternatif adalah *form* yang digunakan untuk mengelola data alternatif yang ada seperti menambah atau menyimpan, mengubah, dan menghapus data yang telah ditambahkan. Data yang telah diolah akan langsung tampil pada *listview* yang teretak di *Form Alternatif*. Berikut adalah tampilan *Form Alternatif* :

Kode Alternatif	Nama Alternatif	Asal
202201	Ahmad Rifal	Uniba
202202	Aknes Grella	STBA Persa
202203	Angela Grace Gitarana Doloksaribu	Inst
202204	Cindy Aulia Ardianti	Institut Kese
202205	Febby Wulandari Sembiring	Univer
202206	Ferry Yonatan Tarigan	Uniba
202207	Gregorius Hartatinus Lase	Universitas Lase

Gambar 5.5 *Form Alternatif*

Berikut keterangan pada gambar 5.5 *Form Alternatif*:

1. Tombol Baru digunakan untuk menambahkan kode alternatif secara otomatis dan mengaktifkan *textbox* nama alternatif, tombol simpan, batal, dan keluar, serta menonaktifkan tombol baru, ubah, dan hapus.
2. Tombol Simpan digunakan untuk menyimpan data alternatif.
3. Tombol Ubah digunakan untuk mengubah data alternatif yang telah ada sebelumnya.
4. Tombol Batal digunakan untuk membersihkan *textbox*.
5. Tombol Hapus digunakan untuk menghapus data alternatif sebelumnya.
6. Tombol Keluar digunakan untuk menutup *Form Alternatif* dan kembali ke *Form Menu Utama*.

5. *Form Penilaian*

Form Penilaian adalah *form* yang digunakan untuk mengelola data penilaian yang ada pada sistem. Berikut adalah tampilan *Form Penilaian*:

Proses Metode MOORA

Kode Kr...	Nama ...	Bobot ...	Jer...
C1	Capaian...	0,50	Be...
C2	Gagasan...	0,30	Be...
C3	Bahasa...	0,20	Be...

Kode Alternatif	Nama Alternatif	Asal Perguruan Tinggi
202201	Ahmad Rifai	Universitas Labuhan Batu
202202	Aknes Greia	STBA Persahabatan Internasi...
202203	Angela Grace Gitarana Doloksaribu	Institut Teknologi Del...
202204	Cindy Aulia Ardianti	Institut Kesehatan Deli Husada...
202205	Febry Wulandari Sembiring	STMIK Royal
202206	Ferry Yonatan Tarigan	Universitas Methodist Indone...
202207	Gregorius Hartatius Lase	Universitas Medan Area
202208	Hotmida Sinaga	Universitas HKBP Nommeng...

Kode Alternatif	Nama Alternatif	Asal Perguruan Tinggi	
202201	Ahmad Rifai	Universitas Labuhan Batu	0
202202	Aknes Greia	STBA Persahabatan Internasional Asia	0
202203	Angela Grace Gitarana Doloksaribu	Institut Teknologi Deli	0
202204	Cindy Aulia Ardianti	Institut Kesehatan Deli Husada Deli ...	0
202205	Febry Wulandari Sembiring	STMIK Royal	0
202206	Ferry Yonatan Tarigan	Universitas Methodist Indonesia	0

Kode Alte...	Nama Alternatif	Asal Perguruan Tinggi
202201	Ahmad Rifai	Universitas Labuhan Batu
202202	Aknes Greia	STBA Persahabatan Internasional As
202203	Angela Grace Gitarana Doloksaribu	Institut Teknologi Deli
202204	Cindy Aulia Ardianti	Institut Kesehatan Deli Husada Deli T
202205	Febry Wulandari Sembiring	STMIK Royal
202206	Ferry Yonatan Tarigan	Universitas Methodist Indonesia

Kode Alter...	Nama Alternatif	Nilai Prefe...	Keterangan
202215	Muhammad Yusuf Imfazu	0,486	Ranking 1
202214	Muhammad Rafli Derriams...	0,2856	Ranking 2
202220	Seti Indah Iaputri	0,2785	Ranking 3
202212	Malikah Siregar	0,2608	Ranking 4
202208	Hotmida Sinaga	0,2512	Ranking 5
202209	Ira Agi Rianto	0,1376	Ranking 6
202204	Cindy Aulia Ardianti	0,1349	Ranking 7
202217	Rahma Safitri	0,1346	Ranking 8
202205	Febry Wulandari Sembiring	0,1332	Ranking 9

Proses

Cetak

Keluar

Gambar 5.7 Form Proses Metode MOORA

Berikut keterangan pada gambar 5.7 Form Proses Metode MOORA:

1. Tombol Proses digunakan untuk menghitung data penilaian dan kriteria yang telah diinputkan sebelumnya yang kemudian diolah dengan algoritma MOORA.
 2. Tombol Cetak digunakan untuk menampilkan hasil perhitungan dalam bentuk laporan.
 3. Tombol Keluar digunakan untuk menutup Form Proses Metode MOORA dan kembali ke Form Menu Utama.
7. Form Laporan

Form Laporan adalah form yang digunakan untuk menampilkan hasil dari algoritma MOORA yang mengolah tentang Pemilihan Mahasiswa Berprestasi di Lembaga Layanan Pendidikan Tinggi Wilayah I Sumatera Utara kedalam bentuk laporan. Berikut ini adalah tampilan dari Form Laporan

:

Laporan

Main Report

LEMBAGA LAYANAN PENDIDIKAN TINGGI
WILAYAH I SUMATERA UTARA
Jl. Sempurna No. 8 Tj. Sari

Berikut adalah hasil Laporan Pemilihan Mahasiswa Berprestasi di Lingkungan LLDIKTI Wilayah I Sumatera Utara

KodeAlternatif	NamaAlternatif	Hasil	Ranking
202215	Muhammad Yusuf Imfazu	0.4860	Ranking 1
202214	Muhammad Rafi Demansyah	0.2856	Ranking 2
202220	Self Indah Sapuri	0.2785	Ranking 3
202212	Maicheh Sinagui	0.2656	Ranking 4
202209	Haniada Sinaga	0.2512	Ranking 5
202209	Ira Ag Rianto	0.1376	Ranking 6
202204	Cindy Aulia Ardanti	0.1349	Ranking 7
202217	Rahma Safini	0.1346	Ranking 8
202205	Fely Wulandari Sembiring	0.1332	Ranking 9
202216	Nur Fatimah	0.1328	Ranking 10
202202	Aknea Giesia	0.1311	Ranking 11
202222	Stephanie Martines	0.1251	Ranking 12
202203	Angela Grace Gitarana Dolokasibu	0.1243	Ranking 13
202210	Jehzekiel Jowatsen Sipayung	0.1232	Ranking 14
202218	Rangga Tandara Rizki	0.1198	Ranking 15
202206	Fery Yonatan Tangan	0.1193	Ranking 16
202207	Gregorius Hartatinus Lase	0.1192	Ranking 17
202221	Sovia Veronika	0.1178	Ranking 18
202219	Restu Krisianto Noutema Zai	0.1135	Ranking 19
202211	Khaili Akbar	0.1117	Ranking 20
202201	Ahmad Rifa	0.1102	Ranking 21
202213	Maiman Anif Sarumaha	0.1088	Ranking 22

Berdasarkan hasil tersebut, pihak LLDIKTI Wilayah I akan memilih 4 ranking teratas yang berhasil mendapatkan juara dalam Pemilihan Mahasiswa Berprestasi

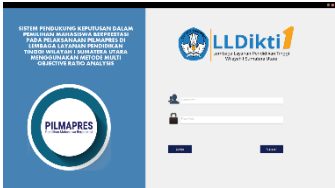

Current Page No.: 1 Total Page No.: 1 Zoom Factor: 100%

Gambar 5.8 Form Laporan


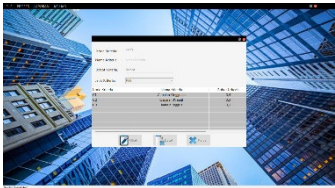



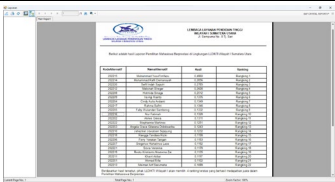
5.1.2 Hasil Pengujian

Pengujian sistem ini menggunakan teknik *black box testing*. Teknik ini digunakan untuk menguji tampilan (*form*) pada aplikasi yang dibangun telah berfungsi dengan baik atau tidak. Berikut hasil pengujian *black box testing* :

Tabel 5.1 Black Box Testing

No	Nama Pengujian	Test Case	Hasil Pengujian	Keterangan
1	Form Login (Masuk, Batal)		Sistem akan memvalidasi nama pengguna dan kata sandi, jika sesuai maka akan muncul pesan “login berhasil” kemudian menuju ke <i>form</i> menu utama, dan jika tidak maka akan muncul pesan “nama pengguna anda tidak terdaftar atau kata sandi anda salah”	Valid
2	Form Menu Utama Staf Akamawa		<i>Form</i> berjalan dengan baik dan seluruh menu pada <i>menustrip</i> dapat dijalankan	Valid

Tabel 5.1 *Black Box Testing* (Lanjutan)

3.	<i>Form</i> Menu Utama Juri		<i>Form</i> berjalan dengan baik dan hanya dapat menjalankan menustrip Laporan dan Keluar, sesuai aksesnya yang telah ditentukan	Valid
4	<i>Form</i> Kriteria (Ubah, Batal, Keluar)		<i>Form</i> Kriteria dapat berjalan dengan baik. Nama kriteria dapat diubah sesuai kondisi tombol yang dipilih serta tampil pada <i>listview</i>	Valid
5	<i>Form</i> Alternatif (Baru, Simpan, Ubah, Batal, Hapus, Keluar)		<i>Form</i> Alternatif dapat berjalan dengan baik. Data alternatif dapat berubah sesuai kondisi tombol yang dipilih serta tampil pada <i>listview</i>	Valid
6	<i>Form</i> Penilaian (Baru, Simpan, Ubah, Batal, Hapus, Keluar)		<i>Form</i> Penilaian dapat berjalan dengan baik. Data penilaian dapat berubah sesuai kondisi tombol yang dipilih serta dapat ditampilkan dalam <i>listview</i>	Valid
7	<i>Form</i> Proses Metode MOORA (Proses, Cetak, Keluar)		<i>Form</i> dan <i>button</i> berfungsi dengan baik. Proses perhitungan lengkap dan hasil tampil pada <i>listview</i>	Valid
8	<i>Form</i> Laporan		<i>Form</i> Laporan menampilkan data yang sesuai dengan hasil dari proses Metode MOORA	Valid

5.2 Pembahasan

Setelah menganalisis tampilan *interface*, tahap selanjutnya adalah pembahasan tentang spesifikasi kebutuhan sistem dan identifikasi sistem berupa kelebihan serta kelemahan dari aplikasi Sistem Pendukung Keputusan Dalam Pemilihan Mahasiswa Berprestasi Pada Pemilihan Pilmapres Di Lembaga Layanan Pendidikan Tinggi Wilayah Sumatera Utara Menggunakan Metode *Multi Objective Optimization Ratio Analysis*.

5.2.1 Spesifikasi Kebutuhan Sistem

Berikut ini merupakan spesifikasi kebutuhan sistem yang digunakan untuk mengoperasikan aplikasi yang telah dirancang. Kebutuhan sistem ini berupa perangkat keras dan perangkat lunak.

1. Perangkat Keras

Kebutuhan sistem yang digunakan dalam mengoperasikan sistem ini adalah sebuah komputer/laptop dengan spesifikasi :

- a. Laptop dengan *processor* mulai *intel core i5*
- b. Kapasitas hardisk minimal 512 Gb
- c. RAM minimal 8 Gb

2. Perangkat Lunak

Kebutuhan software yang digunakan dalam mengoperasikan sistem ini adalah sebagai berikut:

- a. Sistem Operasi *Windows (Win 10 to up)*
- b. *Microsoft Office Access 2010*
- c. *Microsoft Visual Studio 2010*
- d. *Crystal report SAP*

5.2.2 Identifikasi Sistem

Bagian ini menjelaskan tentang kelebihan dan kelemahan yang terdapat pada sistem yang telah dibangun.

1. Kelebihan Sistem

Adapun kelebihan dari sistem ini adalah sebagai berikut :

- a. Aplikasi ini dapat melakukan perhitungan menggunakan metode MOORA dengan cepat, sehingga lebih menghemat waktu dalam pengambilan hasil keputusan pemilihan mahasiswa berprestasi pada Pilmapres 2022.
- b. Sistem ini menggunakan metode MOORA sebagai metode pemecahan masalah, sehingga hasil yang diperoleh sesuai dengan perhitungan manual yang telah dijelaskan pada penelitian ini.
- c. Sistem dibuat dengan tampilan sederhana dan mudah digunakan.

2. Kelemahan Sistem

- a. Belum memiliki sistem keamanan yang baik, sehingga masih memungkinkan sistem ini dapat diretas.
- b. Aplikasi ini belum dapat diakses secara online dan belum berbasis website.

BAB VI

KESIMPULAN DAN SARAN

6.1 Kesimpulan

Berdasarkan hasil penelitian pada permasalahan yang terjadi dalam kasus yang diangkat tentang pemilihan mahasiswa berprestasi pada ajang PILMAPRES, maka dapat ditarik kesimpulan sebagai berikut :

1. Berdasarkan hasil penelitian, proses penilaian yang terjadi pada ajang PILMAPRES memuat kriteria-kriteria yang menjadi standar dalam menentukan mahasiswa berprestasi. Kriteria-kriteria tersebut diantaranya : Capaian Unggulan, Gagasan Kreatif dan Bahasa Inggris dan berdasarkan hasil penelitian, Metode *Multi Objective Optimization Ratio Analysis* dapat diterapkan dalam proses pemilihan mahasiswa berprestasi pada ajang PILMAPRES di LLDIKTI Wilayah I Sumatera Utara.
2. Berdasarkan hasil rancangan, Sistem Pendukung Keputusan dengan menerapkan Metode *Multi Objective Optimization Ratio Analysis* yang dirancang dapat membantu proses penentuan mahasiswa berprestasi.
3. Berdasarkan hasil pengujian, Sistem Pendukung Keputusan yang dirancang sudah berjalan dengan baik sesuai yang diharapkan. Sistem ini dapat digunakan untuk membantu proses pemilihan mahasiswa berprestasi pada ajang PILMAPRES di Lembaga Layanan Pendidikan Tinggi Wilayah I Sumatera Utara dengan Muhammad Yusuf Imfazu sebagai pemenang pada ajang PILMAPRES 2022.

6.2 Saran

Adapun saran saran yang dapat diberikan sebagai bahan pertimbangan dan pemanfaatan dalam penyempurnaan peneliti tentang optimalisasi metode *MOORA* terhadap proses pemilihan mahasiswa berprestasi pada ajang PILMAPRES di Lembaga Layanan Pendidikan Tinggi Wilayah I Sumatera Utara, seperti berikut:

1. Dibutuhkan penggunaan metode lain sehingga nantinya dapat dijadikan perbandingan dalam pengembangan proses terhadap proses pemilihan mahasiswa berprestasi pada ajang PILMAPRES di Lembaga Layanan Pendidikan Tinggi Wilayah I Sumatera Utara agar lebih efisien dan optimal.
2. Diharapkan peneliti berikutnya dapat menggunakan aplikasi lain seperti *web* dan *android* serta IOS dalam pengembangan sistem pendukung keputusan ini.

DAFTAR PUSTAKA

- [1] Kementrian Hukum dan HAM, “UU RI No. 12/2012 tentang Pendidikan Tinggi,” *Undang Undang*, p. 18, 2012.
- [2] A. Sukmayadi *et al.*, *Pedoman Pemilihan Mahasiswa Berprestasi Tahun 2022*, vol. 4, no. 1. Jakarta, 2022.
- [3] I. Parlina, “Analysis Of Decision Support System For National Flag Hoisting Troop Membership Using Electre Method,” *J. Inf. Technol. Educ. Res.*, vol. 2, no. 1, pp. 39–47, 2018, doi: 10.31289/JITE.V2I1.1670.
- [4] L. A. Mustafa, “Rancang bangun sistem pendukung keputusan pemilihan siswa berprestasi menggunakan metode moora berbasis web,” 2019.
- [5] D. Risykiyana, H. Rosyid, U. Chotijah, and F. Mar’i, “Sistem Pendukung Keputusan Penentuan Murid Teladan Menggunakan Metode MOORA,” *J-SISKO TECH (Jurnal Teknol. Sist. Inf. dan Sist. Komput. TGD)*, vol. 5, no. 2, p. 237, 2022, doi: 10.53513/jsk.v5i2.5802.
- [6] L. Tombilayuk, N. Aisya, S. Tinggi, T. Bontang, and B. Kaltim, “Sistem Pendukung Keputusan Pemilihan Guru Berprestasi Decision Support System For Selecting Outstanding Teachers Using The Moora,” vol. 11, no. 2, pp. 222–231, 2022.
- [7] “Sejarah LLDIKTI Wilayah I.” https://lldikti1.kemdikbud.go.id/modul_web/apps/sejarah (accessed Feb. 19, 2023).
- [8] Y. Amaliah and S. Suprianto, “Sistem Pendukung Keputusan Penerima Beasiswa Tidak Mampu Menggunakan Metode Moora,” *J. Teknol. Inf.*, vol. 5, no. 1, pp. 12–18, 2021, doi: 10.36294/jurti.v5i1.1704.
- [9] L. M. Yulyantari and I. P. W. ADH, *Manajemen Model Pada Sistem Pendukung Keputusan*. Yogyakarta: Penerbit Andi, 2019.
- [10] D. Nofriansyah, *Konsep Data Mining Vs Sistem Pendukung Keputusan*. Yogyakarta: Penerbit Deepublish, 2014.
- [11] T. Limbong *et al.*, *Sistem Pendukung Keputusan: Metode & Implementasi*. Yayasan Kita Menulis, 2020.
- [12] Isa Rosita, Gunawan, and Desi Apriani, “Penerapan Metode Moora Pada Sistem Pendukung Keputusan Pemilihan Media Promosi Sekolah (Studi Kasus: SMK Airlangga Balikpapan),” *Metik J.*, vol. 4, no. 2, pp. 55–61, 2020, doi: 10.47002/metik.v4i2.191.

- [13] N. W. A. Ulandari, "Implementasi Metode MOORA pada Proses Seleksi Beasiswa Bidikmisi di Institut Teknologi dan Bisnis STIKOM Bali," *J. Eksplora Inform.*, vol. 10, no. 1, pp. 53–58, 2020, doi: 10.30864/eksplora.v10i1.379.
- [14] Juniar Hutagalung, *Buku Kombinasi K-Means Clustering dan Metode MOORA*. Deepublish, 2021.
- [15] M. Mesran, S. D. A. Pardede, A. Harahap, and A. P. U. Siahaan, "Sistem Pendukung Keputusan Pemilihan Peserta Jaminan Kesehatan Masyarakat (Jamkesmas) Menerapkan Metode MOORA," *J. Media Inform. Budidarma*, vol. 2, no. 2, pp. 16–22, 2018, doi: 10.30865/mib.v2i2.595.
- [16] H. N. Putra, "Implementasi Diagram UML (Unified Modelling Language) dalam Perancangan Aplikasi Data Pasien Rawat Inap pada Puskesmas Lubuk Buaya," *Sink. J. dan Penelit. Tek. Inform.*, vol. 2, no. 2, pp. 67–77, 2018.
- [17] S. Julianto and S. Setiawan, "Perancangan Sistem Informasi Pemesanan Tiket Bus Pada Po. Handoyo Berbasis Online," *Simatupang, Julianto Sianturi, Setiawan*, vol. 3, no. 2, pp. 11–25, 2019.
- [18] I. K. Nasution and H. Mulyono, "Analisis Dan Perancangan Sistem Informasi Layanan Peserta Pelatihan Berbasis Web Pada Lembaga Penjaminan Mutu Pendidikan Provinsi Jambi," *J. Manaj. Sist. Inf.*, vol. 4, no. 4, pp. 455–467, 2019.
- [19] W. Aliman, "Perancangan Perangkat Lunak Untuk Menggambar Diagram Berbasis Android," *J. Ilm. Indones.*, vol. 6, no. 6, p. 8, 2021.
- [20] B. Fitriani, T. Angraini, and Y. H. G. Putra, "Pemodelan Use Case Diagram Sistem Informasi Inventaris Laboratorium Teknik Mesin," *Semin. Nas. Sist. Inf. dan Teknol. Inf. 2018*, pp. 626–631, 2018.
- [21] M. P. Nadinda *et al.*, "Analisa Dan Perancangan Sistem Inventory Obat Mandiri Pariaman Dengan Bahasa Pemograman," pp. 1–18, 2021.
- [22] J. R. Fitra, K. Ramanda, and A. Rusman, "Model Waterfall Pada Sistem Informasi Pemantauan dan Rekapitulasi Tagihan Vendor," *Swabumi*, vol. 10, no. 1, pp. 12–23, 2022, doi: 10.31294/swabumi.v10i1.11553.
- [23] D. N. Hidayat and A. B. Setiawan, "Sistem Pendukung Keputusan Penjurusan Siswa Berbasis Web Di Smk Intensif Baitussalam Menggunakan K-Means Clustering," *Pros. SEMNAS INOTEK ...*, pp. 221–225, 2022.
- [24] M. P. Barang, "Aplikasi point of sales 'agriculture' retail (modul pengadaan barang)," vol. 6, no. 2, pp. 1758–1771, 2020.

- [25] N. I. Yusman, “Perancangan Sistem Informasi Berbasis Orientasi Objek Menggunakan Star Uml Di Cv Niasa Bandung,” *J. Account. Inf. Syst.*, vol. 1, no. 2, pp. 101–109, 2018, doi: 10.32627/aims.v1i2.358.
- [26] F. N. Hasan and E. Nurlelah, “Perancangan Sistem Monitoring Kinerja Staf Berbasis Web Studi Kasus BSI Entrepreneur Center,” *J. Akrab Juara*, vol. 5, no. 3, pp. 201–211, 2020.
- [27] R. Yesputra, *Belajar Visual Basic .Net Dengan Visual Studio 2010*, vol. 53, no. 9. 2017.
- [28] N. E. Putri, “Sistem Informasi Pengolahan Data Pendidikan Anak Usia Dini (PAUD) Terpadu Amalia Syukra Padang,” *Edik Inform.*, vol. 2, no. 2, pp. 203–212, 2017, doi: 10.22202/ei.2016.v2i2.1464.
- [29] F. Latif and A. W. Pratama, “Perancangan Sistem Informasi Manajemen Arsip Elektronik (E-Arsip) Berbasis Microsoft Access pada PT Hi-Test,” *J. Akuntansi, Ekon. dan Manaj. Bisnis*, vol. 3, no. 1, pp. 21–31, 2015.
- [30] W. Mardianto, Lumenta, Rumagit, “Rancang Bangun Aplikasi Toko Menggunakan Visual Basic 9 . 0 ‘ Studi Kasus Roberta Superstore ,” *Jur. Tek. Elektro-FT, UNSRAT, Manad.*, pp. 1–7, 2005.
- [31] E. Prasetyo, “Sistem Informasi Dokumentasi dan Kearsipan Berbasis Client-Server Pada Bank Sumsel Babel Cabang Sekayu,” *J. Tek. Inform. Politek. Sekayu*, vol. 7, no. 2, pp. 1–10, 2017.

LISTING PROGRAM

MODUL KONEKSI

```
Imports System.Data.OleDb
Module Module1
    Public Cn As OleDbConnection
    Public Da As New OleDbDataAdapter
    Public RD As OleDbDataReader
    Public DS As New DataSet
    Public DT As DataTable
    Public Cmd As New OleDbCommand

    Sub Koneksi()
        Cn = New
OleDbConnection("Provider=Microsoft.JET.OLEDB.4.0; Data
Source=datamoora.mdb")
        Cn = New
OleDbConnection("Provider=Microsoft.ACE.OLEDB.12.0; Data
Source=datamoora.accdb")
    End Sub
End Module
```

FORM LOGIN

```
Imports System.Data.OleDb
Public Class Form1

    Private Sub txtusername_Leave(ByVal sender As Object, ByVal e
As System.EventArgs) Handles txtusername.Leave
        If txtusername.Text = "Username" Or txtusername.Text = ""
Then
            txtusername.ForeColor = Color.Silver
            txtusername.Text = "Username"
        End If
    End Sub

    Private Sub txtusername_MouseClick(ByVal sender As Object,
ByVal e As System.Windows.Forms.MouseEventArgs) Handles
txtusername.MouseClick
        If txtusername.Text = "Username" Then
            txtusername.Clear()
            txtusername.ForeColor = Color.Black

        End If
    End Sub

    Private Sub txtusername_TextChanged(ByVal sender As
System.Object, ByVal e As System.EventArgs) Handles
txtusername.TextChanged
        If txtusername.Text = "Username" Then
            txtusername.ForeColor = Color.Silver
        Else
            txtusername.ForeColor = Color.Black
        End If
    End Sub
```

```

End Sub

Private Sub txtpassword_Leave(ByVal sender As Object, ByVal e
As System.EventArgs) Handles txtpassword.Leave
    If txtpassword.Text = "Password" Or txtpassword.Text = ""
Then
        txtpassword.Text = "Password"
        txtpassword.ForeColor = Color.Silver
        txtpassword.PasswordChar = ""
    End If
End Sub

Private Sub txtpassword_MouseClick(ByVal sender As Object,
ByVal e As System.Windows.Forms.MouseEventArgs) Handles
txtpassword.MouseClick
    If txtpassword.Text = "Password" Then
        txtpassword.Clear()
        txtpassword.ForeColor = Color.Black
        txtpassword.PasswordChar = "*"
    End If
End Sub

End Sub

Private Sub btnmasuk_Click(ByVal sender As System.Object,
ByVal e As System.EventArgs)
End Sub

Private Sub Button1_Click_1(ByVal sender As System.Object,
ByVal e As System.EventArgs) Handles Button1.Click
End
End Sub

Private Sub btncancel_Click(ByVal sender As System.Object,
ByVal e As System.EventArgs) Handles btncancel.Click
    txtpassword.Clear() : txtusername.Clear()
    If txtusername.Text = "Username" Or txtusername.Text = ""
Then : txtusername.ForeColor = Color.Silver : txtusername.Text =
"Username"
    End If
    If txtpassword.Text = "Password" Or txtpassword.Text = ""
Then : txtpassword.Text = "Password" : txtpassword.ForeColor =
Color.Silver
        txtpassword.PasswordChar = ""
    End If
End Sub

End Sub

Private Sub btnmasuk_Click_1(ByVal sender As System.Object,
ByVal e As System.EventArgs) Handles btnmasuk.Click
    Call Koneksi() : Cn.Open()

    If LCase(txtusername.Text) = "username" Then
        MsgBox("Nama Pengguna harus di isi",
MsgBoxStyle.Information, "Login")
        txtusername.Focus()
    ElseIf LCase(txtpassword.Text) = "password" Then
        MsgBox("Kata Sandi harus di isi",
MsgBoxStyle.Information, "Login")

```

```

        txtpassword.Focus()
    Else
        Dim userlevel
        Dim RD As OleDb.OleDbDataReader
        Dim cmd = New OleDb.OleDbCommand("select * from login
where password =" & Trim(Me.txtpassword.Text) & " " , Cn)
        Dim dataadapter As New OleDb.OleDbDataAdapter(cmd)
        RD = cmd.ExecuteReader
        If RD.Read Then
            userlevel = RD("tingkat")
            MenuUtama.ToolStripStatusLabel1.Text = userlevel
            If txtusername.Text = RD("username") Then
                MsgBox("Login berhasil",
MsgBoxStyle.Information, "Login")

                If Not userlevel = "staff" Then
                    MenuUtama.FILEToolStripMenuItem.Enabled = False
                    MenuUtama.PROSESToolStripMenuItem.Enabled = False
                    MenuUtama.LAPORANToolStripMenuItem.Enabled = True
                    MenuUtama.KELUARToolStripMenuItem.Enabled = True

                Else
                    MenuUtama.FILEToolStripMenuItem.Enabled = True
                    MenuUtama.PROSESToolStripMenuItem.Enabled = True
                    MenuUtama.LAPORANToolStripMenuItem.Enabled = True
                    MenuUtama.KELUARToolStripMenuItem.Enabled = True

                End If
                MenuUtama.Show()
                Me.Hide()

            Else
                MsgBox("User ID anda tidak terdaftar atau password
anda salah", MsgBoxStyle.Information, "Login")
            End If

        Else
            MsgBox("User ID anda tidak terdaftar atau password
anda salah", MsgBoxStyle.Information, "Login")
        End If
    End If
End Sub

Private Sub Btnmin_Click(ByVal sender As System.Object, ByVal
e As System.EventArgs) Handles Btnmin.Click
    Me.WindowState = FormWindowState.Minimized
End Sub
End Class

```

FORM MENU UTAMA

```

Public Class MenuUtama

    Private Sub Btnmin_Click(ByVal sender As System.Object, ByVal
e As System.EventArgs) Handles Btnmin.Click
        Me.WindowState = FormWindowState.Minimized
    End Sub

```

```

        Private Sub DataKriteriaToolStripMenuItem_Click(ByVal sender
As System.Object, ByVal e As System.EventArgs) Handles
DataKriteriaToolStripMenuItem.Click
            Kriteria.Show()
        End Sub

        Private Sub Button1_Click_1(ByVal sender As System.Object,
ByVal e As System.EventArgs) Handles Button1.Click
            End
        End Sub
        Private Sub DataAlternatifToolStripMenuItem_Click(ByVal sender
As System.Object, ByVal e As System.EventArgs) Handles
DataAlternatifToolStripMenuItem.Click
            Alternatif.Show()
        End Sub
        Private Sub PictureBox1_Click(ByVal sender As System.Object,
ByVal e As System.EventArgs) Handles PictureBox1.Click
            Proses.Show()
        End Sub

        Private Sub DataPenilaianToolStripMenuItem_Click(ByVal sender
As System.Object, ByVal e As System.EventArgs) Handles
DataPenilaianToolStripMenuItem.Click
            Penilaian.Show()
        End Sub
        Private Sub KELUARToolStripMenuItem_Click(ByVal sender As
System.Object, ByVal e As System.EventArgs) Handles
KELUARToolStripMenuItem.Click
            Me.Close()
        End Sub

        Private Sub LAPORANToolStripMenuItem_Click(ByVal sender As
System.Object, ByVal e As System.EventArgs) Handles
LAPORANToolStripMenuItem.Click
            Laporan.Show()
        End Sub
End Class

```

FORM KRITERIA

```

Imports System.Data.OleDb
Public Class Kriteria

    Private Sub txtkodekriteria_Leave(ByVal sender As Object,
ByVal e As System.EventArgs) Handles txtkodekriteria.Leave
        If txtkodekriteria.Text = "Kode" Or txtkodekriteria.Text =
"" Then
            txtkodekriteria.ForeColor = Color.Silver
            txtkodekriteria.Text = "Kode"
        End If
    End Sub

    Private Sub txtkodekriteria_MouseClick(ByVal sender As Object,
ByVal e As System.Windows.Forms.MouseEventArgs) Handles
txtkodekriteria.MouseClick
        If txtkodekriteria.Text = "Kode" Then

```

```

        txtkodekriteria.Clear()
        txtkodekriteria.ForeColor = Color.Black
    End If
End Sub

Private Sub txtbobotkriteria_Leave(ByVal sender As Object,
ByVal e As System.EventArgs) Handles txtbobotkriteria.Leave
    If txtbobotkriteria.Text = "Bobot" Or
txtbobotkriteria.Text = "" Then
        txtbobotkriteria.ForeColor = Color.Silver
        txtbobotkriteria.Text = "Bobot"
    End If
End Sub

Private Sub txtbobotkriteria_MouseClick(ByVal sender As
Object, ByVal e As System.Windows.Forms.MouseEventArgs) Handles
txtbobotkriteria.MouseClick
    If txtbobotkriteria.Text = "Bobot" Then
        txtbobotkriteria.Clear()
        txtbobotkriteria.ForeColor = Color.Black
    End If
End Sub

Private Sub txtnamakriteria_Leave(ByVal sender As Object,
ByVal e As System.EventArgs) Handles txtnamakriteria.Leave
    If txtnamakriteria.Text = "Name Criteria" Or
txtnamakriteria.Text = "" Then
        txtnamakriteria.ForeColor = Color.Silver
        txtnamakriteria.Text = "Name Criteria"
    End If
End Sub

Private Sub txtnamakriteria_MouseClick(ByVal sender As Object,
ByVal e As System.Windows.Forms.MouseEventArgs) Handles
txtnamakriteria.MouseClick
    If txtnamakriteria.Text = "Name Criteria" Then
        txtnamakriteria.Clear()
        txtnamakriteria.ForeColor = Color.Black
    End If
End Sub

Private Sub Btnmin_Click(ByVal sender As System.Object, ByVal
e As System.EventArgs) Handles Btnmin.Click
    Me.WindowState = FormWindowState.Minimized
End Sub

Private Sub Button1_Click(ByVal sender As System.Object, ByVal
e As System.EventArgs) Handles Button1.Click
    End
End Sub

Private Sub ComboBox1_Leave(ByVal sender As Object, ByVal e As
System.EventArgs) Handles ComboBox1.Leave
    If ComboBox1.Text = "Pilih" Or ComboBox1.Text = "" Then
        ComboBox1.ForeColor = Color.Silver
        ComboBox1.Text = "Pilih"
    End If
End Sub

```

```

        Private Sub ComboBox1_MouseClick(ByVal sender As Object, ByVal
e As System.Windows.Forms.MouseEventHandler) Handles
ComboBox1.MouseClick
            If ComboBox1.Text = "Pilih" Then
                ComboBox1.ForeColor = Color.Black
            End If
        End Sub

        Private Sub lblkriteria_Click(ByVal sender As System.Object,
ByVal e As System.EventArgs) Handles lblkriteria.Click

        End Sub
    Sub tampil()
        Call Koneksi() : Cn.Open()
        Cmd = New OleDbCommand("SELECT * FROM Kriteria", Cn)
        RD = Cmd.ExecuteReader
        LVNilai.Items.Clear()
        Dim isi As ListViewItem
        While RD.Read
            isi = New ListViewItem
            isi =
LVNilai.Items.Add(If(IsDBNull(RD("KodeKriteria")), "",
RD("KodeKriteria")))
            isi.SubItems.Add(If(IsDBNull(RD("NamaKriteria")), "",
RD("NamaKriteria")))
            isi.SubItems.Add(If(IsDBNull(RD("Bobot")), "",
RD("Bobot")))
            isi.SubItems.Add(If(IsDBNull(RD("JenisKriteria")),
"", RD("JenisKriteria")))
        End While
        ComboBox1.Enabled = False
        txtkodekriteria.Enabled = False
        txtbobotkriteria.Enabled = False
        Cn.Close()
    End Sub
    Sub Bersihteks()
        txtkodekriteria.Clear() : txtnamakriteria.Clear() :
txtbobotkriteria.Clear()
        If txtbobotkriteria.Text = "Bobot" Or
txtbobotkriteria.Text = "" Then
            txtbobotkriteria.ForeColor = Color.Silver
            txtbobotkriteria.Text = "Bobot"
            txtnamakriteria.ForeColor = Color.Silver
            txtnamakriteria.Text = "Name Criteria"
            txtkodekriteria.ForeColor = Color.Silver
            txtkodekriteria.Text = "Kode"
            ComboBox1.ForeColor = Color.Silver
            ComboBox1.Text = "Pilih"
        End If
    End Sub

    Private Sub ButtonUbah_Click(ByVal sender As System.Object,
ByVal e As System.EventArgs) Handles ButtonUbah.Click
        If txtkodekriteria.Text = "" Or txtnamakriteria.Text = ""
Then
            MsgBox("Pilih Data Yang Akan DiEdit", 64, "INFORMASI")
        ElseIf MsgBox("Apakah Data Akan DiUbah?", 32 + 4,
"KONFIRMASI") =
MsgBoxResult.Yes Then

```

```

        Dim Koneksi As New OleDbConnection : Cn.Open()
        Cmd.CommandText = "UPDATE Kriteria SET NamaKriteria="
& txtnamakriteria.Text & ",Bobot=" & _
        txtbobotkriteria.Text & ",JenisKriteria=" & _
        ComboBox1.Text & " WHERE KodeKriteria=" & _
txtkodekriteria.Text & ""
        Cmd.ExecuteNonQuery()
        MsgBox("Data Kriteria Berhasil DiUbah", 64,
"INFORMASI")
        Cn.Close() : Call tampil() : Call Bersihteks()
    Else
        Cn.Close() : Call tampil() : Call Bersihteks()
    End If
End Sub

Private Sub Button2_Click(ByVal sender As System.Object, ByVal
e As System.EventArgs) Handles Button2.Click
    Call Bersihteks()
End Sub

Private Sub Button3_Click(ByVal sender As System.Object, ByVal
e As System.EventArgs) Handles Button3.Click
    Me.Close()
End Sub

Private Sub Kriteria_Load(ByVal sender As System.Object, ByVal
e As System.EventArgs) Handles MyBase.Load
    tampil()
End Sub

Private Sub LVNilai_SelectedIndexChanged(ByVal sender As
System.Object, ByVal e As System.EventArgs) Handles
LVNilai.SelectedIndexChanged
    txtkodekriteria.Text =
LVNilai.SelectedItems(0).SubItems(0).Text
    txtnamakriteria.Text =
LVNilai.SelectedItems(0).SubItems(1).Text
    txtbobotkriteria.Text =
LVNilai.SelectedItems(0).SubItems(2).Text
    ComboBox1.Text = LVNilai.SelectedItems(0).SubItems(3).Text
    txtkodekriteria.ForeColor = Color.Black
    txtnamakriteria.ForeColor = Color.Black
    txtbobotkriteria.ForeColor = Color.Black
    ComboBox1.ForeColor = Color.Black

End Sub
End Class

```

FORM ALTERNATIF

```

Imports System.Data.OleDb
Public Class Alternatif
    Dim Tambah_Baru As Boolean

    Sub Kondisi(ByVal status As Boolean)
        txtkode.Enabled = status
    End Sub
End Class

```

```

        txtnama.Enabled = status
        txtasal.Enabled = status
        Buttonbaru.Enabled = status
        Buttonbatal.Enabled = status
        Buttonhapus.Enabled = status
        Buttonsimpan.Enabled = status
        Buttonhapus.Enabled = status
End Sub
Sub Start()
    Buttonbatal.Enabled = False
    Buttonsimpan.Enabled = False
    Buttonbaru.Enabled = False
    Buttonhapus.Enabled = False
    Buttonhapus.Enabled = False
    Buttonkeluar.Enabled = True
    Buttonbaru.Enabled = True
    txtnama.Clear()
    txtkode.Clear()
    txtasal.Clear()

    txtkode.Enabled = False
    txtnama.Enabled = False
    txtasal.Enabled = False
End Sub
Sub TampilData()
    Call Koneksi() : Cn.Open()
    Cmd = New OleDbCommand("SELECT * FROM Alternatif", Cn)
    RD = Cmd.ExecuteReader
    LVNilai.Items.Clear()
    Dim isi As ListViewItem
    While RD.Read
        isi = New ListViewItem
        isi =
LVNilai.Items.Add(IIf(IsDBNull(RD("KodeAlternatif")), "",
RD("KodeAlternatif")))
        isi.SubItems.Add(IIf(IsDBNull(RD("NamaAlternatif")),
"", RD("NamaAlternatif")))
        isi.SubItems.Add(IIf(IsDBNull(RD("PT_Alternatif")),
"", RD("PT_Alternatif")))
    End While
    Cn.Close()
    Call Start()
End Sub
Sub NABaru()
    Call Koneksi() : Cn.Open()
    Dim RD As OleDb.OleDbDataReader
    Dim cmd = New OleDb.OleDbCommand("select KodeAlternatif
from Alternatif order by KodeAlternatif desc", Cn)
    Dim Da As New OleDb.OleDbDataAdapter(cmd)
    RD = cmd.ExecuteReader
    If RD.Read <> 0 Then
        Dim a As String
        a = RD.Item("KodeAlternatif") + 1
        txtkode.Text = Val(RD("KodeAlternatif"))
        If Len(a) = 1 Then
            txtkode.Text = "202201" & a
        ElseIf Len(a) = 2 Then
            txtkode.Text = "20220" & a
        Else

```



```

        txtkode.Text = a
    End If
Else
    txtkode.Text = "202201"
End If
RD.Close()
RD = Nothing
End Sub
Private Sub Btnmin_Click(ByVal sender As System.Object, ByVal e As System.EventArgs) Handles Btnmin.Click
    Me.WindowState = FormWindowState.Minimized
End Sub

Private Sub Button1_Click(ByVal sender As System.Object, ByVal e As System.EventArgs) Handles Button1.Click
    End
End Sub
Private Sub Buttonbaru_Click(ByVal sender As System.Object, ByVal e As System.EventArgs) Handles Buttonbaru.Click
    coding
    Tambah_Baru = True
    Kondisi(True)
    Buttonbaru.Enabled = False
    Buttonhapus.Enabled = False
    ButtonUbah.Enabled = False
    txtnama.Focus()
    Call NABaru()
End Sub

Private Sub Alternatif_Load(ByVal sender As System.Object, ByVal e As System.EventArgs) Handles MyBase.Load
    TampilData()
    Call Start()
End Sub

Private Sub Buttonsimpan_Click(ByVal sender As System.Object, ByVal e As System.EventArgs) Handles Buttonsimpan.Click
    coding
    If txtkode.Text = "" Or txtnama.Text = "" Or txtasal.Text = "" Then
        MsgBox("Seluruh Data Alternatif Harus Diisi", 64, "INFORMASI")
        Call TampilData()
    ElseIf MsgBox("Apakah Data Akan Disimpan?", 32 + 4, "KONFIRMASI") _
        = MsgBoxResult.Yes Then
        Dim Tambah As String = "Insert into Alternatif values (" & txtkode.Text & "," & txtnama.Text & "," & txtasal.Text & ")"
        Call Koneksi() : Cn.Open()
        Dim cmd As New OleDbCommand(Tambah, Cn)
        cmd.CommandType = CommandType.Text
        cmd.ExecuteNonQuery()
        MsgBox("Data Sudah Bertambah!",
MsgBoxStyle.Information, "Pemberitahuan")
        Call TampilData()
    Else
        MsgBox("DATA SUDAH ADA")
        Cn.Close() : Call TampilData()
    End If
End Sub

```

```

        End If
    End Sub

    Private Sub ButtonUbah_Click(ByVal sender As System.Object,
ByVal e As System.EventArgs) Handles ButtonUbah.Click
        coding
        If txtkode.Text = "" Or txtnama.Text = "" Or txtasal.Text
= "" Then
            MsgBox("Pilih Data Yang Akan DiUbah", 64, "INFORMASI")
            Call TampilData()
        ElseIf MsgBox("Apakah Data Akan DiUbah?", 32 + 4,
"KONFIRMASI") =
= MsgBoxResult.Yes Then
            Dim Koneksi As New OleDbConnection : Cn.Open()
            Cmd.CommandText = "UPDATE Alternatif SET
NamaAlternatif=" & _
txtnama.Text & ",PT_Alternatif=" & txtasal.Text & _
" WHERE KodeAlternatif=" & txtkode.Text & ""
            Cmd.ExecuteNonQuery()
            MsgBox("Data Alternatif Berhasil DiUbah", 64,
"INFORMASI")
            Cn.Close() : Call TampilData() : Call Start()
        Else
            Cn.Close() : Call TampilData() : Call Start()
        End If
    End Sub

    Private Sub Buttonhapus_Click(ByVal sender As System.Object,
ByVal e As System.EventArgs) Handles Buttonhapus.Click
        If txtkode.Text = "" Or txtnama.Text = "" Or txtasal.Text
= "" Then
            MsgBox("Pilih Data Yang Akan DiHapus", 64,
"INFORMASI")
            Call TampilData()
        ElseIf MsgBox("Apakah Data Akan DiHapus?", 32 + 4,
"KONFIRMASI") =
= MsgBoxResult.Yes Then
            Dim Koneksi As New OleDbConnection : Cn.Open()
            Cmd.CommandText = "DELETE FROM Alternatif WHERE
KodeAlternatif=" & _
txtkode.Text & ""
            Cmd.ExecuteNonQuery()
            MsgBox("Data Alternatif Berhasil DiHapus", 64,
"INFORMASI")
            Cn.Close() : Call TampilData()
        Else
            Cn.Close() : Call TampilData()
        End If
    End Sub

    Private Sub LVNilai_DoubleClick(ByVal sender As Object, ByVal
e As System.EventArgs) Handles LVNilai.DoubleClick
        txtkode.Text = LVNilai.SelectedItems(0).SubItems(0).Text
        txtnama.Text = LVNilai.SelectedItems(0).SubItems(1).Text
        txtasal.Text = LVNilai.SelectedItems(0).SubItems(2).Text
        txtnama.Enabled = True
        txtasal.Enabled = True
        Buttonbatal.Enabled = True

```

```

        ButtonUbah.Enabled = True
        Buttonhapus.Enabled = True
    End Sub

    Private Sub Buttonbatal_Click(ByVal sender As System.Object,
ByVal e As System.EventArgs) Handles Buttonbatal.Click
        Call Start()
    End Sub

    Private Sub Buttonkeluar_Click(ByVal sender As System.Object,
ByVal e As System.EventArgs) Handles Buttonkeluar.Click
        Me.Close()
    End Sub
End Class

```

FORM PENILAIAN

```

Imports System.Data.OleDb
Public Class Penilaian
    Dim Tambah_Baru As Boolean

    Sub Kondisi(ByVal status As Boolean)
        cmbkode.Enabled = status
        txtnama.Enabled = status
        txtasal.Enabled = status
        txtjurilcu.Enabled = status
        txtjuri2cu.Enabled = status
        txttotalcu.Enabled = status
        txtjurilgk.Enabled = status
        txtjuri2gk.Enabled = status
        txttotalgk.Enabled = status
        txtjurilbi.Enabled = status
        txtjuri2bi.Enabled = status
        txttotalbi.Enabled = status
        Buttonbaru.Enabled = status
        Buttonbatal.Enabled = status
        Buttonhapus.Enabled = status
        Buttonsimpan.Enabled = status
        Buttonhapus.Enabled = status
    End Sub
    Sub Start()
        Kondisi(False)
        Buttonbaru.Enabled = True
        Buttonkeluar.Enabled = True
    End Sub
    Sub TampilData()
        Call Koneksi() : Cn.Open()
        Cmd = New OleDbCommand("SELECT * FROM Penilaian", Cn)
        RD = Cmd.ExecuteReader
        LVNilai.Items.Clear()
        Dim isi As ListViewItem
        While RD.Read
            isi = New ListViewItem
            isi =
            LVNilai.Items.Add(If(IsDBNull(RD("KodeAlternatif")), "",
RD("KodeAlternatif")))

```

```

            isi.SubItems.Add(IIf(IsDBNull(RD("NamaAlternatif")),
"", RD("NamaAlternatif")))
            isi.SubItems.Add(IIf(IsDBNull(RD("PT_Alternatif")),
"", RD("PT_Alternatif")))
            isi.SubItems.Add(IIf(IsDBNull(RD("TotalCU")), "",
RD("TotalCU")))
            isi.SubItems.Add(IIf(IsDBNull(RD("TotalGK")), "",
RD("TotalGK")))
            isi.SubItems.Add(IIf(IsDBNull(RD("TotalBI")), "",
RD("TotalBI")))
        End While
        Cn.Close()
        Call Start()
    End Sub
    Private Sub IsiNama()
        Call Koneksi() : Cn.Open()
        Using cmd As New OleDbCommand("select * from Alternatif
order by KodeAlternatif", Cn)
            Using Data As OleDbDataReader = cmd.ExecuteReader
                cmbkode.Items.Clear()
                cmbkode.Text = "-Pilih-"
                While Data.Read
                    cmbkode.Items.Add(Data("KodeAlternatif"))
                End While
            End Using
        End Using
    End Sub
    Private Sub IsiAsal()
        Call Koneksi() : Cn.Open()
        Using cmd As New OleDbCommand("select * from Alternatif
order by KodeAlternatif", Cn)
            Using Data As OleDbDataReader = cmd.ExecuteReader
                cmbkode.Items.Clear()
                cmbkode.Text = "-Pilih-"
                While Data.Read
                    cmbkode.Items.Add(Data("KodeAlternatif"))
                End While
            End Using
        End Using
    End Sub
    Private Sub Penilaian_Load(ByVal sender As System.Object,
ByVal e As System.EventArgs) Handles MyBase.Load
        Call TampilData()
        IsiNama()
        IsiAsal()
        Call Start()
        Buttonbaru.Focus()
    End Sub
    Sub Bersihteks()
        txtnama.Clear() : txtasal.Clear() : txtjurilcu.Clear() :
txtjuri2cu.Clear() : txttotalcu.Clear() : txtjurilgk.Clear() :
txtjuri2gk.Clear() : txttotalgk.Clear() : txtjurilbi.Clear() :
txtjuri2bi.Clear() : txttotalbi.Clear() : cmbkode.Focus()
        cmbkode.Text = "-Pilih-"
    End Sub
    Private Sub Buttonkeluar_Click(ByVal sender As System.Object,
ByVal e As System.EventArgs) Handles Buttonkeluar.Click
        Me.Close()
    End Sub

```

```

End Sub
Private Sub Buttonbaru_Click(ByVal sender As System.Object,
ByVal e As System.EventArgs) Handles Buttonbaru.Click
    coding
    Tambah_Baru = True
    Kondisi(True)
    txtnama.Enabled = True
    Buttonbaru.Enabled = False
    Buttonhapus.Enabled = False
    ButtonUbah.Enabled = False
    cmbkode.Focus()
End Sub
Private Sub Buttonbatal_Click(ByVal sender As System.Object,
ByVal e As System.EventArgs) Handles Buttonbatal.Click
    Call Bersihteks() : Call TampilData() : Call Bersihteks()
End Sub
Private Sub Label26_Click(ByVal sender As System.Object, ByVal
e As System.EventArgs) Handles Label26.Click

End Sub
Private Sub Buttonsimpan_Click(ByVal sender As System.Object,
ByVal e As System.EventArgs) Handles Buttonsimpan.Click
    If cmbkode.Text = "-Pilih-" Or txtnama.Text = "" Then
        MsgBox("Seluruh Data Penilaian Harus Diisi", 64,
"INFORMASI")
        Call Bersihteks()
    ElseIf MsgBox("Apakah Data Akan Disimpan?", 32 + 4,
"KONFIRMASI") = MsgBoxResult.Yes Then
        Dim Tambah As String = "INSERT INTO Penilaian VALUES
(" & _
        cmbkode.Text & "," & txtnama.Text & "," &
txtasal.Text & "," & txttotalcu.Text & "," & txttotalgk.Text &
"," & txttotalbi.Text & ")"
        Call Koneksi() : Cn.Open()
        Dim cmd As New OleDbCommand(Tambah, Cn)
        cmd.CommandType = CommandType.Text
        cmd.ExecuteNonQuery()
        MsgBox("Data Penilaian Disimpan", 64, "INFORMASI")
        Cn.Close() : Call TampilData() : Call Bersihteks()
    Else
        Cn.Close() : Call TampilData() : Call Bersihteks()
    End If
    Call Bersihteks()
End Sub

Private Sub cmbkode_SelectedIndexChanged(ByVal sender As
System.Object, ByVal e As System.EventArgs) Handles
cmbkode.SelectedIndexChanged
    Call Koneksi() : Cn.Open()
    Using cmd As New OleDbCommand("select * from Alternatif
where KodeAlternatif=" & cmbkode.Text & "" , Cn)
        Using Data As OleDbDataReader = cmd.ExecuteReader
            txtnama.Text = ""
            If Data.Read Then
                txtnama.Text = Data("NamaAlternatif")
                txtasal.Text = Data("PT_Alternatif")
            End If
        End Using
    End Using

```

```

        End Using
    End Sub

    Private Sub btnhitung_Click(ByVal sender As System.Object,
ByVal e As System.EventArgs) Handles btnhitung.Click
        Dim cu1, cu2, gk1, gk2, bi1, bi2 As Double
        cu1 = txtjurilcu.Text
        cu2 = txtjuri2cu.Text
        gk1 = txtjurilgk.Text
        gk2 = txtjuri2gk.Text
        bi1 = txtjurilbi.Text
        bi2 = txtjuri2bi.Text

        txttotalcu.Text = (cu1 + cu2) * 0.5
        txttotalgk.Text = (gk1 + gk2) * 0.3
        txttotalbi.Text = (bi1 + bi2) * 0.2
    End Sub

    Private Sub ButtonUbah_Click(ByVal sender As System.Object,
ByVal e As System.EventArgs) Handles ButtonUbah.Click
        coding
        If cmbkode.Text = "" Or txtnama.Text = "" Then
            MsgBox("Pilih Data Yang Akan DiUbah", 64, "INFORMASI")
            Call Bersihteks()
        ElseIf MsgBox("Apakah Data Akan DiUbah?", 32 + 4,
"KONFIRMASI") =
            = MsgBoxResult.Yes Then
            Dim Ubah As String = "UPDATE Penilaian SET
KodeAlternatif=" &
            cmbkode.Text & ",NamaAlternatif=" & txtnama.Text &
            ",TotalCU=" &
            txttotalcu.Text & ",PT_Alternatif=" & txtasal.Text &
            ",TotalGK=" &
            txttotalgk.Text & ",TotalBI=" & txttotalbi.Text & "
WHERE KodeAlternatif=" & cmbkode.Text & ""
            Call Koneksi() : Cn.Open()
            Dim cmd As New OleDbCommand(Ubah, Cn)
            cmd.CommandType = CommandType.Text
            cmd.ExecuteNonQuery()
            MsgBox("Data Penilaian Berhasil DiUbah", 64,
"INFORMASI")
            Cn.Close() : Call TampilData() : Call Bersihteks()
        Else
            Cn.Close() : Call TampilData() : Call Bersihteks()
        End If
        Call Bersihteks()
    End Sub

    Private Sub Buttonhapus_Click(ByVal sender As System.Object,
ByVal e As System.EventArgs) Handles Buttonhapus.Click
        CODING
        If cmbkode.Text = "" Or txtnama.Text = "" Then
            MsgBox("Pilih Data Yang Akan DiHapus", 64,
"INFORMASI")
            Call Bersihteks()
        ElseIf MsgBox("Apakah Data Akan DiHapus?", 32 + 4,
"KONFIRMASI") =
            = MsgBoxResult.Yes Then

```

```

        Dim Hapus As String = "DELETE FROM Penilaian WHERE
KodeAlternatif=" &
        cmbkode.Text & ""
        Call Koneksi() : Cn.Open()
        Dim cmd As New OleDbCommand(Hapus, Cn)
        cmd.CommandType = CommandType.Text
        cmd.ExecuteNonQuery()
        MsgBox("Data Penilaian Berhasil DiHapus", 64,
"INFORMASI")
        Cn.Close() : Call TampilData() : Call Bersihteks()
    Else
        Cn.Close() : Call TampilData() : Call Bersihteks()
    End If
    Call Bersihteks()
End Sub

Private Sub LVNilai_SelectedIndexChanged(ByVal sender As
System.Object, ByVal e As System.EventArgs) Handles
LVNilai.SelectedIndexChanged
    cmbkode.Text = LVNilai.SelectedItems(0).SubItems(0).Text
    txtnama.Text = LVNilai.SelectedItems(0).SubItems(1).Text
    txtasal.Text = LVNilai.SelectedItems(0).SubItems(2).Text
    txttotalcu.Text =
LVNilai.SelectedItems(0).SubItems(3).Text
    txttotalgk.Text =
LVNilai.SelectedItems(0).SubItems(4).Text
    txttotalbi.Text =
LVNilai.SelectedItems(0).SubItems(5).Text
    Kondisi(True)
    Buttonbaru.Enabled = False
    Buttonsimpan.Enabled = False
End Sub
Private Sub Button1_Click(ByVal sender As System.Object, ByVal
e As System.EventArgs) Handles Button1.Click
    End
End Sub

Private Sub Btnmin_Click_1(ByVal sender As System.Object,
ByVal e As System.EventArgs) Handles Btnmin.Click
    Me.WindowState = FormWindowState.Minimized
End Sub
End Class

```

FORM PROSES MOORA

```

Imports System.Data.OleDb
Public Class Proses
    Sub TampilKriteria()
        Call Koneksi() : Cn.Open()
        Cmd = New OleDbCommand("SELECT * FROM Kriteria ORDER BY
KodeKriteria", Cn)
        RD = Cmd.ExecuteReader
        LVKriteria.Items.Clear()
        Dim isi As ListViewItem
        While RD.Read
            isi = New ListViewItem
            isi =
LVKriteria.Items.Add(IIf(IsDBNull(RD("KodeKriteria")) = True, "",
RD("KodeKriteria")))

```

```

        isi.SubItems.Add(IIf(IsDBNull(RD("NamaKriteria")) =
True, "", RD("NamaKriteria")))

isi.SubItems.Add(FormatNumber(IIf(IsDBNull(RD("Bobot")) = True,
"", RD("Bobot")), 2))
        isi.SubItems.Add(IIf(IsDBNull(RD("JenisKriteria")) =
True, "", RD("JenisKriteria")))
    End While
    Cn.Close()
End Sub
Sub TampilAlternatif()
    Call Koneksi() : Cn.Open()
    Cmd = New OleDbCommand("SELECT * FROM Penilaian ORDER BY
KodeAlternatif", Cn)
    RD = Cmd.ExecuteReader
    LVNilai.Items.Clear()
    Dim isi As ListViewItem
    While RD.Read
        isi = New ListViewItem
        isi =
LVNilai.Items.Add(IIf(IsDBNull(RD("KodeAlternatif")) = True, "",
RD("KodeAlternatif")))
        isi.SubItems.Add(IIf(IsDBNull(RD("NamaAlternatif")) =
True, "", RD("NamaAlternatif")))
        isi.SubItems.Add(IIf(IsDBNull(RD("PT_Alternatif")) =
True, "", RD("PT_Alternatif")))
        isi.SubItems.Add(IIf(IsDBNull(RD("TotalCU")) = True,
"", RD("TotalCU")))
        isi.SubItems.Add(IIf(IsDBNull(RD("TotalGK")) = True,
"", RD("TotalGK")))
        isi.SubItems.Add(IIf(IsDBNull(RD("TotalBI")) = True,
"", RD("TotalBI")))
    End While
    Cn.Close()
End Sub
Private Sub Proses_Load(ByVal sender As System.Object, ByVal e
As System.EventArgs) Handles MyBase.Load
    Call TampilKriteria()
    Call TampilAlternatif()
End Sub

Private Sub Buttonkeluar_Click(ByVal sender As System.Object,
ByVal e As System.EventArgs) Handles Buttonkeluar.Click
    Me.Close()
End Sub
Sub Normalisasi()
    LVNormalisasi.Items.Clear()
    Tampilkan ID Alternatif
    Dim Kode As String
    For i = 0 To LVNilai.Items.Count - 1
        Kode = LVNilai.Items(i).SubItems(0).Text
        LVNormalisasi.Items.Add(Kode)
    Next
    Tampilkan Nama Alternatif
    Dim Nama As String
    For i = 0 To LVNilai.Items.Count - 1
        Nama = LVNilai.Items(i).SubItems(1).Text
        LVNormalisasi.Items(i).SubItems.Add(Nama)
    Next

```



```

    Tampilkan Perguruan Tinggi
    Dim Asal As String
    For i = 0 To LVNilai.Items.Count - 1
        Asal = LVNilai.Items(i).SubItems(2).Text
        LVNormalisasi.Items(i).SubItems.Add(Asal)
    Next
    Nilai Normalisasi Kriteria Capaian Unggulan(C1)
    Dim TotalC1 As Double
    For i = 0 To LVNilai.Items.Count - 1
        TotalC1 = TotalC1 +
(LVNilai.Items(i).SubItems(3).Text) ^ 2
    Next
    Dim NC1 As Double
    For i = 0 To LVNilai.Items.Count - 1
        NC1 = LVNilai.Items(i).SubItems(3).Text / TotalC1 ^ (1
/ 2)
        LVNormalisasi.Items(i).SubItems.Add(NC1)
        LVNormalisasi.Items(i).SubItems(3).Text =
FormatNumber(NC1, 4)
    Next
    Nilai Normalisasi Kriteria Gagasan Kreatif(C2)
    Dim TotalC2 As Double
    For i = 0 To LVNilai.Items.Count - 1
        TotalC2 = TotalC2 +
(LVNilai.Items(i).SubItems(4).Text) ^ 2
    Next
    Dim NC2 As Double
    For i = 0 To LVNilai.Items.Count - 1
        NC2 = LVNilai.Items(i).SubItems(4).Text / TotalC2 ^ (1
/ 2)
        LVNormalisasi.Items(i).SubItems.Add(NC2)
        LVNormalisasi.Items(i).SubItems(4).Text =
FormatNumber(NC2, 4)
    Next
    Nilai Normalisasi Kriteria Bahasa Inggris(C3)
    Dim TotalC3 As Double
    For i = 0 To LVNilai.Items.Count - 1
        TotalC3 = TotalC3 +
(LVNilai.Items(i).SubItems(5).Text) ^ 2
    Next
    Dim NC3 As Double
    For i = 0 To LVNilai.Items.Count - 1
        NC3 = LVNilai.Items(i).SubItems(5).Text / TotalC3 ^ (1
/ 2)
        LVNormalisasi.Items(i).SubItems.Add(NC3)
        LVNormalisasi.Items(i).SubItems(5).Text =
FormatNumber(NC3, 4)
    Next
End Sub
Sub Optimasi()
    LVOptimasi.Items.Clear()
    Tampilkan ID Alternatif
    Dim Kode As String
    For i = 0 To LVNormalisasi.Items.Count - 1
        Kode = LVNormalisasi.Items(i).SubItems(0).Text
        LVOptimasi.Items.Add(Kode)
    Next
    Tampilkan Nama Alternatif
    Dim Nama As String

```

```

For i = 0 To LVNormalisasi.Items.Count - 1
    Nama = LVNormalisasi.Items(i).SubItems(1).Text
    LVOptimasi.Items(i).SubItems.Add(Nama)
Next
Tampilkan Asal Perguruan Tinggi
Dim Asal As String
For i = 0 To LVNormalisasi.Items.Count - 1
    Asal = LVNormalisasi.Items(i).SubItems(2).Text
    LVOptimasi.Items(i).SubItems.Add(Asal)
Next
Nilai Optimasi Kriteria Capaian Unggulan(C1)
Dim OpC1 As Double
For i = 0 To LVNormalisasi.Items.Count - 1
    OpC1 = LVNormalisasi.Items(i).SubItems(3).Text * _
        LVKriteria.Items(0).SubItems(2).Text
    LVOptimasi.Items(i).SubItems.Add(OpC1)
    LVOptimasi.Items(i).SubItems(3).Text =
FormatNumber(OpC1, 4)
Next
Nilai Optimasi Kriteria Gagasan Kreatif(C2)
Dim OpC2 As Double
For i = 0 To LVNormalisasi.Items.Count - 1
    OpC2 = LVNormalisasi.Items(i).SubItems(4).Text * _
        LVKriteria.Items(1).SubItems(2).Text
    LVOptimasi.Items(i).SubItems.Add(OpC2)
    LVOptimasi.Items(i).SubItems(4).Text =
FormatNumber(OpC2, 4)
Next
Nilai Optimasi Kriteria Bahasa Inggris (C3)
Dim OpC3 As Double
For i = 0 To LVNormalisasi.Items.Count - 1
    OpC3 = LVNormalisasi.Items(i).SubItems(5).Text * _
        LVKriteria.Items(2).SubItems(2).Text
    LVOptimasi.Items(i).SubItems.Add(OpC3)
    LVOptimasi.Items(i).SubItems(5).Text =
FormatNumber(OpC3, 4)
Next
End Sub
Sub Hasil()
    LVRanking.Items.Clear()
    Tampilkan ID Alternatif
    Dim ID As String
    For i = 0 To LVOptimasi.Items.Count - 1
        ID = LVOptimasi.Items(i).SubItems(0).Text
        LVRanking.Items.Add(ID)
    Next
    Tampilkan Nama Alternatif
    Dim Nama As String
    For i = 0 To LVOptimasi.Items.Count - 1
        Nama = LVOptimasi.Items(i).SubItems(1).Text
        LVRanking.Items(i).SubItems.Add(Nama)
    Next
    Tampilkan Asal Perguruan Tinggi
    Dim Asal As String
    For i = 0 To LVOptimasi.Items.Count - 1
        Asal = LVOptimasi.Items(i).SubItems(2).Text
        LVRanking.Items(i).SubItems.Add(Asal)
    Next
    Tampilkan Nilai Yi

```

```

Dim Yi As Double
For x = 0 To LVOptimasi.Items.Count - 1
    Yi = CDb1(LVOptimasi.Items(x).SubItems(3).Text) + _
        CDb1(LVOptimasi.Items(x).SubItems(4).Text) + _
        CDb1(LVOptimasi.Items(x).SubItems(5).Text)
    LVRanking.Items(x).SubItems.Add(Yi)
    LVRanking.Items(x).SubItems(2).Text = FormatNumber(Yi,
4)

Next
Dim Koneksi As New OleDbConnection : Cn.Open()
Cmd.CommandText = "DELETE FROM HasilMoora"
Cmd.ExecuteNonQuery()
For x = 0 To LVRanking.Items.Count - 1
    Cmd.CommandText = "INSERT INTO HasilMoora VALUES (" &
_
        LVRanking.Items(x).SubItems(0).Text & "," & _
        LVRanking.Items(x).SubItems(1).Text & "," & _
        LVRanking.Items(x).SubItems(2).Text & "," & _
        "" & ")"
    Cmd.ExecuteNonQuery()
Next
Cmd = New OleDbCommand("SELECT * FROM HasilMoora ORDER BY
Hasil DESC", Cn)
RD = Cmd.ExecuteReader
LVRanking.Items.Clear()
Dim isi As ListViewItem
While RD.Read
    Dim x As Integer
    isi = New ListViewItem
    isi =
LVRanking.Items.Add(IIf(IsDBNull(RD("KodeAlternatif")), "",
RD("KodeAlternatif")))
    isi.SubItems.Add(IIf(IsDBNull(RD("NamaAlternatif")),
"", RD("NamaAlternatif")))
    isi.SubItems.Add(IIf(IsDBNull(RD("Hasil")), "",
RD("Hasil")))
    isi.SubItems.Add("Rangking " & (x + 1))
    x += 1
End While
Cn.Close()
Simpan Ulang Hasil Perhitungan
Dim Koneksi1 As New OleDbConnection : Cn.Open()
Cmd.CommandText = "DELETE FROM HasilMoora"
Cmd.ExecuteNonQuery()
For x = 0 To LVRanking.Items.Count - 1
    Cmd.CommandText = "INSERT INTO HasilMoora VALUES (" &
_
        LVRanking.Items(x).SubItems(0).Text & "," & _
        LVRanking.Items(x).SubItems(1).Text & "," & _
        LVRanking.Items(x).SubItems(2).Text & "," & _
        LVRanking.Items(x).SubItems(3).Text & ")"
    Cmd.ExecuteNonQuery()
Next
MsgBox("Perhitungan Metode Selesai", 64, "INFORMASI")
Cn.Close()
End Sub
Private Sub Buttonproses_Click(ByVal sender As System.Object,
ByVal e As System.EventArgs) Handles Buttonproses.Click
    Call Normalisasi()

```

```
        Call Optimasi()  
        Call Hasil()  
    End Sub  
  
    Private Sub ButtonCetak_Click(ByVal sender As System.Object,  
ByVal e As System.EventArgs) Handles ButtonCetak.Click  
        Laporan.Show()  
    End Sub  
End Class  
End
```

DAFTAR RIWAYAT HIDUP

Saya yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama : **Alifia Putri Rizky Jauhari**
Umur : 22 Tahun
Tempat / Tgl Lahir : Medan, 04 Oktober 2000
Jenis Kelamin : Perempuan
Kewarganegaraan : Indonesia
Agama : Islam
Alamat : Jl. Karya Wisata Komp. Vila Kencana



Menerangkan dengan sesungguhnya:

PENDIDIKAN

No.	Nama Sekolah	Tahun	Keterangan
1.	SD Swasta Budisatrya	2006 – 2012	Lulus
2.	SMPN 11 Medan	2012 – 2015	Lulus
3.	SMAN 3 Medan	2015 – 2018	Lulus
4.	STMIK Triguna Dharma Medan	2019 - Sekarang	Sedang Menempuh Pendidikan Strata Satu

Demikian surat riwayat hidup ini saya buat dengan sebenar-benarnya, untuk selanjutnya akan diperbaiki jika ada perubahan. Terima kasih.

Medan, Agustus 2023

Hormat Saya

ALIFIA PUTRI RIZKY JAUHARI