

**ANALISIS PERBANDINGAN METODE SAW, MOORA,  
SMART DALAM PEMILIHAN CALON MITRA STATISTIK  
PADA BPS KABUPATEN SERDANG BEDAGAI**

**SKRIPSI**

**AFSHA ZAHARA**

**0702163056**



**PROGRAM STUDI SISTEM INFORMASI  
FAKULTAS SAINS DAN TEKNOLOGI  
UNIVERSITAS ISLAM NEGERI SUMATERA UTARA  
MEDAN  
2021**

**ANALISIS PERBANDINGAN METODE SAW, MOORA,  
SMART DALAM PEMILIHAN CALON MITRA STATISTIK  
PADA BPS KABUPATEN SERDANG BEDAGAI**

**SKRIPSI**

Diajukan untuk memenuhi syarat mencapai gelar Sarjana

**AFSHA ZAHARA**

**0702163056**



**PROGRAM STUDI SISTEM INFORMASI  
FAKULTAS SAINS DAN TEKNOLOGI  
UNIVERSITAS ISLAM NEGERI SUMATERA UTARA  
MEDAN**

**2021**

## PERSETUJUAN SKRIPSI

Hal : Surat Persetujuan Skripsi

Lamp : -

Kepada Yth:

Dekan Fakultas Sains dan Teknologi

UIN Sumatera Utara

Medan

Assalamu'alaikum Wr. Wb

Setelah membaca, meneliti, memberikan petunjuk dan mengoreksi serta mengadakan perbaikan, maka kami selaku pembimbing berpendapat bahwa skripsi saudara:

Nama : Afsha Zahara

Nomor Induk Mahasiswa : 0702163056

Program Studi : Sistem Informasi

Judul : Analisis Perbandingan Metode SAW, MOORA, SMART  
Dalam Pemilihan Calon Mitra Statistik Pada BPS Kabupaten  
Serdang Bedagai.

Dengan ini kami menilai skripsi tersebut dapat disetujui untuk dapat segera dimunagasyahkan.

Atas perhatiannya kami ucapkan terima kasih.

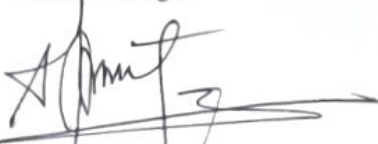
Wa'alaikumussalam Wr. Wb

Medan, 22 Oktober 2021

Rabiul Awal 1443 H

Komisi Pembimbing


Pembimbing I



Samsudin, ST, M.Kom

NIP. 197612272011011002

Pembimbing II



Dr. M. Fakhriza, ST, M.Kom

NIB. 1100000115

## **SURAT PERNYATAAN KEASLIAN SKRIPSI**

Saya yang bertanda tangan dibawah ini:

Nama : Afsha Zahara

Nomor Induk Mahasiswa : 0702163056

Program Studi : Sistem Informasi

Judul : Analisis Perbandingan Metode SAW, MOORA, SMART  
Dalam Pemilihan Calon Mitra Statistik Pada BPS  
Kabupaten Serdang Bedagai

Benar menyatakan bahwa skripsi ini adalah hasil karya saya sendiri, kecuali kutipan serta ringkasan sebagai landasan teori yang telah disebutkan masing-masing sumbernya. Apabila dikemudian hari ditemukan kejanggalan atau plagiasi skripsi ini maka saya menerima sanksi pencabutan gelar akademik yang saya peroleh dan sanksi lainnya dengan peraturan berlaku.

Medan, 22 Oktober 2021



Afsha Zahara

0702163056



**KEMENTERIAN AGAMA REPUBLIK INDONESIA**  
**UNIVERSITAS ISLAM NEGERI SUMATERA UTARA MEDAN**  
**FAKULTAS SAINS DAN TEKNOLOGI**

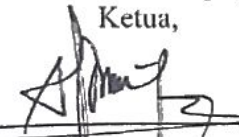
Jl. Lapangan Golf No. 120, Kp. Tengah, Kode Pos 20353  
Telp. (061) 6615683-6622925, Fax. (061) 6615683  
Url: [www.saintek.uinsu.ac.id](http://www.saintek.uinsu.ac.id), E-mail: [saintek@uinsu.ac.id](mailto:saintek@uinsu.ac.id)

**PENGESAHAN SKRIPSI**

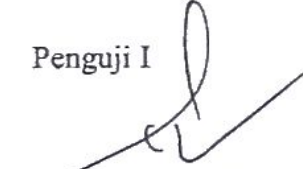
Nomor : B.139/ST/ST.V.2/PP.01.1/07/2022

Judul : Analisis Perbandingan Metode SAW, MOORA,  
SMART Dalam Pemilihan Calon Mitra Statistik  
Pada BPS Kabupaten Serdang Bedagai  
Nama : Afsha Zahara  
Nomor Induk Mahasiswa : 0702163056  
Program Studi : Sistem Informasi  
Fakultas : Sains dan Teknologi  
Telah dipertahankan dihadapan Dewan Penguji Skripsi Jurusan Sistem Informasi  
Fakultas Sains dan Teknologi UIN Sumatera Utara Medan dan dinyatakan  
LULUS.  
Pada hari/tanggal : 9 November 2021  
Tempat : Ruang Sidang Fakultas Sains dan Teknologi


Tim Ujian Munaqasyah,  
Ketua,

  
Samsudin, S.T. M.Kom  
NIP. 197612272011011002

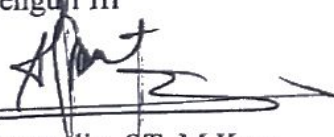
Penguji I

  
Triase, ST, M.Kom  
NIB. 1100000122

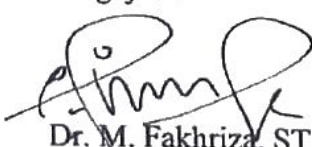
Penguji II

  
Raissa Amanda Putri, S.Kom, M.TI  
NIP. 198907102018012002

Penguji III


  
Samsudin, ST, M.Kom  
NIP. 197612272011011002

Penguji IV

  
Dr. M. Fakhriza, ST, M.Kom  
NIB. 1100000115

Mengesahkan  
Dekan Fakultas Sains dan Teknologi UIN Sumatera Utara Medan



  
(Drs. H. Syahman, MA)  
NIP. 196609051991031002

## **PERSEMBAHAN**

Alhamdulillah, segala puji bagi Allah SWT. Saya persembahkan tugas akhir dan rasa terimakasih ini kepada:

1. Kedua orangtua tercinta, Ayahanda (Alm) Zulkarnain dan Ibunda Usda dengan ketulusan hati mendidik, membimbing dengan penuh cinta dan kasih sayang serta senantiasa berdo'a untuk kesuksesan dan keberhasilan penulis sehingga dapat lulus dari UIN Sumatera Utara Medan.
2. Kepada abang kandung saya, terimakasih atas nasehat dan dukungannya baik dalam bentuk moril dan materil.
3. Almamater tercinta yang kubanggakan UIN Sumatera Utara Medan

# **ANALISIS PERBANDINGAN METODE SAW, MOORA, SMART DALAM PEMILIHAN CALON MITRA STATISTIK PADA BPS KABUPATEN SERDANG BEDAGAI**

## **ABSTRAK**

Badan Pusat Statistik merupakan badan pemerintahan yang memiliki tugas mengolah dan menyediakan kebutuhan data bagi masyarakat dan pemerintah. Data tersebut diperoleh dari hasil survey dan sensus yang dilakukan oleh petugas yang disebut sebagai mitra statistik. Salah satu faktor yang mempengaruhi kualitas data yang dihasilkan oleh BPS juga bergantung dari kinerja mitra statistik. Untuk itu BPS merekrut calon mitra statistik untuk memperoleh mitra statistik yang berkompeten sesuai dengan kriteria yang diharapkan. Agar memperoleh mitra yang sesuai maka harus didukung oleh SPK dan dengan metode yang tepat pula. Salah satu metode dari jenis model MADM yang dapat diterapkan yaitu metode SAW, MOORA, dan SMART. Untuk memilih metode yang menghasilkan hasil akhir yang tepat, akurat dan sesuai tentu metode tersebut harus dianalisis dan diuji dengan cara menerapkannya ke dalam studi kasus sehingga dapat dilihat perbandingan yang dihasilkan. Hasil penelitian dengan menggunakan 100 data calon mitra statistik pada sistem pendukung keputusan pemilihan calon mitra statistik ini maka diperoleh nilai akurasi metode SAW sebesar 97%, metode MOORA 37%, dan metode SMART 100%. Dan metode yang menghasilkan hasil perbandingan yang lebih sesuai adalah metode SMART. Sehingga metode SMART adalah metode yang lebih tepat dan sesuai untuk digunakan karena menghasilkan nilai akurasi yg lebih tinggi.

**Kata kunci:** Sistem Pendukung Keputusan, SAW, MOORA, SMART, Mitra Statistik, PHP.

# **COMPARISONAL ANALYSIS OF SAW, MOORA, SMART METHODS IN THE SELECTION OF CANDIDATE PARTNERS AT THE BPS SERDANG BEDAGAI REGENCY.**

## **ABSTRACT**

Badan Pusat Statistik is a government agency that has the task of processing and providing data needs for the public and the government. The data is obtained from the results of surveys and censuses conducted by officers who are referred to as statistical partners. One of the factors that affect the quality of the data produced by BPS also depends on the performance of statistical partners. For this reason, BPS recruits prospective statistical partners to obtain competent statistical partners according to the expected criteria. In order to obtain a suitable partner, it must be supported by SPK and with the right method. One method of the type of MADM model that can be applied is the SAW, MOORA, and SMART methods. To choose a method that produces the right, accurate and appropriate final result, of course, the method must be analyzed and tested by applying it to case studies so that the resulting comparison can be seen. The results of the study using 100 statistical partner candidate data in the decision support system for the selection of statistical partner candidates, the accuracy value of the SAW method is 97%, the MOORA method is 37%, and the SMART method is 100%. And the method that produces more suitable ranking results is the SMART method. So the SMART method is a more precise and appropriate method to use because it produces a higher accuracy value.

**Keywords:** Decision Support System, SAW, MOORA, SMART, Partner Statistics, PHP.



## KATA PENGANTAR



*Assalamu'alaikum Warahmatullahi Wabarakatuh*

*Alhamdulillah* rabbil'alamin puji syukur senantiasa penulis ucapkan kehadirat Allah SWT atas limpahan rahmat dan hidayah-Nya sehingga penulis dapat menyelesaikan skripsi ini yang berjudul “Analisis Perbandingan Metode SAW, MOORA, SMART Dalam Pemilihan Calon Mitra Statistik Pada BPS Kabupaten Serdang Bedagai”.

Penulis menyadari bahwa keberhasilan dan kelancaran pembuatan skripsi ini karena adanya kerjasama, bimbingan dan bantuan dari berbagai pihak baik secara langsung maupun tidak langsung. Pada kesempatan ini penulis ingin mengucapkan banyak terimakasih kepada:

1. Bapak Prof. Dr. Syahrin Harahap, MA selaku Rektor Universitas Islam Negeri Sumatera Utara Medan.
2. Bapak Dr. Mhd. Syahnan, MA, selaku Dekan Fakultas Sains dan Teknologi Universitas Islam Negeri Sumatera Utara Medan.
3. Bapak Samsudin, S.T., M.Kom selaku Ketua Program Studi Sistem Informasi Universitas Islam Negeri Sumatera Utara Medan serta selaku Dosen Pembimbing I penulis.
4. Bapak Suendri, M.Kom. selaku Sekretaris Program Studi Sistem Informasi Universitas Islam Negeri Sumatera Utara Medan.
5. Bapak M. Fakhriza, S.T, M.Kom selaku Dosen Pembimbing II penulis.
6. Bapak Ilka Zufria, M.Kom selaku dosen Pembimbing Akademik penulis.
7. Bapak dan Ibu Dosen Program Studi Sistem Informasi Universitas Islam Negeri Sumatera Utara Medan.
8. Bapak dan Ibu Pegawai di Badan Pusat Statistik Kabupaten Serdang Bedagai.
9. Terkhususnya Kedua Orang Tua penulis yang tiada hentinya mendo'akan, memberikan dukungan serta semangat kepada penulis.

Semoga kebaikan dari semua pihak dapat diberi balasan nikmat dan rahmat yang berlipat ganda oleh Allah SWT. Penulis menyadari bahwa skripsi ini masih banyak kekurangan dan jauh dari kesempurnaan, sehingga penulis mengharapkan kritik dan saran yang bersifat membangun agar penulis dapat melakukan perbaikan dimasa mendatang. Semoga skripsi ini dapat bermanfaat dan memberikan kebaikan bagi pembaca sehingga dapat bernilai ibadah untuk penulis dihadapan Allah SWT.  
*Wassalamu'alaikum Warahmatullahi Wabarakatuh*

Medan, 2021  
Penyusun,

Afsha Zahara  
NIM. 0702163056

## DAFTAR ISI

<b>ABSTRAK .....</b>	<b>i</b>
<b>KATA PENGANTAR.....</b>	<b>iii</b>
<b>DAFTAR ISI.....</b>	<b>v</b>
<b>DAFTAR TABEL .....</b>	<b>.viii</b>
<b>DAFTAR GAMBAR.....</b>	<b>x</b>
<b>BAB I PENDAHULUAN.....</b>	<b>1</b>
1.1 Latar Belakang.....	1
1.2 Rumusan Masalah .....	3
1.3 Batasan Masalah.....	3
1.4 Tujuan Penelitian.....	4
1.5 Manfaat Penelitian.....	4
<b>BAB II TINJAUAN PUSTAKA.....</b>	<b>6</b>
2.1 Analisis .....	6
2.2 Perbandingan .....	6
2.3 Sistem Pendukung Keputusan .....	7
2.3.1 Pengertian Sistem Pendukung Keputusan .....	7
2.3.2 Tujuan Sistem Pendukung Keputusan .....	8
2.3.3 Tahapan Sistem Pendukung Keputusan .....	9
2.3.4 Karakteristik dari Sistem Pendukung Keputusan .....	10
2.4 MCDM .....	11
2.5 Metode SAW .....	12
2.5.1 Tahapan Penyelesaian Metode SAW.....	13
2.6 Metode MOORA .....	14
2.6.1 Tahapan Penyelesaian Metode MOORA.....	15
2.7 Metode SMART .....	17
2.7.1 Tahapan Penyelesaian Metode SMART.....	17
2.8 Mitra Statistik .....	19
2.9 BPS (Badan Pusat Statistik) .....	20
2.10 WEB .....	21

2.11	PHP.....	22
2.12	Database.....	23
2.12.1	MySQL .....	24
2.13	RAD( <i>Rapid Aplication Development</i> ).....	25
2.14	UML ( <i>Unified Model Language</i> ) .....	27
2.15	Penelitian Terdahulu.....	33
<b>BAB III</b>	<b>METODE PENELITIAN .....</b>	<b>36</b>
3.1	Tempat dan Waktu Penelitian .....	36
3.1.1	Tempat Penelitian .....	36
3.1.2	Waktu Penelitian.....	36
3.2	Kebutuhan Sistem.....	39
3.2.1	Perangkat Keras .....	39
3.2.2	Perangkat Lunak .....	39
3.3	Cara Kerja.....	39
3.3.1	Metode Pengumpulan Data.....	39
3.3.2	Jenis Data.....	41
3.3.3	Metode Pengembangan Sistem.....	42
3.4	Kerangka Berpikir .....	46
3.4.1	Deskripsi Kerangka Berpikir .....	46
<b>BAB IV</b>	<b>HASIL DAN PEMBAHASAN .....</b>	<b>48</b>
4.1	Analisis Kebutuhan Sistem.....	48
4.1.1	Informasi Umum, Visi, Misi dan Struktur Organisasi BPS Kabupaten Serdang Bedagai.....	48
4.1.2	Analisa Sistem Berjalan.....	50
4.1.3	Analisa Sistem Usulan.....	53
4.1.4	Data Calon Mitra dan Kriteria Penilaian .....	54
4.2	Tahapan Perhitungan .....	60
4.2.1	Metode SAW .....	61
4.2.2	Metode MOORA .....	65
4.2.3	Metode SMART .....	70
4.3	Desain Model Proses .....	74

4.3.1	<i>Use Case Diagram</i> .....	74
4.3.2	<i>Activity Diagram</i> .....	75
4.3.3	<i>Class Diagram</i> .....	80
4.4	Desain <i>Database</i> .....	81
4.5	Desain <i>Interface</i> .....	82
4.6	Implementasi .....	86
4.7	Testing .....	96
4.8	Analisa Perbandingan dari Metode SAW, MOORA, dan SMART .....	100
4.8.1	Perbandingan Hasil Perangkingan Nilai Calon Mitra Statistik .....	100
4.8.2	Perbandingan Nilai Akurasi .....	106
4.8.3	Perbandingan Proses Perhitungan.....	107
4.8.4	Perbandingan Penerapan Metode Pada Sistem.....	108
<b>BAB V PENUTUP</b> .....		<b>109</b>
5.1	Kesimpulan.....	109
5.2	Saran .....	110
<b>DAFTAR PUSTAKA</b> .....		<b>xii</b>
<b>LAMPIRAN</b> .....		<b>xv</b>

## DAFTAR TABEL

Tabel	Judul Tabel	Halaman
2.1	Simbol pada <i>Use Case Diagram</i> .....	28
2.2	Simbol pada <i>Class Diagram</i> .....	30
2.3	<i>Multiplicity Class Diagram</i> .....	31
2.4	Simbol pada <i>Activity Diagram</i> .....	32
2.5	Penelitian Terdahulu.....	33
3.1	Waktu dan Jadwal Pelaksanaan Penelitian.....	37
4.1	Data Calon Mitra .....	54
4.2	Kriteria Penilaian.....	59
4.3	Sub Kriteria Penilaian.....	59
4.4	Penilaian Calon Mitra Statistik.....	60
4.5	Hasil Normalisasi (Nilai Rating Kinerja) .....	63
4.6	Perangkingan Pada Metode SAW .....	64
4.7	Nilai $Y_i$ dan Perangkingan Pada Metode MOORA.....	69
4.8	Perangkingan Pada Metode SMART .....	73
4.9	Tabel User.....	81
4.10	Tabel Calon Mitra.....	81
4.11	Tabel Kriteria.....	81
4.12	Tabel Sub Kriteria .....	82
4.13	Tabel Penilaian .....	82
4.14	Pengujian <i>Blackbox</i> pada <i>Login</i> .....	96
4.15	Pengujian <i>Blackbox</i> pada Halaman <i>User</i> .....	96
4.16	Pengujian <i>Blackbox</i> pada Halaman Calon Mitra.....	96
4.17	Pengujian <i>Blackbox</i> pada Halaman Kriteria.....	97
4.18	Pengujian <i>Blackbox</i> pada Halaman Kriteria (penilai) .....	97
4.19	Pengujian <i>Blackbox</i> pada Halaman Sub Kriteria.....	98
4.20	Pengujian <i>Blackbox</i> pada Halaman Sub Kriteria.....	98
4.21	Pengujian <i>Blackbox</i> pada Halaman Penilaian .....	98
4.22	Pengujian <i>Blackbox</i> pada Halaman Hasil Perhitungan (penilai) .....	99

4.23	Pengujian <i>Blackbox</i> pada Halaman Hasil Perhitungan.....	99
4.24	Pengujian <i>Blackbox</i> pada <i>Logout</i> .....	99
4.25	Hasil Perangkingan Pada Perhitungan Manual .....	100
4.26	Hasil Perangkingan Metode SAW, MOORA, SMART .....	102
4.27	Hasil Uji Akurasi Metode SAW, MOORA, SMART .....	106
4.28	Perbandingan dari Proses Perhitungan .....	107
4.29	Perbandingan dari Penerapan Metode Pada Sistem .....	108

## DAFTAR GAMBAR

Gambar	Judul Gambar	Halaman
2.1	Tahapan Model RAD .....	26
2.2	<i>Use Case Diagram</i> Administrator .....	29
2.3	<i>Class Diagram</i> Penerimaan Security Dengan Metode Apriori .....	31
2.4	Contoh <i>Activity Diagram</i> .....	33
3.1	Peta Badan Pusat Statistik Kabupaten Serdang Bedagai .....	36
3.2	Kerangka Berpikir .....	46
4.1	Struktur Organisasi BPS Kabupaten Serdang Bedagai .....	49
4.2	<i>Flowchart</i> Sistem Berjalan .....	51
4.3	<i>Flowchart</i> Sistem Berjalan .....	52
4.4	<i>Flowchart</i> Sistem Berjalan .....	53
4.5	<i>Flowchart</i> Sistem Usulan .....	54
4.6	<i>Use Case Diagram</i> .....	75
4.7	<i>Activity Diagram Login</i> .....	76
4.8	<i>Activity Diagram</i> Kelola Data User .....	76
4.9	<i>Activity Diagram</i> Kelola Data Calon Mitra .....	77
4.10	<i>Activity Diagram</i> Kelola Data Kriteria .....	77
4.11	<i>Activity Diagram</i> Melihat Data Calon Mitra .....	78
4.12	<i>Activity Diagram</i> Melihat Kriteria .....	78
4.13	<i>Activity Diagram</i> Input Penilaian .....	79
4.14	<i>Activity Diagram</i> Melihat Hasil Perhitungan .....	79
4.15	<i>Activity Diagram</i> Lihat Proses Perhitungan Dan Kelola Laporan .....	80
4.16	<i>Class Diagram</i> .....	80
4.17	Tampilan Rancangan Halaman Login .....	83
4.18	Tampilan Rancangan Halaman Data Calon Mitra Statistik .....	83
4.19	Tampilan Rancangan Halaman Kriteria .....	84
4.20	Tampilan Rancangan Halaman Input Penilaian .....	84
4.21	Tampilan Rancangan Halaman Data Penilaian .....	85
4.22	Tampilan Rancangan Hasil Perhitungan .....	85



4.23	Tampilan Halaman Proses Perhitungan.....	86
4.24	Tampilan Login .....	86
4.25	Tampilan Home IPDS (Administrator) .....	87
4.26	Tampilan Home Tata Usaha .....	87
4.27	Tampilan Home Penilai .....	88
4.28	Tampilan Halaman Data User .....	88
4.29	Tampilan Halaman Data Calon Mitra Statistik .....	89
4.30	Tampilan Halaman Input Data Calon Mitra Statistik.....	89
4.31	Tampilan Halaman Import Data Calon Mitra Statistik .....	90
4.32	Tampilan Halaman Kriteria .....	90
4.33	Tampilan Halaman Input Kriteria.....	91
4.34	Tampilan Halaman Sub Kriteria.....	91
4.35	Tampilan Halaman Data Penilaian .....	92
4.36	Tampilan Halaman Input Penilaian .....	92
4.37	Tampilan Halaman Hasil Perangkingan SAW .....	93
4.38	Tampilan Laporan Hasil Perhitungan SAW .....	93
4.39	Tampilan Halaman Hasil Perangkingan MOORA .....	94
4.40	Tampilan Laporan Hasil Perangkingan MOORA .....	94
4.41	Tampilan Halaman Hasil Perangkingan SMART .....	95
4.42	Tampilan Laporan Hasil Perangkingan SMART .....	95

# **BAB I**

## **PENDAHULUAN**

### **1.1. Latar Belakang**

Teknologi saat ini berkembang dengan begitu pesat. Teknologi tersebut terus berkembang seiring dengan berkembangnya zaman. Teknologi juga semakin cepat memasuki berbagai aspek bidang kehidupan serta mampu melakukan perkembangan dengan menciptakan berbagai inovasi yang disesuaikan dengan segala hal yang dibutuhkan oleh penggunanya sehingga segala bentuk kegiatan dapat dengan cepat dan mudah untuk dilakukan. Teknologi dapat diterapkan diberbagai kegiatan dan pekerjaan, salah satunya dapat diterapkan pada sebuah instansi dalam menentukan suatu keputusan pada pekerjaan di instansi tersebut. Teknologi yang memproses berbagai data berupa pemilihan alternatif untuk menghasilkan informasi berupa keputusan biasa disebut sebagai Sistem Pendukung Keputusan (SPK).

Badan Pusat Statistik merupakan badan pemerintahan yang memiliki tugas mengolah dan menyediakan kebutuhan data bagi masyarakat dan pemerintah. Data tersebut diperoleh dari hasil survey dan sensus yang dilakukan oleh mitra statistik. Mitra statistik merupakan petugas diluar pegawai resmi yang direkrut oleh BPS untuk melaksanakan kegiatan tertentu. Kinerja dari mitra statistik sangat mempengaruhi kualitas data yang akan dihasilkan BPS. Karena tidak sebanding antara jumlah pegawai resmi di BPS dengan luasnya lingkup kegiatan kerja survey, sensus dan pengolahannya maka BPS membutuhkan mitra statistik yang berkompeten untuk mendukung kegiatan kerja BPS.

Banyaknya jumlah calon mitra statistik yang melamar tentu sulit menyeleksi dengan cepat untuk memperoleh mitra yang lebih berkompeten sesuai dengan kriteria yang diharapkan. Jika terjadi kesalahan dalam mengambil keputusan dan terpilih mitra yang tidak sesuai tentu hal ini akan merugikan pihak BPS dan merugikan calon mitra lainnya yang lebih berkompeten tetapi tidak terpilih. Proses penyeleksian saat ini masih dilakukan dengan cara manual sehingga dapat

diterapkan teknologi SPK sebagai solusinya. Salah satu metode yang dapat digunakan yaitu SAW, MOORA, SMART. Metode ini dipilih karena lebih sederhana dan cara kerjanya mudah untuk diterapkan. Ketiga metode ini digunakan untuk menghitung dan merangkingkan nilai calon mitra. Untuk memperoleh mitra dengan hasil yang sesuai dan akurat maka harus didukung oleh SPK dengan metode yang tepat pula. Untuk memilih metode mana yang lebih tepat akurat dan sesuai tentu metode tersebut harus dianalisis dan diuji dengan cara menerapkan metodenya ke dalam studi kasus untuk melihat perbandingan dari masing-masing metode.

Penelitian terdahulu yang berhubungan dengan ketiga metode ini pernah dilakukan. Penggunaan metode MOORA dilakukan pada karya ilmiah “Sistem Pendukung Keputusan Pemilihan Pramuka Pandega Berprestasi Menggunakan *Multi- Objective Optimization on the Basis of Ratio Analysis*” (Ramadiani et al., 2019) dijelaskan bahwa tingkat akurasi yang dihasilkan dari penerapan metode MOORA mencapai 100% dan sangat baik dalam menetapkan alternatif. Kemudian penggunaan metode SMART dan SAW pernah dilakukan dengan membandingkan kedua metode tersebut dalam kasus pemberian beasiswa (Rasyid et al., 2016), dijelaskan bahwa keputusan yang dihasilkan oleh kedua metode hampir sama. Beberapa peneliti tersebut menjelaskan bahwa ketiga metode ini dapat menghasilkan keputusan dengan tingkat akurasi yang tinggi. Perbedaan penelitian penulis dengan penelitian yang ada sebelumnya yaitu terletak pada objek penelitian, tampilan dari hasil output, penjelasan detail mengenai perbandingan dari metode yang digunakan, dan belum ada peneliti sebelumnya yang melakukan perbandingan langsung terhadap ketiga metode yaitu SAW, MOORA, SMART.

Dengan adanya sistem pendukung keputusan dengan metode yang tepat dalam pemilihan calon mitra statistik berbasis web akan membantu penyeleksi dalam mendapatkan hasil keputusan yang sesuai berupa rekomendasi perangkingan nilai yang dapat dijadikan sebagai pertimbangan kelolosan calon mitra statistik yang berkompeten sesuai dengan kriteria yang ditetapkan. Dengan adanya perbandingan ini juga diharapkan dapat memudahkan peneliti mendatang ketika akan memilih metode *multi attribut* untuk kemudahan perhitungan dan perolehan hasil yang tepat.

### **1.2. Rumusan Masalah**

1. Bagaimana membangun sebuah sistem pendukung keputusan pemilihan calon mitra statistik pada Badan Pusat Statistik Kabupaten Serdang Bedagai?
2. Bagaimana menganalisis perbandingan dari metode SAW, MOORA, dan SMART yang diterapkan dalam sistem pendukung keputusan pemilihan calon mitra statistik pada Badan Pusat Statistik Kabupaten Serdang Bedagai?

### **1.3. Batasan Masalah**

1. Hasil output dari sistem berupa ranking atau urutan prioritas calon mitra statistik yang layak untuk diterima.
2. Pemilihan calon mitra statistik survey sensus.
3. Kriteria penilaian:
  - a. Kemampuan memahami peta
  - b. Kemahiran mengoperasikan android
  - c. Kemampuan berkomunikasi
  - d. Hasil tes tulis
  - e. Pengalaman sebagai mitra statistic
  - f. Usia
4. Perancangan website menggunakan bahasa pemrograman PHP dan MySql sebagai database.
5. Data calon mitra statistik pada Badan Pusat Statistik Kabupaten Serdang Bedagai yang digunakan untuk pengujian dalam penelitian ini adalah data tahun 2020 sebanyak 100 orang.
6. Mitra statistik tidak menggunakan sistem sehingga mitra tidak dapat melihat nilai keseluruhan kriterianya.
7. Untuk kriteria pengalaman sebagai mitra dan kriteria usia, nilainya tidak muncul secara otomatis pada sistem.

#### **1.4. Tujuan Penelitian**

1. Membangun sebuah sistem pendukung keputusan untuk memilih calon mitra statistik pada Badan Pusat Statistik Kabupaten Serdang Bedagai menggunakan bahasa pemrograman PHP dan *database* MySql, serta menerapkan metode SAW, MOORA, SMART.
2. Menganalisis perbandingan metode SAW, MOORA, dan SMART yang diterapkan dalam sistem pendukung keputusan pemilihan calon mitra statistik dengan cara membandingkan proses perhitungan serta hasil keputusan dari masing-masing metode pada sistem sehingga dapat ditentukan metode mana yang menghasilkan rekomendasi keputusan yang lebih tepat untuk dapat digunakan oleh Badan Pusat Statistik Serdang Bedagai dalam memilih calon mitra statistik.

#### **1.5. Manfaat Penelitian**

1. Manfaat bagi penulis
  - a. Menambah pemahaman mengenai penerapan metode SAW, MOORA, SMART ke dalam sistem pendukung keputusan serta menambah pengetahuan mengenai perbandingan dari ketiga metode tersebut.
  - b. Menambah pengalaman dan wawasan berfikir dalam merancang sebuah sistem pendukung keputusan pada pemilihan calon mitra statistik serta dapat menerapkan ilmu yang penulis peroleh semasa pembelajaran di perkuliahan.
2. Manfaat bagi BPS (Badan Pusat Statistik)
  - a. Memperoleh rekomendasi keputusan yang dapat dijadikan sebagai bahan pertimbangan dalam pemilihan calon mitra statistik yang layak untuk dipekerjakan.
  - b. Mempermudah dan mempercepat proses penyeleksian calon mitra statistik.
3. Manfaat bagi Universitas
  - a. Mengetahui sejauh mana keberhasilan mahasiswa terhadap pemahaman bidang ilmu yang diberikan semasa perkuliahan sehingga menjadi

bahan evaluasi pembelajaran bagi universitas untuk lebih baik kedepannya.

- b. Menambah rujukan kepustakaan akademik sehingga dapat digunakan oleh mahasiswa mendatang sebagai bahan referensi dalam penyusunan penelitian yang serupa.

## **BAB II**

### **TINJAUAN PUSTAKA**

#### **2.1. Analisis**

Analisis adalah aktivitas untuk memperhatikan suatu hal berupa benda dan fakta dan menguraikannya menjadi berbagai bagian kemudian mengenal kaitan keseluruhan bagian tersebut. Sedangkan menurut beberapa pendapat para ahli seperti Hanif Al Fatta berpendapat bahwa analisis memiliki arti yaitu tahapan awal pada pengembangan suatu sistem dan fundamental sehingga menentukan kualitas dari sistem informasi yang dihasilkan dari pengembangan. sedangkan pendapat lain dari Komaruddin analisis merupakan aktivitas berfikir dalam menguraikan sesuatu menjadi bagian sehingga mengenai hubungan satu sama lain yang saling berkaitan (Nugroho, 2016). Dan sedangkan menurut Dwi Prastowo Darminto mengartikan analisis sebagai kegiatan memerinci hal berupa objek dan subjek menjadi bagian-bagian kemudian bagian tersebut diamati dan dilihat kaitannya dengan bagian lain untuk mendapatkan maksud yang tepat dan mudah dipahami (Cryptowi, 2020).

Dari beberapa pengertian tersebut dapat disimpulkan bahwa analisis merupakan suatu aktivitas yang menguraikan keseluruhan antar data menjadi bagian dan struktur pemikiran untuk memecahkan suatu masalah. Analisis mencakup segala proses kognitif mengorganisasi dan membedakan.

#### **2.2. Perbandingan**

Berdasarkan penjelasan pada Kamus Lengkap Bahasa Indonesia, perbandingan berasal dari kata banding yang memiliki arti persamaan, kemudian membandingkan memiliki arti memperadukan antar dua hal dengan tujuan untuk mengetahui perbandingannya. Dan perbandingan juga memiliki arti selisih persamaan (Romdoni & Noviana, 2018). Sedangkan menurut pandangan para ahli seperti Sjachran Basah mengartikan perbandingan sebagai metode penyelidikan atau mengkaji dengan melakukan perbandingan diantara objek-objek kajiannya ataupun lebih guna menambah perolehan pengetahuan mengenai objek yang akan dikaji.

Berdasarkan pengertian dari perbandingan yang telah dijelaskan maka dapat diambil kesimpulan mengenai arti dari perbandingan yaitu suatu proses pengkajian dengan mengadakan atau membandingkan antara dua hal atau lebih dengan tujuan untuk mengetahui perbedaan dan persamaannya. Untuk melakukan perbandingan maka harus ada objek yang akan diperbandingkan. Tujuan dilakukannya perbandingan yaitu:

1. Memperoleh informasi mengenai suatu hal.
2. Membandingkan dua objek permasalahan dengan tujuan memperoleh dan menyampaikan suatu gagasan atau prinsip umum.
3. Menyampaikan dua atau lebih pokok permasalahan dan mengkaitkannya dengan prinsip umum (THSumantri, 2016).

### **2.3. Sistem Pendukung Keputusan**

#### **2.3.1. Pengertian Sistem Pendukung Keputusan**

Sistem pendukung keputusan atau *decision support system* adalah sebuah metode yang sudah terotomatis dibuat untuk memperoleh sebuah keputusan. Sistem pendukung keputusan dapat diartikan sebagai *tools* pada komputer yang tersusun dan memperbolehkan seorang pengambil keputusan untuk berhubungan langsung pada komputer guna memperoleh informasi yang berguna. Sistem pendukung keputusan memungkinkan seorang pengambil keputusan untuk membuat keputusan guna operasi yang lebih efisien juga konsisten. Awal mulanya sistem pendukung keputusan dicetus oleh Michael S.Scott Morton dan G. Anthony Gorry yang merupakan professor MIT dengan jurnalnya yang berjudul ‘*A Framework for Management Information System*’ yang mengembangkan kerangka berfikir mengenai pemanfaatan dari aplikasi komputer pada penentuan keputusan bagi tingkat manajemen, dan disimpulkan bahwa sistem pendukung keputusan memiliki kaitan dengan sistem informasi guna memperoleh informasi yang akurat (Diana, 2018).

Sistem pendukung keputusan adalah penggabungan antara sistem informasi dengan teknologi pengambilan keputusan (Yun et al., 2020). Ada pengertian lainnya mengenai sistem pendukung keputusan menurut pandangan beberapa para



ahli. Simangunsong dan Sinaga berpendapat bahwa sistem pendukung keputusan adalah sebuah sistem yang dibangun dan dirancang kemudian dapat diimplementasikan guna perolehan keputusan yang telah disepakati pada pemilihan objek. kemudian limbong berpendapat bahwa bahwa sistem pendukung keputusan merupakan sistem yang dapat digunakan sebagai solusi atau pemecahan pengkomunikasian masalah pada kondisi yang tidak terstruktur dan semi terstruktur (Fitriani & Alasi, 2020). Dari defnisi yang telah dijabarkan maka dapat diambil kesimpulan bahwa sistem pendukung keputusan adalah sistem yang terancang dari penggabungan sistem informasi dan teknologi pengambilan keputusan yang telah diterapkan metode didalamnya guna menyelesaikan permasalahan pengambilan keputusan sehingga diperoleh hasil keputusan yang lebih akurat.

Sistem pengambilan keputusan terbentuk dari *management support system* yang merupakan teknologi komputer terpenting dilingkup perbisnisan. Awalnya sistem pendukung keputusan dirancang guna mendukung manajemen untuk penentuan keputusan. Sistem pendukung keputusan hasil pengembangan dari sistem informasi manajemen pada penentuan keputusan berfokus pada manajemen, namun posisi dari sistem pendukung keputusan bukanlah menggantikan tugas dari manajermelainkan dijadikan sebagai sarana pendukung untuk manajer (Diana, 2018).

### **2.3.2. Tujuan Sistem Pendukung Keputusan**

Tujuan dari penerapan sistem pendukung keputusan yaitu:

1. Menghasilkan keputusan dengan hasil berkualitas karena sisttem mengambil keputusan berdasarkan data yang akurat dan lengkap. Kemudian juga meningkatkn pelayanan dari sistem pendukung keputusan guna meningkatkan kualitas dari keputusan.
2. Menaikkan tingkat pengendalian untuk meningkatkan kemampuan menganalisis adanya permasalahan berupa kesalahan dari suatu sistem seehingga jadi dapat megah dan mengantisipasi kesalahan.
3. Sistem akan menghasilkan keputusan yang lebih efektif dan juga efisien sesuai dengan tujuan dalam hal berupa waktu. Pengembangan sistem

bertujuan untuk mengefisiensi, meningkatkan kinerja dan kualitas informasi. Efisiensi yang akan diperoleh berupa sumber daya dan biaya. Perolehan efisiensi biaya ini dapat dilakukan dengan memaksimalkan keuntungan dengan biaya yang minimum. Dan perolehan efisiensi dari sumber daya dapat dilakukan dengan maksimal mungkin memanfaatkan sumber dayanya.

4. Tujuan lain dari sistem pendukung keputusan yaitu dapat membantu manajer dalam mengambil keputusan tetapi bukan berarti menggantikan tugas dari manajer. Sehingga dengan informasi akurat yang dihasilkan dan juga dukungan data dapat membantu manajer dalam mengambil keputusan yang lebih berkualitas dan juga akurat.
5. Dukungan teknis, keputusan akan melibatkan perhitungan. Pada sistem pendukung keputusan data bisa disimpan di database berbeda dan juga di situs web manapun, baik di dalam organisasi ataupun luar organisasi sehingga pengambilan keputusan lebih transparansi.
6. Dengan berbasis komputer pada sistem pendukung keputusan maka dapat membantu pengguna (pengambil keputusan) dalam menentukan keputusan dengan waktu yang digunakan lebih singkat dan lebih cepat karena sistem mampu memproses datanya dengan cepat dan jumlah datanya juga banyak (Diana, 2018).

### **2.3.3. Tahapan Sistem Pendukung Keputusan**

Ada beberapa tahapan di dalam sistem pendukung keputusan yaitu sebagai berikut:

#### *1. Intelligence*

Kecerdasan yang dimaksudkan dapat diartikan sebagai kreativitas, pemahaman logika dan pemikiran kritis, penalaran, kesadaran diri, pengetahuan emosional, pemecahan permasalahan. Kecerdasan juga digambarkan sebagai keahlian untuk mengartikan sebuah informasi dan juga mempertahankannya sebagai pengetahuan.

## 2. *Design*

Desain merupakan rencana kegiatan untuk membangun suatu objek atau sistem untuk menerapkan dan mengimplementasikan suatu proses atau kegiatan sehingga menghasilkan suatu bentuk produk atau prototype. Sedangkan kata kerja dari mendesain mengartikan suatu proses pengembangan desain.

## 3. *Choice*

Pada tahap ini akan dilakukan penentuan sebuah pilihan yang terdapat diberbagai aspek pencarian dan evaluasi kemudian penyelesaian yang dibangun sesuai denngan bentuk model yang sudah dirancang. Dengan menerapkan metode atau model merupakan niai dari alternative terpilih.

## 4. *Implementation*

Pada tahap ini menerapkan implementasi menggunakan teknologi guna menggambarkan hubungan antar unsur pada bahasa pemrograman. Penerapan ini dilakukan untuk menggunakan elemen kode pada pemrograman dan mengenalinya (Fitriani & Alasi, 2020).

### **2.3.4. Karakteristik dari Sistem Pendukung Keputusan**

Ada beberapa karakteristik dari Sistem Pendukung Keputusan, yaitu:

1. Menyediakan dukungan untuk pengambil keputusan baik pada situasi terstruktur dan semi terstruktur.
2. Dukungan pada semua level manajerial.
3. Dukungan kelompok dan individu. Keterlibatan kelompo dan individu ini diperlukan pada permasalahan yang kurang terstruktur.
4. Dukungan keputusan sekuensial dan independen.
5. Dukungan pada integelensi, implementasi, pilihan dan desain, seluruh fase pada proses pendapatan keputusan.
6. Dukungan pada berbagai gaya dan proses pengambilan keputusan.
7. Bisa beradaptasi disepanjang waktu.
8. Mudah digunakan (*user friendly*). Efektivitas SPK bisa ditingkatkan nika *grafis* dan *interface* sesuai dnegan bahasa manusia.

9. Efektif. Peningkatan efektifitas dari segi akurasi, kualitas dan *timeless* dari pengambilan keputusan.
10. Mempunyai kontrol penuh pada langkah pengambilan keputusan.
11. Mudah dikembangkan dan dimodifikasi.
12. Model berfungsi menganalisa situasi dalam pengambilan keputusan.
13. Kemampuan akses untuk berbagai data mulai GIS sampai berorientasi objek.
14. *Stand-alone tool* dan bisa digunakan pengambil keputusan di satu lokasi ataupun didistribusi pada beberapa organisasi yang terkait (Fathoroni et al., 2020).

#### **2.4. Multi Criteria Decision Making (MCDM)**

*Multi Criteria Decision Making* (MCDM) merupakan suatu teknik pada pengambilan keputusan yang digunakan dalam menetapkan suatu alternatif terbaik yang terdapat dari sejumlah alternative yang didasarkan dengan penilaian beberapa alternatif tertentu. Pengertian lain mengenai *Multi Criteria Decision Making* (MCDM) dapat diartikan sebagai sebuah teknik yang merujuk pada proses perangkingan (yaitu memilih alternatif terbaik dengan kemudian dirangkingkan), *screening* dan *prioritizing* dengan berdasarkan kriteria kriteria yang *independent*, *conflicting* dan *incommensurate* (Sasmitandia, 2018).

*Multi Criteria Decision Making* (MCDM) sangat tepat digunakan pada permasalahan atau kasus semua alternative yang memiliki beberapa kriteria, yang masing-masing dari kriteria mempunyai bobot nilai yang dapat digunakan sebagai sarana perbandingan. MCDM beranggapan bahwa nilai bobot dan rating alternatif dari kriteria bersifat crips. Tetapi tidak semuanya kasus permasalahan memenuhi anggapan atau asumsi seperti itu sehingga pemikiran dari MCDM ini kurang tepat dan memerlukan beberapa pemikiran yang baru.

Kriteria yang digunakan untuk penilaian dari pemilihan dan pengambilan suatu keputusan berupa ukuran-ukuran dan juga standart atau aturan. Berdasarkan dari tujuannya, *Multi Criteria Decision Making* (MCDM) terbagi menjadi 2 (dua) bagian model yaitu:

### 1. *Multi Attribute Decision Making (MADM).*

Model MADM biasa dipergunakan untuk menyelesaikan permasalahan-permasalahan dalam ruang diskret. MADM memakai pendekatan seleksi sehingga lebih tepatnya dipergunakan untuk melakukan penyeleksian dan penilaian pada beberapa alternatif dengan dalam jumlah ruang yang terbatas, dan biasanya menghasilkan hasil akhir berupa perangkingan dari alternatif tersebut. Intinya MADM menentukan nilai bobot setiap atribut lalu dilakukan proses perangkingan yang menyeleksi alternatif. Kelebihan MADM yaitu kejelasan dari alurnya dan memberikan kemudahan dalam menyelesaikan permasalahan, selain itu juga karena tidak menggunakan optimasi jadi lebih mudah untuk dikomputerisasi.

### 2. *Multi Objective Decision Making (MODM).* Model MODM biasa diimplementasikan untuk menyelesaikan permasalahan-permasalahan untuk pemrograman matematis atau ada ruang yang kontinu. MODM memakai konsep optimasi, untuk menyelesaikan permasalahannya maka mencari model matematisnya terlebih dulu dari permasalahan yang akan dipecahkan. Subjek MODM ini yaitu permasalahan dengan lebih dari satu tujuan (multitujuan) (Sasmitandia, 2018).

Kesimpulannya bahwa model MADM menyelesaikan permasalahan dalam ruang diskrit sedangkan MODM menyelesaikan permasalahan dalam ruang kontinu. Model MADM diterapkan untuk permasalahan berupa penyeleksian alternatif terbaik dari beberapa alternatif sedangkan model MODM biasa digunakan untuk merancang alternatif terbaiknya.

## 2.5. Metode SAW

Metode *Simple Additive Weighting* (SAW) merupakan metode yang biasa disebut sebagai metode penjumlahan berbobot. metode ini dapat didefinisikan sebagai metode penjumlahan pembobotan sederhana yang diimplementasikan pada penyelesaian permasalahan sistem pendukung keputusan. Sedangkan konsep dasarnya yaitu mencari penjumlahan berbobot pada semua kriteria disetiap alternatif dari rating kinerja. Metode SAW ini merupakan salah satu dari metode

MADM yang paling sering dan banyak digunakan. Seperti yang sudah dijelaskan sebelumnya bahwa MADM adalah metode untuk mencari alternatif optimal dari alternatif dan atribut tertentu, juga menentukan bobot setiap kriteria lalu dilanjutkan dengan proses perankingan pada alternatif (Sari, 2018).

Di dalam Metode *Simple Additive Weighting* (SAW) diharuskan untuk menentukan nilai bobot disetiap atributnya. Selain itu juga diperlukan proses normalisasi matriks keputusannya pada skala yang bisa dibandingkan dengan rating alternatif seluruhnya yang ada. Untuk memperoleh total skor tiap alternatif dapat dilakukan dengan cara menjumlahkan keseluruhan hasil perkalian antara rating dan bobot setiap kriteria. Untuk rating setiap kriteria harus sudah menjalani tahap normalisasi terlebih dahulu. pada metode SAW terdapat dua kriteria atau atribut yaitu *benefit* (kriteria keuntungan) dan *cost* (kriteria biaya) (Sari, 2018).

Berdasarkan penjelasan diatas maka dapat disimpulkan bahwa metode *Simple Additive Weighting* (SAW) adalah metode dari sistem pendukung keputusan dengan penjumlahan terbobot pada seluruh kriteria disetiap alternatif sehingga nantinya akan menghasilkan perankingan alternatif. Kriteria penilaian pada metode SAW terdiri dari kriteria *cost* dan *benefit* perankingan dari alternatif.

### 2.5.1. Tahapan Penyelesaian Metode SAW

Berikut ini merupakan tahapan atau algoritma penyelesaian dari metode *Simple Additive Weighting* (SAW) yaitu sebagai berikut:

1. Mendefinisikan kriteria atau atribut yang dijadikan tolak ukur penyelesaian permasalahannya.
2. Normalisasi nilai alternatif disetiap nilai kriteria yaitu dengan menghitung nilai rating kinerjanya. Berikut rumus yang digunakan.

Jika  $j$  merupakan *benefit criteria* maka:

$$r_{ij} = \frac{x_{ij}}{\max_i x_{ij}}$$

Jika  $j$  merupakan *cost criteria* maka:

$$r_{ij} = \frac{\min_i x_{ij}}{x_{ij}}$$

Dimana:

$r_{ij}$  : nilai rating kinerja

$x_{ij}$  : nilai dari alternatif  $i$  pada kriteria  $j$ .

$\max_i x_{ij}$  : nilai maximal (terbesar) dari setiap kriteria  $i$

$\min_i x_{ij}$  : nilai minimal (terkecil) dari setiap kriteria  $i$

3. Hitung nilai bobot preferensi disetiap alternatif, dengan menggunakan rumus berikut.

$$V_i = \sum_{j=1}^n w_j r_{ij}$$

Dimana:

$V_i$  : nilai bobot preferensi dari setiap alternatif

$w_j$  : nilai bobot kriteria

$r_{ij}$  : nilai rating kinerja

4. Melakukan dan menentukan perangkingan (Nofriansyah & Defit, 2017).

## 2.6. Metode MOORA

*Multi-Objective Optimization on the basis of Ratio Analysis* (MOORA) adalah metode multiobjektif sistem yang mengoptimalkan satu dan ataupun lebih atribut-atribut yang secara bersamaan saling bertentangan. Metode MOORA diimplementasikan guna memecahkan permasalahan dengan menggunakan perhitungan matematika yang lebih kompleks. Mulanya metode MOORA dicetuskan pada tahun 2006 oleh Brauers dan Zavadskas. Tetapi pada mulanya metode MOORA ini lebih awal diceetuskan pada tahun 2004 oleh Brauers dengan sebutan "*Multi Objective Optimzation*" atau dikenal juga sebagai *multi criteria* atau *multi atribut optimasi* yang digunakan dalam memecahkan berbagai macam permasalahan pengambilan atau penentuan keputusan yang tergolong rumit di lingkungan pabrik. Selain itu metode MOORA dapat diimplementasikan ke dalam berbagai permasalahan ekonomi, konstruksi, manajerial pada proyek ataupun perusahaan (Nofriansyah & Defit, 2017).

Metode MOORA memiliki kemudahan untuk dipahami terlebih dalam memisah bagian subjektifnya dari sebuah proses evaluasi ke pada beberapa kriteria

berbobot dengan atribut penentuan keputusan. Metode MOORA mempunyai tingkat selektif yang baik tentunya karena bisa menentukan dan menetapkan tujuan dari kriteria yang saling bertentangan. Pada metode MOORA ini juga kriterianya bisa bernilai *cost* (tidak menguntungkan) dan juga bisa bernilai *benefit* (menguntungkan).

### 2.6.1. Tahapan Penyelesaian Metode MOORA

Berikut ini merupakan tahapan atau algoritma penyelesaian dari metode *Multi-Objective Optimization on the basis of Ratio Analysis* (MOORA) yaitu sebagai berikut:

1. Menentukan nilai kriteria. Nilai kriteria diinputkan pada suatu alternative, dimana nilai kriteria itu selanjutnya akan di proses yang kemudian akan menghasilkan sebuah keputusan.
2. Pada tahap kedua ini nilai kriteria yang telah diinput akan dirubah menjadi matriks keputusan. Dimana matriks keputusan berguna menjadi pengukuran kinerja alternative I th pada atribut J th. Sistem rasio nantinya akan dikembangkan yaitu setiap kriteria dari tiap alternative pada sebuah atribut akan dibandingkan dengan penyebutnya yang dijadikan waktu untuk seluruh alternatif dari atribut itu tersebut. Perubahan nilai dari kriteria menjadi bentuk matriks keputusan menggunakan persamaan seperti berikut:

$$X = \begin{bmatrix} X_{11} & X_{12} & \cdot & X_{1n} \\ X_{21} & X_{22} & \cdot & X_{2n} \\ \cdot & \cdot & \cdot & \cdot \\ X_{m1} & X_{m2} & \cdot & X_{mn} \end{bmatrix}$$

Dimana:

$X_{ij}$  : mengukur kinerja  $i$  alternatif pada  $j$  atribut,

$m$  : jumlah alternatif,

$n$  : jumlah atribut.

3. Pada tahap ini akan dilakukan normalisasi terhadap matriks  $X$  pada metode MOORA. Normalisasi ini dilakukan guna menyatukan setiap element matriksnya sehingga element tersebut pada matriks mempunyai nilai yang



seragam. Untuk melakukan normalisasi terhadap nilai maka akan menggunakan persamaan berikut.

$$X_{ij} = \frac{x_{ij}}{\sqrt{[\sum_{i=1}^m x_{ij}^2]}}$$

Dimana:

$X_{ij}$  : nilai dari alternatif  $i$  pada kriteria  $j$

$j$  : 1,2, ..., n sebagai banyaknya kriteria

$i$  : 1,2, ..., m sebagai banyaknya alternatif

$x_{ij}$  : bilangan berdimensi yang termasuk pada interval [0,1] mewakili nilai normalisasi dari alternatif  $i$  pada kriteria  $j$ .

4. Tahap keempat ini yaitu menghitung nilai optimasi. Mengurangi nilai maximax dan minimax guna menandakan bahwa atribut atau kriteria yang lebih penting itu dapat dikalikan dengan bobot yang sesuai. Nilai maximax yaitu untuk atribut atau kriteria yang menguntungkan, nilai minimax yaitu untuk kriteria atau atribut yang tidak menguntungkan atau biaya. Saat atribut bobot dipertimbangkan berikut persamaan yang digunakan.

$$Y_i = \sum_{j=1}^g w_j x_{ij} - \sum_{j=g+1}^n w_j w_{ij}$$

Dimana:

$j$  : 1,2, ..., g yaitu jumlah dari tipe kriteria yang dimaksimalkan.

$i$  : g+1, g+2, ..., n yaitu jumlah dari tipe kriteria diminimalkan.

$y_i$  : nilai penilaian yang sudah dinormalisasi dari alternatif  $i$  terhadap semua atribut atau kriteria.

$x_{ij}$  : nilai dari alternatif  $i$  pada kriteria  $j$ .

$w_j$  : berat  $j$  atribut.

5. Tahap terakhir yaitu menentukan prangkingan dari hasil perhitungan metode MOORA. Untuk melakukan perangkingan dilakukan dengan cara mengurutkan nilai pertiap alternatif dari nilai tertinggi ke nilai terendah (Nofriansyah & Defit, 2017).

## 2.7. Metode SMART

Metode *Simple Multi Attribute Rating Technique* (SMART) adalah metode sistem penentu keputusan dengan multiatribut. Awal mula metode SMART ini dikembangkan pada tahun 1977 oleh Edward. Metode pengambilan keputusan multiatribut ini akan dipergunakan dalam memilih beberapa alternatif sehingga mempermudah pengambil keputusan. Tiap pengambil keputusan memilih alternative yang telah sesuai dengan tujuan yang sudah ditentukan. Ditiap alternative ini terdiri dari beberapa atribut atau kriteria yang tiap kriterianya memiliki nilai, dimana nilai tersebut dirata-rata dengan skala yang telah ditentukan (Latif et al., 2018).

Metode SMART tergolong metode yang sering digunakan untuk penyelesaian permasalahan pengambilan keputusan karena perhitungannya yang sederhana begitu juga dengan caranya menganalisa respon dan respon terhadap kebutuhan pengambil keputusan. Salah satu kelebihan dari metode ini yaitu lebih fleksibel dan metodenya memakai *linear additive model* yang digunakan untuk meramal nilai tiap alternatifnya. Setiap kriteria atau atribut memiliki bobot, begitu juga dengan hasil akhir akan menghasilkan bobot dan juga peringkat yang digunakan untuk mengurutkan alternative mulai dari alternative terbaik hingga alternative dengan nilai yang terendah.

Jadi dapat disimpulkan bahwa metode SMART ini merupakan metode penentuan keputusan dengan multikriteria yang mendasarkan pada teori yaitu disetiap alternative memiliki beberapa kriteria beserta nilainya, dan mempunyai bobot yang menggambarkan kepentingan nilai kriteria tersebut yang dibandingkan dengan kriteria lainnya.

### 2.7.1. Tahapan Penyelesaian Metode SMART

Berikut ini merupakan tahapan atau algoritma penyelesaian dari metode *Simple Multi Attribute Rating Technique* (SMART) yaitu sebagai berikut:

1. Menentukan jumlah kriteria yang akan digunakan untuk pengambilan keputusan.

2. Menentukan nilai bobot kriteria pada tiap-tiap kriteria menggunakan interval 0-100 dengan prioritas terpenting.
3. Kemudian menghitung normalisasi dari setiap kriteria yaitu dengan membandingkan nilai bobot atribut dengan total jumlah bobot dari semua kriteria menggunakan persamaan berikut.

$$\frac{W_j}{\sum W_j}$$

Dimana:

$W_j$  : nilai bobot suatu kriteria.

$\sum W_j$  : total jumlah bobot dari seluruh kriteria.

4. Memberikan nilai parameter atribut pada tiap atribut untuk setiap alternatif.
5. Menghitung nilai utility dengan mengonversikan nilai dari atribut pada tiap-tiap kriteria menjadi atribut data baku, menggunakan persamaan sebagai berikut.

$$u_i(a_i) = 100 \frac{(C_{max} - C_{out\ i})}{(C_{max} - C_{min})} \%$$

Dimana:

$u_i(a_i)$  : nilai utility atribut ke-1 untuk atribut ke i

$C_{out\ i}$  : nilai atribut atau kriteria ke-i

$C_{max}$  : nilai kriteria maksimal

$C_{min}$  : nilai kriteria minimal

6. Hitung nilai akhir dan melakukan perbandingan. Untuk perhitungan nilai akhir dari masing-masing atribut menggunakan persamaan sebagai berikut (Latif et al., 2018).

$$u(a_i) = \sum_{j=1}^m w_j u_i(a_i)$$

Dimana:

$u(a_i)$  : nilai total alternatif

$W_j$  : hasil normalisasi bobot kriteria

$u_i(a_i)$  : hasil penentuan nilai utility

$$i : 1, 2, \dots, m$$

## 2.8. Mitra Statistik

Mitra statistik adalah tenaga kerja yang direkrut dan dipilih oleh Badan Pusat Statistik (BPS) untuk membantu aktivitas dan kegiatan statistik tertentu di suatu wilayah. Mitra statistik yang direkrut berasal dari masyarakat biasa, tokoh masyarakat, dan juga orang-orang yang sudah memiliki pekerjaan selagi seseorang tersebut dapat lebih mengutamakan dan memprioritaskan kegiatan statistiknya dan mendapatkan izin ditempatnya bekerja untuk diperbolehkan ikut menjalankan kegiatan statistik. Mitra statistik bukan merupakan staf resmi dari Badan Pusat Statistik (BPS). Mitra statistik dapat dikatakan sebagai tenaga honorer tetapi honor tersebut hanya akan diberikan setelah mitra melakukan kegiatan statistik tertentu saja dan bukan otomatis mendapatkan honor setiap bulannya melainkan mitra statistik ini hanya direkrut dan diberdayakan pada saat Badan Pusat Statistik (BPS) membutuhkan tenaga bantuan untuk menjalankan kegiatan statistik tertentu itu saja (Kapuas, 2019).

Kinerja dari mitra statistik sangat mempengaruhi kualitas data yang akan dihasilkan. Kegiatan statistik yang biasa membutuhkan tenaga bantuan dari mitra statistik seperti Sensus Penduduk, Sensus Pertanian, Sensus Ekonomi, Survei Sosial Ekonomi Nasional (SUSENAS) dan lain-lain. Karena tidak sebandingnya jumlah pegawai resmi dengan banyaknya kegiatan survey, sensus dan pengolahannya maka BPS selalu membutuhkan mitra statistik yang berkompeten untuk mendukung kegiatan BPS. Mitra yang dibutuhkan oleh BPS sangat banyak dan pasti ada mitra yang tidak sesuai dengan kriteria yang dibutuhkan BPS seperti umurnya sehingga perlu diseleksi. Untuk setiap tahunnya BPS selalu merekrut dan menyeleksi mitra baru yang berkompeten, begitu juga dengan mitra lama jika ingin menjadi mitra kembali maka akan ikut diseleksi kembali bersamaan dengan mitra baru untuk memperoleh mitra statistik yang tepat dan lebih berkompeten. Adapun yang menjadi kriteria penilaian dalam pemilihan calon mitra statistik yaitu kemampuan memahami peta (C1), kemahiran mengoperasikan android (C2), kemampuan

komunikasi (C3), hasil tes tulis (C4), pengalaman sebagai mitra statistik (C5), dan usia (C6).

## **2.9. BPS (Badan Pusat Statistik)**

Badan Pusat Statistik (BPS) merupakan Badan atau Lembaga pemerintah yang non Kementrian dan bertanggung jawab langsung kepada presiden. Badan Pusat Statistik (BPS) adalah lembaga pemerintahan yang memiliki tugas mengolah dan menyediakan kebutuhan data bagi masyarakat dan pemerintah. Awalnya, BPS adalah Biro Pusat Statistik, pembentukannya berdasarkan dengan UU Nomor 6 Tahun 1960 mengenai sensus dan juga UU Nomor 7 Tahun 1960 mengenai statistic. Kemudian kedua UU tersebut diganti kembali dan ditetapkan UU tentang statistik yang baru yaitu UU Nomor 16 Tahun 1997. Kemudian UU ini ditindak lanjuti dan berdasarkan UU ini dengan aturan perundangan di bawahnya maka nama sebutan Biro Pusat Statistik ini dirubah menjadi Badan Pusat Statistik (BPS) secara formal (Indonesia, 2020)

Dari disebutkannya UU tersebut diatas maka peran yang wajib dikerjakan dan dijalankan oleh Badan Pusat Statistik (BPS) berdasarkan UU tersebut yaitu:

1. Mengolah dan menyediakan kebutuhan data bagi masyarakat dan pemerintah. Data yang akan diolah tersebut diperoleh dari kegiatan survey dan sensus yang dilaksanakan oleh BPS sendiri dan data sekundernya diperoleh dari departemen atau lembaga pemerintahan.
2. Guna membangun sistem dari perstatistikan nasional maka BPS harus membantu kegiatan statistic di institusi, kementrian dan lembaga pemerintah.
3. Mempromosikan dan memperkembangkan standar dari metodologi dan teknik statistic kemudian juga menyediakan layanan dibidang pelatihan dan pendidikan statistic.
4. Membangunnya hubungan dan kerjasama dengan Negara lain dan juga istitusi internasional dengan tujuan kepentingan dari perkembangan statistic Indonesia (Indonesia, 2020).

Selain peran tersebut, Badan Pusat Statistik (BPS) memiliki kewenangan yaitu sebagai berikut.

1. Penyelenggaraan dan juga penetapan statistic nasional.
2. Penetapan sistem informasi sesuai dibidangnya.
3. Untuk mendukung pembangunnn secara makro maka perlu perumusan kebijakan sesuai dibidangnya.
4. Secara makro penyusunan rencana nasional dibidangnya.
5. Berdasarkan dengan peraturan ketentuan perundangan yang berlaku maka kewenangan lainnya dari BPS yaitu:
  - a. Menyusun pedoman untuk menyelenggarakan survey pada statistic sektoral.
  - b. Melaksanakan dan perumusan kebijakan-kebijakan tertentu sesuai dengan bidangnya yaitu pada kegiatan statistic (Indonesia, 2020).

## 2.10. WEB

Web atau website dan biasa juga disebut sebagai *World Wide Web* (WWW) merupakan sumber daya yang bersumber dari internet dan telah berkembang dengan sangat pesat. Web ini juga dapat disebut sebagai situs, site, portal dan situs web yang terdiri dari sekumpulan halaman web yang saling berinteraksi dari ang satu dengan yang lain. Web terdiri dari halaman pertama atau biasa disebut sebagai *home page* dan halaman demi halaman berikutnya atau disebut sebagai *webpage*. Web disalurkan melalui pendekatan dari *hypertext* yang bisa membuat teks pendek jadi acuan guna membuka dokumen yang lain. Dengan *hypertext* juga dapat mempermudah dalam memperoleh informasi dari dokumen yang satu ke dokumen lainnya. (Ismail & Novita, 2020)

Beberapa pengertian lain mengenai Web diantaranya yaitu menurut Simarmata website merupakan sistem yang menyajikan informasi dalam bentuk gambar, teks, suara yang dirangkup dalam server web internet dan akan disajikan di dalam *hypertext*. Untuk informasi berupa text di dalam web ditulis kedalam bentuk format *Hypertext Markup Language* (HTML). Sedangkan grafis berupa format PNG, GIF dan JPG. Dan suara dalam format WAV dan AU, multimedia lain

seperti Shockwave, MIDI dan lainnya. Sedangkan menurut Greenlaw web adalah aplikasi perangkat lunak yang memudahkan dalam pencarian dokumen *hypertext* di internet. Web ini sangat membantu pengguna komputer untuk menelusuri dan saling bertukar informasi dengan pengguna lainnya (Efendi, 2017).

Dari beberapa penjelasan di atas mengenai pengertian dari web maka dapat disimpulkan bahwa web adalah salah satu sumber daya internet berupa sebuah aplikasi perangkat lunak yang berisikan kumpulan informasi yang dirangkup sedemikian rupa dengan sajian informasi berupa bentuk gambar, teks, suara dan multimedia lain guna memudahkan pengguna dalam pencarian dokumen dan informasi tersebut. Awalnya web adalah ruang informasi di internet dengan teknologi *hypertext* dan untuk menemukan informasinya maka mengikuti link yang tersedia dan ditampilkan oleh *browser* web. Internet sangat identic dengan web karena web sangat populer sebagai interface pada layanan internet untuk melakukan berbagai macam komunikasi seperti di dunia bisnis jual beli yaitu *e-commerce*.

### 2.11. PHP

PHP atau *Personal Home Page* merupakan bahasa yang di tempatkan dan diproses di server dengan bentuk skrip. *Hypertext preprocessor* disingkat menjadi PHP merupakan bahasa skrip yang digunakan pada *web development*. Dalam menjalankan PHP ini harus dengan menggunakan *web server*. PHP bisa dibaurkan dan digunakan bersamaan dengan HTML, Jax, JQuery, JavaScript tetapi biasa dan lebih banyak bersamaan digunakan dengan file tipe HTML. Kegunaan dari PHP membuat *website* menjadi *powerful* juga dinamis disertai dengan penggunaan manajemen dari databasenya (Lesmana, 2018). Awal mula PHP pertama kalinya dicetus dan dibuat oleh Rasmus Lerdorf dengan nama Form Interpreted atau FI yang digunakan dlaam mengelola form dari website. Sesuai dengan pekungembangannya kemudian kode tersebut dirilis dan sehingga setelah itu PHP banyak dikembangkan oleh programmer-programmer di penjuru dunia. PHP ini berada di server side HTML embedded scripting dan scriptnya menyatu dengan HTML (Efendi, 2017).

Dapat disimpulkan bahwa PHP merupakan sebuah bahasa pemrograman yang digunakan dalam pembangunan sebuah website dan dikenal membuat dokumen HTML secara *on fly* di eksekusi pada server web. Berikut ini kelebihan dari PHP diantaranya.

1. Lebih banyak materi pembahasan mengenai bahasa pemrograman PHP sehingga menjadi lebih muda untuk dipahami.
2. Lebih cocok jika digunakan untuk pembangunan web yang dinamis.
3. Bersifat *open source* dan gratis menjadi lebih mudah dan bisa digunakan pada banyak sistem operasi komputer.
4. Konfigurasinya menjadi lebih mudah karena PHP didukung oleh banyak web server(Hadi, 2019).

## **2.12. Database**

*Database* atau basis data merupakan media yang dijadikan sebagai tempat penyimpanan data sehingga dapat dengan mudah diakses. Ada beberapa pengertian *database* menurut pendapat beberapa peneliti yaitu menurut pratiwi *database* adalah kumpulan data yang berhubungan antar data dan diorganisasikan guna pemenuhan kebutuhan dari struktur organisasi yang bisa dipakai baik pada *multi user* ataupun *single user* (Lesmana, 2018). Sedangkan pendapat lain yaitu menurut Raharja *database* merupakan kumpulan dari fakta yang saling berhubungan dan memiliki arti dan makna tertentu. Dan pendapat lain menurut Helmi dan Iwan merupakan kumpulan dari fakta dimana fakta-fakta tersebut dapat digunakan untuk pemenuhan kondisi kaidah dari sistem dan fakta tersebut yang tersimpan mulai dari data awal pada saat mulai beroperasinya sistem hingga fakta yang didapatkan di saat proses penyimpulan terlaksana (Efendi, 2017).

Dari beberapa penjelasan mengenai basis data di atas maka dapat disimpulkan bahwa database atau basis data adalah sekumpulan data berupa informasi yang tersimpan di dalam sistem terkomputerisasi secara sistematis sehingga memudahkan disaat akan menggunakan data dan untuk memperoleh informasi dari *database* dapat diperiksa memakai program komputer. Untuk mengelola basis data dan memanggil query basis data maka digunakan perangkat lunak yang biasa



disebut sebagai DBMS yaitu Database Management System. DBMS menawarkan kemampuan-kemampuan seperti:

1. Menambah, mengolah, menghapus basis data.
2. Beberapa DBMS berbasis windows untuk pengelolaannya sehingga jadi lebih mudah untuk digunakan.
3. Memberikan keamanan untuk data karena tidak semua orang melakukan akses data.
4. Mampu berkomunikasi dengan aplikasi lain, seperti mengakses basis data MySQL dengan aplikasi yang memakai PHP. Dan mampu mengakses *client server* atau komunikasi antar komputer (Lesmana, 2018).

### 2.12.1. MySQL

Ada beberapa pendapat para peneliti mengenai MySQL salah satunya yaitu menurut Masria, MySQL merupakan perangkat lunak atau software manajemen basis data SQL atau DBMS yang *multiuser* dan *ultithread* sedangkan menurut Kadir MySQL adalah perangkat lunak yang bersifat *open source* dan tergolong dalam DBMS (Lesmana, 2018). Maka dari beberapa pengertian tersebut dapat disimpulkan bahwa MySQL merupakan salah satu perangkat lunak dari DBMS yang berguna untuk mengelola basis data yang lebih sering dan lebih banyak dipakai pada pemrograman berbasis web.

Ada beberapa contoh dari DBMS antara lain yaitu: Ms Access dari Microsoft, SQL server, Oracle dan Oracle Corp, PostgreSQL, FoxPro, Dbase dan lainnya (Lesmana, 2018). MySQL disponsori dan dimiliki oleh perusahaan komersial Swedia MySQL AB. Orang-orang yang mendirikan MySQL AB ini yaitu berasal dari dua orang Swedia dan satunya merupakan orang Finlandia yaitu David, Axmark, Michael “Monty” Widenius dan Allan Larsson.

Berikut ini merupakan beberapa kelebihan dari MySQL yaitu:

1. Bersifat *multi-user* yaitu dapat digunakan secara bersamaan oleh beberapa pengguna.
2. Bersifat *open source* dan juga dapat berjalan stabil di berbagai OS yaitu Windows, Linux, Mac Os X Server, FreeBSD, Solaris dan lainnya.

3. Disaat menangani *query* mempunyai kecepatan yang sangat baik maksudnya dapat lebih banyak lagi memproses SQL.
4. Mempunyai lapisan-lapisan security sehingga data menjadi aman. Lapisan seperti *level subnet mask*, nama host, izin akses pengguna beserta password terenkripsi.
5. Dengan berbagai program bersifat fleksibel dan juga mempunyai *interface* terhadap bahasa pemrograman dan berbagai sistem aplikasinya dengan pemakaian fungsi *Application Programming Interface* (API).
6. Memiliki banyak dukungan komunitas yang tergabung pada forum diskusi yang saling sharing informasi mengenai MySQL (Efendi, 2017).

### 2.13. RAD (*Rapid Application Development*)

*Rapid Application Development* (RAD) merupakan model dari proses perangkat lunak dengan perkembangan siklus waktu yang tergolong singkat. Model RAD merupakan penggabungan dari berbagai macam teknik *prototyping* dengan teknik yang terstruktur dan teknik *joint application* guna dalam mempercepat pengembangan aplikasi atau sistemnya. Dalam pengembangan sistem RAD menggunakan metode berulang atau iteratif, dimana model bekerja sistemnya dikonstruksikan di tahap awal pengembangannya guna untuk menetapkan kebutuhan pengguna kemudian disingkirkan. Pada pengembangan sistem atau aplikasi normalnya dengan waktu minimal 180 hari, tetapi dengan penerapan model RAD ini maka sistem bisa terselesaikan dengan waktu hanya 20-90 hari (Aswati & Siagian, 2016).

Berikut ini adalah tahapan dalam penerapan model *Rapid Application Development* (RAD):

1. *Requirement Planning* (Rencana Kebutuhan). Analyst dan pengguna akan melakukan pertemuan dengan tujuan mengidentifikasi kebutuhan sistem informasi guna tercapainya tujuan. Di tahap ini ada keterlibatan kedua belah pihak.
2. *Design Workshop* (Proses Desain Sistem). Melakukan desain perancangan dan pembangunan sistem, juga melakukan perbaikan jika masih ada

ketidaksesuaian desain antar analyst dan penggunanya jadi keaktifan pengguna juga menentukan tercapainya tujuan. Pengguna dapat berkomentar jika ada ketidaksesuaian desain. Hasil output pada tahap ini yaitu spesifikasi *software* melingkupi secara umum organisasi sistem.

3. *Implementation* (implementasi). *Programmer* mengembangkan desain program yang sudah disetujui *analyst* dan juga pengguna. Akan dilakukan pengujian dahulu pada programnya sebelum diaplikasikan ke organisasinya untuk mengetahui apakah masih ada kesalahan atau tidaknya (Aswati & Siagian, 2016).

Berikut gambar dari tahapan model Rapid Application Development.



Gambar 2.1 Tahapan Model RAD

Sumber: (Putri & Effendi, 2018)

Berikut beberapa kelebihan dari model Rapid Application Development (RAD).

1. Dapat dimodulkannya tiap fungsi mayor dengan kurun waktu kurang dari 3 bulan juga dapat didiskusikan dengan tim RAD yang terpisah dan lalu diintegrasikan sehingga mengefisien waktu.
2. Tercapainya penghematan waktupada keseluruhan fase project.
3. Model RAD sangat membantu dalam pengembangan sistem karena juga berfokus pada waktu pengerjaan projectnya.
4. Model RAD memiliki kemampuan untuk *reusable object* atau menggunakan komponen yang ada kembali, sehingga jika ada

pengembangan maka tidak perlu membuatnya dari awal kembali dan sehingga menyingkat waktu (Aswati & Siagian, 2016).

#### 2.14. UML (*Unified Model Language*)

*Unified Model Language* (UML) adalah bahasa visual yang digunakan untuk memodelkan, mengkomunikasikan dan menjelaskan sebuah sistem dengan cara menggunakan sebuah diagram-diagram dan juga teks pendukung. Untuk membuat teknologi software (perangkat lunak) maka diperlukan UML yang merupakan bahasa yang dipakai untuk memodelkan software atau perangkat lunak tersebut dan juga diperlukan standarisasi dengan tujuan agar orang di belahan negara juga bisa mengerti dengan pemodelan dari perangkat lunak tersebut (Mesran et al., 2019).

Bahasa pemodelan untuk pembuatan perangkat lunak banyak digunakan oleh orang-orang dengan teknologi yang berkembang saat ini salah satunya yang digunakan oleh banyak orang yaitu menggunakan *Data Flow Diagram* (DFD). Perangkat lunak (*Software*) yang dirancang dengan teknik pemrograman berorientasi objek yaitu menggunakan *Unified Modeling Language* (UML). UML ada karena timbulnya kebutuhan akan pemodelan visual guna menggambarkan, mendokumentasikan, membangun dan menspesifikasikan sinten perangkat lunak. Fungsi dari UML yaitu melakukan pemodelan untuk perancangan perangkat lunak dan sebagai sarana interaksi komunikasi antara proses bisnis dengan perangkat lunaknya, selain itu juga menjelaskan secara rinci sistem yang akan dibangun untuk mencari hal yang diperlukan oleh sistem.

*Unified Modeling Language* (UML) banyak digunakan untuk pemrograman metodologi berorientasi objek. Secara umum UML terdiri dari beberapa jenis, salah satunya yaitu: *use case diagram*, *class diagram*, *activity diagram* (Mesran et al., 2019).


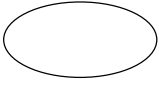
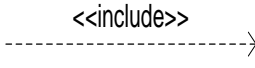
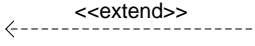
##### 1. *Use Case Diagram*



Ada beberapa penjelasan mengenai *Usecase* menurut pendapat beberapa peneliti. Menurut Sulianta (2017) *Use Case Diagram* merupakan diagram yang menggambarkan dan menjelaskan aktivitas apa saja yang dapat dikerjakan oleh

actor. Di dalam perancangan model perangkat lunak berorientasi objek, *use case* ini adalah diagram yang pertama kali harus dibuat. Sedangkan pendapat lain bahwa *use case* merupakan pemodelan yang dilakukan untuk menjelaskan interaksi yang terjadi antara satu dan lebih actor dengan sistem informasi yang dibuat (Mesran et al., 2019). Jadi dapat disimpulkan bahwa *use case* adalah sebuah pemodelan berupa diagram yang digunakan untuk menjelaskan interaksi antar satu ataupun lebih *actor* (pengguna) di dalam sistem yang akan dibangun.

Berikut simbol yang akan digunakan dalam pembuatan *use case diagram*.

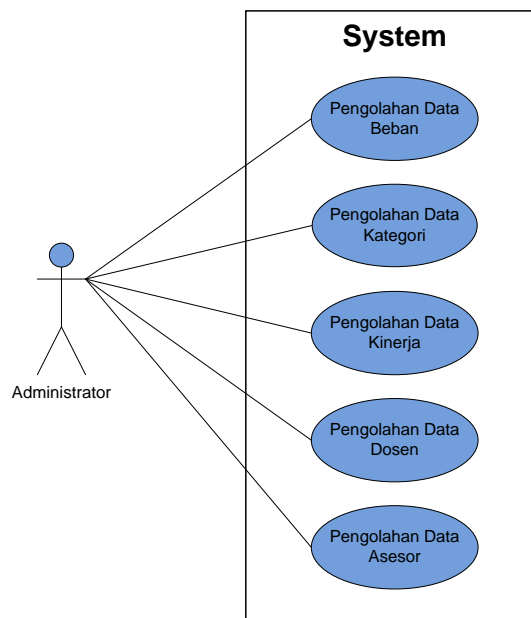
Tabel 2.1 Simbol pada *Use Case Diagram*

Simbol	Nama	Deskripsi
	<i>Actor</i>	Sitem atau orang lain yang berinteraksi dan berhubungan dengan sistem informasi. Actor adalah pengguna dari sistem, dan penamaannya pun menggunakan kata benda.
	<i>Use case</i>	Menggambarkan pekerjaan yang dilakukan oleh actor, penamaannya menggunakan kata kerja.
	<i>Include</i>	Hubungan <i>use case</i> tambahan ke semua <i>use case</i> , <i>use case</i> yang ditambahkan tersebut membutuhkan usecase ini guna menjalankan fungsi. Sebelum melakukan pekerjaan harus dulu mengerjakan pekerjaan lain.
	<i>Extend</i>	Hubungan <i>use case</i> tambahan ke semua <i>use case</i> , <i>use case</i> yang ditambahkan tersebut bisa berdiri sendiri tanpa <i>use case</i> tambahan.

	<i>Association</i>	Hubungan <i>actor</i> dengan <i>use case</i> yang berpartisipasi pada <i>use case</i> .
	<i>Generalization</i>	Hubungan khusus umum antar dua buah <i>use case</i> dan fungsi yang satu lebih umum dari fungsi yang lain

Sumber: (Mesran et al., 2019)

Berikut ini adalah contoh dari *Use Case Diagram*:



Gambar 2.2 *Use Case Diagram* Administrator

Sumber: (Samsudin, 2019)

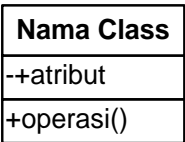


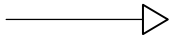
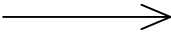
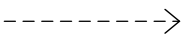
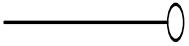
## 2. Class Diagram

*Class diagram* adalah sebuah diagram pemodelan untuk pembangunan sistem aplikasi yang digunakan untuk menjelaskan hubungan atau komunikasi apa saja yang terjadi diantara objek satu dengan objek lainnya. Pembuatan *class diagram* terbagi menjadi kelas itu sendiri dan relasi antar kelasnya (Sulianta, 2017). Kelas terdiri dari nama kelas yaitu seperti kelas mahasiswa, kemudian terdiri dari atribut kelas yaitu seperti nama dan NIM, kemudian terdiri dari *methods* (operasi kelas) yang menjelaskan apa yang dapat dilakukan oleh kelas tersebut engan contohnya

yaitu kelas mahasiswa dapat melakukan pengisian KRS. Selanjutnya membuat relasi kelas yaitu mengisi KRS adalah relasi antar kelas yang satu dengan yang lain

Berikut ini adalah simbol yang digunakan dalam pembuatan *class diagram*.

Tabel 2.2 Simbol pada *Class Diagram*

Simbol	Nama	Deskripsi
	Kelas	Menggambarkan kelas di dalam stuktur sistem.
	<i>Interface</i>	Sama dengan konsep berorientasi objek dalam sistem.
	<i>Association</i>	Hubungan makna umum dengan antarkelas, disertai <i>multiplicity</i> .
	Generalisasi	Relasi antar kelas dengan spesialisasi umum khusus–generalisasi.
	<i>Directed Association</i>	Hubungan antar kelas dengan makna kelas yang satu digunakan oleh kelas lain. Biasa disertai juga dengan <i>multiplicity</i>
	<i>Dependency</i>	Hubungan antar kelas dengan makna kebergantungan diantar kelas.
	<i>Aggregation</i>	Hubungan makna seluruh bagian dengan antar kelas.

Sumber: (S. & Shalahuddin, 2018)

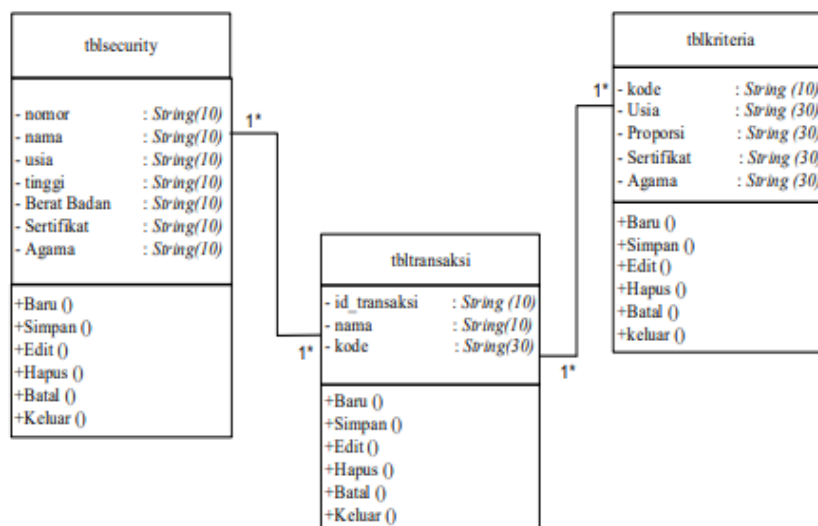
Di dalam *class diagram* terdapat interaksi antar kelas atau biasa disebut dengan kardinaliti (*multiplicity*), dari kelas tersebut saling berinteraksi dengan objek yang terkoneksi. Berikut ini pelambangan dari *multiplicity*.

Tabel 2.3 *Multiplicity Class Diagram*

Indikator	Arti	Penjelasan
0..1	Kosong ke satu	Objek yang berinteraksi dengan objek dari kelas lainnya tidak ada atau maksimal 1.
0..*	Kosong ke banyak	Minimal 1 atau tidak sama sekali.
1	Hanya satu	Hanya satu
1..*	Satu ke banyak	Minimal 1 atau lebih
N	Banyak (n), n lebih besar dari 1	Berjumlah n

Sumber: (Sulianta, 2017)

Berikut ini adalah contoh dari *class diagram*:

Gambar 2.3 *Class Diagram* Penerimaan *Security* Dengan Metode Apriori

Sumber: (Ikhwan, 2020)

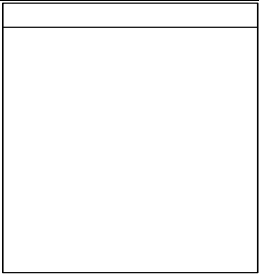


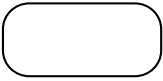
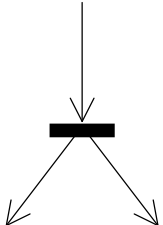
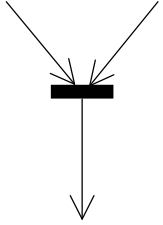
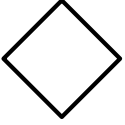
### 3. Activity Diagram

*Activity diagram* merupakan diagram yang menggambarkan aktivitas alur kerja dari sistem aplikasi termasuk menu yang ada pada sistem aplikasi (Mesran et al., 2019). Jadi kesimpulannya bahwa *activity diagram* menggambarkan urutan aktivitas yang bisa dilakukan oleh sistem aplikasinya dan bukan yang dilakukan oleh aktornya. Selain itu *activity diagram* juga menggambarkan rancangan proses bisnis yang tiap urutan aktivitasnya adalah proses bisnis sistemnya yang diartikan.



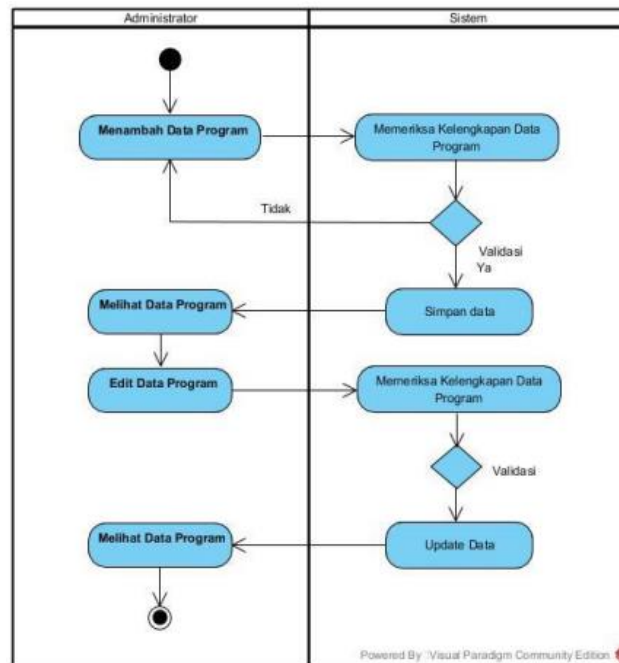
Berikut ini adalah simbol yang digunakan dalam pembuatan *Activity diagram*.

Tabel 2.4 Simbol pada *Activity Diagram*

Simbol	Nama	Deskripsi
	<i>Swimlane</i>	Pembagian diagram aktivitas yang menunjukkan aktivitas apa saja yang dilakukan oleh actor.
	<i>Start Point</i>	Simbol yang digunakan sebagai awal aktivitas dan terletak pada pojok kiri atas.
	<i>End Point</i>	Simbol yang menandakan akhir aktivitas.
	<i>Activities</i>	Mengambarkan proses aktivitas bisnis.
	<i>Fork (Percabangan)</i>	Menunjukkan kegiatan paralel kemudian menggabungkan kegiatan paralel menjadi satu.
	<i>Join (Penggabungan)</i>	Mengambarkan dekomposisi.
	<i>Decision Point</i>	Simbol yang menunjukkan pilihan untuk mengambil keputusan, <i>false</i> atau <i>true</i> .

Sumber: (Hendini, 2016)

Berikut ini contoh dari *activity diagram*:



Gambar 2.4 Contoh Activity Diagram

Sumber: (Suendri, 2018)

## 2.15. Penelitian Terdahulu

Berikut ini merupakan beberapa penelitian terdahulu yang dijadikan sebagai referensi baik yang berkaitan dengan studi kasus ataupun metode yang digunakan oleh penulis.

Tabel 2.5 Penelitian Terdahulu

Peneliti	Judul	Hasil Penelitian	Perbedaan
Rully Mujiastuti, Nur Komariyah, Muhammad Hasbi	Sistem Penilaian Kinerja Karyawan Menggunakan Metode <i>Simple Additive Weighting</i> (SAW)	Akurasi dari hasil perhitungan metode SAW pada aplikasi penilaian karyawan ini mencapai 100 % yang sesuai dengan hasil perhitungan manualnya.	Studi kasus pada penelitian ini yaitu menilai kinerja karyawan dan menggunakan metode SAW sedangkan objek penelitian penulis yaitu pemilihan calon mitra statistic dengan membandingkan metode SAW, MOORA SMART.
Ramadiani, Famyli	Sistem Pendukung	Penelitian ini dapat menerapkan metode	Penelitian ini fokus pada pemilihan pandega ber-

Puspa Rani, Dyna Marisa Khairina, Heliza Rahmania Hatta	Keputusan Pemilihan Pramuka Pandega Berprestasi Menggunakan Metode <i>Multi Objective Optimization On The Basis Of Ratio Analysis</i>	MOORA pada aplikasi pramuka pandega ber- prestasi yang meng- hasilkan hasil yang sama antara perhi- tungan pada sistem dengan perhitungan manualnya yang men- capai tingkat akurasi 100%.	prestasi dengan metode MOORA, sedangkan pene- litian penulis membanding- kan metode MOORA, SAW, SMART dalam me- milih calon mitra statistik.
Heliza Rahmania Hatta, Budi Gunawan, Dyna Marisa Khairina	Pemilihan Pemain Terbaik Futsal Dengan Metode <i>Simple Multi Attribute Rating Tecnique</i> Studi Kasus: Turnamen Futsal di Samarinda	Sistem pemilihan pe- main futsal terbaik menggunakan metode SMART ini meng- hasilkan keputusan yang sama dan sesuai dengan perhitungan se- cara manualnya se- hingga metode SMART dapat diterap- kan pada studi kasus ini.	Penelitian ini fokus pada penerapan metode SMART saja dalam pemilihan pe- main futsal terbaik se- dangkan penelitian pe-nulis focus membandingkan me- tode SAW, MOORA, SMART dalam memilih calon mitra statistik.
Muhammad Rasyid, Martaleli Bettiza, Sulfikar Sallu	Analisa Perbandingan Metode <i>Simple Additive Weighting</i> (SAW) Dan Metode <i>Simple Multi Atribute Rating Technique</i> (SMART) Dalam Pemberian Beasiswa (Studi Kasus	Di penelitian ini, per- hitungan berbasis web pada metode SAW menghasilkan hasil akhir yang tidak begitu sama dengan hasil akhir pada perhitungan metode SMART	Penelitian ini menganalisis perbandingan metode SAW dengan SMART se- dangkan penelitian penulis menganalisis perbandingan metode SAW, SMART, MOORA. Studi kasus pada penelitian ini yaitu pem- berian beasiswa sedangkan studi kasus pada penelitian penulis yaitu memilih calon mitra statistik

	Pemerintah Kota Batam)		
Cahyani Budihartanti, Asmina Nasution	Komparasi Metode SAW dan MOORA Pada SMAN 15 Jakarta Dalam Pemilihan Siswa Berprestasi	Hasil perangkingan siswa berprestasi yang didapatkan dari perhitungan metode SAW yaitu sama dengan hasil perangkingan yang didapatkan pada metode MOORA sehingga kedua metode ini sangat akurat dan efektif diterapkan pada kasus ini.	Penelitian ini membandingkan metode SAW dengan MOORA pada objek penelitian di SMAN 15 Jakarta dalam memilih siswa berprestasi. Sedangkan penelitian penulis yaitu membandingkan metode SAW, MOORA, SMART di BPS Serdang Bedagai dalam memilih calon mitra statistik.
Riska Amalia Rachman	Sistem Pendukung Keputusan Untuk Menentukan Petugas Survei Dengan Menggunakan Metode <i>Simple Additive Weighting</i> (SAW) Dan <i>Technique For Order Preference By Similarity To Ideal Solution</i> (TOPSIS)	Penerapan metode SAW dan TOPSIS pada kasus pemilihan petugas survey ini dapat dilakukan dan menghasilkan hasil perangkingan yang sesuai sebesar 80%	Penelitian ini menerapkan metode SAW, TOPSIS. Sedangkan penelitian yang dilakukan oleh penulis menerapkan metode SAW, MOORA, SMART

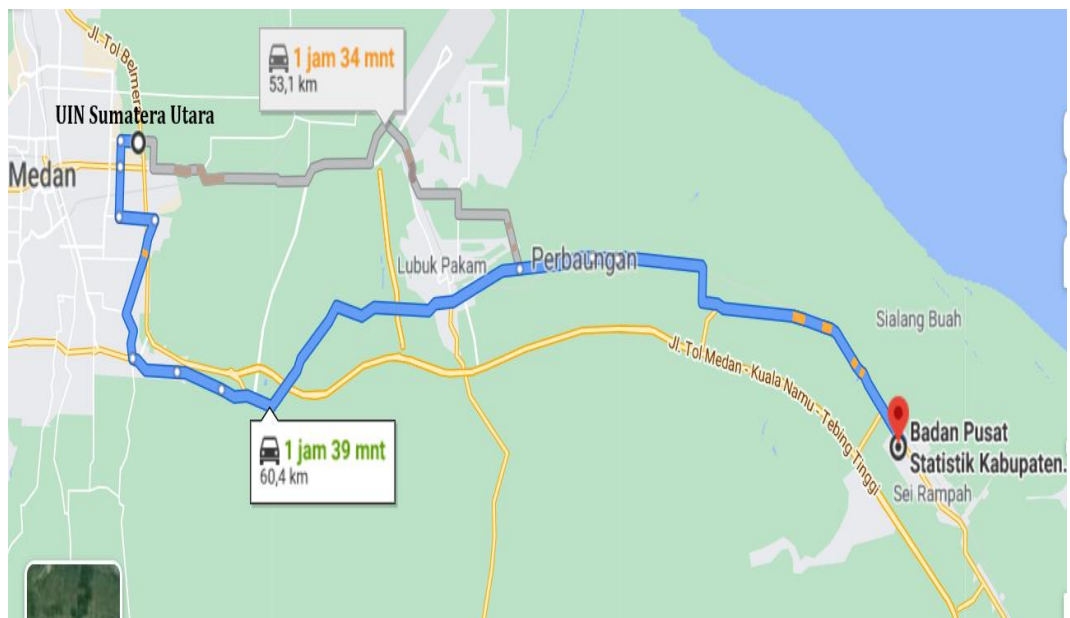
## **BAB III**

### **METODE PENELITIAN**

#### **3.1. Tempat dan Waktu Penelitian**

##### **3.1.1. Tempat Penelitian**

Penulis melakukan penelitian di Badan Pusat Statistik Kabupaten Serdang Bedagai yang beralamat di Jalan Negara Medan - Tebing Tinggi Kompleks Instansi Vertikal - Sei Rampah, Kecamatan Sei Rampah, Kabupaten Serdang Bedagai, Sumatera Utara, 20695.



Gambar 3.1 Peta Badan Pusat Statistik Kabupaten Serdang Bedagai

Sumber: Google Maps

##### **3.1.2. Waktu Penelitian**

Jadwal Penelitian sangat diperlukan guna mengukur efektifitas pada setiap tahapan yang dilakukan dalam pelaksanaan penelitian. Tujuan lain dibuatnya jadwal dan waktu penelitian yaitu untuk mengetahui batas waktu dan pencapaian target dalam pembuatan sistem dengan waktu yang telah direncanakan, yaitu mulai Maret 2021 – Agustus 2021. Berikut tahapan yang dilakukan beserta jadwal pelaksanaan.

Tabel 3.1 Waktu dan Jadwal Pelaksanaan Penelitian

Tahapan	2021																							
	Maret				April				Mei				Juni				Juli				Agustus			
	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4
Identifikasi masalah																								
Pengajuan proposal																								
Pengumpulan data																								
Penyelesaian Proposal Skripsi																								
Seminar proposal																								
Analisis Data																								
Perancangan sistem																								
Pembuatan coding																								
Melakukan Testing																								

Berikut tahap penelitian yang akan dilakukan:

#### 1. Identifikasi Masalah

Di tahap awal ini penulis terlebih dahulu melakukan observasi untuk melihat permasalahan apa saja yang ada pada Badan Pusat Statistik yang dapat diangkat menjadi bahan penelitian penulis dengan membuat suatu solusi dari permasalahan tersebut.

#### 2. Pengajuan Proposal

Penulis melakukan pengajuan judul proposal skripsi mengenai solusi dari permasalahan yang didapatkan. Pengajuan judul proposal disertai dengan latar belakang, manfaat dan tujuan penelitian.

### 3. Pengumpulan Data

Setelah judul proposal diterima, penulis melakukan pengumpulan data dengan cara studi pustaka terkait penelitian, melakukan observasi dan wawancara ke tempat penelitian guna memenuhi kebutuhan data dalam penyusunan skripsi.

### 4. Penyelesaian Proposal Skripsi

Penyelesaian proposal skripsi yang terdiri dari bab I, II, dan III beserta proses bimbingan yang dilakukan penulis dengan dosen pembimbing 1 dan pembimbing 2.

### 5. Seminar Proposal

Seminar proposal dilakukan dengan mempresentasikan proposal penelitian yang telah dibuat untuk menguji dan melihat kesesuaian pada penelitian yang dilakukan.

### 6. Analisis Data

Penulis melakukan analisis terhadap data yang sudah terkumpul untuk pembuatan sistem usulan yang dapat mempermudah kegiatan dari permasalahan yang diteliti.

### 7. Perancangan Sistem

Penulis mulai melakukan perancangan sistem yang akan dibangun dimulai dari pembuatan *Unified Model Language* (UML), perancangan *database* dan *interface*.

### 8. Pembuatan Coding

Dari rancangan sistem yang sudah dibuat maka pada tahap ini penulis akan melakukan coding program untuk pembuatan sistem.

### 9. Melakukan Testing

Setelah tahap coding selesai maka ditahap ini akan dilakukan testing atau uji coba terhadap sistem yang sudah dibangun untuk mengetahui apakah sistem tersebut sudah dapat berjalan sesuai dengan yang diharapkan oleh user.

### 3.2. Kebutuhan Sistem

Kebutuhan sistem di dalam penelitian ini digunakan untuk perancangan dan pembangunan sistem.

#### 3.2.1. Perangkat Keras

Berikut perangkat keras yang digunakan dalam perancangan dan pembangunan sistem pada penelitian ini.

1. *Processor Intel ® Core™ i5.*
2. *RAM 4 GB DDR4 Memory*
3. *HDD 1000 GB*

#### 3.2.2. Perangkat Lunak

Berikut perangkat lunak yang digunakan dalam perancangan dan pembangunan sistem pada penelitian ini.

1. *Sistem Operasi Windows 10*
2. *XAMPP versi 3.3.0 dan PHP versi 7.4.22*
3. *Sublime Text 3*
4. *Browser Chrome*
5. *Microsoft Visio 2007*

### 3.3. Cara Kerja

Cara kerja pada penelitian ini penulis menggunakan metode *Mixed Method Research* atau kombinasi antara metode kualitatif dan metode kuantitatif. Peneliti melakukan pengumpulan data kualitatif sebagai data primer dan juga melakukan pengumpulan data kuantitatif sebagai pendukung dari data kualitatifnya.

#### 3.3.1. Metode Pengumpulan Data

Data memiliki peranan penting di dalam penelitian sehingga untuk memperoleh data yang akurat dan dapat dipertanggung jawabkan maka pengumpulan data harus dilakukan. Untuk pengumpulan data kualitatif dan



kuantitatif ini maka peneliti akan mengumpulkan datanya dengan cara yaitu sebagai berikut:

#### 1. Observasi

Observasi atau biasa disebut dengan pengamatan merupakan metode pengumpulan data yang dilakukan dengan cara mengamati langsung objek permasalahan yang akan diteliti melalui pengamatan mata. Dalam hal ini penulis melakukan observasi pada Badan Pusat Statistik Kabupaten Serdang Bedagai untuk mengamati langsung bagaimana proses penyeleksian terhadap perekrutan calon mitra statistik, melihat data mitra yang mendaftar dan data mitra yang sudah lulus dari proses penyeleksian.

#### 2. Wawancara

Wawancara merupakan metode pengumpulan data yang dilakukan dengan proses tanya jawab yang terjadi antara peneliti dan narasumber dengan tujuan untuk memperoleh informasi terkait permasalahan yang diteliti. Pada penelitian ini penulis sebagai pewawancara melakukan wawancara kepada Ibu Cindy Vienti selaku narasumber yaitu yang membidangi perekrutan dan penyeleksian mitra statistik di Badan Pusat Statistik Kabupaten Serdang Bedagai, untuk memperoleh data kualitatif mengenai permasalahan yang diteliti penulis menanyakan bagaimana proses penyeleksian dan pemilihan dari *rekrutment* calon mitra statistik yang sedang berjalan saat ini, serta apa saja yang menjadi kriteria penilaian dalam pemilihan calon mitra statistik di Badan Pusat Statistik Kabupaten Serdang Bedagai. Untuk memperoleh data yang lebih akurat, peneliti mengumpulkan data kuantitatif sebagai pendukung data kualitatifnya yaitu dengan menanyakan jumlah mitra yang mendaftar dan jumlah yang lulus.

#### 3. Studi Pustaka

Pengumpulan data dengan studi pustaka dilakukan dengan mengumpulkan dan mempelajari pembahasan atau penelitian terdahulu yang berkaitan dengan penelitian yang dibahas oleh penulis dengan tujuan memperkuat materi yang dibahas dan menunjang kevalidan data yang diperoleh penulis. Pembahasan terkait penelitian tersebut dapat bersumber dari

skripsi, jurnal, buku literatur dan sebagainya. Adapun penelitian terdahulu yang berkaitan dengan pembahasan yaitu jurnal Muhammad Rasyid, Martaleli Bettiza dan Sulfikar Sallu, “Analisa Perbandingan Metode *Simple Additive Weighting* (SAW) dan Metode *Simple Multi Atribute Rating Technique* (SMART) Dalam Pemberian Beasiswa (Studi Kasus Pemerintah Kota Batam)”, 2016, Universitas Maritim Raja Ali Haji. Serta skripsi oleh Riska Amalia Rachman, “Sistem Pendukung Keputusan Untuk Menentukan Petugas Survei Dengan Menggunakan Metode *Simple Additive Weighting* (SAW) dan *Technique for Order Preference by Similarity to Ideal Solution* (TOPSIS) (Studi Kasus: Badan Pusat Statistik Kabupaten Bandung)”, 2018, Universitas Pendidikan Indonesia. Dan penelitian terdahulu yang lainnya.

### 3.3.2. Jenis Data

Pengumpulan data yang dilakukan menghasilkan dua jenis data yaitu data primer dan data sekunder yaitu sebagai berikut:

#### 1. Data Primer

Data primer merupakan data yang diperoleh dari hasil pengumpulan data oleh perorangan atau melalui instansi tempat penulis melakukan penelitian yang datanya bersumber dari proses observasi dan wawancara langsung pada tempat penelitian yaitu wawancara kepada Ibu Cindy Vienti selaku pihak yang membidangi proses perekrutan di Badan Pusat Statistik Serdang Bedagai. Dalam pengumpulan data kualitatif, penulis memperoleh beberapa data dan informasi diantaranya alur proses penyeleksian dan pemilihan calon mitra statistik yang sedang berjalan serta hal yang menjadi kriteria penilaian. Dalam proses wawancara juga diperoleh data kuantitatifnya yaitu data calon mitra statistik yang mendaftar pada Badan Pusat Statistik (BPS) Kabupaten Serdang Bedagai tahun 2020 sebanyak 698 orang serta data mitra statistik yang telah lulus sebanyak 150 orang. Dimana proses perekrutan ini dilakukan setiap tahun.

## 2. Data Sekunder

Data sekunder merupakan data yang diperoleh penulis dari hasil pengumpulan data melalui rujukan penelitian terdahulu dan juga buku yang berkaitan dengan penelitian penulis, baik itu kaitannya dengan metode yang digunakan ataupun kasusnya. Data yang diperoleh dapat menjadi landasan penulis dalam menyusun pertanyaan dan objek yang akan diamati saat wawancara dan observasi. Jurnal yang digunakan diantaranya jurnal Muhammad Rasyid, Martaleli Bettiza dan Sulfikar Sallu, “Analisa Perbandingan Metode *Simple Additive Weighting* (SAW) dan Metode *Simple Multi Attribute Rating Technique* (SMART) Dalam Pemberian Beasiswa (Studi Kasus Pemerintah Kota Batam)”, 2016, Universitas Maritim Raja Ali Haji. Serta skripsi oleh Riska Amalia Rachman, “Sistem Pendukung Keputusan Untuk Menentukan Petugas Survei Dengan Menggunakan Metode *Simple Additive Weighting* (SAW) dan *Technique for Order Preference by Similarity to Ideal Solution* (TOPSIS) (Studi Kasus: Badan Pusat Statistik Kabupaten Bandung)”, 2018, Universitas Pendidikan Indonesia. Dan penelitian terdahulu yang lainnya.

### 3.3.3. Metode Pengembangan Sistem

Metode pengembangan sistem yang digunakan pada penelitian ini yaitu Metode *Rapid Application Development* (RAD) karena proses pengembangannya menggunakan siklus waktu yang tergolong singkat dan pendeteksian terhadap eror dapat diketahui lebih awal sehingga dapat cepat dilakukan perbaikan. Berikut tahapan dari metode RAD:

#### 1. *Requirement Planning* (Perencanaan Kebutuhan)

Ditahap ini analyst dan pengguna melakukan identifikasi kebutuhan sistem untuk mencapai tujuan yang diharapkan. Berikut kegiatan yang dilakukan penulis:

- a. Pengumpulan data dan syarat informasi yang digunakan. Pengumpulan data dilakukan dengan observasi dan wawancara langsung ke pihak rekrutmen mitra statistik di Kantor BPS Serdang Bedagai. Data yang

didapatkan berupa data calon mitra statistic tahun 2020 beserta kriteria yang menjadi penilaian dalam penyeleksian, dan data informasi umum mengenai organisasi berupa profil dan struktur organisasi BPS Serdang Bedagai. Di tahap ini juga dilakukan identifikasi terhadap sistem yang sedang berjalan. Dimana sistem perhitungan dan penilaian pada pemilihan calon mitra statistic yang sedang berjalan saat ini masih dilakukan dengan manual sehingga hal ini kurang efektif dan lamanya proses penyeleksian untuk mendapatkan hasil.

- b. Mengidentifikasi sistem usulan dengan tujuan mengembangkan sistem yang telah ada sebelumnya. Adapun sistem yang akan diusulkan penulis yaitu sistem yang dapat mengatasi kelemahan dari sistem perhitungan dan penyeleksian yang digunakan saat ini yaitu dengan membuat sistem yang dapat cepat memproses penyeleksian dan memberikan hasil yang lebih transparan.

## 2. *Workshop Design* (Proses Desain Sistem)

Di tahap ini melakukan desain pembangunan sistem dan perbaikan jika masih ada ketidaksesuaian desain antar analyst dan pengguna. Penulis memperlihatkan tampilan desain dan alur sistem pada pengguna. Berikut tahapan desain yang dilakukan penulis:

### a. Desain Model Proses

Di tahap ini penulis mengidentifikasi aktor yang terlibat di dalam sistem seleksi pemilihan calon mitra statistik baru menggunakan diagram model pada *Unified Model Language* (UML) yaitu sebagai berikut:

#### 1) Membuat *Use Case Diagram*

Penulis akan menggambarkan apa saja yang dapat dilakukan oleh user pada sistem usulan ini yaitu terdiri dari 3 aktor sebagai *end user* yaitu IPDS, Kasubbag Tata Usaha dan tim penilai. Dimana IPDS memiliki hak akses login, mengolah data mitra, mengolah data user, data kriteria. Kasubbag tata usaha akses login, melihat nilai hasil perangkingan, cetak laporan hasil. Kemudian tim penilai memiliki

hak akses login, melihat data mitra, melihat kriteria, menginputkan penilaian, melihat keputusan perangkingan.

## 2) Membuat *Class Diagram*

Pada diagram ini menjelaskan hubungan atau komunikasi yang terjadi diantara objek satu dengan objek lainnya. Dalam penelitian ini memiliki beberapa *class* yaitu *class user*, calon mitra, kriteria, subkriteria, penilaian, hasil perangkingan.

## 3) Membuat *Activity Diagram*

Pada diagram ini menjelaskan aliran sistem usulan dari aktivitas satu ke aktivitas lainnya. Dalam penelitian ini *activity diagram* dari sisi IPDS yaitu login, mengolah data mitra statistic, data user, data kriteria. Kasubbag Tata Usaha yaitu login, melihat perangkingan, dan mencetak laporan hasil. Kemudian dari sisi tim penilai yaitu login, melihat data calon mitra, melihat data kriteria, melakukan penilaian terhadap calon mitra, melihat nilai perangkingan.

## b. Desain *Database*

Dalam perancangan database pada penelitian ini hal yang diperlukan yaitu kamus data dalam field-field. Dalam penelitian ini penulis akan membuat aplikasi dengan menerapkan masing-masing dari ketiga metode yaitu MOORA, SAW dan SMART. Dan penulis akan membuat database dengan nama dbmitrastatistik, dan memiliki *field*/tabel yang terdiri dari user, calon\_mitra, kriteria, sub\_kriteria, penilaian, dan hasil\_perangkingan.

## c. Desain *Interface*

### 1) Rancangan Struktur Menu

Struktur menu yang terdapat pada sisi IPDS (Administrator) yaitu, *login*, menu mengelola data mitra statistik, menu mengelola data user, mengelola data kriteria, menu mengelola data subkriteria, menu mengelola penilaian, menu mengelola hasil perhitungan dari masing-masing ketiga metode beserta laporan dan *logout*. Kemudian sisi Kasubbag TataUsaha yaitu login, menu melihat data calon mitra

statistik, menu mengelola data kriteria dan subkriteria, menu hasil perhitungan dari masing-masing ketiga metode beserta laporan dan *logout*. Kemudian dari sisi penilai yaitu *login*, menu lihat mitra statistic, menu lihat data kriteria, menu lihat data subkriteria, menu input penilaian, menu lihat hasil perhitungan dari masing-masing ketiga metode, *logout*.

## 2) Rancangan *Interface*

Rancangan *interface* dibuat oleh penulis guna menggambarkan tampilan dari sistem. Tampilan sistem terdiri dari beberapa menu, dan menu yang akan dibuat sesuai dengan struktur menu yang sudah penulis jelaskan diatas. Untuk membuat desain dari tampilan *interface* sistem, maka penulis menggunakan *Microsoft Visio*.

## 3. *Implementation* (Implementasi)

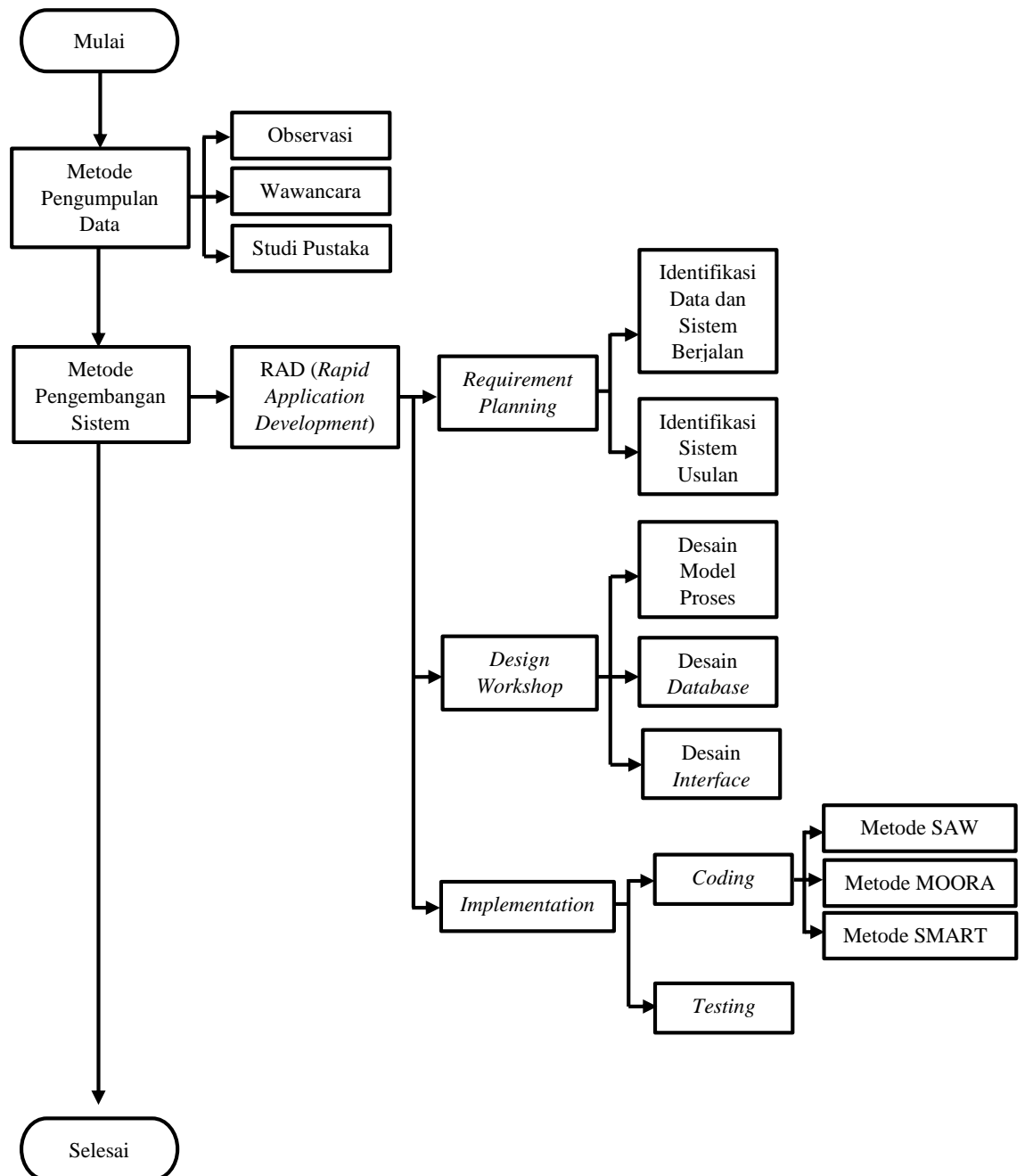
### a. *Coding*

Pada tahap ini akan dilakukan pengkodean sistem, dimana hasil rancangan dari tahapan *requirements planning* sampai dengan tahapan *workshop design* akan dituangkan dan dimasukkan ke dalam bahasa pemrograman agar dapat menciptakan bentuk program aplikasi yang dapat dijalankan. dimana dalam tahap coding ini penulis menggunakan sublime text sebagai teks editor. Dan bahasa pemrograman yang digunakan penulis yaitu *PHP*.

### b. *Testing*

Sistem yang telah dibangun akan dilakukan pengujian menggunakan *blackbox testing* dengan tujuan untuk melihat apakah sistem yang telah dibangun sudah berjalan sesuai dengan alur proses yang sudah ditetapkan dan diharapkan. Sistem yang telah dibangun dengan menerapkan masing-masing ketiga metode yaitu MOORA, SMART, dan SAW akan diuji kemudian dianalisis dan dibandingkan untuk melihat sistem dengan metode mana yang menghasilkan hasil akhir yang lebih tepat sehingga dapat digunakan oleh user. Pada *blackbox testing* nantinya akan dilakukan pengujian juga oleh pihak BPS.

### 3.4. Kerangka Berpikir



Gambar 3.2 Kerangka Berpikir

#### 3.4.1. Deskripsi Kerangka Berpikir

Dalam penelitian ini ada beberapa tahap yang harus dilakukan oleh penulis untuk penyelesaian penelitian. Tahap awal dimulai dengan menggunakan metode

pengumpulan data untuk memperoleh kebutuhan data yang berkaitan dengan penelitian yang dilakukan penulis. Metode pengumpulan data dimulai dengan melakukan observasi ke tempat penelitian yaitu Badan Pusat Statistik Kabupaten Serdang Bedagai untuk mengamati proses penyeleksian mitra statistik. Kemudian dilanjutkan dengan wawancara kepada narasumber selaku pihak yang membidangi perekrutan dan penyeleksian mitra statistik yaitu Ibu Cindy Vienti untuk mengoptimalkan perolehan data yang dibutuhkan. Serta melakukan studi pustaka dengan mengumpulkan berbagai referensi yang bersumber dari buku dan karya ilmiah yang berkaitan dengan penelitian penulis seperti langkah dari perhitungan ketiga metode yaitu metode SAW, MOORA, dan SMART.

Tahap selanjutnya yaitu menggunakan metode pengembangan sistem dengan tujuan agar alur dari pembuatan sistem menjadi lebih jelas dan terarah. Dalam hal ini metode pengembangan sistem yang digunakan penulis yaitu *Rapid Application Development (RAD)*. Dimana pada metode ini akan diawali dengan tahap *requirement planning* yaitu penulis mengidentifikasi data apa saja yang akan diperlukan dalam pembangunan sistem yang akan diusulkan. Kemudian dilanjutkan dengan tahap *workshop design*, yaitu penulis mulai membuat rancangan model proses dari sistem, rancangan database, rancangan struktur menu serta rancangan tampilan *interface*. Dan tahap terakhir dari metode ini yaitu *implementation*, dimana penulis melakukan *coding* sistem dan menerapkan implementasi dari ketiga metode yaitu SAW, MOORA, dan SMART pada sistem yang akan dibangun. Selesai tahap *coding* maka dilakukan *testing* sistem kepada pengguna, dimana sistem yang menerapkan ketiga metode SPK tersebut akan diuji coba untuk mengukur kesesuaian sistem tersebut dengan yang diharapkan, kemudian akan ditentukan metode SPK mana yang lebih menghasilkan hasil keputusan perangkan mitra statistik yang lebih tepat.



## **BAB IV**

### **HASIL DAN PEMBAHASAN**

#### **4.1. Analisis Kebutuhan Sistem**

##### **4.1.1. Informasi Umum, Visi, Misi dan Struktur Organisasi BPS Kabupaten Serdang Bedagai**

###### **1. Informasi Umum**

Badan Pusat Statistik (BPS) merupakan lembaga pemerintah Non-Departemen yang langsung bertanggung jawab kepada Presiden. Sebelum menjadi Badan Pusat Statistik, dahulunya BPS merupakan Biro Pusat Statistik yang terbentuk dengan berdasarkan Undang-Undang Nomor 6 Tahun 1960 tentang Sensus dan Undang-Undang Nomor 7 Tahun 1960 tentang Statistik. Kemudian sebagai pengganti kedua Undang-Undang tersebut ditetapkan Undang-Undang Nomor 16 Tahun 1997 tentang Statistik. Dengan berdasarkan Undang-Undang ini yang ditindaklanjuti dengan peraturan undang-undang dibawahnya maka secara formal nama dari Biro Pusat Statistik kemudian diganti menjadi Badan Pusat Statistik.

Badan Pusat Statistik Kabupaten Serdang Bedagai beralamat di Jalan Negra Medan - Tebing Tinggi kompleks Instansi Vertikal, Kecamatan Sei Rampah. Kabupaten Serdang Bedagai yang beribukota Sei Rampah merupakan kabupaten hasil pemekaran dari Kabupaten Deli Serdang sesuai dengan Undang-Undang RI Nomor 36 Tahun 2003 yaitu tanggal 18 Desember 2003 mengenai Pembentukan Kabupaten Samosir dan Kabupaten Serdang Bedagai. Undang-undang mengenai pembentukan Kabupaten Serdang Bedagai terbentuk berdasarkan usulan yang disampaikan pada keputusan Dewan Perwakilan Rakyat Sumatera Utara dengan mengusul Rencana berupa pemekaran dari Kabupaten Deli Serdang menjadi 2 kabupaten yaitu Kabupaten Deli Serdang sebagai induk dan Kabupaten Serdang Bedagai sebagai pemekarannya. Luas dari

Kabupaten Serdang Bedagai mencapai 1.900,22 km<sup>2</sup> dimana terdiri dari 17 Kecamatan dan juga 243 desa atau kelurahan.

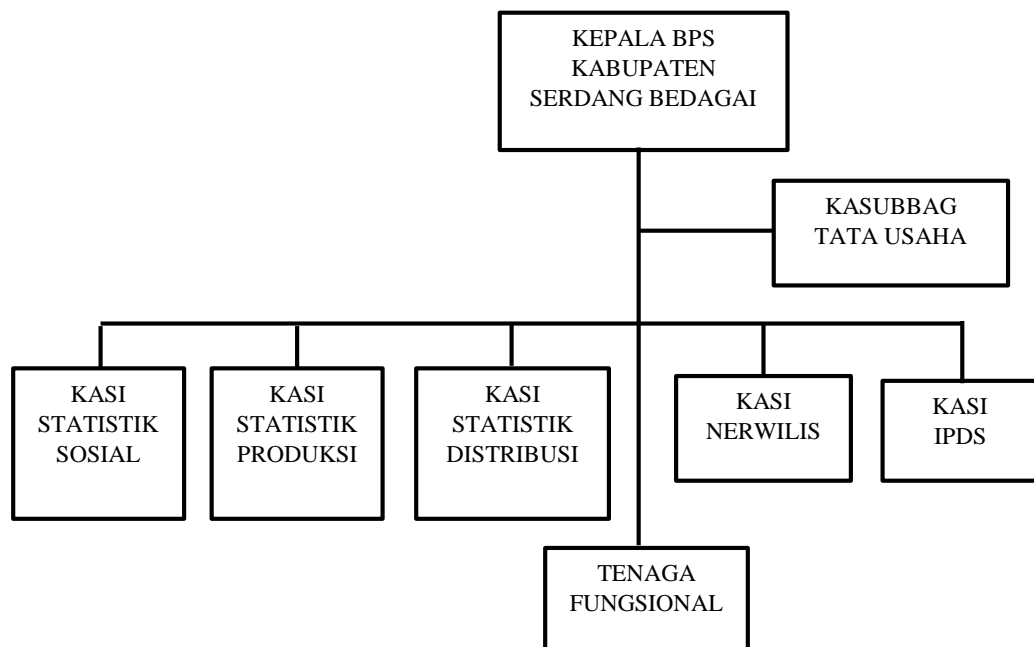
2. Visi BPS Kabupaten Serdang Bedagai

Penyedia data statistik berkualitas untuk Indonesia maju di Kabupaten Serdang Bedagai.

3. Misi BPS Kabupaten Serdang Bedagai

- a. Menyediakan statistic berkualitas yang berdasar nasional dan internasional di Kabupaten Serdang Bedagai.
- b. Membina organisasi perangkat daerah/instansi melalui sistem statistik nasional yang berkesinambungan di Kabupaten Serdang Bedagai.
- c. Mewujudkan pelayanan prima di bidang statistik untuk terwujudnya sistem statistik nasional di Kabupaten Serdang Bedagai.
- d. Membangun SDM yang unggul dan adaptif berlandaskan nilai profesionalisme, integritas, dan amanah di Kabupaten Serdang Bedagai

4. Struktur Organisasi BPS Kabupaten Serdang Bedagai



Gambar 4.1 Struktur Organisasi BPS Kabupaten Serdang Bedagai

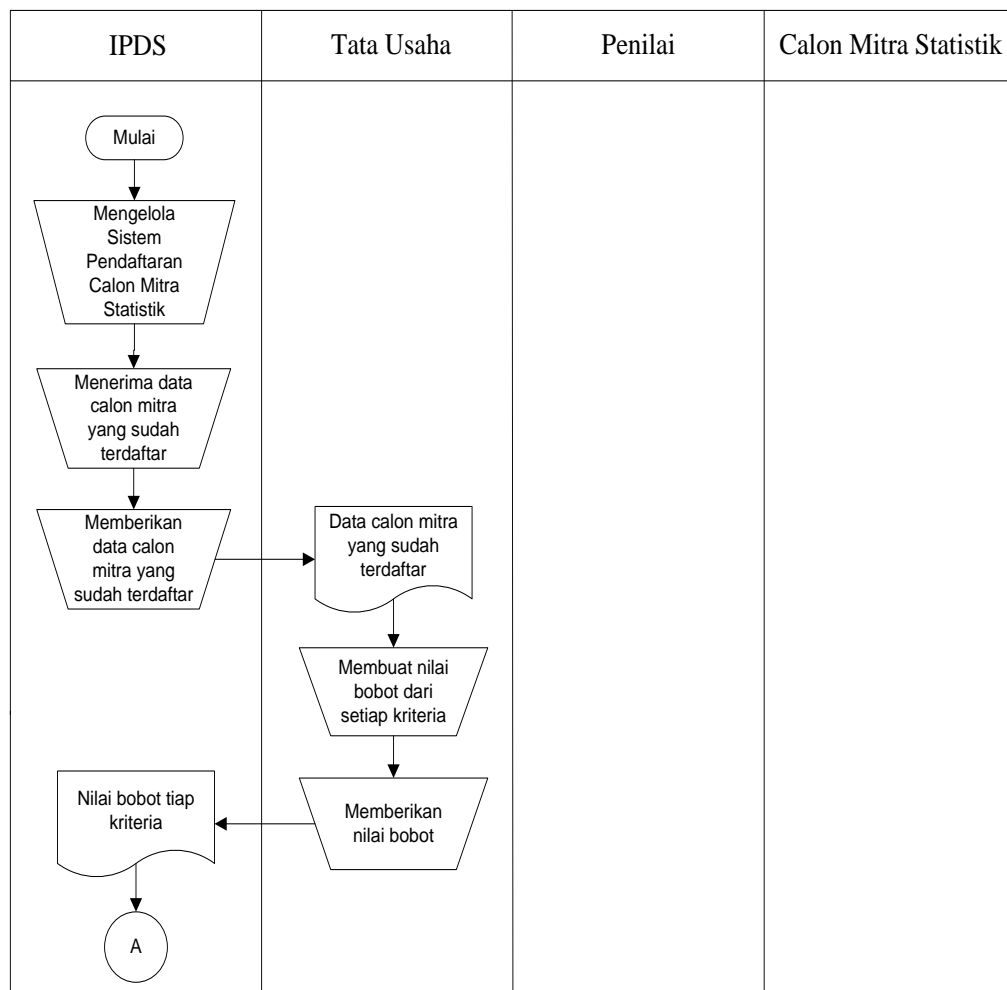
Adapun pembagian tugasnya adalah

- a. Kepala BPS Kabupaten Serdang Bedagai, bertugas memimpin Badan Pusat Statistik Kabupaten Serdang Bedagai dalam menjalankan fungsi dan tugasnya di daerah Kabupaten Sedang Bedagai.
- b. Kepala Sub Bagian Tata Usaha, bertugas dalam melakukan koordinasi dibidang administrasi dan tata usaha kepegawaian, pengadaan dan mutasi pegawai, keuangan, penata usahaan barang milik Negara.
- c. Kasi Statistik Sosial, bertugas melakukan koordinasi kegiatan survei dibidang statistik sosial seperti SUSENAS, SAKERNAS, dll.
- d. Kasi Statistik Produksi, bertugas mengkoordinasi kegiatan survei di bidang statistik produksi ubinan, konstruksi, dll.
- e. Kasi Statistik Distribusi, bertugas melakukan koordinasi kegiatan survey di bidang statistic distribusi seperti jasa pariwisata, dll.
- f. Kasi Statistik Nerwilis, bertugas melakukan koordinasi dan menganalisis hasil kegiatan statistic di Kabupaten seperti pertumbuhan ekonomi, dll.
- g. Kasi IPDS (Integrasi Pengolahan dan Diseminasi Statistik) bertugas mengkoordinasikan pengolahan data, teknologi informasi, publikasi, perpustakaan, dan lain-lain terhadap hasil kegiatan statistic.
- h. Koordinator Statistik Kecamatan, bertugas mengkoordinasi pelaksanaan kegiatan statistic dilapangan yang merupakan data mentah.
- i. Staf, bertugas sebagai pelaksana kegiatan statistic tingkat kabupaten serta membantu kepala seksi.

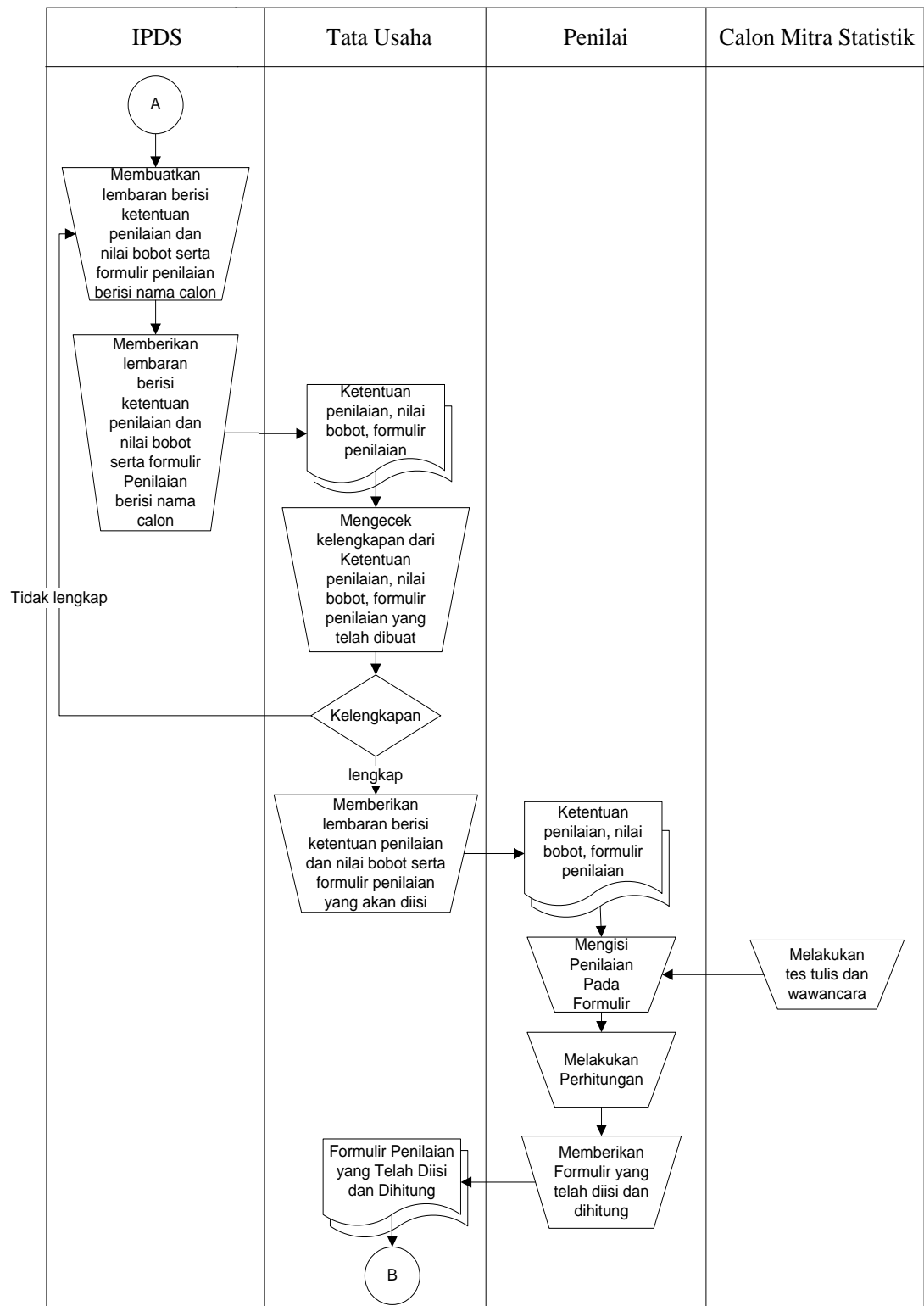
#### **4.1.2. Analisa Sistem Berjalan**

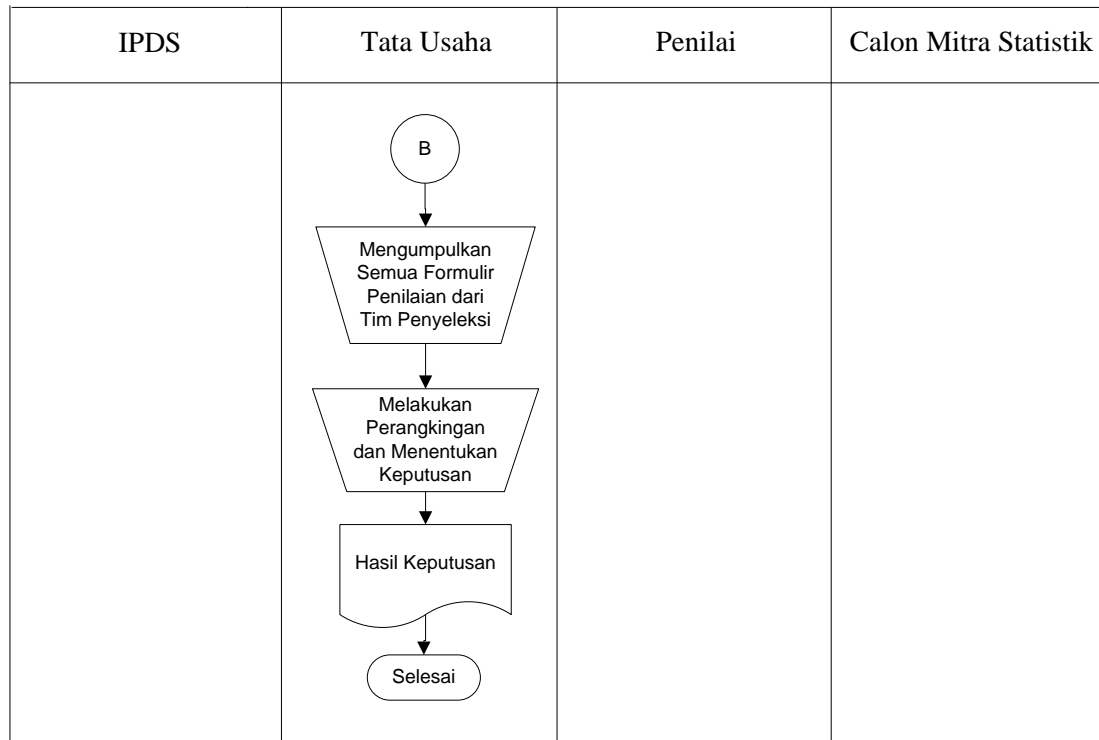
Adapun sistem penyeleksian dalam pemilihan calon mitra statistik yang sedang berjalan saat ini masih dilakukan secara manual dengan melibatkan Tata Usaha, IPDS (Administrator), dan Tim Penilai. IPDS mengelola sistem pendaftaran calon mitra yang sudah tersistem. Data calon mitra statistik yang terdaftar akan diberikan oleh IPDS kepada tata usaha. Tata usaha menentukan nilai bobot untuk tiap kriteria dan kemudian diberikan kembali kepada IPDS untuk dibuatkan kedalam selemba formulir. Maka IPDS membuat formulir penilaian yang berisikan

ketentuan penilaian, bobot nilai yang akan dijadikan sebagai acuan, dan nama dari calon mitra beserta kriteria penilaian yg akan diisi nantinya oleh tim penilai. Kelemahan dari seleksi pemilihan calon mitra statistik yang sedang berjalan ini yaitu proses penilaian dan penyeleksian belum terkomputerisasi. Proses penilaian masih dilakukan dengan cara tim penilai memberikan penilaian ke dalam selembaran formulir penilaian kemudian dihitung dengan manual, lalu formulir hasil penilaian dan perhitungan dari masing-masing penilai selanjutnya akan dikumpulkan kepada Tata Usaha untuk dilakukan perangkingan dan menentukan hasil keputusan mitra statistik yang layak untuk diterima. Berikut merupakan *flowchart* sistem berjalan pada seleksi pemilihan calon mitra Statistik Badan Pusat Statistik Kabupaten Serdang Bedagai.



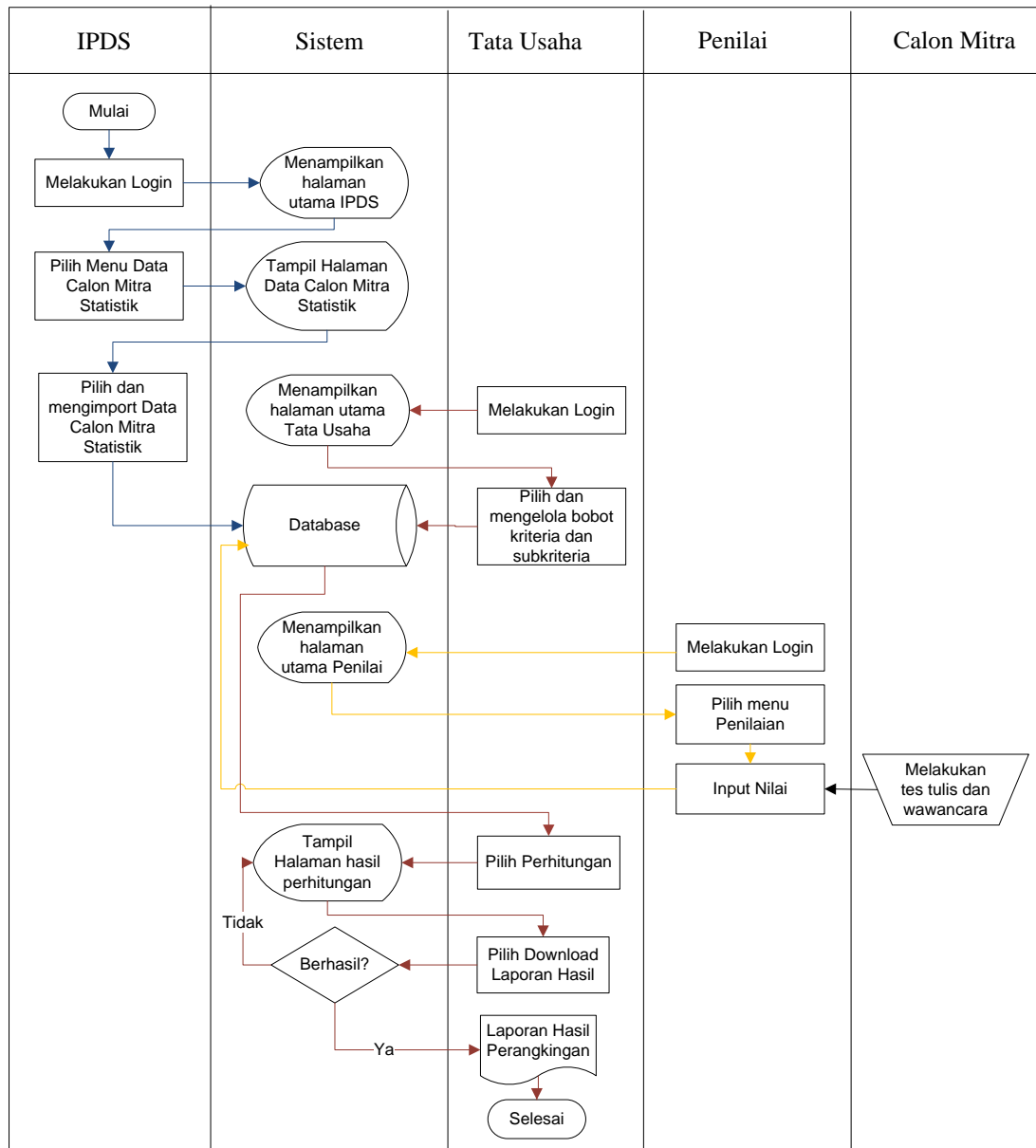
Gambar 4.2 *Flowchart* Sistem Berjalan

Gambar 4.3 *Flowchart* Sistem Berjalan

Gambar 4.4 *Flowchart* Sistem Berjalan

#### 4.1.3. Analisa Sistem Usulan

Dari hasil analisa yang dilakukan penulis terhadap sistem yang sedang berjalan, maka penulis mengusulkan untuk membuat sistem penyeleksian dalam memilih calon mitra statistik dengan menerapkan masing-masing metode SPK yaitu SAW, MOORA, dan SMART dengan tujuan sebagai rekomendasi dalam memilih mitra statistik kepada BPS sesuai dengan kriteria yang diharapkan. Dan diharapkan sistem ini bisa membantu pekerjaan BPS dalam menyeleksi mitra. Adapun user yang akan menggunakan sistem adalah IPDS (Administrator), Tata Usaha dan Tim Penilai. Berikut merupakan *flowchart* sistem usulan yang akan dibangun pada seleksi pemilihan calon mitra statistik Badan Pusat Statistik Kabupaten Serdang Bedagai.



Gambar 4.5 Flowchart Sistem Usulan

#### 4.1.4. Data Calon Mitra dan Kriteria Penilaian

Berikut ini merupakan data calon mitra statistik.

Tabel 4.1 Data Calon Mitra

No.	Nama	Kecamatan	C1	C2	C3	C4	C5	C6
1	Dilli Delfia Rina, S.Pd	Kotarih	Sangat Mampu	Sangat Mampu	Sangat Baik	92,5	>3	24
2	Periadi	Kotarih	Sangat Mampu	Sangat Mampu	Sangat Baik	97,5	3	27

3	Sastra Prandika	Kotarih	Mampu	Sangat Mampu	Cukup	60	Belum Pernah	33
4	Sonata Andi Saragih	Kotarih	Cukup	Sangat Mampu	Cukup	45	1	38
5	Herlinawati Br. Purba	Kotarih	Kurang	Cukup	Cukup	27,5	Belum Pernah	43
6	Suriadi Damanik	Silinda	Sangat Mampu	Sangat Mampu	Baik	92,5	1	20
7	Ertina Br Purba SE	Silinda	Mampu	Sangat Mampu	Sangat Baik	80	2	29
8	Aswin Naustion	Silinda	Mampu	Sangat Mampu	Cukup	75	1	31
9	Hariyanto	Silinda	Cukup	Cukup	Baik	65	2	40
10	Uliaman Saragih	Silinda	Cukup	Cukup	Baik	42	1	45
11	Lau Purba	Bintang Bayu	Cukup	Sangat Mampu	Cukup	62,5	Belum Pernah	22
12	Evi Triana Permatasari	Bintang Bayu	Sangat Mampu	Sangat Mampu	Sangat Baik	95	1	26
13	Fithry Yati A. Tambunan S.Pd	Bintang Bayu	Mampu	Sangat Mampu	Baik	72,5	Belum Pernah	32
14	Widya Surya Ningsih	Bintang Bayu	Cukup	Sangat Mampu	Cukup	67,5	3	36
15	Juni Rahman Lubis	Bintang Bayu	Cukup	Cukup	Cukup	40	Belum Pernah	42
16	Dani Siswanto	Bintang Bayu	Mampu	cukup	baik	70	2	52
17	Sri Dahliani	Dolok Masihul	Sangat Mampu	Sangat Mampu	Baik	97,5	2	23
18	Hardi Saragih S.Pd	Dolok Masihul	Sangat Mampu	Sangat Mampu	Baik	97,5	2	26
19	Yosua Hutagaung	Dolok Masihul	Mampu	sangat Mampu	Baik	67,5	Belum Pernah	31
20	Kiki Amaliah	Dolok Masihul	Cukup	Sangat Mampu	Baik	52,5	2	36
21	Nanda Kurniawan	Dolok Masihul	Cukup	Sangat Mampu	cukup	50	Belum Pernah	41
22	Sri Wahyuningsih	Dolok Masihul	Cukup	Cukup	Baik	55	1	51
23	Sahrin	Serbajadi	Sangat Mampu	Sangat Mampu	Baik	87,5	3	24
24	Khairani Nst, S.Sos	Serbajadi	Sangat Mampu	Sangat Mampu	Baik	90	>3	27
25	Edi Prayitno S.P	Serbajadi	Mampu	sangat Mampu	Sangat Baik	65	2	35



26	Yuli Agustina	Serbajadi	Cukup	Cukup	Kurang	0	Belum Pernah	37
27	Nurhasni	Serbajadi	Cukup	Sangat Mampu	Baik	67,5	1	42
28	Joko Susanto	Serbajadi	Kurang	Kurang	Baik	0	1	46
29	Fahrur Rozi A.Md.Kom	Sipispis	Sangat Mampu	Sangat Mampu	Sangat Baik	97,5	3	25
30	Ahmad Fauzi, S.Pd	Sipispis	Mampu	Sangat Mampu	Sangat Baik	95	>3	29
31	Parlin Manulang	Sipispis	Mampu	sangat Mampu	Baik	62,5	3	35
32	Jaminson Purba	Sipispis	Cukup	Sangat Mampu	kurang	45	Belum Pernah	38
33	Santi Sinaga	Sipispis	Cukup	Sangat Mampu	Cukup	37,5	Belum Pernah	42
34	Mustapa Husein S.Pd	Sipispis	Cukup	Cukup	Sangat Baik	59	1	53
35	Adi Putra Saragih	Dolok Merawan	Sangat Mampu	Sangat Mampu	Sangat Baik	97,5	1	20
36	Aminatul Juhri S.Pd	Dolok Merawan	Sangat Mampu	Sangat Mampu	Sangat Baik	97,5	>3	28
37	Hendra Damanik, S.E	Dolok Merawan	Mampu	Sangat Mampu	Baik	70	2	31
38	Rizky Ramadhan	Dolok Merawan	Cukup	Sangat Mampu	Cukup	55	2	39
39	Wahyu Amri Purba	Dolok Merawan	Mampu	Sangat Mampu	baik	62,5	1	43
40	Ihsanu Fadli	Dolok Merawan	Cukup	Sangat Mampu	cukup	67,5	Belum Pernah	44
41	Hadisya Putera	Tebing Tinggi	Sangat Mampu	Sangat Mampu	baik	90	1	22
42	Irma Sari, S.Pd	Tebing Tinggi	Sangat Mampu	Sangat Mampu	Sangat Baik	90	3	30
43	Muhammad Khairunnas	Tebing Tinggi	sangat Mampu	sangat Mampu	Baik	85	2	32
44	Bambang Suriadi	Tebing Tinggi	Cukup	Sangat Mampu	Baik	47,5	3	40
45	Sunardi Sitanggang	Tebing Tinggi	Kurang	Cukup	Cukup	30	Belum Pernah	42
46	Muhammad Dahlan	Tebing Tinggi	Kurang	Kurang	Cukup	0	Belum Pernah	45
47	Sri Dewi, A.Md.Akun	Tebing Syahbandar	Sangat Mampu	Sangat Mampu	Sangat Baik	92,5	2	23
48	Siti Rihana Harahap	Tebing Syahbandar	Sangat Mampu	Sangat Mampu	Sangat Baik	100	3	26

49	Mukty Prastya	Tebing Syahbandar	Cukup	sangat Mampu	Baik	60	Belum Pernah	34
50	Zila Fahrany	Tebing Syahbandar	Mampu	Sangat Mampu	Cukup	72,5	Belum Pernah	36
51	Siti Rusmiati	Tebing Syahbandar	Kurang	Cukup	cukup	27,5	Belum Pernah	44
52	Syaiful Bahri	Bandar Khalipah	Mampu	Sangat Mampu	Cukup	72,5	Belum Pernah	19
53	Muhammad Restu	Bandar Khalipah	Cukup	Sangat Mampu	Baik	70	Belum Pernah	30
54	Amrin Simbolon	Bandar Khalipah	Cukup	Sangat Mampu	Cukup	67,5	1	32
55	Irwandy Naibaho	Bandar Khalipah	Cukup	Cukup	Sangat Baik	42,5	1	40
56	Maniur Sinaga	Bandar Khalipah	Cukup	cukup	Baik	50	2	43
57	Erwan Batu Bara	Tanjung Beringin	Mampu	Sangat Mampu	Baik	72,5	Belum Pernah	19
58	Khairul Akmal	Tanjung Beringin	Sangat Mampu	Sangat Mampu	Sangat Baik	90	>3	28
59	Jasmi Sitorus, SE	Tanjung Beringin	Mampu	sangat Mampu	Baik	57,5	3	33
60	Laila Badriyah	Tanjung Beringin	Cukup	Sangat Mampu	Cukup	60	1	36
61	Dedi Damadi	Tanjung Beringin	Cukup	Cukup	Baik	47,5	1	41
62	Juando Purba	Tanjung Beringin	Cukup	Cukup	Baik	0	1	45
63	Juliana Pohan	Sei Rampah	Mampu	Sangat Mampu	Cukup	80	2	23
64	Muhammad Hamdi	Sei Rampah	Sangat Mampu	Sangat Mampu	Mampu	92,5	1	27
65	Dedy Romysa, S.P	Sei Rampah	Sangat Mampu	Sangat Mampu	Sangat Baik	97,5	>3	31
66	Hardian Syahputra	Sei Rampah	Cukup	Sangat Mampu	Baik	67,5	Belum Pernah	37
67	Mhd. Iqbal Hasibuan	Sei Rampah	Cukup	Sangat Mampu	Cukup	47,5	Belum Pernah	38
68	Ayu Triwahyuni	Sei Rampah	Mampu	Cukup	Baik	62,5	3	40
69	Firman Hanafi	Sei Rampah	Cukup	Cukup	Sangat Baik	47,5	2	43
70	Ema Mustika	Sei Rampah	Mampu	cukup	Baik	52,5	2	45
71	Khairani Lubis A.Md.Kom	Sei Bamban	Sangat Mampu	Sangat Mampu	Baik	90	>3	25

72	Ardiansyah Manik	Sei Bamban	Mampu	Sangat Mampu	Cukup	77,5	1	29
73	Juanda Sibarani	Sei Bamban	Mampu	Sangat Mampu	Baik	55	2	33
74	Riama Simarmata	Sei Bamban	Cukup	Sangat Mampu	Baik	72,5	2	37
75	Nurhayati Sitompul	Sei Bamban	Cukup	cukup	kurang	35	Belum Pernah	42
76	Elvi Rosita	Teluk Mengkudu	Mampu	Sangat Mampu	Baik	80	1	20
77	Albert Pangaribuan	Teluk Mengkudu	Sangat Mampu	Sangat Mampu	Sangat Baik	92,5	2	27
78	Gunawan Bakti	Teluk Mengkudu	Cukup	sangat Mampu	Baik	70	2	34
79	Ahmad Subhan	Teluk Mengkudu	Cukup	Cukup	Baik	60	3	39
80	Raudatul Husna	Teluk Mengkudu	Cukup	Cukup	baik	57,5	1	44
81	Romasna Manurung	Teluk Mengkudu	kurang	Cukup	kurang	42,5	Belum Pernah	45
82	Ikhwanul Ichsan	Perbaungan	Mampu	Sangat Mampu	Baik	62,5	2	22
83	Indra Syahputra, S.Pd	Perbaungan	Mampu	Sangat Mampu	Sangat Baik	100	>3	29
84	Yuda Prabudi	Perbaungan	Sangat Mampu	Sangat Mampu	Sangat Baik	85	>3	33
85	Satria Maulana	Perbaungan	Mampu	Sangat Mampu	Sangat Baik	77,5	3	35
86	Izky Arif Sinaga	Perbaungan	Cukup	Sangat Mampu	Baik	42,5	1	37
87	Yudha Aditya	Perbaungan	Cukup	Cukup	Baik	57,5	1	39
88	Sri Hastuti	Perbaungan	Cukup	Sangat Mampu	Sangat Baik	47,5	1	41
89	Hambali	Perbaungan	Mampu	cukup	Sangat Baik	62,5	1	44
90	Anggi Kurniasari	Pegajahan	Sangat Mampu	Sangat Mampu	sangat baik	87,5	1	21
91	Sri Ramadhani, S.M	Pegajahan	Sangat Mampu	Sangat Mampu	Baik	87,5	2	27
92	Khairul Arifin	Pegajahan	Cukup	Sangat Mampu	baik	47,5	3	34
93	Ridho Afrizal	Pegajahan	Cukup	Sangat Mampu	Baik	50	1	38
94	Muhardi	Pegajahan	Mampu	Sangat Mampu	Baik	75	3	41

95	Siti Azizah, S.Pd	Pegajahan	Sangat Mampu	Sangat Mampu	Sangat Baik	80	3	28
96	Ahmad Mukhlis	Pantai Cermin	Cukup	Sangat Mampu	Cukup	50	Belum Pernah	25
97	Andri Nasution	Pantai Cermin	Mampu	Sangat Mampu	Baik	97,5	1	28
98	Ahmad Ramdani	Pantai Cermin	Mampu	sangat Mampu	Baik	70	Belum Pernah	31
99	Agus Kurniawan	Pantai Cermin	Cukup	Sangat Mampu	Cukup	57,5	Belum Pernah	37
100	Dermawan	Pantai Cermin	Mampu	Cukup	Sangat Baik	75	2	43

Berikut tabel yang berisikan nama-nama kriteria beserta nilai bobotnya.

Tabel 4.2 Kriteria Penilaian

Kode Kriteria	Nama Kriteria	Bobot
C1	Kemampuan memahami peta	0,25
C2	Kemahiran mengoperasikan android	0,23
C3	Kemampuan komunikasi	0,20
C4	Tes tulis	0,15
C5	Pengalaman sebagai mitra statistic	0,1
C6	Usia	0,07

Berikut ini merupakan tabel yang berisikan keterangan nilai dari tiap kriteria.

Tabel 4.3 Sub Kriteria Penilaian

No	Nama Kriteria	Penilaian	Nilai
1	Kemampuan memahami peta	Sangat mampu	90 – 100
		Mampu	80 – 89
		Cukup	70 – 79
		Kurang	60 – 69
		Sangat kurang	0 – 59
2	Kemahiran mengoperasikan android	Sangat mahir	90 – 100
		Mahir	80 – 89
		Cukup	70 – 79
		Kurang	60 – 69
		Sangat kurang	0 – 59
3	Kemampuan komunikasi	Sangat baik	90 – 100
		Baik	80 – 89
		Cukup	70 – 79
		Kurang	60 – 69
		Sangat kurang	0 – 59

4	Tes tulis	Sesuai hasil test	0 – 100
5	Pengalaman sebagai mitra statistic	>3	100
		3	90
		2	80
		1	70
		Belum pernah	0
6	Usia	19 – 25	100
		26 – 30	90
		31 – 35	80
		36 – 40	70
		41 – 45	60
		>45	0

#### 4.2. Tahapan Perhitungan

Berikut ini merupakan nilai kriteria pada calon mitra statistik

Tabel 4.4 Penilaian Calon Mitra Statistik

No.	Nama	C1	C2	C3	C4	C5	C6
1	Dilli Delfia Rina, S.Pd	100	100	100	92,5	100	100
2	Periadi	100	100	100	97,5	90	90
3	Sastra Prandika	90	98	70	60	0	80
4	Sonata Andi Saragih	74	92	75	45	70	70
5	Herlinawati Br. Purba	0	70	68	27,5	0	60
6	Suriadi Damanik	100	100	90	92,5	70	100
7	Ertina Br Purba SE	95	100	95	80	80	90
8	Aswin Naustion	90	96	70	75	70	80
9	Hariyanto	72	75	89	65	80	70
10	Uliaman Saragih	73	75	90	42	70	60
11	Lau Purba	70	100	68	62,5	0	100
12	Evi Triana Permatasari	100	100	100	95	70	90
13	Fithry Yati A. Tambunan S.Pd	90	100	89	72,5	0	80
14	Widya Surya Ningsih	78	100	76	67,5	70	70
15	Juni Rahman Lubis	75	70	68	40	0	60
16	Dani Siswanto	87	75	88	70	80	0
17	Sri Dahliani	100	100	100	97,5	0	100
18	Hardi Saragih S.Pd	100	100	90	97,5	80	90
....							
....							
99	Agus Kurniawan	70	78	70	57,5	0	70
100	Dermawan	85	85	90	75	80	60

#### 4.2.1. Metode SAW

1. Mendefinisikan kriteria yang dijadikan sebagai tolak ukur penyelesaian masalah. Dalam hal ini kriteria sudah ditentukan pada tabel 4.1 dan subkriteria pada tabel 4.2. Data penilaian terdapat pada tabel 4.3.
2. Menormalisasikan setiap nilai alternatif pada setiap kriteria dengan menghitung nilai rating kinerja.

Kriteria 1 (C1):

$$A_{1C1} = \frac{100}{\max\{C1\}} = \frac{100}{100} = 1$$

$$A_{2C1} = \frac{100}{\max\{C1\}} = \frac{100}{100} = 1$$

$$A_{3C1} = \frac{90}{\max\{C1\}} = \frac{90}{100} = 0,9$$



$$A_{99C1} = \frac{70}{\max\{C1\}} = \frac{70}{100} = 0,7$$

$$A_{100C1} = \frac{85}{\max\{C1\}} = \frac{85}{100} = 0,85$$

Kriteria 2 (C2):

$$A_{1C2} = \frac{100}{\max\{C1\}} = \frac{100}{100} = 1$$

$$A_{2C2} = \frac{100}{\max\{C1\}} = \frac{100}{100} = 1$$

$$A_{3C2} = \frac{98}{\max\{C1\}} = \frac{98}{100} = 0,98$$



$$A_{99C2} = \frac{78}{\max\{C1\}} = \frac{78}{100} = 0,78$$

$$A_{100C2} = \frac{85}{\max\{C1\}} = \frac{85}{100} = 0,85$$

Kriteria 3 (C3):

$$A_{1C3} = \frac{100}{\max\{C1\}} = \frac{100}{100} = 1$$

$$A_{2C3} = \frac{100}{\max\{C1\}} = \frac{100}{100} = 1$$

$$A_{3C3} = \frac{70}{\max\{C1\}} = \frac{70}{100} = 0,7$$



$$A_{99C3} = \frac{70}{\max\{C1\}} = \frac{70}{100} = 0,7$$

$$A_{100C3} = \frac{90}{\max\{C1\}} = \frac{90}{100} = 0,9$$

Kriteria 4 (C4)

$$A_{1C4} = \frac{92,5}{\max\{C1\}} = \frac{92,5}{100} = 0,925$$

$$A_{2C4} = \frac{97,5}{\max\{C1\}} = \frac{97,5}{100} = 0,975$$

$$A_{3C4} = \frac{60}{\max\{C1\}} = \frac{100}{100} = 0,6$$

$$\downarrow$$

$$A_{99C4} = \frac{57,5}{\max\{C1\}} = \frac{57,5}{100} = 0,575$$

$$A_{100C4} = \frac{75}{\max\{C1\}} = \frac{75}{100} = 0,75$$

Kriteria 5 (C5)

$$A_{1C5} = \frac{100}{\max\{C1\}} = \frac{100}{100} = 1$$

$$A_{2C5} = \frac{90}{\max\{C1\}} = \frac{90}{100} = 0,9$$

$$A_{3C5} = \frac{0}{\max\{C1\}} = \frac{0}{100} = 0$$

$$\downarrow$$

$$A_{99C5} = \frac{0}{\max\{C1\}} = \frac{0}{100} = 0$$

$$A_{100C5} = \frac{80}{\max\{C1\}} = \frac{80}{100} = 0,8$$

Kriteria 6 (C6)

$$A_{1C6} = \frac{100}{\max\{C1\}} = \frac{100}{100} = 1$$

$$A_{2C6} = \frac{90}{\max\{C1\}} = \frac{90}{100} = 0,9$$

$$A_{3C6} = \frac{80}{\max\{C1\}} = \frac{80}{100} = 0,8$$

$$\downarrow$$

$$A_{99C6} = \frac{70}{\max\{C1\}} = \frac{70}{100} = 0,7$$

$$A_{100C6} = \frac{60}{\max\{C1\}} = \frac{60}{100} = 0,6$$

Sehingga hasilnya sebagai berikut.

Tabel 4.5 Hasil Normalisasi (Nilai Rating Kinerja)

No.	Nama	C1	C2	C3	C4	C5	C6
1	Dilli Delfia Rina, S.Pd	1	1	1	0,925	1	1
2	Periadi	1	1	1	0,975	0,9	0,9
3	Sastra Prandika	0,9	0,98	0,7	0,6	0	0,8
4	Sonata Andi Saragih	0,74	0,92	0,75	0,45	0,7	0,7
5	Herlinawati Br. Purba	0	0,7	0,68	0,275	0	0,6
6	Suriadi Damanik	1	1	0,9	0,925	0,7	1
7	Ertina Br Purba SE	0,95	1	0,95	0,8	0,8	0,9
8	Aswin Naustion	0,9	0,96	0,7	0,75	0,7	0,8
9	Hariyanto	0,72	0,75	0,89	0,65	0,8	0,7
10	Uliaman Saragih	0,73	0,75	0,9	0,42	0,7	0,6
11	Lau Purba	0,7	1	0,68	0,625	0	1
12	Evi Triana Permatasari	1	1	1	0,95	0,7	0,9
13	Fithry Yati A. Tambunan S.Pd	0,9	1	0,89	0,725	0	0,8
14	Widya Surya Ningsih	0,78	1	0,76	0,675	0,7	0,7
15	Juni Rahman Lubis	0,75	0,7	0,68	0,4	0	0,6
16	Dani Siswanto	0,87	0,75	0,88	0,7	0,8	0
17	Sri Dahliani	1	1	1	0,975	0	1
18	Hardi Saragih S.Pd	1	1	0,9	0,975	0,8	0,9
....							
....							
99	Agus Kurniawan	0,7	0,78	0,7	0,575	0	0,7
100	Dermawan	0,85	0,85	0,9	0,75	80	0,6

### 3. Menghitung nilai bobot preferensi pada setiap alternatif (Vi)

$$\begin{aligned}
 V_1(\text{Dilli Delfia Rina, S.Pd}) &= (\text{Bobot C1} * A_{1C1}) + (\text{Bobot C2} * A_{1C2}) + (\text{Bobot C3} * A_{1C3}) + (\text{Bobot C4} * A_{1C4}) + (\text{Bobot C5} * A_{1C5}) + (\text{Bobot C6} * A_{1C6}) \\
 &= (0,25*1) + (0,23*1) + (0,2*1) + (0,15*0,925) + (0,1*1) + (0,07*1) \\
 &= 0,98875
 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
 V_2(\text{Periadi}) &= (\text{Bobot C1} * A_{2C1}) + (\text{Bobot C2} * A_{2C2}) + (\text{Bobot C3} * A_{2C3}) + (\text{Bobot C4} * A_{2C4}) + (\text{Bobot C5} * A_{2C5}) + (\text{Bobot C6} * A_{2C6})
 \end{aligned}$$



$$\begin{aligned}
&= (0,25*1) + (0,23*1) + (0,2*1) + (0,15*0,975) + \\
&\quad (0,1*0,9) + (0,07*0,9) \\
&= 0,97925
\end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
V_3(\text{Sastra Prandika}) &= (\text{Bobot } C1 * A_{2C1}) + (\text{Bobot } C2 * A_{2C2}) + (\text{Bobot } C3 * \\
&\quad A_{2C3}) + (\text{Bobot } C4 * A_{2C4}) + (\text{Bobot } C5 * A_{2C5}) + \\
&\quad (\text{Bobot } C6 * A_{2C6}) \\
&= (0,25*0,9) + (0,23*0,98) + (0,2*0,7) + (0,15*0,6) + \\
&\quad (0,1*0) + (0,07*0,8) \\
&= 0,7364
\end{aligned}$$

↓ .....  
↓

$$\begin{aligned}
V_{100}(\text{Dermawan}) &= (\text{Bobot } C1 * A_{2C1}) + (\text{Bobot } C2 * A_{2C2}) + (\text{Bobot } C3 * \\
&\quad A_{2C3}) + (\text{Bobot } C4 * A_{2C4}) + (\text{Bobot } C5 * A_{2C5}) + \\
&\quad (\text{Bobot } C6 * A_{2C6}) \\
&= (0,25*0,85) + (0,23*0,85) + (0,20*0,9) + (0,15*0,75) + \\
&\quad (0,1*0,8) + (0,07*0,6) \\
&= 0,8225
\end{aligned}$$

4. Melakukan perangkingan berdasarkan nilai bobot preferensinya( $V_i$ )

Tabel 4.6 Perangkingan Pada Metode SAW

No.	Nama Alternatif	Nilai Bobot Preferensi ( $V_i$ )	Rangking
1	Dilli Delfia Rina, S.Pd	0,98875	2
2	Periadi	0,97925	6
3	Sastra Prandika	0,7364	70
4	Sonata Andi Saragih	0,7331	72
5	Herlinawati Br. Purba	0,38025	95
6	Suriadi Damanik	0,93875	22
7	Ertina Br Purba SE	0,9205	27
8	Aswin Naustion	0,8243	44
9	Hariyanto	0,757	63
10	Uliaman Saragih	0,71	78
11	Lau Purba	0,70475	79
12	Evi Triana Permatasari	0,9555	17
13	Fithry Yati A. Tambunan S.Pd	0,79775	49

14	Widya Surya Ningsih	0,79725	50
15	Juni Rahman Lubis	0,5865	91
16	Dani Siswanto	0,751	66
17	Sri Dahliani	0,89625	30
18	Hardi Saragih S.Pd	0,94925	20
....			
....			
99	Agus Kurniawan	0,62965	88
100	Dermawan	0,8225	45

#### 4.2.2. Metode MOORA

1. Menginput nilai kriteria pada alternatif. Dalam hal ini kriteria sudah ditentukan pada tabel 4.1 dan subkriteria pada tabel 4.2. Untuk penilaian terhadap alternatif dapat dilihat pada tabel 4.3.
2. Merubah nilai kriteria menjadi matriks keputusan  $X_{ij}$ .

$$X_{ij} = \begin{bmatrix} 100 & 100 & 100 & 92,5 & 100 & 100 \\ 100 & 100 & 100 & 97,5 & 90 & 90 \\ 90 & 98 & 70 & 60 & 0 & 80 \\ 74 & 92 & 75 & 45 & 70 & 70 \\ 0 & 70 & 68 & 27,5 & 0 & 60 \\ 100 & 100 & 90 & 92,5 & 70 & 100 \\ 95 & 100 & 95 & 80 & 80 & 90 \\ 90 & 96 & 70 & 75 & 70 & 80 \\ 72 & 75 & 89 & 65 & 80 & 70 \\ 73 & 75 & 90 & 42 & 70 & 60 \\ 70 & 100 & 68 & 62,5 & 0 & 100 \\ 100 & 100 & 100 & 95 & 70 & 90 \\ 90 & 100 & 89 & 72,5 & 0 & 80 \\ 78 & 100 & 76 & 67,5 & 70 & 70 \\ 75 & 70 & 68 & 40 & 0 & 60 \\ 87 & 75 & 88 & 70 & 80 & 0 \\ 100 & 100 & 100 & 97,5 & 0 & 100 \\ 100 & 100 & 90 & 97,5 & 80 & 90 \\ \dots & \dots & \dots & \dots & \dots & \dots \\ \dots & \dots & \dots & \dots & \dots & \dots \\ 70 & 78 & 70 & 57,5 & 0 & 70 \\ 85 & 85 & 90 & 75 & 80 & 60 \end{bmatrix}$$

3. Normalisasikan matriks keputusan  $X_{ij}$

$$\text{Kriteria 1 (C1)} = \sqrt{100^2 + 100^2 + 90^2 + 74^2 + 0^2 + 100^2 + 95^2 + 90^2}$$

$$\begin{aligned} & \sqrt{+72^2 + 73^2 + 70^2 + 100^2 + 90^2 + 78^2 + 75^2 + 87^2 +} \\ & \sqrt{100^2 + 100^2 + \dots + \dots + 70^2 + 85^2} \\ & = 830,5498 \end{aligned}$$

$$A_{1C1} = \frac{100}{830,5498} = 0,120402$$

$$A_{2C1} = \frac{100}{830,5498} = 0,120402$$

$$A_{3C1} = \frac{90}{830,5498} = 0,108362$$



$$A_{99C1} = \frac{70}{825,1666} = 0,084282$$

$$A_{100C1} = \frac{85}{825,1666} = 0,102342$$

$$\begin{aligned} \text{Kriteria2}(C2) &= \sqrt{100^2 + 100^2 + 98^2 + 92^2 + 70^2 + 100^2 + 100^2 + 96^2} \\ & \sqrt{+75^2 + 75^2 + 100^2 + 100^2 + 100^2 + 100^2 + 70^2 +} \\ & \sqrt{75^2 + 100^2 + 100^2 + \dots + \dots + 78^2 + 85^2} \\ & = 918,8074 \end{aligned}$$

$$A_{1C2} = \frac{100}{918,8074} = 0,108837$$

$$A_{2C2} = \frac{100}{918,8074} = 0,108837$$

$$A_{3C2} = \frac{98}{918,8074} = 0,106660$$



$$A_{99C2} = \frac{78}{918,8074} = 0,084893$$

$$A_{100C2} = \frac{85}{918,8074} = 0,092511$$

$$\begin{aligned} \text{Kriteria 3 (C3)} &= \sqrt{100^2 + 100^2 + 70^2 + 75^2 + 68^2 + 90^2 + 95^2 +} \\ & \sqrt{70^2 + 89^2 + 90^2 + 68^2 + 100^2 + 89^2 + 76^2 +} \\ & \sqrt{68^2 + 88^2 + 100^2 + 90^2 + \dots + \dots + 70^2 + 90^2} \\ & = 851,2538 \end{aligned}$$

$$A_{1C3} = \frac{100}{851,2538} = 0,117474$$

$$A_{2C3} = \frac{100}{851,2538} = 0,117474$$

$$A_{3C3} = \frac{70}{851,2538} = 0,082232$$



$$A_{99C3} = \frac{70}{851,2538} = 0,082232$$

$$A_{100C3} = \frac{90}{851,2538} = 0,105726$$

$$\begin{aligned} \text{Kriteria 4 (C4)} &= \sqrt{92,5^2 + 97,5^2 + 60^2 + 45^2 + 27,5^2 + 92,5^2 + 80^2 +} \\ &\quad \sqrt{75^2 + 65^2 + 42^2 + 62,5^2 + 95^2 + 72,5^2 + 67,5^2 +} \\ &\quad \sqrt{40^2 + 70^2 + 97,5^2 + 97,5^2 + \dots + \dots + 57,5^2 + 75^2} \\ &= 697,4247 \end{aligned}$$

$$A_{1C4} = \frac{92,5}{697,4247} = 0,132631$$

$$A_{2C4} = \frac{97,5}{697,4247} = 0,139800$$

$$A_{3C4} = \frac{60}{697,4247} = 0,086031$$



$$A_{99C4} = \frac{57,5}{697,4247} = 0,082446$$

$$A_{100C4} = \frac{75}{697,4247} = 0,107538$$

$$\begin{aligned} \text{Kriteria 5 (C5)} &= \sqrt{100^2 + 90^2 + 0^2 + 70^2 + 0^2 + 70^2 + 80^2 +} \\ &\quad \sqrt{70^2 + 80^2 + 70^2 + 0^2 + 70^2 + 0^2 + 70^2 +} \\ &\quad \sqrt{0^2 + 80^2 + 0^2 + 80^2 + \dots + \dots + 0^2 + 80^2} \\ &= 684,8357 \end{aligned}$$

$$A_{1C5} = \frac{100}{684,8357} = 0,146020$$

$$A_{2C5} = \frac{90}{684,8357} = 0,131418$$

$$A_{3C5} = \frac{0}{684,8357} = 0$$



$$A_{99C5} = \frac{0}{684,8357} = 0$$

$$A_{100C5} = \frac{80}{684,8357} = 0,116816$$

$$\text{Kriteria 6 (C6)} = \sqrt{100^2 + 90^2 + 80^2 + 70^2 + 60^2 + 100^2 + 90^2 +}$$

$$\frac{\sqrt{80^2 + 70^2 + 60^2 + 100^2 + 90^2 + 80^2 + 70^2 + 60^2 + 0^2 + 100^2 + 90^2 + \dots + \dots + 70^2 + 60^2}}{\sqrt{60^2 + 0^2 + 100^2 + 90^2 + \dots + \dots + 70^2 + 60^2}}$$

$$= 782,1765$$

$$A_{1C6} = \frac{100}{782,1765} = 0,127848$$

$$A_{2C6} = \frac{90}{782,1765} = 0,115064$$

$$A_{3C6} = \frac{80}{782,1765} = 0,102279$$

$$\downarrow$$

$$A_{99C6} = \frac{70}{782,1765} = 0,089494$$

$$A_{100C6} = \frac{60}{782,1765} = 0,076709$$

4. Mengoptimalkan nilai kriteria dengan cara mengkalikan hasil normalisasi matriks kinerja (keputusan  $X_{ij}$ ) dengan nilai bobot tiap kriteria ( $W_j$ ). Dimana nilai bobot dari tiap kriteria ( $W_j$ ) yaitu  $C1=0,25$ ,  $C2=0,23$ ,  $C3=0,2$ ,  $C4=0,15$ ,  $C5=0,1$ ,  $C6=0,07$

$X_{ij} =$

0,120402	0,108837	0,117474	0,132631	0,146020	0,127848
0,120402	0,108837	0,117474	0,139800	0,131418	0,115064
0,108362	0,106660	0,082232	0,086031	0	0,102279
0,089098	0,100130	0,088105	0,064523	0,102214	0,089494
0	0,076186	0,079882	0,039431	0	0,076709
0,120402	0,108837	0,105726	0,132631	0,102214	0,127848
0,114382	0,108837	0,111600	0,114708	0,116816	0,115064
0,108362	0,104483	0,082232	0,107538	0,102214	0,102279
0,086690	0,081628	0,104552	0,093200	0,116816	0,089494
0,087894	0,081628	0,105726	0,060222	0,102214	0,076709
0,084282	0,108837	0,079882	0,089615	0	0,127848
0,120402	0,108837	0,117474	0,136215	0,102214	0,115064
0,108362	0,108837	0,104552	0,103954	0	0,102279
0,093914	0,108837	0,089280	0,096785	0,102214	0,089494
0,090302	0,076186	0,079882	0,057354	0	0,076709
0,104750	0,081628	0,103377	0,100369	0,116816	0
0,120402	0,108837	0,117474	0,139800	0	0,127848
0,120402	0,108837	0,105726	0,139800	0,116816	0,115064
.....	.....	.....	.....	.....	.....
.....	.....	.....	.....	.....	.....
0,084282	0,084893	0,082232	0,082446	0	0,089494
0,102342	0,092511	0,105726	0,107538	0,116816	0,076709

\* $W_j$

Sehingga diperoleh hasil =

0,030101	0,025032	0,025032	0,019895	0,014602	0,008949
0,030101	0,025032	0,025032	0,020970	0,013142	0,008054
0,027090	0,024532	0,016446	0,012905	0	0,007160
0,022274	0,023030	0,017621	0,009678	0,010221	0,006265
0	0,017523	0,015976	0,005915	0	0,005370
0,030101	0,025032	0,021145	0,019895	0,010221	0,008949
0,028596	0,025032	0,022320	0,017206	0,011682	0,008054
0,027090	0,024031	0,016446	0,016131	0,010221	0,007160
0,021672	0,018774	0,020910	0,013980	0,011682	0,006265
0,021973	0,018774	0,021145	0,009033	0,010221	0,005370
0,021070	0,025032	0,015976	0,013442	0	0,008949
0,030101	0,025032	0,023495	0,020432	0,010221	0,008054
0,027090	0,025032	0,020910	0,015593	0	0,007160
0,023478	0,025032	0,017856	0,014518	0,010221	0,006265
0,022575	0,017523	0,015976	0,008603	0	0,005370
0,026187	0,018774	0,020675	0,015055	0,011682	0
0,030101	0,025032	0,023495	0,020970	0	0,008949
0,030101	0,025032	0,021145	0,020970	0,011682	0,008054
.....	.....	.....	.....	.....	.....
0,021070	0,019525	0,016446	0,012367	0	0,006265
0,025585	0,021278	0,021145	0,016131	0,011682	0,005370

5. Menentukan nilai  $Y_i$  dengan cara mengurangi nilai maximal dengan minimal.

Karena pada kriteria ini tidak ada nilai cost maka nilai alternatif berbobot langsung dijumlahkan secara keseluruhan.

Tabel 4.7 Nilai  $Y_i$  dan Perangkingan Pada Metode MOORA

No.	Nama Alternatif	Maximum (C1+C2+C3+C4+C5+C6)	Minimum	$Y_i$ (Max – Min)	Rangking
1	Dilli Delfia Rina, S.Pd	0,122074	-	0,122074	2
2	Periadi	0,120794	-	0,120794	6
3	Sastra Prandika	0,088133	-	0,088133	72
4	Sonata Andi Saragih	0,089090	-	0,089090	71
5	Herlinawati Br. Purba	0,044783	-	0,044783	95
6	Suriadi Damanik	0,115344	-	0,115344	22
7	Ertina Br Purba SE	0,112890	-	0,112890	27
8	Aswin Naustion	0,101080	-	0,101080	45
9	Hariyanto	0,093283	-	0,093283	57
10	Uliaman Saragih	0,086517	-	0,086517	77
11	Lau Purba	0,084471	-	0,084471	81

12	Evi Triana Permatasari	0,117336	-	0,117336	17
13	Fithry Yati A. Tambunan S.Pd	0,095786	-	0,095786	54
14	Widya Surya Ningsih	0,097371	-	0,097371	48
15	Juni Rahman Lubis	0,070047	-	0,070047	91
16	Dani Siswanto	0,092374	-	0,092374	63
17	Sri Dahliani	0,108547	-	0,108547	31
18	Hardi Saragih S.Pd	0,116984	-	0,116984	19
....			-		
....			-		
99	Agus Kurniawan	0,075674	-	0,075674	87
100	Dermawan	0,101190	-	0,101190	43

6. Melakukan perangkingan berdasarkan hasil perhitungan ( $Y_i$ ). Untuk perangkingannya penulis telah cantumkan pada tabel 4.6.

#### 4.2.3. Metode SMART

1. Menginput nilai kriteria pada alternatif. Dalam hal ini kriteria sudah ditentukan pada tabel 4.1 dan subkriteria pada tabel 4.2. Untuk penilaian setiap alternatif dapat dilihat pada tabel 4.3
2. Menghitung nilai utility  $U_i(a_i)$ .

1) Nilai Utility A1(Dilli Delfia Rina, S.Pd)

$$U_1(a_1) = 100 \frac{(C_{out1} - C_{min})}{(C_{max} - C_{min})} = 100 \frac{(100 - 0)}{(100 - 0)} = 100$$

$$U_2(a_1) = 100 \frac{(C_{out2} - C_{min})}{(C_{max} - C_{min})} = 100 \frac{(100 - 0)}{(100 - 0)} = 100$$

$$U_3(a_1) = 100 \frac{(C_{out3} - C_{min})}{(C_{max} - C_{min})} = 100 \frac{(100 - 0)}{(100 - 0)} = 100$$

$$U_4(a_1) = 100 \frac{(C_{out4} - C_{min})}{(C_{max} - C_{min})} = 100 \frac{(92,5 - 0)}{(100 - 0)} = 92,5$$

$$U_5(a_1) = 100 \frac{(C_{out5} - C_{min})}{(C_{max} - C_{min})} = 100 \frac{(100 - 0)}{(100 - 0)} = 100$$

$$U_6(a_1) = 100 \frac{(C_{out6} - C_{min})}{(C_{max} - C_{min})} = 100 \frac{(100 - 0)}{(100 - 0)} = 100$$

2) Nilai Utility A2(Periadi)

$$U_1(a_2) = 100 \frac{(C_{out1} - C_{min})}{(C_{max} - C_{min})} = 100 \frac{(100 - 0)}{(100 - 0)} = 100$$

$$U_2(a_2) = 100 \frac{(C_{out2} - C_{min})}{(C_{max} - C_{min})} = 100 \frac{(100 - 0)}{(100 - 0)} = 100$$

$$U3(a2) = 100 \frac{(Cout3 - Cmin)}{(Cmax - Cmin)} = 100 \frac{(100 - 0)}{(100 - 0)} = 100$$

$$U4(a2) = 100 \frac{(Cout4 - Cmin)}{(Cmax - Cmin)} = 100 \frac{(97,5 - 0)}{(100 - 0)} = 97,5$$

$$U5(a2) = 100 \frac{(Cout5 - Cmin)}{(Cmax - Cmin)} = 100 \frac{(90 - 0)}{(100 - 0)} = 90$$

$$U6(a2) = 100 \frac{(Cout6 - Cmin)}{(Cmax - Cmin)} = 100 \frac{(90 - 0)}{(100 - 0)} = 90$$

### 3) Nilai Utility A3(Sastra Prandika)

$$U1(a3) = 100 \frac{(Cout1 - Cmin)}{(Cmax - Cmin)} = 100 \frac{(90 - 0)}{(100 - 0)} = 90$$

$$U2(a3) = 100 \frac{(Cout2 - Cmin)}{(Cmax - Cmin)} = 100 \frac{(98 - 0)}{(100 - 0)} = 98$$

$$U3(a3) = 100 \frac{(Cout3 - Cmin)}{(Cmax - Cmin)} = 100 \frac{(70 - 0)}{(100 - 0)} = 70$$

$$U4(a3) = 100 \frac{(Cout4 - Cmin)}{(Cmax - Cmin)} = 100 \frac{(60 - 0)}{(100 - 0)} = 60$$

$$U5(a3) = 100 \frac{(Cout5 - Cmin)}{(Cmax - Cmin)} = 100 \frac{(0 - 0)}{(100 - 0)} = 0$$

$$U6(a3) = 100 \frac{(Cout6 - Cmin)}{(Cmax - Cmin)} = 100 \frac{(80 - 0)}{(100 - 0)} = 80$$

.....

.....

### 99) Nilai Utility A99(Agus Kurniawan)

$$U1(a99) = 100 \frac{(Cout1 - Cmin)}{(Cmax - Cmin)} = 100 \frac{(70 - 0)}{(100 - 0)} = 70$$

$$U2(a99) = 100 \frac{(Cout2 - Cmin)}{(Cmax - Cmin)} = 100 \frac{(78 - 0)}{(100 - 0)} = 78$$

$$U3(a99) = 100 \frac{(Cout3 - Cmin)}{(Cmax - Cmin)} = 100 \frac{(70 - 0)}{(100 - 0)} = 70$$

$$U4(a99) = 100 \frac{(Cout4 - Cmin)}{(Cmax - Cmin)} = 100 \frac{(57,5 - 0)}{(100 - 0)} = 57,5$$

$$U5(a99) = 100 \frac{(Cout5 - Cmin)}{(Cmax - Cmin)} = 100 \frac{(0 - 0)}{(100 - 0)} = 0$$

$$U6(a99) = 100 \frac{(Cout6 - Cmin)}{(Cmax - Cmin)} = 100 \frac{(70 - 0)}{(100 - 0)} = 70$$

### 100) Nilai Utility A100(Dermawan)

$$U1(a100) = 100 \frac{(Cout1 - Cmin)}{(Cmax - Cmin)} = 100 \frac{(85 - 0)}{(100 - 0)} = 85$$

$$U2(a100) = 100 \frac{(Cout2 - Cmin)}{(Cmax - Cmin)} = 100 \frac{(85 - 0)}{(100 - 0)} = 85$$



$$U3(a100) = 100 \frac{(Cout3 - Cmin)}{(Cmax - Cmin)} = 100 \frac{(90 - 0)}{(100 - 0)} = 90$$

$$U4(a100) = 100 \frac{(Cout4 - Cmin)}{(Cmax - Cmin)} = 100 \frac{(75 - 0)}{(100 - 0)} = 75$$

$$U5(a100) = 100 \frac{(Cout5 - Cmin)}{(Cmax - Cmin)} = 100 \frac{(80 - 0)}{(100 - 0)} = 80$$

$$U6(a100) = 100 \frac{(Cout6 - Cmin)}{(Cmax - Cmin)} = 100 \frac{(60 - 0)}{(100 - 0)} = 60$$

3. Menghitung nilai  $U(a_i)$  keseluruhan, dengan cara mengkalikan nilai dari  $U_i(a_i)$  dengan bobot kriteria ( $W_j$ ) kemudian menjumlahkan nilai keseluruhannya. Dimana bobot kriteria terdapat pada tabel 4.1

1) Nilai  $U(a_i)$  Dilli Delfia Rina, S.Pd

$$U(a1) = U1(a1) * W_jC1 = 100 * 0,25 = 25$$

$$U(a1) = U2(a1) * W_jC2 = 100 * 0,23 = 23$$

$$U(a1) = U3(a1) * W_jC3 = 100 * 0,20 = 20$$

$$U(a1) = U4(a1) * W_jC4 = 92,5 * 0,15 = 13,875$$

$$U(a1) = U5(a1) * W_jC5 = 100 * 0,1 = 10$$

$$U(a1) = U6(a1) * W_jC6 = 100 * 0,07 = 7$$

Total keseluruhan dari nilai  $U(a1)$  Dilli Delfia Rina, S.Pd = 98,875

2) Nilai Utility A2(Periadi)

$$U(a2) = U1(a2) * W_jC1 = 100 * 0,25 = 25$$

$$U(a2) = U2(a2) * W_jC2 = 100 * 0,23 = 23$$

$$U(a2) = U3(a2) * W_jC3 = 100 * 0,20 = 20$$

$$U(a2) = U4(a2) * W_jC4 = 97,5 * 0,15 = 14,625$$

$$U(a2) = U5(a2) * W_jC5 = 90 * 0,1 = 9$$

$$U(a2) = U6(a2) * W_jC6 = 90 * 0,07 = 6,3$$

Total keseluruhan dari nilai  $U(a2)$  Periadi = 97,925

3) Nilai Utility A3(Sastra Prandika)

$$U(a3) = U1(a3) * W_jC1 = 90 * 0,25 = 22,5$$

$$U(a3) = U2(a3) * W_jC2 = 98 * 0,23 = 22,54$$

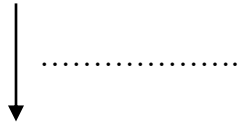
$$U(a3) = U3(a3) * W_jC3 = 70 * 0,20 = 14$$

$$U(a3) = U4(a3) * W_jC4 = 60 * 0,15 = 9$$

$$U(a3) = U5(a3) * W_jC5 = 0 * 0,1 = 0$$

$$U(a_3) = U_6(a_3) * W_{jC6} = 80 * 0,07 = 5,6$$

Total keseluruhan dari nilai  $U(a_3)$  Sastra Prandika = 73,64



99) Nilai Utility A99(Agus Kurniawan)

$$U(a_{99}) = U_1(a_{99}) * W_{jC1} = 70 * 0,25 = 17,5$$

$$U(a_{99}) = U_2(a_{99}) * W_{jC2} = 78 * 0,23 = 17,94$$

$$U(a_{99}) = U_3(a_{99}) * W_{jC3} = 70 * 0,20 = 14$$

$$U(a_{99}) = U_4(a_{99}) * W_{jC4} = 57,5 * 0,15 = 8,625$$

$$U(a_{99}) = U_5(a_{99}) * W_{jC5} = 0 * 0,1 = 0$$

$$U(a_{99}) = U_6(a_{99}) * W_{jC6} = 70 * 0,07 = 4,9$$

Total keseluruhan dari nilai  $U(a_{99})$  Agus Kurniawan = 62,965

100) Nilai Utility A100(Dermawan)

$$U(a_{100}) = U_1(a_{100}) * W_{jC1} = 85 * 0,25 = 21,25$$

$$U(a_{100}) = U_2(a_{100}) * W_{jC2} = 85 * 0,23 = 19,55$$

$$U(a_{100}) = U_3(a_{100}) * W_{jC3} = 90 * 0,20 = 18$$

$$U(a_{100}) = U_4(a_{100}) * W_{jC4} = 75 * 0,15 = 11,25$$

$$U(a_{100}) = U_5(a_{100}) * W_{jC5} = 80 * 0,1 = 8$$

$$U(a_{100}) = U_6(a_{100}) * W_{jC6} = 60 * 0,07 = 4,2$$

Total keseluruhan dari nilai  $U(a_{100})$  Dermawan = 82,25

#### 4. Melakukan perangkingan dengan metode SMART

Tabel 4.8 Perangkingan Pada Metode SMART

No.	Nama Alternatif	Hasil Akhir	Rangking
1	Dilli Delfia Rina, S.Pd	98,875	2
2	Periadi	97,925	6
3	Sastra Prandika	73,64	70
4	Sonata Andi Saragih	73,31	72
5	Herlinawati Br. Purba	38,025	95
6	Suriadi Damanik	93,875	22
7	Ertina Br Purba SE	92,05	27
8	Aswin Naustion	82,43	44
9	Hariyanto	75,7	63

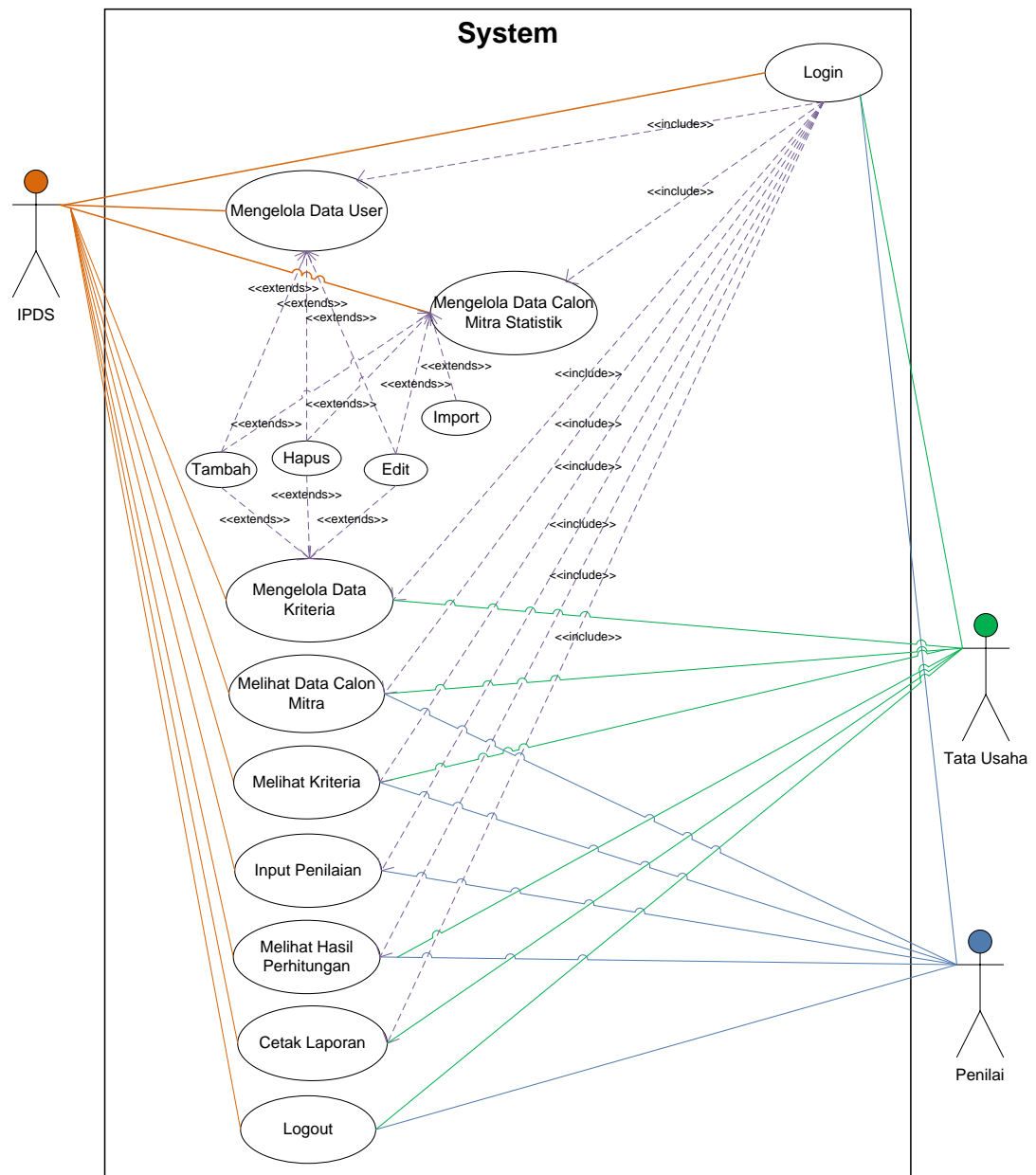
10	Uliaman Saragih	71	78
11	Lau Purba	70,475	79
12	Evi Triana Permatasari	95,55	17
13	Fithry Yati A. Tambunan S.Pd	79,775	49
14	Widya Surya Ningsih	79,725	50
15	Juni Rahman Lubis	58,65	91
16	Dani Siswanto	75,1	66
17	Sri Dahliani	89,625	30
18	Hardi Saragih S.Pd	94,925	20
....			
....			
99	Agus Kurniawan	62,965	88
100	Dermawan	82,25	45

### 4.3. Desain Model Proses

Dalam perancangan diagram model UML terdapat tiga diagram model yang terdiri dari *use case diagram*, *activity diagram*, dan *class diagram* sebagai berikut.

#### 4.3.1. Use Case Diagram

Berikut merupakan *use case diagram* untuk menggambarkan hal aktivitas apa saja yang dapat dikerjakan oleh aktor dalam studi kasus pemilihan calon mitra statistik. Dalam hal ini terdapat 3 aktor yaitu IPDS (Administrator), Tata usaha, dan Penilai. Pada gambar 4.6 dibawah ini dapat dilihat bahwa ketiga aktor dapat melakukan *login* dan *logout*. Aktor IPDS (Administrator) dapat melakukan pengelolaan data user, mengelola data calon mitra statistik, mengelola data kriteria, melihat data calon mitra, melihat kriteria, menginput penilaian, melihat hasil perhitungan dan mencetak laporan. Sementara aktor tata usaha dapat melakukan pengelolaan data kriteria, melihat data calon mitra, melihat kriteria, melihat hasil perhitungan dan mencetak laporan. Sedangkan aktor Penilai hanya dapat melihat data calon mitra, melihat kriteria, menginput penilaian dan melihat hasil perhitungan.



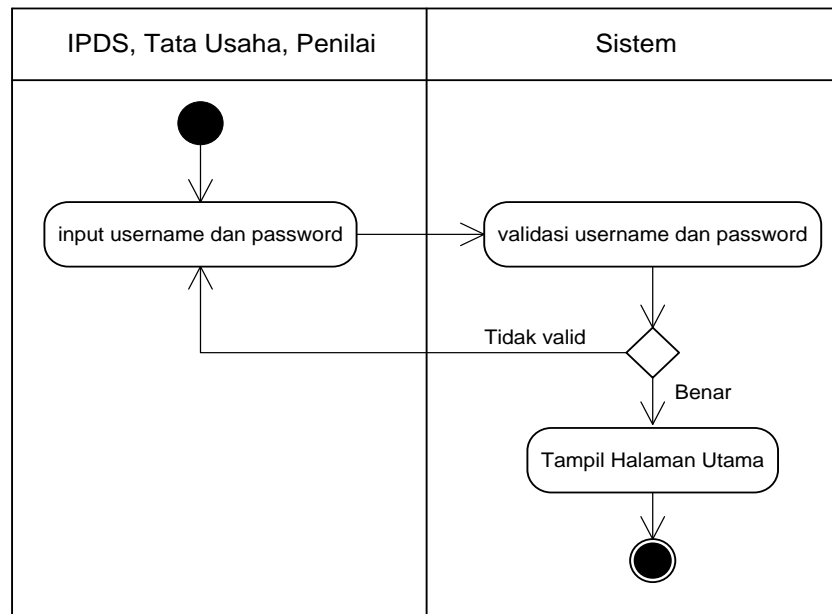
Gambar 4.6 Use Case Diagram

#### 4.3.2. Activity Diagram

*Activity diagram* bertujuan untuk memaparkan aktivitas yang dilakukan oleh aktor. Berikut *activity diagram* yang akan digambarkan dari sisi IPDS, Tata Usaha dan penilai.

### 1. Activity Diagram Login

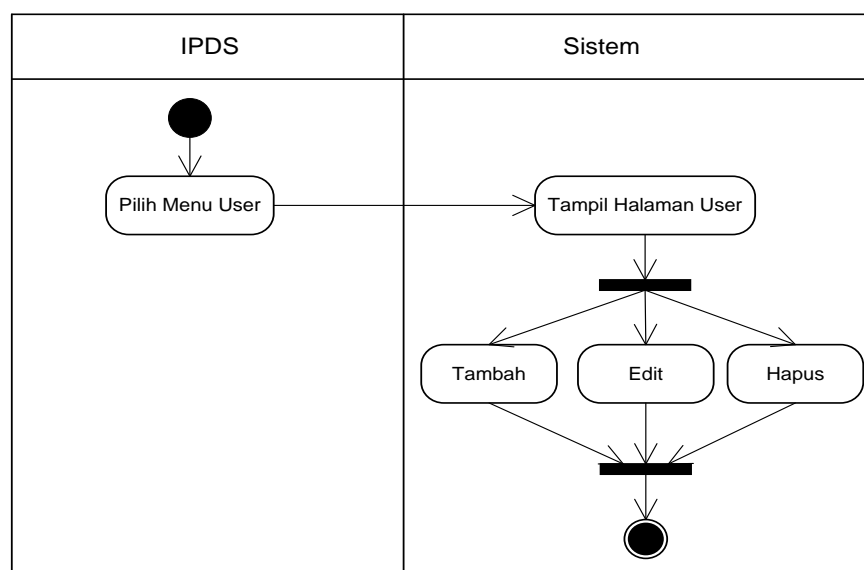
Berikut merupakan diagram yang menggambarkan alur kerja login yang akan dilalui oleh IPDS, tata usaha, dan penilai.



Gambar 4.7 Activity Diagram Login

### 2. Activity Diagram Kelola Data User (IPDS)

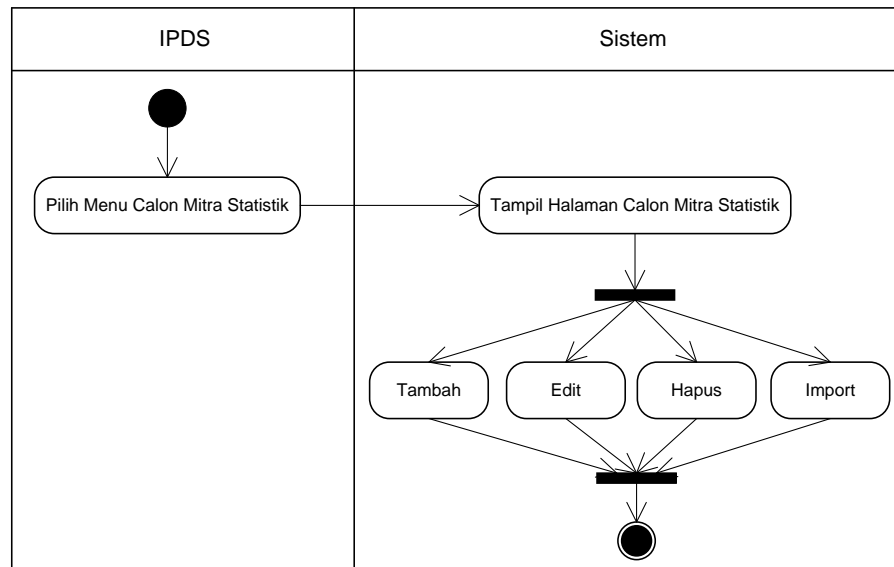
Berikut merupakan diagram yang menggambarkan alur kerja sistem dalam kelola data user yang akan dilakukan oleh IPDS.



Gambar 4.8 Activity Diagram Kelola Data User

### 3. Activity Diagram Kelola Data Calon Mitra (IPDS)

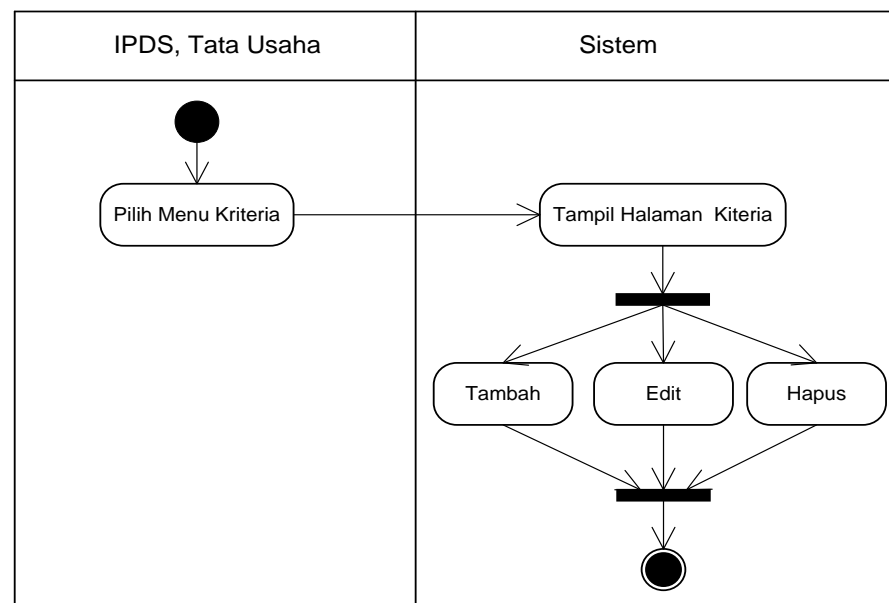
Berikut merupakan diagram yang menggambarkan alur kerja sistem dalam kelola data calon mitra statistik yang akan dilakukan oleh IPDS



Gambar 4.9 Activity Diagram Kelola Data Calon Mitra

### 4. Activity Diagram Kelola Data Kriteria (IPDS, Tata Usaha)

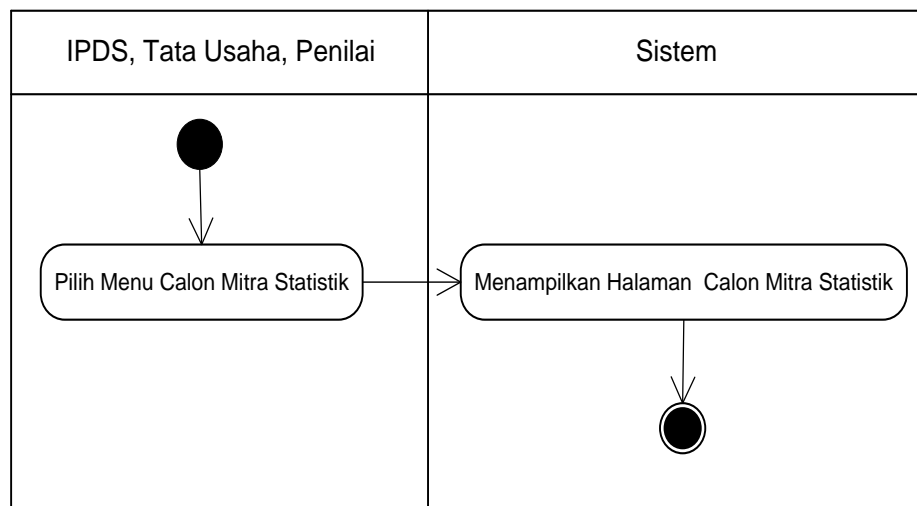
Berikut merupakan diagram yang menggambarkan alur kerja sistem dalam kelola data kriteria yang akan dilakukan oleh IPDS, dan tata usaha.



Gambar 4.10 Activity Diagram Kelola Data Kriteria

5. *Activity Diagram* Melihat Data Calon Mitra (IPDS, Tata Usaha, Penilai)

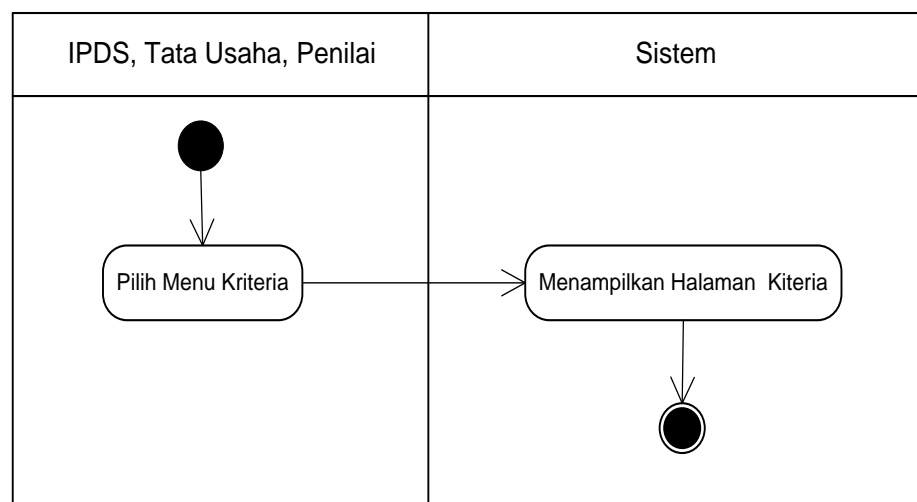
Berikut merupakan diagram yang menggambarkan aktivitas sistem melihat data calon mitra statistik yang dapat dilihat oleh IPDS, tata usaha dan penilai.



Gambar 4.11 *Activity Diagram* Melihat Data Calon Mitra

6. *Activity Diagram* Melihat Kriteria (IPDS, Tata Usaha, Penilai)

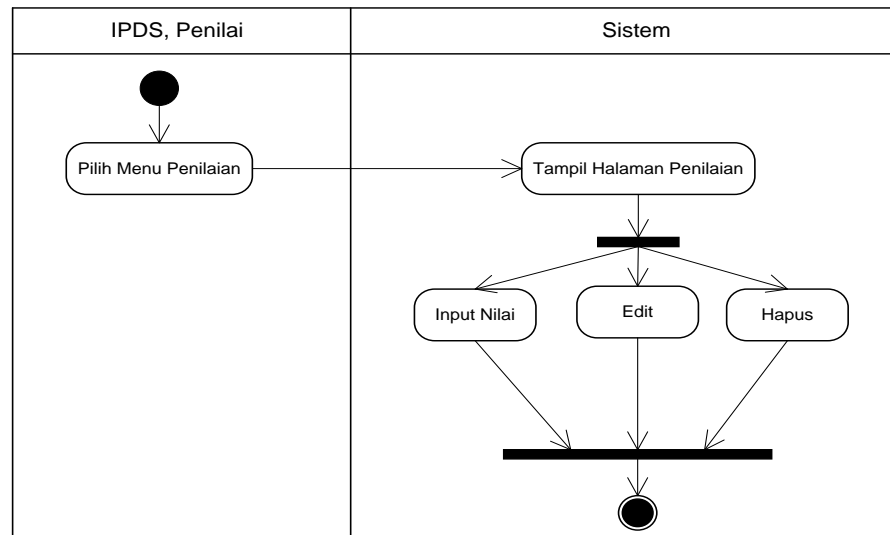
Berikut merupakan diagram yang menggambarkan aktivitas sistem melihat kriteria yang dapat dilihat oleh IPDS, tata usaha dan penilai.



Gambar 4.12 *Activity Diagram* Melihat Kriteria

### 7. Activity Diagram Input Penilaian (IPDS, Penilai)

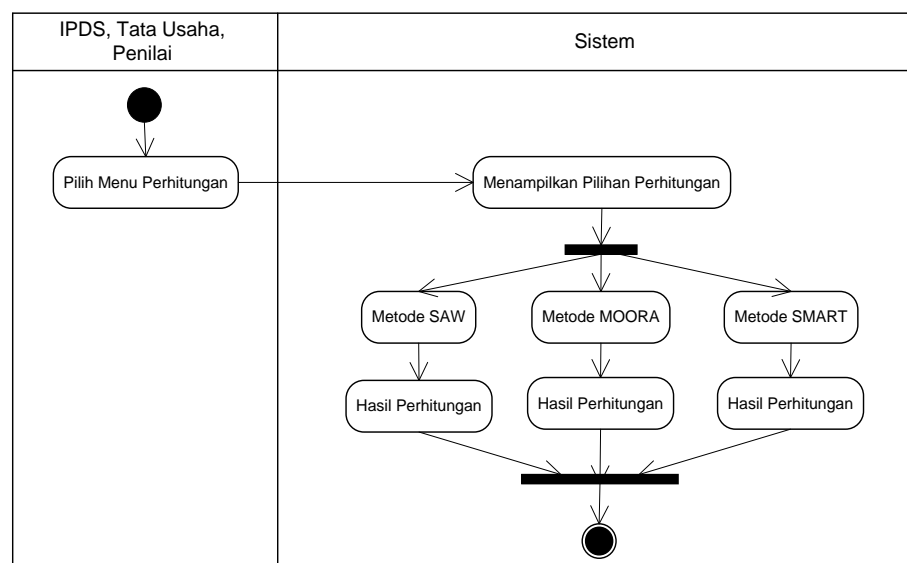
Berikut merupakan diagram yang menggambarkan alur kerja sistem dalam input penilaian yang akan dilakukan oleh IPDS, dan penilai.



Gambar 4.13 Activity Diagram Input Penilaian

### 8. Activity Diagram Melihat Hasil Perhitungan (IPDS, Tata Usaha, Penilai)

Berikut merupakan diagram yang menggambarkan aktivitas sistem melihat hasil perhitungan yang dapat dilihat oleh IPDS, tata usaha dan penilai.

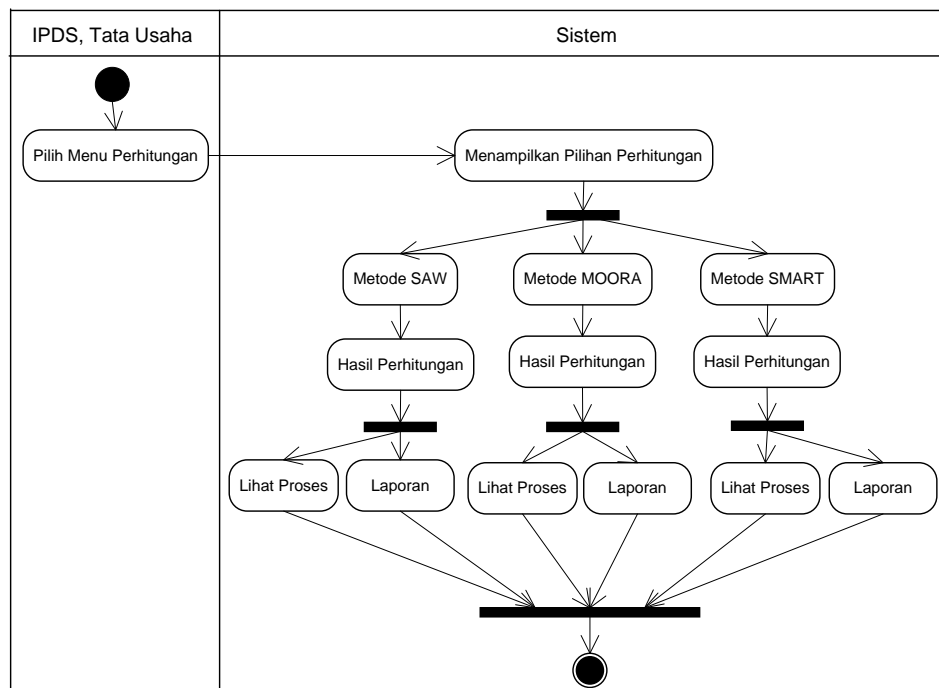


Gambar 4.14 Activity Diagram Melihat Hasil Perhitungan



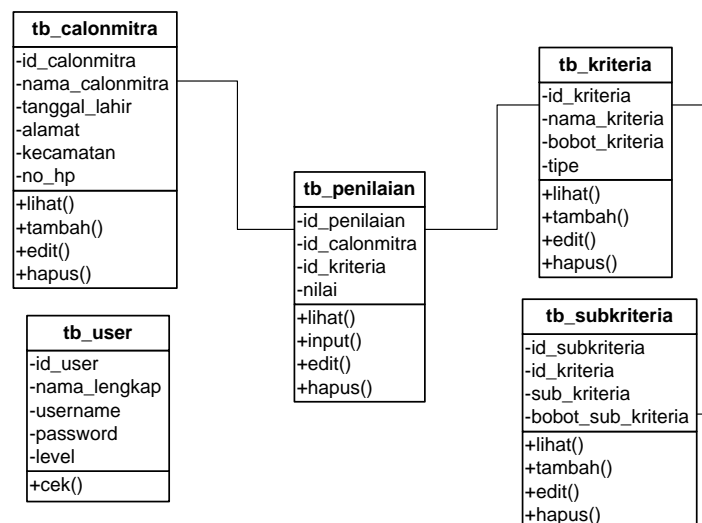
### 9. Activity Diagram Melihat Proses Perhitungan Dan Kelola Laporan

Berikut merupakan diagram yang menggambarkan aktivitas sistem melihat proses perhitungan dan kelola laporan yang dapat dilakukan oleh IPDS, tata usaha.



Gambar 4.15 Activity Diagram Lihat Proses Perhitungan Dan Kelola Laporan

### 4.3.3. Class Diagram



Gambar 4.16 Class Diagram

#### 4.4. Desain Database

Berikut adalah desain database pada sistem pendukung keputusan dalam pemilihan calon mitra statistik.

##### 1. Tabel User

Nama tabel: tb\_user

Tabel 4.9 Tabel User

No.	Nama <i>Field</i>	Tipe Data	Ukuran
1	id_user	int ( <i>primary key</i> )	11
2	nama_lengkap	Varchar	100
3	<i>Username</i>	Varchar	20
4	<i>Password</i>	Varchar	255
5	Level	Varchar	25

##### 2. Tabel Calon Mitra Statistik

Nama tabel: tb\_calonmitra

Tabel 4.10 Tabel Calon Mitra

No.	Nama <i>Field</i>	Tipe Data	Ukuran
1	id_calonmitra	int ( <i>primary key</i> )	11
2	nama_calonmitra	Varchar	100
3	tanggal_lahir	Date	10
4	Alamat	Text	255
5	Kecamatan	Varchar	50
6	no_hp	Varchar	15

##### 3. Tabel Kriteria

Nama tabel: tb\_kriteria

Tabel 4.11 Tabel Kriteria

No.	Nama <i>Field</i>	Tipe Data	Ukuran
1	id_kriteria	int ( <i>primary key</i> )	11
2	nama_kriteria	Varchar	50

3	bobot_kriteria	Double	15
4	Tipe	Varchar	8

#### 4. Tabel Sub Kriteria

Nama Tabel: tb\_subkriteria

Tabel 4.12 Tabel Sub Kriteria

No.	Nama <i>Field</i>	Tipe Data	Ukuran
1	id_subkriteria	int ( <i>primary key</i> )	11
2	id_kriteria	int ( <i>foreign key</i> )	11
3	sub_kriteria	Varchar	20
4	bobot_sub_kriteria	Double	15

#### 5. Tabel Penilaian

Nama Tabel: tb\_penilaian

Tabel 4.13 Tabel Penilaian

No.	Nama <i>Field</i>	Tipe Data	Ukuran
1	id_penilaian	int ( <i>primary key</i> )	11
2	id_calonmitra	int ( <i>foreign key</i> )	11
3	id_kriteria	int ( <i>foreign key</i> )	11
4	Nilai	Double	15

### 4.5. Desain *Interface*

Desain *interface* atau rancangan antarmuka merupakan rancangan yang menggambarkan seperti apa tampilan dari sistem yang akan dibuat. Berikut merupakan tampilan antarmuka dari sistem pendukung keputusan pemilihan calon mitra statistik.

## 1. Rancangan Halaman Login

Berikut merupakan rancangan antarmuka dari halaman login.

LOGO

### Form Login

Masukkan Username dan Password Anda Dengan Benar

Username

Password

Level

☐ Remember me

Sign in

© BPS Serdang Bedagai 2020-2021

Gambar 4.17 Tampilan Rancangan Halaman Login

## 2. Rancangan Halaman Calon Mitra Statistik (IPDS)

Berikut merupakan rancangan antarmuka dari halaman data calon mitra statistik.

Logo Home Data ▼ Kriteria ▼ Penilaian Hasil Perhitungan ▼ Logout

### DATA CALON MITRA

Tambah Data Import Search:

				Aksi
				Edit Hapus

FOOTER

Gambar 4.18 Tampilan Rancangan Halaman Data Calon Mitra Statistik

### 3. Rancangan Halaman Data Kriteria

Berikut merupakan rancangan antarmuka dari halaman kriteria

Logo Home Data ▼ Kriteria ▼ Penilaian Hasil Perhitungan ▼ Logout

DATA KRITERIA

Tambah Data Search:

				Aksi
				Edit Hapus

FOOTER

Gambar 4.19 Tampilan Rancangan Halaman Kriteria

### 4. Rancangan Halaman Input Penilaian (Penilai)

Berikut merupakan rancangan antarmuka dari halaman input penilaian.

Logo Home Calon Mitra Statistik Kriteria ▼ Penilaian Hasil Perhitungan ▼ Logout

INPUT PENILAIAN

Form Penilaian

Nama Calon Mitra

Nama Kriteria

Nilai

Simpan Batal

FOOTER

Gambar 4.20 Tampilan Rancangan Halaman Input Penilaian

## 5. Rancangan Halaman Data Penilaian (Penilai)

Berikut merupakan rancangan antarmuka dari halaman data penilaian.

Logo Home Calon Mitra Statistik Kriteria ▼ Penilaian Hasil Perhitungan ▼ Logout

Data Penilaian

Input Nilai Search:

				Aksi
				Edit Hapus

FOOTER

Gambar 4.21 Tampilan Rancangan Halaman Data Penilaian

## 6. Rancangan Halaman Hasil Perhitungan (Tata Usaha)

Berikut merupakan rancangan antarmuka pada halaman hasil perhitungan.

Logo Home Calon Mitra Statistik Kriteria Sub kriteria Hasil Perhitungan ▼ Logout

HASIL PERHITUNGAN SAW

Proses Perhitungan Laporan


FOOTER

Gambar 4.22 Tampilan Rancangan Hasil Perhitungan

## 7. Halaman Proses Perhitungan (Tata Usaha)

Berikut merupakan rancangan antarmuka pada halaman proses perhitungan.

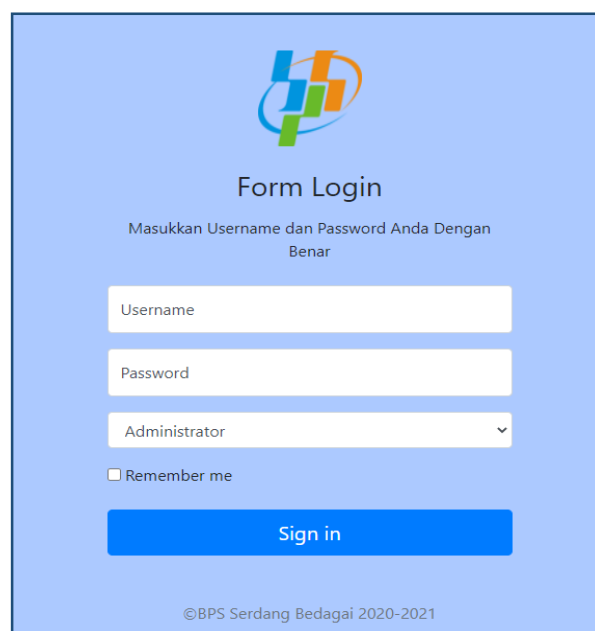


Gambar 4.23 Tampilan Halaman Proses Perhitungan

## 4.6. Implementasi

### 1. Tampilan Form login

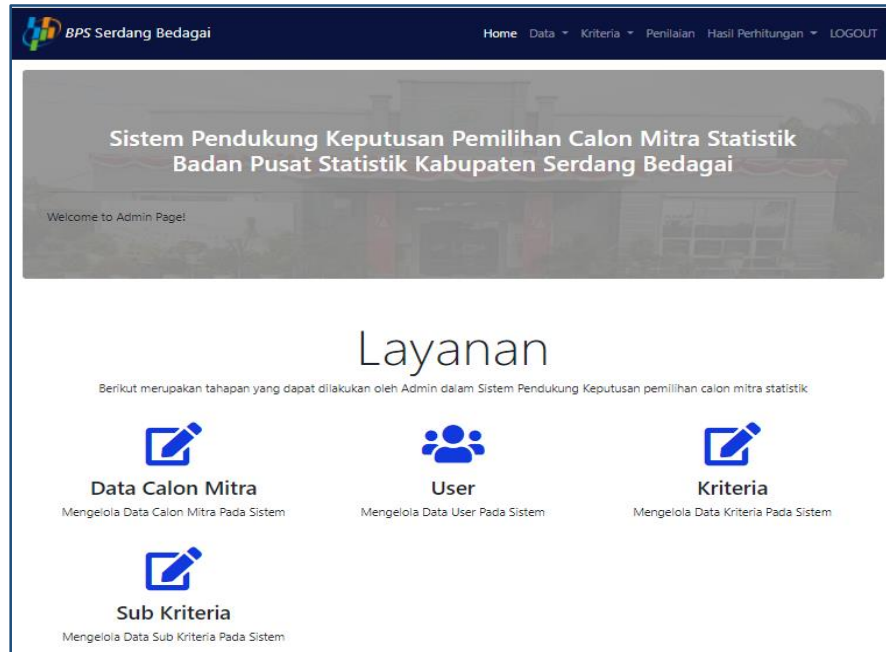
Berikut ini merupakan tampilan dari halaman login.



Gambar 4.24 Tampilan Login

## 2. Tampilan Home IPDS (Administrator)

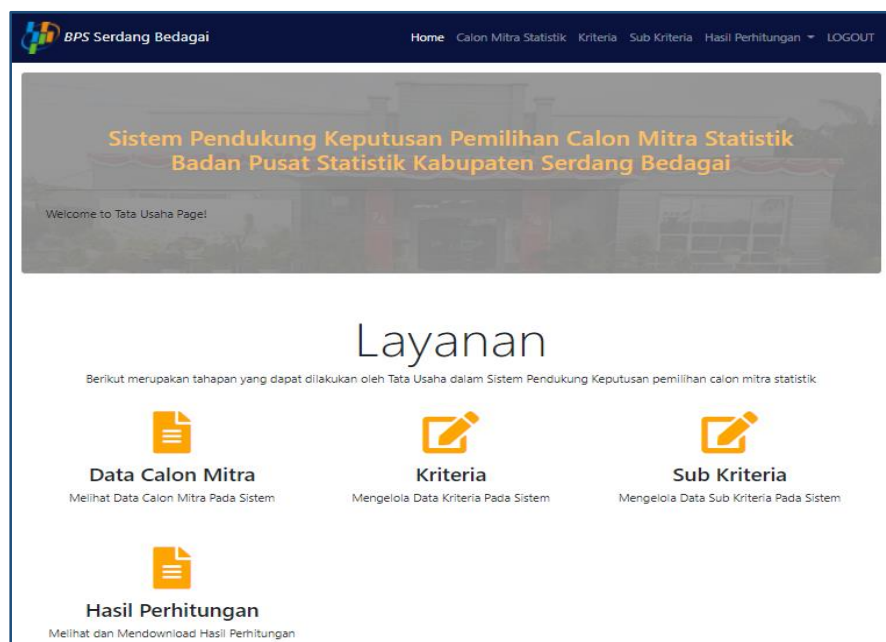
Berikut ini merupakan tampilan pada halaman home IPDS.



Gambar 4.25 Tampilan Home IPDS (Administrator)

## 3. Tampilan Home Tata Usaha

Berikut ini merupakan tampilan dari halaman home Tata Usaha.

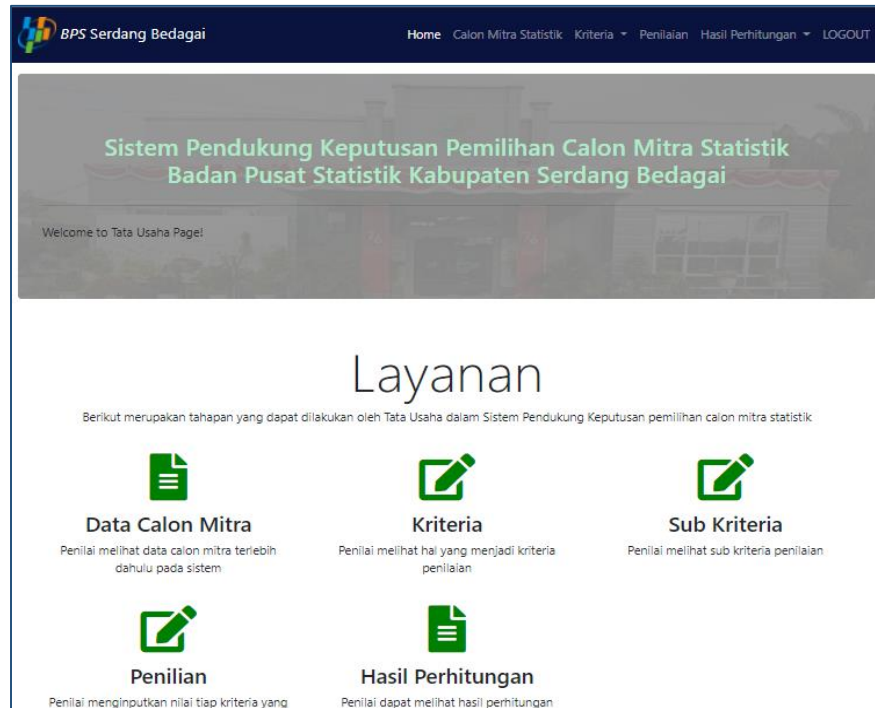


Gambar 4.26 Tampilan Home Tata Usaha



#### 4. Tampilan Home Penilai

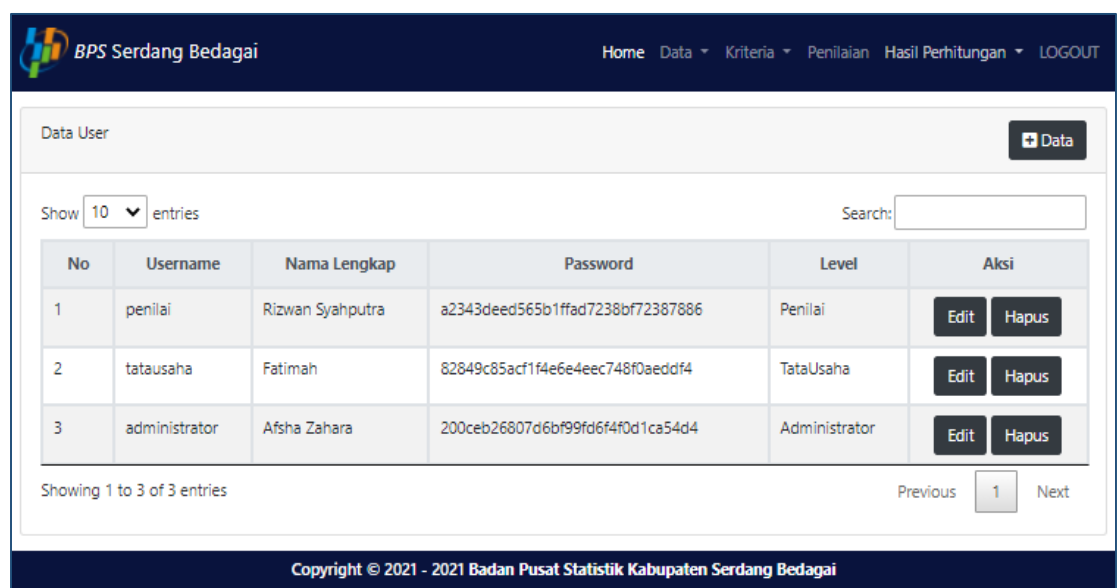
Berikut ini merupakan tampilan dari halaman home penilai.



Gambar 4.27 Tampilan Home Penilai

#### 5. Tampilan Halaman Data User

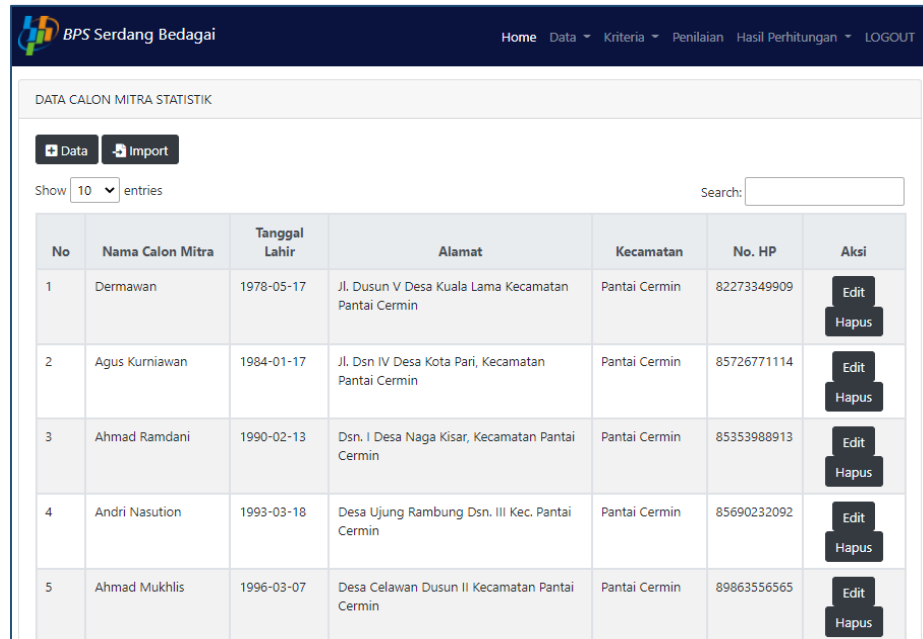
Berikut ini merupakan tampilan dari halaman data user.



Gambar 4.28 Tampilan Halaman Data User

## 6. Tampilan Halaman Data Calon Mitra Statistik

Berikut ini merupakan tampilan dari halaman data calon mitra.

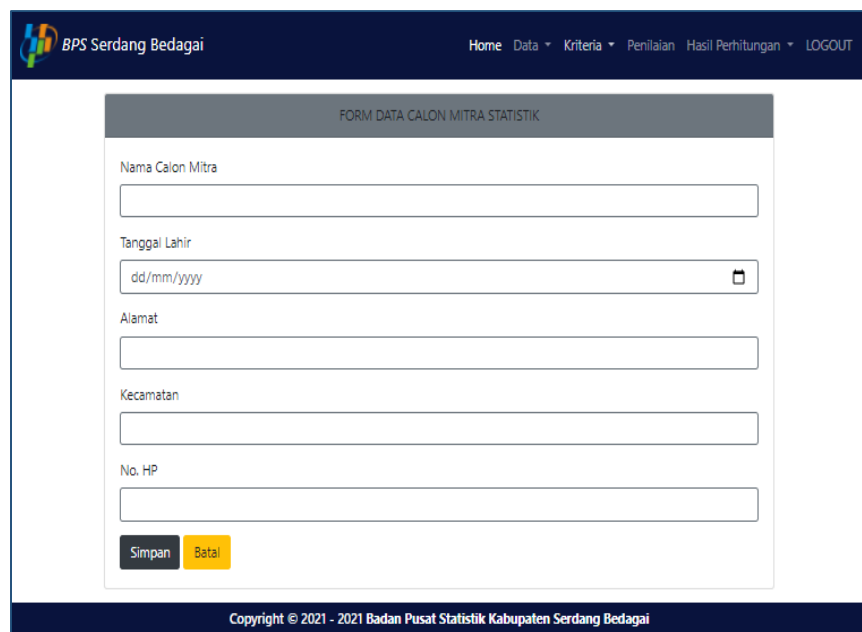


No	Nama Calon Mitra	Tanggal Lahir	Alamat	Kecamatan	No. HP	Aksi
1	Dermawan	1978-05-17	Jl. Dusun V Desa Kuala Lama Kecamatan Pantai Cermin	Pantai Cermin	82273349909	Edit Hapus
2	Agus Kurniawan	1984-01-17	Jl. Dsn IV Desa Kota Pari, Kecamatan Pantai Cermin	Pantai Cermin	85726771114	Edit Hapus
3	Ahmad Ramdani	1990-02-13	Dsn. I Desa Naga Kisar, Kecamatan Pantai Cermin	Pantai Cermin	85353988913	Edit Hapus
4	Andri Nasution	1993-03-18	Desa Ujung Rambung Dsn. III Kec. Pantai Cermin	Pantai Cermin	85690232092	Edit Hapus
5	Ahmad Mukhlis	1996-03-07	Desa Celawan Dusun II Kecamatan Pantai Cermin	Pantai Cermin	89863556565	Edit Hapus

Gambar 4.29 Tampilan Halaman Data Calon Mitra Statistik

## 7. Tampilan Halaman Input Data Calon Mitra Statistik

Berikut ini merupakan tampilan dari halaman input data calon mitra.



FORM DATA CALON MITRA STATISTIK

Nama Calon Mitra

Tanggal Lahir

Alamat

Kecamatan

No. HP

Copyright © 2021 - 2021 Badan Pusat Statistik Kabupaten Serdang Bedagai

Gambar 4.30 Tampilan Halaman Input Data Calon Mitra Statistik

## 8. Tampilan Halaman Import Data Calon Mitra Statistik

Berikut ini merupakan tampilan dari halaman import data calon mitra statistik.

Gambar 4.31 Tampilan Halaman Import Data Calon Mitra Statistik

## 9. Tampilan Halaman Kriteria

Berikut ini merupakan tampilan dari halaman kriteria

No	Nama Kriteria	Bobot Kriteria	Tipe	Aksi
1	Kemampuan Memahami Peta	0,25	Benefit	Edit Hapus
2	Kemahiran Mengoperasikan Android	0,25	Benefit	Edit Hapus
3	Kemampuan Komunikasi	0,2	Benefit	Edit Hapus
4	Tes Tulis	0,15	Benefit	Edit Hapus
5	Pengalaman Sebagai Mitra Statistik	0,1	Benefit	Edit Hapus
6	Usia	0,05	Benefit	Edit Hapus

Gambar 4.32 Tampilan Halaman Kriteria

## 10. Tampilan Halaman Input Kriteria

Berikut ini merupakan tampilan dari halaman input kriteria.

Gambar 4.33 Tampilan Halaman input Kriteria

## 11. Tampilan Halaman Sub Kriteria

Berikut ini merupakan tampilan dari halaman sub kriteria

No	Nama Kriteria	Sub Kriteria	Bobot Sub Kriteria	Aksi
1	Kemampuan Memahami Peta	Sangat Mampu	100	Edit Hapus
2	Kemampuan Memahami Peta	Mampu	90	Edit Hapus
3	Kemampuan Memahami Peta	Cukup	70	Edit Hapus
4	Kemampuan Memahami Peta	Kurang	0	Edit Hapus
5	Kemahiran Mengoperasikan Android	Sangat Mahir	100	Edit Hapus
6	Kemahiran Mengoperasikan Android	Cukup	70	Edit Hapus
7	Kemahiran Mengoperasikan Android	Kurang	0	Edit Hapus
8	Kemampuan Komunikasi	Sangat Baik	100	Edit Hapus
9	Kemampuan Komunikasi	Baik	90	Edit Hapus
10	Kemampuan Komunikasi	Cukup	70	Edit Hapus

Gambar 4.34 Tampilan Halaman Sub Kriteria

## 12. Tampilan Halaman Data Penilaian

Berikut ini merupakan tampilan dari halaman data penilaian.

Data Penilaian Calon Mitra Statistik

Input Nilai

Show 10 entries Search:

No	Nama Calon Mitra	Nama Kriteria	Nilai	Aksi
1	Dilli Delfia Rina, S.Pd	Kemampuan Memahami Peta	100	Edit Hapus
2	Dilli Delfia Rina, S.Pd	Kemahiran Mengoperasikan Android	100	Edit Hapus
3	Dilli Delfia Rina, S.Pd	Kemampuan Komunikasi	100	Edit Hapus
4	Dilli Delfia Rina, S.Pd	Tes Tulis	92.5	Edit Hapus
5	Dilli Delfia Rina, S.Pd	Pengalaman Sebagai Mitra Statistik	100	Edit Hapus
6	Dilli Delfia Rina, S.Pd	Usia	100	Edit Hapus
7	Periadi	Kemampuan Memahami Peta	100	Edit Hapus
8	Periadi	Kemahiran Mengoperasikan Android	100	Edit Hapus
9	Periadi	Kemampuan Komunikasi	100	Edit Hapus
10	Periadi	Tes Tulis	97.5	Edit Hapus

Showing 1 to 10 of 42 entries Previous 1 2 3 4 5 Next

Copyright © 2021 - 2021 Badan Pusat Statistik Kabupaten Serdang Bedagai

Gambar 4.35 Tampilan Halaman Data Penilaian

## 13. Tampilan Halaman Input Penilaian

Berikut ini merupakan tampilan dari halaman input penilaian.

Form Data Calon Mitra Statistik

Nama Calon Mitra

Nama Kriteria

Nilai

Simpan Batal

Copyright © 2021 - 2021 Badan Pusat Statistik Kabupaten Serdang Bedagai

Gambar 4.36 Tampilan Halaman Input Penilaian

#### 14. Tampilan Halaman Hasil Perangkingan SAW

Berikut Ini merupakan tampilan pada halaman hasil perangkingan dengan metode SAW.



Ranking	Calon Mitra	Nilai Optimasi
1	Aminatul Juhri S.Pd	0.98925
2	Dilli Delfia Rina, S.Pd	0.98875
3	Fahrur Rozi A.Md.Kom	0.98625
4	Siti Rihana Harahap	0.983
5	Dedy Romysa, S.P	0.98225
6	Periadi	0.97925
7	Khairul Akmal	0.978
8	Sri Dewi, A.Md.Akun	0.96875
9	Indra Syahputra, S.Pd	0.968

Gambar 4.37 Tampilan Halaman Hasil Perangkingan SAW

#### 15. Tampilan Laporan Hasil Pada Metode SAW

Berikut Ini merupakan tampilan pada laporan hasil perangkingan dengan metode SAW.

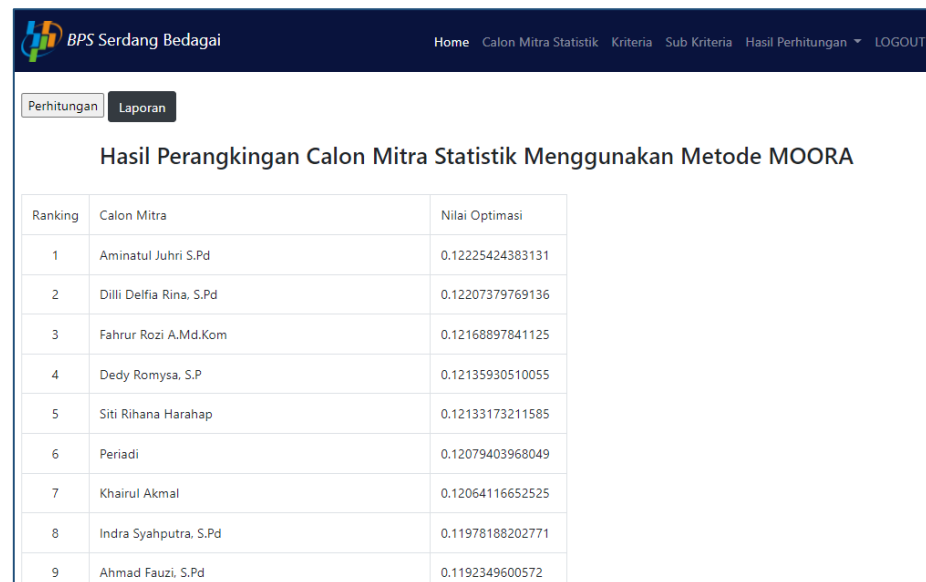


Ranking	Calon Mitra	Kecamatan	No Hp	Nilai	Keputusan
1	Aminatul Juhri S.Pd	Dolok Merawan	82373199878	0.98925	Lulus
2	Dilli Delfia Rina, S.Pd	Kotarih	82214669223	0.98875	Lulus
3	Fahrur Rozi A.Md.Kom	Sipispis	85373031186	0.98625	Lulus
4	Siti Rihana Harahap	Tebing Syahbandar	82253513112	0.983	Lulus
5	Dedy Romysa, S.P	Sei Rampah	81980878780	0.98225	Lulus
6	Periadi	Kotarih	82326441891	0.97925	Lulus
7	Khairul Akmal	Tanjung Beringin	82199877007	0.978	Lulus
8	Sri Dewi, A.Md.Akun	Tebing Syahbandar	81990601106	0.96875	Lulus
9	Indra Syahputra, S.Pd	Perbaungan	87866779878	0.968	Lulus
10	Irma Sari, S.Pd	Tebing Tinggi	82198877711	0.968	Lulus

Gambar 4.38 Tampilan Laporan Hasil Perhitungan SAW

## 16. Tampilan Halaman Hasil Perangkingan MOORA

Berikut Ini merupakan tampilan pada halaman hasil perangkingan dengan metode MOORA.



Perhitungan Laporan

**Hasil Perangkingan Calon Mitra Statistik Menggunakan Metode MOORA**

Ranking	Calon Mitra	Nilai Optimasi
1	Aminatul Juhri S.Pd	0.12225424383131
2	Dilli Delfia Rina, S.Pd	0.12207379769136
3	Fahrur Rozi A.Md.Kom	0.12168897841125
4	Dedy Romysa, S.P	0.12135930510055
5	Siti Rihana Harahap	0.12133173211585
6	Periadi	0.12079403968049
7	Khairul Akmal	0.12064116652525
8	Indra Syahputra, S.Pd	0.11978188202771
9	Ahmad Fauzi, S.Pd	0.1192349600572

Gambar 4.39 Tampilan Halaman Hasil Perangkingan MOORA

## 17. Tampilan Laporan Hasil Perangkingan MOORA

Berikut Ini merupakan tampilan pada laporan hasil perangkingan dengan metode MOORA.



**Laporan Hasil Pemilihan Mitra Statistik Kabupaten Serdang Bedagai**  
Jl. Negara Medan - Tebing Tinggi Kompleks Instansi Vertikal - Sei Rampah, Kecamatan Sei Rampah, Kabupaten Serdang Bedagai, Sumatera Utara, 20695.

Ranking	Calon Mitra	Kecamatan	No Hp	Nilai Optimasi	Keputusan
1	Aminatul Juhri S.Pd	Dolok Merawan	82373199878	0.12225424383131	Lulus
2	Dilli Delfia Rina, S.Pd	Kotarih	82214669223	0.12207379769136	Lulus
3	Fahrur Rozi A.Md.Kom	Siprisipis	85373031186	0.12168897841125	Lulus
4	Dedy Romysa, S.P	Sei Rampah	81980878780	0.12135930510055	Lulus
5	Siti Rihana Harahap	Tebing Syahbandar	82253513112	0.12133173211585	Lulus
6	Periadi	Kotarih	82326441891	0.12079403968049	Lulus
7	Khairul Akmal	Tanjung Beringin	82199877007	0.12064116652525	Lulus
8	Indra Syahputra, S.Pd	Perbaungan	87866779878	0.11978188202771	Lulus
9	Ahmad Fauzi, S.Pd	Siprisipis	81950704415	0.1192349600572	Lulus
10	Khairani Lubis A.Md.Kom	Sei Bambi	81987799990	0.1191866296423	Lulus

Gambar 4.40 Tampilan Laporan Hasil Perangkingan MOORA

## 18. Tampilan Halaman Hasil Perangkingan SMART

Berikut Ini merupakan tampilan pada halaman hasil perangkingan dengan metode SMART.



Ranking	Calon Mitra	Nilai Optimalisasi
1	Aminatul Juhri S.Pd	98.925
2	Dilli Delfia Rina, S.Pd	98.875
3	Fahrur Rozi A.Md.Kom	98.625
4	Siti Rihana Harahap	98.3
5	Dedy Romysa, S.P	98.225
6	Periadi	97.925
7	Khairul Akmal	97.8
8	Sri Dewi, A.Md.Akun	96.875
9	Irma Sari, S.Pd	96.8

Gambar 4.41 Tampilan Halaman Hasil Perangkingan SMART

## 19. Tampilan Laporan Hasil Perangkingan SMART

Berikut Ini merupakan tampilan pada laporan hasil perangkingan dengan metode SMART.



Ranking	Calon Mitra	Kecamatan	No Hp	Nilai Optimalisasi	Keputusan
1	Aminatul Juhri S.Pd	Dolok Merawan	82373199878	98.925	Lulus
2	Dili Delfia Rina, S.Pd	Kotarih	82214669223	98.875	Lulus
3	Fahrur Rozi A.Md.Kom	Sipipis	85373031186	98.625	Lulus
4	Siti Rihana Harahap	Tebing Syahbandar	82253513112	98.3	Lulus
5	Dedy Romysa, S.P	Sei Rampah	81980878780	98.225	Lulus
6	Periadi	Kotarih	82326441891	97.925	Lulus
7	Khairul Akmal	Tanjung Beringin	82199877007	97.8	Lulus
8	Sri Dewi, A.Md.Akun	Tebing Syahbandar	81990601106	96.875	Lulus
9	Irma Sari, S.Pd	Tebing Tinggi	82198877711	96.8	Lulus
10	Indra Syahputra, S.Pd	Perbaungan	87866779878	96.8	Lulus

Gambar 4.42 Tampilan Laporan Hasil Perangkingan SMART



#### 4.7. Testing

##### 1. Login (Administrator/IPDS, Tata Usaha, Penilai)

Tabel 4.14 Pengujian *Blackbox* pada Login

No	Pengujian	Hasil yang Diharapkan	Hasil Dari Pengujian	Kesimpulan
1	Mencoba username dan password yang salah lalu klik login	Tidak dapat masuk ke dalam sistem	Tidak dapat masuk ke dalam sistem	Sesuai
2	Mencoba username dan password yang benar lalu klik login	Dapat masuk ke dalam sistem	Dapat masuk ke dalam sistem	Sesuai

##### 2. Halaman User (Administrator/IPDS)

Tabel 4.15 Pengujian *Blackbox* pada Halaman User

No	Pengujian	Hasil yang Diharapkan	Hasil Dari Pengujian	Kesimpulan
1	Memilih menu user	Dapat menampilkan halaman user	Dapat menampilkan halaman user	Sesuai
2	Menginputkan data user lalu klik tombol simpan	Berhasil menambahkan data ke dalam database	Berhasil menambahkan data ke dalam database	Sesuai
3	Edit data user lalu simpan perubahan data user	Berhasil melakukan perubahan data di database	Berhasil melakukan perubahan data di database	Sesuai
4	Pilih hapus pada data user	Berhasil menghapus data user	Berhasil menghapus data user	Sesuai

##### 3. Halaman Calon Mitra Statistik (Administrator/IPDS)

Tabel 4.16 Pengujian *Blackbox* pada Halaman Calon Mitra

No	Pengujian	Hasil yang Diharapkan	Hasil Dari Pengujian	Kesimpulan
1	Memilih menu calon mitra statistik	Dapat menampilkan halaman calon mitra statistik	Dapat menampilkan halaman calon mitra statistik	Sesuai
2	Mengklik tombol import lalu mengimport data excel calon mitra statistik ke sistem	Berhasil mengimport data excel calon mitra statistik ke dalam sistem	Berhasil mengimport data excel calon mitra statistik ke dalam sistem	Sesuai

3	Menginputkan data calon mitra statistik lalu klik tombol simpan	Berhasil menambahkan data calon mitra statistik ke dalam database	Berhasil menambahkan data calon mitra statistik ke dalam database	Sesuai
4	Edit data calon mitra statistik lalu simpan perubahan data	Berhasil melakukan perubahan data pada database	Berhasil melakukan perubahan data pada database	Sesuai
5	Pilih hapus pada data calon mitra statistik	Berhasil menghapus data calon mitra statistik	Berhasil menghapus data calon mitra statistik	Sesuai

#### 4. Halaman Kriteria (IPDS/Administrator, Tata Usaha)

Tabel 4.17 Pengujian *Blackbox* pada Halaman Kriteria

No	Pengujian	Hasil yang Diharapkan	Hasil Dari Pengujian	Kesimpulan
1	Memilih menu Kriteria	Dapat menampilkan halaman kriteria	Dapat menampilkan halaman kriteria	Sesuai
2	Menginputkan data kriteria lalu klik tombol simpan	Berhasil menambahkan data kriteria ke dalam database	Berhasil menambahkan data kriteria ke dalam database	Sesuai
3	Edit data kriteria lalu simpan perubahan data	Berhasil melakukan perubahan data kriteria pada database	Berhasil melakukan perubahan data kriteria pada database	Sesuai
4	Pilih hapus pada data kriteria	Berhasil menghapus data kriteria	Berhasil menghapus data kriteria	Sesuai

#### 5. Halaman Kriteria (Penilai)

Tabel 4.18 Pengujian *Blackbox* pada Halaman Kriteria (penilai)

No	Pengujian	Hasil yang Diharapkan	Hasil Dari Pengujian	Kesimpulan
1	Memilih menu Kriteria	Dapat menampilkan halaman kriteria	Dapat menampilkan halaman kriteria	Sesuai

## 6. Halaman Sub Kriteria (IPDS/Administrator, Tata Usaha)

Tabel 4.19 Pengujian *Blackbox* pada Halaman Sub Kriteria

No	Pengujian	Hasil yang Diharapkan	Hasil Dari Pengujian	Kesimpulan
1	Memilih menu sub kriteria	Dapat menampilkan halaman sub kriteria	Dapat menampilkan halaman sub kriteria	Sesuai
2	Menginputkan data sub kriteria lalu klik tombol simpan	Berhasil menambahkan data sub kriteria ke dalam database	Berhasil menambahkan data sub kriteria ke dalam database	Sesuai
3	Edit data sub kriteria lalu simpan perubahan data	Berhasil melakukan perubahan data sub kriteria pada database	Berhasil melakukan perubahan data sub kriteria pada database	Sesuai
4	Pilih hapus pada data sub kriteria	Berhasil menghapus data sub kriteria	Berhasil menghapus data sub kriteria	Sesuai

## 7. Halaman Sub Kriteria (Penilai)

Tabel 4.20 Pengujian *Blackbox* pada Halaman Sub Kriteria (penilai)

No	Pengujian	Hasil yang Diharapkan	Hasil Dari Pengujian	Kesimpulan
1	Memilih menu sub kriteria	Dapat menampilkan halaman sub kriteria	Dapat menampilkan halaman sub kriteria	Sesuai

## 8. Halaman Penilaian (IPDS/Administrator, Penilai)

Tabel 4.21 Pengujian *Blackbox* pada Halaman Penilaian

No	Pengujian	Hasil yang Diharapkan	Hasil Dari Pengujian	Kesimpulan
1	Memilih menu penilaian	Dapat menampilkan halaman penilaian	Dapat menampilkan halaman penilaian	Sesuai
2	Menginputkan penilaian	Berhasil menambahkan penilaian	Berhasil menambahkan penilaian	Sesuai
3	Edit penilaian lalu simpan perubahan data	Berhasil melakukan perubahan penilaian pada database	Berhasil melakukan perubahan penilaian pada database	Sesuai

4	Pilih hapus penilaian	Berhasil menghapus penilaian	Berhasil menghapus penilaian	Sesuai
---	-----------------------	------------------------------	------------------------------	--------

#### 9. Halaman Hasil Perhitungan (Penilai)

Tabel 4.22 Pengujian *Blackbox* pada Halaman Hasil Perhitungan (penilai)

No	Pengujian	Hasil yang Diharapkan	Hasil Dari Pengujian	Kesimpulan
1	Memilih menu hasil perhitungan pada masing-masing metode	Dapat menampilkan halaman hasil perhitungan	Dapat menampilkan halaman hasil perhitungan	Sesuai

#### 10. Halaman Hasil Perhitungan (IPDS/Administrator, Tata Usaha)

Tabel 4.23 Pengujian *Blackbox* pada Halaman Hasil Perhitungan

No	Pengujian	Hasil yang Diharapkan	Hasil Dari Pengujian	Kesimpulan
1	Mengklik menu hasil perhitungan pada masing-masing metode	Dapat menampilkan halaman hasil perhitungan	Dapat menampilkan halaman hasil perhitungan	Sesuai
2	Mengklik tombol proses perhitungan	Dapat menampilkan tampilan proses perhitungan	Dapat menampilkan tampilan proses perhitungan	Sesuai
3	Mengklik tombol laporan	Dapat menampilkan laporan dan mendownload laporan	Dapat menampilkan laporan dan mendownload laporan	Sesuai

#### 11. Logout (IPDS/Administrator), Tata Usaha, Penilai)

Tabel 4.24 Pengujian *Blackbox* pada Logout

No	Pengujian	Hasil yang Diharapkan	Hasil Dari Pengujian	Kesimpulan
1	Mengklik Logout untuk keluar dari sistem	Berhasil keluar dari sistem	Berhasil keluar dari sistem	Sesuai

#### 4.8. Analisa Perbandingan dari Metode SAW, MOORA, dan SMART

##### 4.8.1. Perbandingan Hasil Perangkingan Nilai Calon Mitra Statistik.

Berikut ini merupakan hasil perangkingan yang diperoleh dari proses perhitungan manual tanpa menggunakan metode.

Tabel 4.25 Hasil Perangkingan Pada Perhitungan Manual

NO.	NAMA	MANUAL	
		Nilai	Rangking
1	Dilli Delfia Rina, S.Pd	98,875	2
2	Periadi	97,925	6
3	Sastra Prandika	73,64	70
4	Sonata Andi Saragih	73,31	72
5	Herlinawati Br. Purba	38,025	95
6	Suriadi Damanik	93,875	22
7	Ertina Br Purba SE	92,05	27
8	Aswin Naustion	82,43	44
9	Hariyanto	75,7	63
10	Uliaman Saragih	71	78
11	Lau Purba	70,475	79
12	Evi Triana Permatasari	95,55	17
13	Fithry Yati A. Tambunan S.Pd	79,775	49
14	Widya Surya Ningsih	79,725	50
15	Juni Rahman Lubis	58,65	91
16	Dani Siswanto	75,1	66
17	Sri Dahliani	89,625	30
18	Hardi Saragih S.Pd	94,925	20
19	Yosua Hutagaung	76,975	59
20	Kiki Amaliah	81,875	47
21	Nanda Kurniawan	61,14	89
22	Sri Wahyuningsih	64,85	86
23	Sahrin	95,125	18
24	Khairani Nst, S.Sos	95,8	16
25	Edi Prayitno S.P	88,85	32
26	Yuli Agustina	37,25	97
27	Nurhasni	79,625	52
28	Joko Susanto	20	99
29	Fahrur Rozi	98,625	3
30	Ahmad Fauzi, S.Pd	96,45	13
31	Parlin Manulang	87,475	35

32	Jaminson Purba	47,45	93
33	Santi Sinaga	63,175	87
34	Mustapa Husein	67,45	84
35	Adi Putra Saragih	96,625	11
36	Aminatul Juhri S.Pd	98,925	1
37	Hendra Damanik, S.E	86,6	37
38	Rizky Ramadhan	76,55	60
39	Wahyu Amri Purba	83,075	43
40	Ihsanu Fadli	68,825	82
41	Hadisya Putera	93,5	23
42	Irma Sari, S.Pd	96,8	9
43	Muhammad Khairunnas, S.T	92,35	26
44	Bambang Suriadi	79,675	51
45	Sunardi Sitanggang	50,3	92
46	Muhammad Dahlan	18,2	100
47	Sri Dewi, A.Md.Akun	96,875	8
48	Siti Rihana Harahap	98,3	4
49	Mukty Prastya	73,1	73
50	Zila Fahrany	74,315	69
51	Siti Rusmiati	38,025	95
52	Syaiful Bahri	77,375	58
53	Muhammad Restu	75,1	66
54	Amrin Simbolon	77,725	56
55	Irwandy Naibaho	69,475	81
56	Maniur Sinaga	71,45	75
57	Erwan Batu Bara	80,375	48
58	Khairul Akmal	97,8	7
59	Jasmi Sitorus, SE	86,725	36
60	Laila Badriyah	75,75	62
61	Dedi Damadi	69,525	80
62	Juando Purba	58,8	90
63	Juliana Pohan	86,5	38
64	Muhammad Hamdi	93,175	25
65	Dedy Romysa, S.P	98,225	5
66	Hardian Syahputra	71,225	76
67	Mhd. Iqbal Hasibuan	65,475	85
68	Ayu Triwahyuni	78,775	53
69	Firman Hanafi	71,825	74
70	Ema Mustika	75,675	64
71	Khairani Lubis A.Md.Kom	96,5	12

72	Ardiansyah Manik	86,225	39
73	Juanda Sibarani	84,15	41
74	Riama Simarmata	84,525	40
75	Nurhayati Sitompul	38,05	94
76	Elvi Rosita	89,5	31
77	Albert Pangaribuan	96,175	15
78	Gunawan Bakti	83,9	42
79	Ahmad Subhan	74,5	68
80	Raudatul Husna	71,225	76
81	Romasna Manurung	25,525	98
82	Ikhwanul Ichsan	87,875	34
83	Indra Syahputra, S.Pd	96,8	9
84	Yuda Prabudi	96,35	14
85	Satria Maulana	91,325	29
86	Izky Arif Sinaga	75,775	61
87	Yudha Aditya	73,505	71
88	Sri Hastuti	75,675	65
89	Hambali	78,525	54
90	Anggi Kurniasari	94,725	21
91	Sri Ramadhani, S.M	93,425	24
92	Khairul Arifin	82,125	46
93	Ridho Afrizal	78,15	55
94	Muhardi	87,95	33
95	Siti Azizah, S.Pd	95,1	19
96	Ahmad Mukhlis	68	83
97	Andri Nasution	91,425	28
98	Ahmad Ramdani	77,45	57
99	Agus Kurniawan	62,965	88
100	Dermawan	82,25	45

Sedangkan berikut ini adalah hasil perangkingan yang diperoleh dari proses perhitungan dengan menggunakan metode SAW, MOORA, dan SMART.

Tabel 4.26 Hasil Perangkingan Metode SAW, MOORA, SMART

NO.	NAMA	SAW		MOORA		SMART	
		Nilai	Rangking	Nilai	Rangking	Nilai	Rangking
1	Dilli Delfia Rina, S.Pd	0,98875	2	0,122074	2	98,875	2
2	Periadi	0,97925	6	0,120794	6	97,925	6
3	Sastra Prandika	0,7364	70	0,088133	72	73,64	70
4	Sonata Andi Saragih	0,7331	72	0,08909	71	73,31	72
5	Herlinawati Br. Purba	0,38025	95	0,044783	95	38,025	95

6	Suriadi Damanik	0,93875	22	0,115344	22	93,875	22
7	Ertina Br Purba SE	0,9205	27	0,11289	27	92,05	27
8	Aswin Naustion	0,8243	44	0,10108	45	82,43	44
9	Hariyanto	0,757	63	0,093283	57	75,7	63
10	Uliaman Saragih	0,71	78	0,086517	77	71	78
11	Lau Purba	0,70475	79	0,084471	81	70,475	79
12	Evi Triana Permatasari	0,9555	17	0,117336	17	95,55	17
13	Fithry Yati A. Tambunan S.Pd	0,79775	49	0,095786	54	79,775	49
14	Widya Surya Ningsih	0,79725	50	0,097371	48	79,725	50
15	Juni Rahman Lubis	0,5865	91	0,070047	91	58,65	91
16	Dani Siswanto	0,751	66	0,092374	63	75,1	66
17	Sri Dahliani	0,89625	30	0,108547	31	89,625	30
18	Hardi Saragih S.Pd	0,94925	20	0,116984	19	94,925	20
19	Yosua Hutagaung	0,76975	59	0,092295	64	76,975	59
20	Kiki Amaliah	0,81875	47	0,099749	47	81,875	47
21	Nanda Kurniawan	0,6114	89	0,073166	89	61,14	89
22	Sri Wahyuningsih	0,6485	86	0,07944	85	64,85	86
23	Sahrin	0,95125	18	0,117189	18	95,125	18
24	Khairani Nst, S.Sos	0,958	16	0,118292	15	95,8	16
25	Edi Prayitno S.P	0,8885	32	0,108439	32	88,85	32
26	Yuli Agustina	0,3725	97	0,043353	97	37,25	97
27	Nurhasni	0,79625	52	0,097122	49	79,625	52
28	Joko Susanto	0,2	99	0,025493	99	20	99
29	Fahrur Rozi	0,98625	3	0,121689	3	98,625	3
30	Ahmad Fauzi, S.Pd	0,9645	13	0,119235	9	96,45	13
31	Parlin Manulang	0,87475	35	0,107012	35	87,475	35
32	Jaminson Purba	0,4745	93	0,056789	93	47,45	93
33	Santi Sinaga	0,63175	87	0,074733	88	63,175	87
34	Mustapa Husein	0,6745	84	0,082649	82	67,45	84
35	Adi Putra Saragih	0,96625	11	0,118769	13	96,625	11
36	Aminatul Juhri S.Pd	0,98925	1	0,122254	1	98,925	1
37	Hendra Damanik, S.E	0,886	37	0,105705	38	86,6	37
38	Rizky Ramadhan	0,7655	60	0,093111	59	76,55	60
39	Wahyu Amri Purba	0,83075	43	0,101127	44	83,075	43
40	Ihsanu Fadli	0,68825	82	0,082436	83	68,825	82
41	Hadisya Putera	0,935	23	0,114806	24	93,5	23
42	Irma Sari, S.Pd	0,968	10	0,119181	11	96,8	9
43	Muhammad Khairunnas, S.T	0,9235	26	0,113401	26	92,35	26
44	Bambang Suriadi	0,79675	51	0,096934	50	79,675	51



45	Sunardi Sitanggang	0,503	92	0,059667	92	50,3	92
46	Muhammad Dahlan	0,182	100	0,021816	100	18,2	100
47	Sri Dewi, A.Md.Akun	0,96875	8	0,119153	12	96,875	8
48	Siti Rihana Harahap	0,983	4	0,121332	5	98,3	4
49	Mukty Prastya	0,731	73	0,087312	76	73,1	73
50	Zila Fahrany	0,7415	69	0,089324	70	74,315	69
51	Siti Rusmiati	0,38025	95	0,044783	95	38,025	95
52	Syaiful Bahri	0,77375	58	0,093112	58	77,375	58
53	Muhammad Restu	0,751	66	0,090123	68	75,1	66
54	Amrin Simbolon	0,77725	56	0,09505	55	77,725	56
55	Irwandy Naibaho	0,69475	81	0,084895	80	69,475	81
56	Maniur Sinaga	0,7145	75	0,08762	74	71,45	75
57	Erwan Batu Bara	0,80375	48	0,096636	52	80,375	48
58	Khairul Akmal	0,978	7	0,120641	7	97,8	7
59	Jasmi Sitorus, SE	0,86725	36	0,105936	37	86,725	36
60	Laila Badriyah	0,7575	62	0,092465	62	75,75	62
61	Dedi Damadi	0,69525	80	0,085076	79	69,525	80
62	Juando Purba	0,588	90	0,07063	90	58,8	90
63	Juliana Pohan	0,865	38	0,106121	36	86,5	38
64	Muhammad Hamdi	0,93175	25	0,114449	25	93,175	25
65	Dedy Romysa, S.P	0,98225	5	0,121359	4	98,225	5
66	Hardian Syahputra	0,71225	76	0,085527	78	71,225	76
67	Mhd. Iqbal Hasibuan	0,65475	85	0,078032	86	65,475	85
68	Ayu Triwahyuni	0,78775	53	0,096894	51	78,775	53
69	Firman Hanafi	0,71825	74	0,088078	73	71,825	74
70	Ema Mustika	0,75675	64	0,093655	61	75,675	64
71	Khairani Lubis A.Md.Kom	0,965	12	0,119187	10	96,5	12
72	Ardiansyah Manik	0,86225	39	0,105628	39	86,225	39
73	Juanda Sibarani	0,8415	41	0,102243	42	84,15	41
74	Riama Simarmata	0,84525	40	0,103496	40	84,525	40
75	Nurhayati Sitompul	0,3805	94	0,04547	94	38,05	94
76	Elvi Rosita	0,895	31	0,109645	30	89,5	31
77	Albert Pangaribuan	0,96175	15	0,118258	16	96,175	15
78	Gunawan Bakti	0,839	42	0,10246	41	83,9	42
79	Ahmad Subhan	0,745	68	0,092049	65	74,5	68
80	Raudatul Husna	0,71225	77	0,087461	75	71,225	76
81	Romasna Manurung	0,25525	98	0,030781	98	25,525	98
82	Ikhwanul Ichsan	0,87875	34	0,107342	34	87,875	34
83	Indra Syahputra, S.Pd	0,968	9	0,119782	8	96,8	9
84	Yuda Prabudi	0,9635	14	0,118671	14	96,35	14

85	Satria Maulana	0,91325	29	0,112118	29	91,325	29
86	Izky Arif Sinaga	0,75775	61	0,0927	67	75,775	61
87	Yudha Aditya	0,73505	71	0,090093	69	73,505	71
88	Sri Hastuti	0,75675	64	0,092804	66	75,675	65
89	Hambali	0,78525	54	0,096007	53	78,525	54
90	Anggi Kurniasari	0,94725	21	0,116148	21	94,725	21
91	Sri Ramadhani, S.M	0,93425	24	0,114834	23	93,425	24
92	Khairul Arifin	0,82125	46	0,100071	46	82,125	46
93	Ridho Afrizal	0,7815	55	0,094818	56	78,15	55
94	Muhardi	0,8795	33	0,10791	33	87,95	33
95	Siti Azizah, S.Pd	0,951	19	0,116795	20	95,1	19
96	Ahmad Mukhlis	0,68	83	0,081078	84	68	83
97	Andri Nasution	0,91425	28	0,112514	28	91,425	28
98	Ahmad Ramdani	0,7745	57	0,093057	60	77,45	57
99	Agus Kurniawan	0,62965	88	0,075674	87	62,965	88
100	Dermawan	0,8225	45	0,10119	43	82,25	45

Pada tabel 4.26 dapat dilihat bahwa hasil pengujian terhadap 100 sampel dengan menggunakan ketiga metode menghasilkan beberapa perangkingan yang hampir sama disetiap metode. Tabel 4.25 merupakan hasil perangkingan manual tanpa menggunakan metode. Sebagai perbandingannya maka hasil perangkingan dari ketiga metode akan dibandingkan dengan hasil perangkingan manual. Isi tabel yang diberi warna kuning untuk memperjelas perbedaan perangkingan antara ketiga metode dengan perangkingan manual. Dapat dilihat bahwa hasil perangkingan pada metode SAW menghasilkan urutan perangkingan yang hampir sama dengan perangkingan manual, hanya terdapat 3 perbedaan. Sedangkan hasil perangkingan pada metode MOORA terdapat 63 perbedaan dengan hasil urutan perangkingan manualnya tetapi jarak perbedaan angka rangking dengan metode lain tersebut tidak terlalu jauh. Dan sedangkan pada metode SMART menghasilkan urutan perangkingan yang sama dengan perangkingan manualnya. Dalam hal ini dapat disimpulkan bahwa jika dibandingkan dengan data manualnya maka metode SMART lebih menghasilkan hasil yang lebih sesuai.

#### 4.8.2. Perbandingan Nilai Akurasi

Pengujian akurasi terhadap hasil perangkingan dari ketiga metode ini dilakukan untuk mengetahui metode mana yang menghasilkan hasil keputusan yang lebih akurat.

Untuk menghitung nilai akurasinya maka dapat dilakukan dengan menggunakan rumus sebagai berikut.

$$\text{Akurasi} = \frac{\text{Jumlah Data Sesuai}}{\text{Jumlah Sampel}} \times 100\%$$

Maka,

$$\text{Akurasi Metode SAW} = \frac{97}{100} \times 100\% = 97\%$$

$$\text{Akurasi Metode MOORA} = \frac{37}{100} \times 100\% = 37\%$$

$$\text{Akurasi Metode SMART} = \frac{100}{100} \times 100\% = 100\%$$

Hasil uji akurasi diatas menyatakan bahwa metode SAW mengasikan nilai akurasi sebesar 97%, metode MOORA menghasilkan nilai akurasi sebesar 37%, dan metode SAW menghasilkan nilai akurasi sebesar 100%. Berikut merupakan tabel rincian dari hasil uji akurasi ketiga metode.

Tabel 4.27 Hasil Uji Akurasi Metode SAW, MOORA, SMART

Metode	Data Uji Benar	Data yang Diuji	Akurasi
SAW	97	100	97%
MOORA	37	100	37%
SMART	100	100	100%

Dari penjelasan diatas maka dapat disimpulkan bahwa metode SMART menghasilkan nilai akurasi yang lebih tinggi.

### 4.8.3. Perbandingan Proses Perhitungan

Tabel 4.28 Perbandingan dari Proses Perhitungan

No.	Perihal	Metode SAW	Metode MOORA	Metode SMART
1	Kecepatan dan tahapan proses perhitungan.	Proses perhitungan lebih cepat dari metode SMART dan MOORA, dan terdiri dari 3 tahapan, yaitu: 1. Menghitung nilai rating kinerja dengan menormalisasikan setiap nilai alternatif. 2. Menghitung nilai bobot preferensi pada setiap alternatif. 3. Perangkingan	Proses perhitungan lebih panjang karena terdiri dari 5 tahapan, yaitu: 1. Merubah nilai alternatif tiap kriteria menjadi matriks keputusan. 2. Menormalisasikan matriks keputusan. 3. Mengoptimalisasi nilai kriteria tiap alternatif. 4. Menentukan nilai $Y_i$ (hasil akhir). 5. Perangkingan	Proses perhitungan cepat karena terdiri dari 3 tahapan yaitu: 1. Menghitung nilai utility $U_i(a_i)$ . 2. Menghitung nilai $U(a_i)$ keseluruhan. 3. Perangkingan.
2	Kematangan dalam pengolahan data.	Adanya normalisasi nilai.	Adanya normalisasi matriks keputusan.	Adanya perhitungan nilai utility
3	Kemudahan dalam pemahaman proses perhitungan	Rumus perhitungan lebih sedikit, simpel dan lebih mudah untuk dipahami jika dibandingkan dengan 2 metode lainnya.	Rumus perhitungan lebih panjang dari dua metode lain tetapi mudah untuk dipahami.	Proses perhitungan pada rumus metode SMART sedikit lebih panjang jika dibandingkan dengan metode SAW tetapi masih mudah untuk dipahami.
4	Pengaruh terhadap nilai akhir yang diperoleh setiap alternatif jika	Jika ada penambahan jumlah alternatif maka tidak akan berpengaruh pada nilai akhir yang diperoleh masing-	Jika ada penambahan jumlah alternatif maka akan berpengaruh pada nilai akhir yang diperoleh masing-masing	Jika ada penambahan jumlah alternatif maka tidak akan berpengaruh pada nilai akhir yang diperoleh masing-

	ada penambahan jumlah alternatif	masing alternatif karena nilai pada masing-masing alternatif tidak berubah.	alternatif karena nilai pada masing-masing alternatif akan berubah.	masing alternatif karena nilai pada masing-masing alternatif tidak berubah.
--	----------------------------------	---	---	---

### 3.8.4. Perbandingan Penerapan Metode Pada Sistem

Tabel 4.29 Perbandingan dari Penerapan Metode Pada Sistem

No.	Perihal	Metode SAW	Metode MOORA	Metode SMART
1	Kemudahan dalam penerapan perhitungan metode ke dalam sistem.	Rumus perhitungan pada metode SAW lebih simpel sehingga lebih mudah saat diterapkan ke dalam sistem.	Rumus perhitungan pada metode MOORA sedikit lebih sulit untuk diterapkan ke dalam sistem dibandingkan dengan dua metode lain karena pada metode ini dilakukan proses normalisasi matriks keputusan.	Rumus perhitungan pada metode SMART sedikit lebih sulit untuk diterapkan ke dalam sistem jika dibandingkan dengan metode SAW, karena untuk menghitung nilai utility harus mencari nilai terkecil dan terbesar terlebih dahulu pada setiap kriteria.

## **BAB V**

### **PENUTUP**

#### **5.1. Kesimpulan**

Dari penelitian yang sudah dilakukan maka diperoleh kesimpulan sebagai berikut.

1. Sistem pendukung keputusan dalam pemilihan calon mitra statistik menggunakan metode SAW, MOORA, dan SMART berbasis web telah siap dibangun dan dapat digunakan oleh BPS Kabupaten Serdang Bedagai sebagai rekomendasi pilihan dalam memilih calon mitra statistik. Dengan tersedianya fitur perbandingan dengan ketiga metode pada sistem maka BPS dapat memilih hasil keputusan dengan metode mana yang akan dipakai. Dalam hal ini penulis memberikan rekomendasi kepada BPS untuk menggunakan metode SMART dalam mengambil keputusan karena akurasi yang dihasilkan oleh metode SMART lebih tinggi dibandingkan dengan metode SAW dan MOORA. Tetapi metode SAW dan juga metode MOORA tetap bisa digunakan karena metode SAW masih menghasilkan tingkat akurasi yang tinggi, dan pada metode MOORA tingkat perbandingan antar alternatif tidak begitu jauh.
2. Dalam pengujian data calon mitra statistik sebanyak 100 data calon mitra pada sistem maka didapatkan hasil urutan perbandingan yang hampir sama antara metode SAW, MOORA, dan SMART. Tetapi berdasarkan hasil perhitungan akurasi pada ketiga metode maka diperoleh bahwa metode SAW menghasilkan nilai akurasi sebesar 97%, metode MOORA menghasilkan akurasi sebesar 37%, dan metode SMART menghasilkan tingkat akurasi sebesar 100%. Sehingga metode SMART adalah metode yang lebih tepat dan sesuai untuk digunakan karena menghasilkan nilai akurasi yg lebih tinggi.

## **5.2. Saran**

1. Untuk pengembangan sistem pemilihan calon mitra statistik ini lebih lanjut dapat mengkombinasikan ketiga metode kemudian dibandingkan hasilnya, ataupun menerapkan metode SPK yang lainnya.
2. Untuk pengembangan sistem ini menjadi lebih baik dapat menambahkan beberapa fitur lainnya seperti filter tahun pada laporan.
3. Untuk pengembangan sistem ini menjadi lebih baik kedepannya maka dapat menampilkan nilai kriteria secara keseluruhan pada sistem dan sistem juga dapat digunakan oleh mitra statistik. Pada saat admin melakukan edit nilai maka harus ada historinya. Dan pada saat akan melakukan input nilai, nilai pada kriteria pengalaman sebagai mitra dan kriteria usia dapat muncul secara otomatis.





## DAFTAR PUSTAKA

- Aswati, S., & Siagian, Y. (2016). Model Rapid Application Development Dalam Rancang Bangun Sistem Informasi Pemasaran Rumah (Studi Kasus: Perum Perumnas Cabang Medan). *Seminar Nasional Iatm Informasi Indonesia*, 317–324.
- Cryptowi. (2020). *Pengertian Analisis*. WwW.Cryptowi.Com.
- Diana. (2018). *Metode & Aplikasi Sistem Pendukung Keputusan* (pertama). Deepublish.
- Efendi, J. (2017). *Perancangan Sistem Informasi Penjualan Berbasis Web pada Jeeni Shop*. Sekolah Tinggi Manajemen Informatika dan Ilmu Komputer (STMIK) Gici Batam.
- Fathoroni, A., Fatonah, R. N. S., Andarsyah, R., & Riza, N. (2020). *Buku Tutorial Sistem Pendukung Keputusan Penilaian Kinerja DDosen Menggunakan Metode 360 Degree Feedback* (Pertama). Kreatif Industri Nusantara.
- Fitriani, P., & Alasi, T. S. (2020). *Sistem Pendukung Keputusan dengan Metode WASPAS, COPRAS dan EDAS Menentukan Judul Skripsi Mahasiswa* (J. Simarmata (ed.)). Yayasan Kita Menulis.
- Hadi, M. N. (2019). *Program Aplikasi Anggaran Pendapatan dan Belanja Desa menggunakan PHP 5 Pada Kantor Desa Tamiyang*. Politeknik Negeri Banjarmasin.
- Hendini, A. (2016). Pemodelan UML Sistem Informasi Monitoring Penjualan dan Stok Barang (Studi Kasus: Distro Zhezha Pontianak). *Jurnal Khatulistiwa Informatika*, Vol.IV, 107–116.
- Ikhwan, A. (2020). *Implementasi Data Mining Untuk Analisa Pola Penerimaan Security Pada PT. ADM Security Menggunakan Metode Algoritma Apriori*. Universitas Islam Negeri (UIN) Sumatera Utara.
- Indonesia, B. P. S. R. (2020). *Informasi Umum Tentang Badan Pusat Statistik*. WwW.Bps.Go.Id.
- Ismail, I., & Novita, R. (2020). Rancang Bangun E-Commerce Pada Toko Buku Al-Mumtaz. *Jurnal Ilmiah Rekayasa Dan Manajemen Sistem Informasi*, 6(No.

2), 124–130.

Kapuas, B. K. (2019). *Rekrutmen Mitra Statistik BPS Kabupaten Kapuas*.  
<https://Kapuaskab.Bps.Go.Id/News/2019/01/09/12/Rekrutmen-Mitra-Statistik-Bps-Kabupaten-Kapuas.Html>.

Latif, L. A., Jamil, M., & Abbas, S. H. (2018). *Sistem Pendukung Keputusan Teori dan Implementasi* (I). Deepublish.

Lesmana, M. A. (2018). *Sistem Pendukung Keputusan Pemberian Kredit Sepeda Motor Menggunakan Metode Multi-Factor Evaluation Process Pada PT. Sinarmas Multifinance Cabang Palembang*. Universitas Islam Negeri Raden Fatah Palembang.

Mesran, Nasution, S. D., & Waruwu, F. T. (2019). *Merancang Aplikasi Penjualan Dengan Visual Basic*. Green Press.

Nofriansyah, D., & Defit, S. (2017). *Multi Criteria Decision Making (MCDM) Pada Sistem Pendukung Keputusan* (I). Deepublish.

Nugroho, K. (2016). Model Analisis Prediksi Menggunakan Metode Fuzzy Time Series. *INFOKAM*, 46–50.

Putri, M. P., & Effendi, H. (2018). Implementasi Metode Rapid Application Development Pada Website Service Guide “Waterfall Tour South Sumatera.” *SISFOKOM*, 07.

Ramadiani, Rani, F. P., Khairina, D. M., & Hatta, H. R. (2019). Sistem Pendukung Keputusan Pemilihan Pramuka Pandega Berprestasi Menggunakan Metode Multi Objective Optimization On the Basis of Ratio Abalysis. *Jurnal Teknologi Informasi Dan Ilmu Komputer (JTIK)*, 6(2), 155–162.  
<https://doi.org/10.25126/jtiik.201961284>

Rasyid, M., Bettiza, M., & Sallu, S. (2016). *Analisa Perbandingan Metode Simple Additive Weighting (SAW) dan Metode Simple Multi Attribute Rating Technique (SMART) Dalam Pemberian Beasiswa (Studi Kasus Pemerintah Kota Batam)*. 1–14.

Romdoni, M. R., & Noviana. (2018). Perbandingan game framework pada html5. *Jurnal Bangkit Indonesia (STT Indonesia Tanjungpinang)*, 1–17.

S., R. A., & Shalahuddin, M. (2018). *Rekayasa Perangkat Lunak Terstruktur dan*

*Berorientasi Objek*. Informatika Bandung.

- Samsudin. (2019). Optimalisasi Penerimaan Remunerasi Dosen Menggunakan Metode Rule Base Reasoning. *Kumpulan Jurnal Ilmu Komputer (KLIK)*, 06, 224–240.
- Sari, F. (2018). *Metode Dalam Pengambilan Keputusan (I)*. Deepublish.
- Sasmitandia, K. C. (2018). *Implementasi Metode FMCDM (Fuzzy Multi Criteria Decision Making) Sebagai Penentu Prioritas Bantuan Untuk Meningkatkan Status Kesejahteraan (Studi Kasus: Kota Malang)*. Universitas Islam Negeri Maulana Malik Malang.
- Suendri. (2018). Penerapan Model View Controller Pada Perancangan Sistem Manajemen Software Berbasis Web. *JISTech*, 3, 36–45.
- Sulianta, F. (2017). *Teknik Perancangan Arsitektur Sistem Informasi*. Penerbit ANDI.
- THSumantri. (2016). *Pendidikan Bahasa Indonesia: Metode Perbandingan*. [Http://Thsumantri.Blogspot.Com/2016/08/Metode-Perbandingan.Html?M=1](http://Thsumantri.Blogspot.Com/2016/08/Metode-Perbandingan.Html?M=1).
- Yun, Y., Ma, D., & Yang, M. (2020). Human-Computer interaction-based Decision Support System with Application in Data Mining. *Future Generation Computer System*, 285–289.

## Lampiran 1



**KEMENTERIAN AGAMA REPUBLIK INDONESIA  
UNIVERSITAS ISLAM NEGERI SUMATERA UTARA MEDAN  
FAKULTAS SAINS DAN TEKNOLOGI  
Jl. William Iskandar Pasar V Medan Estate 20371  
Telp. (061) 6615683-6622925 Fax. 6615683**

Nomor : B.156/ST.I/ST.V.2/TL.00/11/2020

24 November 2020

Lampiran : -

Hal : Izin Riset

**Yth. Bapak/Ibu Kepala Badan Pusat Statistik (BPS) Kabupaten Serdang Bedagai**

***Assalamualaikum Wr. Wb.***

Dengan Hormat, diberitahukan bahwa untuk mencapai gelar Sarjana Strata Satu (S1) bagi Mahasiswa Fakultas Sains dan Teknologi adalah menyusun Skripsi (Karya Ilmiah), kami tugaskan mahasiswa:

**Nama : Afsha Zahara**  
**NIM : 0702163056**  
**Tempat/Tanggal Lahir : Kp. Pelintahan Dusun VIII, 26 Oktober 1998**  
**Program Studi : Sistem Informasi**  
**Semester : IX (Sembilan)**  
**Alamat : Kp Pelintahan Dusun VIII Kecamatan Sei Rampah**

Untuk hal dimaksud kami mohon memberikan Izin dan bantuannya terhadap pelaksanaan Riset di Badan Pusat Statistik (BPS) Kabupaten Serdang Bedagai, guna memperoleh informasi/keterangan dan data-data yang berhubungan dengan Skripsi yang berjudul:

***Analisis Perbandingan Efisiensi Penerapan Metode MOORA, SMART, SAW Dengan Studi Kasus Pemilihan Calon Mitra Statistik Untuk Kegiatan Survei dan Sensus Pada BPS Kabupaten Serdang bedagai***

Demikian kami sampaikan, atas bantuan dan kerjasamanya diucapkan terima kasih.

Medan, 24 November 2020

a.n. DEKAN

Wakil Dekan Bidang Akademik dan  
Kelembagaan



*Digitally Signed*

**Dr. Rina Filia Sari, M.Si**

**NIP. 197703012005012006**

Tembusan:

- Dekan Fakultas Sains dan Teknologi UIN Sumatera Utara Medan

## Lampiran 2



### **BADAN PUSAT STATISTIK KABUPATEN SERDANG BEDAGAI**

Sei Rampah, 30 April 2021

Nomor : B-322 /BPS/1218/03/2021  
Lamp : -  
Perihal : Pemberian izin melaksanakan Riset.

Kepada Yth :  
Wakil Dekan Bidang Akademik dan Kelembagaan  
UINSU  
di-  
Medan.

Sehubungan dengan surat Saudara Nomor B-156/ST.I/ST.V.2/TL.OO/11/2020 tanggal 20 April 2020 perihal pada pokok surat diatas, dengan ini kami sampaikan dapat memberikan izin untuk melaksanakan Riset untuk penyusunan skripsi (Karya Ilmiah) Kepada :

Nama : Afsha Zahara  
NIM : 0702163056  
Program Studi : Sistem Informasi  
Judul Tugas Akhir : "Analisis Perbandingan Efisiensi Penerapan Metode MOORA, SMART, SAW Dengan Studi Kasus Pemilihan Calon Mitra Statistik Untuk Kegiatan Survei dan Sensus pada BPS Kabupaten Serdang Bedagai".

Demikian hal ini kami sampaikan dan terima kasih.



## Lampiran 4

### Form Pengujian *Blackbox*

Tanggal Pengujian : 25 Oktober 2021

Nama Aplikasi : Sistem Pendukung Keputusan Pemilihan Calon Mitra Statistik  
BPS Kabupaten Serdang Bedagai

Penguji : Muhammad Alda, S.Kom M.S.I (Dosen Sistem Informasi)

#### 1. Login (Administrator/IPDS, Tata Usaha, Penilai)

No	Pengujian	Hasil yang Diharapkan	Hasil Pengujian	Kesimpulan
1	Mencoba user-name dan password yang salah lalu klik login	Tidak dapat masuk ke dalam sistem	✓	Valid
2	Mencoba user-name dan password yang benar lalu klik login	Dapat masuk ke dalam sistem	✓	Valid

#### 2. Halaman User (Administrator/IPDS)

No	Pengujian	Hasil yang Diharapkan	Hasil Dari Pengujian	Kesimpulan
1	Memilih menu user	Dapat menampilkan halaman user	✓	Valid
2	Menginputkan data user lalu klik tombol simpan	Berhasil menambahkan data ke dalam database	✓	Valid
3	Edit data user lalu simpan perubahan data user	Berhasil melakukan perubahan data di database	✓	Valid
4	Pilih hapus pada data user	Berhasil menghapus data user	✓	Valid

#### 3. Halaman Calon Mitra Statistik (Administrator/IPDS)

No	Pengujian	Hasil yang Diharapkan	Hasil Dari Pengujian	Kesimpulan
1	Memilih menu calon mitra statistik	Dapat menampilkan halaman calon mitra statistik	✓	Valid

2	Mengklik tombol import lalu mengimport data excel calon mitra statistik ke sistem	Berhasil mengimpor data excel calon mitra statistik ke dalam sistem	✓	Valid
3	Menginputkan data calon mitra statistik lalu klik tombol simpan	Berhasil menambahkan data calon mitra statistik ke dalam database	✓	Valid
4	Edit data calon mitra statistik lalu simpan perubahan data	Berhasil melakukan perubahan data pada database	✓	Valid
5	Pilih hapus pada data calon mitra statistik	Berhasil menghapus data calon mitra statistik	✓	Valid

4. Halaman Kriteria (IPDS/Administrator, Tata Usaha)

No	Pengujian	Hasil yang Diharapkan	Hasil Dari Pengujian	Kesimpulan
1	Memilih menu Kriteria	Dapat menampilkan halaman kriteria	✓	Valid
2	Menginputkan data kriteria lalu klik tombol simpan	Berhasil menambahkan data kriteria ke dalam database	✓	Valid
3	Edit data kriteria lalu simpan perubahan data	Berhasil melakukan perubahan data kriteria pada database	✓	Valid
4	Pilih hapus pada data kriteria	Berhasil menghapus data kriteria	✓	Valid

5. Halaman Kriteria (Penilai)

No	Pengujian	Hasil yang Diharapkan	Hasil Dari Pengujian	Kesimpulan
1	Memilih menu Kriteria	Dapat menampilkan halaman kriteria	✓	Valid



6. Halaman Sub Kriteria (IPDS/Administrator, Tata Usaha)

No	Pengujian	Hasil yang Diharapkan	Hasil Dari Pengujian	Kesimpulan
1	Memilih menu sub kriteria	Dapat menampilkan halaman sub kriteria	✓	Valid
2	Menginputkan data sub kriteria lalu klik tombol simpan	Berhasil menambahkan data sub kriteria ke dalam database	✓	Valid
3	Edit data sub kriteria lalu simpan perubahan data	Berhasil melakukan perubahan data sub kriteria pada database	✓	Valid
4	Pilih hapus pada data sub kriteria	Berhasil menghapus data sub kriteria	✓	Valid

7. Halaman Sub Kriteria (Penilai)

No	Pengujian	Hasil yang Diharapkan	Hasil Dari Pengujian	Kesimpulan
1	Memilih menu sub kriteria	Dapat menampilkan halaman sub kriteria	✓	Valid

8. Halaman Penilaian (IPDS/Administrator, Penilai)

No	Pengujian	Hasil yang Diharapkan	Hasil Dari Pengujian	Kesimpulan
1	Memilih menu penilaian	Dapat menampilkan halaman penilaian	✓	Valid
2	Menginputkan penilaian	Berhasil menambahkan penilaian	✓	Valid
3	Edit penilaian lalu simpan perubahan data	Berhasil melakukan perubahan penilaian pada database	✓	Valid
4	Pilih hapus penilaian	Berhasil menghapus penilaian	✓	Valid



9. Halaman Hasil Perhitungan (Penilai)

No	Pengujian	Hasil yang Diharapkan	Hasil Dari Pengujian	Kesimpulan
1	Memilih menu hasil perhitungan pada masing-masing metode	Dapat menampilkan halaman hasil perhitungan	✓	Valid

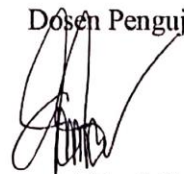
10. Halaman Hasil Perhitungan (IPDS/Administrator, Tata Usaha)

No	Pengujian	Hasil yang Diharapkan	Hasil Dari Pengujian	Kesimpulan
1	Mengklik menu hasil perhitungan pada masing-masing metode	Dapat menampilkan halaman hasil perhitungan	✓	Valid
2	Mengklik tombol proses perhitungan	Dapat menampilkan tampilan proses perhitungan	✓	Valid
3	Mengklik tombol laporan	Dapat menampilkan laporan dan mendownload laporan	✓	Valid

11. Logout (IPDS/Administrator), Tata Usaha, Penilai)

No	Pengujian	Hasil yang Diharapkan	Hasil Dari Pengujian	Kesimpulan
1	Mengklik Logout untuk keluar dari sistem	Berhasil keluar dari sistem	✓	Valid

Dosen Penguji



Muhammad Alda, S.Kom, M.S.I

NIP. 198908302020121007

### Form Pengujian *Blackbox*

Tanggal Pengujian : 27 Oktober 2021  
Nama Penguji : Cindy Vienti, SE (Staf IPDS)  
NIP : 19850801 200502 2001

#### 1. Login (Administrator/IPDS, Tata Usaha, Penilai)

No	Pengujian	Hasil yang Diharapkan	Hasil Pengujian	Kesimpulan
1	Mencoba username dan password yang salah lalu klik login	Tidak dapat masuk ke dalam sistem	✓	Valid
2	Mencoba username dan password yang benar lalu klik login	Dapat masuk ke dalam sistem	✓	Valid

#### 2. Halaman User (Administrator/IPDS)

No	Pengujian	Hasil yang Diharapkan	Hasil Dari Pengujian	Kesimpulan
1	Memilih menu user	Dapat menampilkan halaman user	✓	Valid
2	Menginputkan data user lalu klik tombol simpan	Berhasil menambahkan data ke dalam database	✓	Valid
3	Edit data user lalu simpan perubahan data user	Berhasil melakukan perubahan data di database	✓	Valid
4	Pilih hapus pada data user	Berhasil menghapus data user	✓	Valid

#### 3. Halaman Calon Mitra Statistik (Administrator/IPDS)

No	Pengujian	Hasil yang Diharapkan	Hasil Dari Pengujian	Kesimpulan
1	Memilih menu calon mitra statistik	Dapat menampilkan halaman calon mitra statistik	✓	Valid

2	Mengklik tombol import lalu mengimport data excel calon mitra statistik ke sistem	Berhasil mengimpor data excel calon mitra statistik ke dalam sistem	✓	valid
3	Menginputkan data calon mitra statistik lalu klik tombol simpan	Berhasil menambahkan data calon mitra statistik ke dalam database	✓	valid
4	Edit data calon mitra statistik lalu simpan perubahan data	Berhasil melakukan perubahan data pada database	✓	valid
5	Pilih hapus pada data calon mitra statistik	Berhasil menghapus data calon mitra statistik	✓	valid

4. Halaman Kriteria (IPDS/Administrator, Tata Usaha)

No	Pengujian	Hasil yang Diharapkan	Hasil Dari Pengujian	Kesimpulan
1	Memilih menu Kriteria	Dapat menampilkan halaman kriteria	✓	valid
2	Menginputkan data kriteria lalu klik tombol simpan	Berhasil menambahkan data kriteria ke dalam database	✓	valid
3	Edit data kriteria lalu simpan perubahan data	Berhasil melakukan perubahan data kriteria pada database	✓	valid
4	Pilih hapus pada data kriteria	Berhasil menghapus data kriteria	✓	valid

5. Halaman Kriteria (Penilai)

No	Pengujian	Hasil yang Diharapkan	Hasil Dari Pengujian	Kesimpulan
1	Memilih menu Kriteria	Dapat menampilkan halaman kriteria	✓	valid



6. Halaman Sub Kriteria (IPDS/Administrator, Tata Usaha)

No	Pengujian	Hasil yang Diharapkan	Hasil Dari Pengujian	Kesimpulan
1	Memilih menu sub kriteria	Dapat menampilkan halaman sub kriteria	✓	valid
2	Menginputkan data sub kriteria lalu klik tombol simpan	Berhasil menambahkan data sub kriteria ke dalam database	✓	valid
3	Edit data sub kriteria lalu simpan perubahan data	Berhasil melakukan perubahan data sub kriteria pada database	✓	valid
4	Pilih hapus pada data sub kriteria	Berhasil menghapus data sub kriteria	✓	valid

7. Halaman Sub Kriteria (Penilai)

No	Pengujian	Hasil yang Diharapkan	Hasil Dari Pengujian	Kesimpulan
1	Memilih menu sub kriteria	Dapat menampilkan halaman sub kriteria	✓	valid

8. Halaman Penilaian (IPDS/Administrator, Penilai)

No	Pengujian	Hasil yang Diharapkan	Hasil Dari Pengujian	Kesimpulan
1	Memilih menu penilaian	Dapat menampilkan halaman penilaian	✓	valid
2	Menginputkan penilaian	Berhasil menambahkan penilaian	✓	valid
3	Edit penilaian lalu simpan perubahan data	Berhasil melakukan perubahan penilaian pada database	✓	valid
4	Pilih hapus penilaian	Berhasil menghapus penilaian	✓	valid

9. Halaman Hasil Perhitungan (Penilai)

No	Pengujian	Hasil yang Diharapkan	Hasil Dari Pengujian	Kesimpulan
1	Memilih menu hasil perhitungan pada masing-masing metode	Dapat menampilkan halaman hasil perhitungan	✓	Valid

10. Halaman Hasil Perhitungan (IPDS/Administrator, Tata Usaha)

No	Pengujian	Hasil yang Diharapkan	Hasil Dari Pengujian	Kesimpulan
1	Mengklik menu hasil perhitungan pada masing-masing metode	Dapat menampilkan halaman hasil perhitungan	✓	Valid
2	Mengklik tombol proses perhitungan	Dapat menampilkan tampilan proses perhitungan	✓	Valid
3	Mengklik tombol laporan	Dapat menampilkan laporan dan mendownload laporan	✓	Valid

11. Logout (IPDS/Administrator), Tata Usaha, Penilai)

No	Pengujian	Hasil yang Diharapkan	Hasil Dari Pengujian	Kesimpulan
1	Mengklik Logout untuk keluar dari sistem	Berhasil keluar dari sistem	✓	Valid

Sei Rampah, 27 Oktober 2021

Penguji



## Lampiran 5

### Source Code

#### 1. Source Code Penilaian

##### a. form.php

```
<?php

    //uji jika tombol simpan diklik
    if(isset($_POST['bsimpan']))
    {
        //pengujian apakah
        data akan diedit / simpan baru
        if(@$_GET['hal'] ==
        "edit")
        {
            //perintah edit
            data
            //UBAH
            DATA
            $ubah =
            mysqli_query($koneksi,
            "UPDATE tb_penilaian SET

            id_calonmitra =
            '$_POST[id_calonmitra]',
            id_kriteria =
            '$_POST[id_kriteria]',
            nilai =
            '$_POST[nilai]'
            where id_penilaian =
            '$_GET[id]' ");
            if($ubah)
            {
                echo
                "<script>
                alert('Ubah Data
                Sukses');
                document.location='?halaman
                =penilaian';
                </script>";
            }
            else
            {
                echo "<script>

                document.location='?halaman=penila
                ian';
                </script>";
            }
            }else{
                //perintah simpan data baru
                //SIMPAN DATA
                $simpan = mysqli_query($koneksi,
                "INSERT INTO tb_penilaian
                VALUES ( ",
                '$_POST[id_calonmitra]',
                '$_POST[id_kriteria]',
                '$_POST[nilai]',
                '$tanggal'
                ) ");
                if($simpan)
                {
                    echo "<script>

                    alert('Simpan Data Sukses');

                    document.location='?halaman=penila
                    ian&hal=tambahdata'</script>";
                }
                else
                {
                    echo "<script>

                    alert('Simpan Data GAGAL!!');

                    document.location='?halaman=penila
                    ian';

                    </script>";
                }
            }
        }
        //uji Jika Klik Tombol Edit / Hapus

        if(isset($_GET['hal']))
```

```

        {
            if($_GET['hal'] == "edit")
            {
                //tampilkan data yang
                akan diedit
                $stampil_penilaian =
                mysqli_query($koneksi, "SELECT
                    tb_penilaian.*,
                    tb_calonmitra.nama_calonmitra,
                    tb_kriteria.nama_kriteria
                FROM
                    tb_penilaian,
                    tb_calonmitra,
                    tb_kriteria
                WHERE
                    tb_penilaian.id_calonmitra =
                    tb_calonmitra.id_calonmitra

                    and

                    tb_penilaian.id_kriteria =
                    tb_kriteria.id_kriteria

                    and
                    tb_penilaian.id_penilaian='$_GET[id]");

                $data_penilaian =
                mysqli_fetch_array($stampil_penilaian);
                if($data_penilaian)
                {
                    //Jika data
                    Ditemukan, Maka data Ditampung ke Dalam
                    Variabel atau v
                    $vid_calonmitra =
                    $data_penilaian['id_calonmitra'];

                    $vnama_calonmitra =
                    $data_penilaian['nama_calonmitra'];

                    $vid_kriteria =
                    $data_penilaian['id_kriteria'];

                    $vnama_kriteria =
                    $data_penilaian['nama_kriteria'];

                    $vnilai =
                    $data_penilaian['nilai'];

```

```

                }
            }
            elseif($_GET['hal'] ==
            "hapus")
            {
                $hapus =
                mysqli_query($koneksi, "DELETE FROM
                tb_penilaian WHERE
                id_penilaian='$_GET[id]'");
                if($hapus){
                    echo "<script>

                        alert('Hapus Data Sukses');

                        document.location='?halaman=penila
                        ian';\

                        </script>";
                    }
                }
            }
        }
    }
    ?>

<div class="card mt-3 mx-auto"
style="width: 80%">
    <div class="card-header text-center">
        Form Data Calon Mitra Statistik
    </div>
    <div class="card-body">
        <form method="post" action="">
            <div class="form-group">
                <label for="id_calonmitra">Nama
                Calon Mitra</label>
                <select class="form-control"
                name="id_calonmitra">
                    <option
                    value="<?=@$vid_calonmitra?>"><?=@$v
                    nama_calonmitra?></option>
                </select>
            </div>
            <div class="form-group">
                <label for="id_kriteria">Nama
                Kriteria</label>
                <select class="form-control"
                name="id_kriteria">
                    <option
                    value="<?=@$vid_kriteria?>"><?=@$v
                    nama_kriteria?></option>
                </select>
            </div>
            <div class="form-group">
                <label for="nilai">Nilai</label>
                <input type="text" value="<?=@$vnilai?>">
            </div>
            <input type="submit" value="Simpan Data">
        </form>
    </div>
</div>

$stampil_penilaian =
mysqli_query($koneksi, "SELECT * from
tb_calonmitra order by nama_calonmitra
asc");

while($data_penilaian
= mysqli_fetch_array($stampil_penilaian))

```

```

        {
            echo "<option
value = '$data_penilaian[id_calonmitra]
$data_penilaian[nama_calonmitra]
</option> ";
        }

    ?>
</select>
</div>
<div class="form-group">
    <label for="id_kriteria">Nama
Kriteria</label>
    <select class="form-control"
name="id_kriteria">
        <option
value="<?=@$vid_kriteria?>"><?=@$vnam
a_kriteria?></option>
        <?php
            $stampil_penilaian =
mysqli_query($koneksi, "SELECT * from
tb_kriteria order by nama_kriteria asc");
            while($data_penilaian
= mysqli_fetch_array($stampil_penilaian))
            {
                echo "<option
value = '$data_penilaian[id_kriteria]
$data_penilaian[nama_kriteria] </option> ";
            }
        ?>
    </select>
</div>
<div class="form-group">
    <label
for="nilai">Nilai</label>
    <input type="text"
class="form-control border-secondary"
id="nilai" name="nilai"
value="<?=@$vnilai?>">
</div>

<input type="hidden" name="tanggal"
value="<?php echo date("Y-m-d"); ?>">

    <button type="submit"
name="bsimpan" class="btn btn-
dark">Simpan</button>

```

```

        <button type="reset" name="bbatal"
class="btn btn-dark">Batal</button>
    </form>
</div>
</div>

```

## b. data.php

```

<div class="card mt-3 mr-5 ml-5">
    <div class="card-header">
        Data Penilaian Calon Mitra Statistik
    <a
href="?halaman=penilaian&hal=tambahdata
" class="btn btn-info" style=" float:
right;"><i class="fas fa-plus-
square"></i>Input Nilai</a>
    </div>
    <div class="card-body">

```

```

        <table class="table table-bordered
table-hovered table-striped" id="myTable">
            <thead class="thead-light">
                <tr class="text-
center">
                    <th>No</th>
                    <th>Nama
Calon Mitra</th>
                    <th>Nama
Kriteria</th>
                    <th>Nilai</th>
                    <th>Aksi</th>
                </tr>
            </thead>

```

```

        <tbody>
            <?php
                //menampilkan.
                Desc= terakhir diinput, maka tampil diurutan
                pertama. Asc adalah kebalikannya

```

```

                $stampil_penilaian =
                mysqli_query($koneksi, "
                SELECT

```



```

        tb_penilaian.*,
        tb_calonmitra.nama_calonmitra,
        tb_kriteria.nama_kriteria

    FROM

        tb_penilaian,
        tb_calonmitra, tb_kriteria

    WHERE

        tb_penilaian.id_calonmitra =
        tb_calonmitra.id_calonmitra

        and

        tb_penilaian.id_kriteria =
        tb_kriteria.id_kriteria

    ");
    $no = 1;
    //perulangannya
    while($data_penilaian
= mysqli_fetch_array($tampil_penilaian)) :

        ?>
        <tr>

            <td><?=$no++?></td>

            <td><?=$data_penilaian['nama_calonmitra']?></td>

            <td><?=$data_penilaian['nama_kriteria']?></td>

            <td><?=$data_penilaian['nilai']?></td>

            <td>

                class="text-center">

                    <a

                        href="?halaman=penilaian&hal=edit&id=?

```

```

=$data_penilaian['id_penilaian']?>"
class="btn btn-dark">Edit </a>

                    <a

                        href="?halaman=penilaian&hal=hapus&id=
<?=$data_penilaian['id_penilaian']?>"
                        class="btn btn-dark"

                        onclick="return confirm('Apakah
yakin ingin menghapus data ini?')">Hapus
                    </a>

                </td>

            </tr>

        <?php endwhile; ?>
    </tbody>
</table>

</div>
</div>

```

## 2. Source Code Perhitungan SAW

### proses\_perhitungan\_saw.php

```

<?php
function tampiltabel($arr)
{
    echo ' <table width="700"
border="1" cellspacing="1" cellpadding="3"
bgcolor="#000099">';
    for
($i=0;$i<count($arr);$i++)
    {
        echo ' <tr>';
        for
($j=0;$j<count($arr[$i]);$j++)
        {
            echo ' <td
bgcolor="#FFFFFF">'. $arr[$i][$j]. ' </td>';
        }
        echo ' </tr>';
    }
    echo ' </table>';
}

function tampilbaris($arr)
{
    echo ' <table
width="700" border="1"
cellspacing="1" cellpadding="3"
bgcolor="#000099">';

```

```

        echo '<tr>';
        for
($i=0;$i<count($arr);$i++)
        {
            echo '<td
bgcolor="#FFFFFF">'. $arr[$i]. '</td>';
        }
        echo "</tr>";
        echo '</table>';
    }

    function tampilkolom($arr)
    {
        echo '<table width="700"
border="0" cellspacing="1" cellpadding="3"
bgcolor="#000099">';
        for ($i=0;$i<count($arr);$i++)
        {
            echo '<tr>';
            echo '<td
bgcolor="#FFFFFF">'. $arr[$i]. '</td>';
            echo "</tr>";
        }
        echo '</table>';
    }

    $calonmitra = array();

    $stampil_calonmitra =
mysqli_query($koneksi, "SELECT * FROM
tb_calonmitra ORDER BY id_calonmitra");
    $i=0;
    while ($data_calonmitra =
mysqli_fetch_array($stampil_calonmitra))
    {
        $calonmitra[$i] =
$data_calonmitra['nama_calonmitra'];
        $i++;
    }

    $kriteria = array();
    $tipe = array();
    $bobot_kriteria = array();
    $stampil_kriteria =
mysqli_query($koneksi, "SELECT * FROM
tb_kriteria ORDER BY id_kriteria");

```

```

    $i=0;
    while ($data_kriteria =
mysqli_fetch_array($stampil_kriteria))
    {
        $kriteria[$i] =
$data_kriteria['nama_kriteria'];
        $bobot_kriteria[$i] =
$data_kriteria['bobot_kriteria'];
        $tipe[$i] =
$data_kriteria['tipe'];
        $i++;
    }

    $penilaian = array();

    $stampil_calonmitra =
mysqli_query($koneksi, "SELECT * FROM
tb_calonmitra ORDER BY id_calonmitra");
    $i=0;
    while ($data_calonmitra =
mysqli_fetch_array($stampil_calonmitra))
    {
        $stampil_kriteria =
mysqli_query($koneksi, "SELECT * FROM
tb_kriteria ORDER BY id_kriteria");
        $j=0;
        while ($data_kriteria =
mysqli_fetch_array($stampil_kriteria))
        {
            $stampil_penilaian =
mysqli_query($koneksi, "SELECT * FROM
tb_penilaian WHERE id_calonmitra =
'$data_calonmitra[id_calonmitra]' AND
id_kriteria = '$data_kriteria[id_kriteria]'");

            $data_penilaian =
mysqli_fetch_array($stampil_penilaian);

            $penilaian[$i][$j] =
$data_penilaian['nilai'];
            $j++;
        }
        $i++;
    }

```

```

$max = array();
for ($i=0;$i<count($kriteria);$i++)
{
    $max[$i] = 0;

    for
    ($j=0;$j<count($calonmitra);$j++)
    {
        $stampil_penilaian =
        mysqli_query($koneksi, "SELECT
        max(nilai) as maxN
        FROM tb_penilaian");

        $data_penilaian =
        mysqli_fetch_array($stampil_penilaian);

        $max[$i] =
        $data_penilaian['maxN'];
    }

    $normalisasi = array();

    for
    ($i=0;$i<count($calonmitra);$i++)
    {
        for
        ($j=0;$j<count($kriteria);$j++)
        {
            $normalisasi[$i][$j] =
            $penilaian[$i][$j] / $max[$j];
        }
    }

    $optimasi = array();

    for
    ($i=0;$i<count($calonmitra);$i++)
    {
        $optimasi[$i] = 0;
        for
        ($j=0;$j<count($kriteria);$j++)
        {
            // if ($tipe[$j] ==
            "cost") {

```

```

            // $optimasi[$i]
            = $optimasi[$i] - ($normalisasi[$i][$j] *
            $bobot_kriteria[$j]);
            // } else { //if ($tipe[$j]
            == "benefit") {
                $optimasi[$i]
                = $optimasi[$i] + ($normalisasi[$i][$j] *
                $bobot_kriteria[$j]);
            //}
        }
    }

    $calonmitrarangking = array();
    $optimasirangking = array();

    for
    ($i=0;$i<count($calonmitra);$i++)
    {
        $optimasirangking[$i] =
        $optimasi[$i];
        $calonmitrarangking[$i] =
        $calonmitra[$i];
    }

    for
    ($i=0;$i<count($calonmitra);$i++)
    {
        for
        ($j=$i;$j<count($calonmitra);$j++)
        {
            if
            ($optimasirangking[$j]
            >
            $optimasirangking[$i])
            {
                $tmphasil =
                $optimasirangking[$i];

                $tmpcalonmitra =
                $calonmitrarangking[$i];

                $optimasirangking[$i] =
                $optimasirangking[$j];

                $calonmitrarangking[$i] =
                $calonmitrarangking[$j];
            }
        }
    }

```

```

        $optimasirangking[$j] = $tmphasil;

        $calonmitrarangking[$j] =
$tmppcalonmitra;
    }
}
?>

```

```

<div id="perhitungan"
style="display:none;"
<!-- <br />
alternatif =
<?php //tampilbaris($calonmitra); ?> -->
<br />
Kriteria =
<?php tampilbaris($kriteria); ?>
<br />
Tipe =
<?php tampilbaris($tipe); ?>
<br />
Bobot =
<?php tampilbaris($bobot_kriteria); ?>
<br />
Penilaian=
<?php tampiltabel($penilaian); ?>
<!-- <br />
Cari Max=
<?php //tampilbaris($scrMax); ?> -->
<br />
max =
<?php tampilbaris($max); ?>
<br />
Normalisasi=
<?php tampiltabel($normalisasi); ?>
<br />
Optimasi=
<?php tampilkolom($optimasi); ?>
<br />
Hasil Rangking=
<?php tampilkolom($optimasirangking); ?>
<br />
Nama Sudah Dirangking=
<?php tampilkolom($calonmitrarangking);
?>

```

```

<!-- <br />
calonmitra terbaik = <?php //echo
$calonmitrarangking[0]; ?> dengan nilai
optimasi terbesar = <?php //echo
$optimasirangking[0]; ?> -->
</div>

```

```

<br />

```

```

<input type="button" value="Perhitungan"
onclick="document.getElementById('perhitu
ngan').style.display='block';"/>
<td> <a href="?halaman=saw&hal=cetak"
class="btn btn-dark">
<i class="fa fa-download" aria-
hidden="true"></i>
Laporan
</a> </td>
<br />
<br />
<table class="table table-bordered table-
hovered table-striped" style="width: 60%">
<!-- <table width="500" border="0"
cellspacing="1" cellpadding="3"
bgcolor="#000099"> -->
    <tr>
        <td style="width: 10%"
bgcolor="#FFFFFF">Ranking</td>
        <td bgcolor="#FFFFFF">Calon
Mitra</td>
        <td style="width: 25%"
bgcolor="#FFFFFF">Nilai Optimasi</td>
    </tr>
<?php
    for
($i=0;$i<count($optimasirangking);$i++)
    {
        <tr>
            <td bgcolor="#FFFFFF"><?php echo
($i+1); ?></td>
            <td bgcolor="#FFFFFF"><?php echo
$calonmitrarangking[$i]; ?></td>
            <td bgcolor="#FFFFFF"><?php echo
$optimasirangking[$i]; ?></td>

```

```

        </tr>
    <?php
    }
    ?>
</table>

```

### 3. Source Code Perhitungan MOORA

#### proses\_perhitungan\_moora.php

```

<?php
function tampiltabel($arr)
{
    echo '<table width="700"
border="1" cellpadding="1" cellspacing="1"
bgcolor="#000099">';
    for
($i=0;$i<count($arr);$i++)
    {
        echo '<tr>';
        for
($j=0;$j<count($arr[$i]);$j++)
        {
            echo '<td
bgcolor="#FFFFFF">'. $arr[$i][$j]. '</td>';
        }
        echo '</tr>';
    }
    echo '</table>';
}

function tampilbaris($arr)
{
    echo '<table width="700"
border="1" cellpadding="1" cellspacing="1"
bgcolor="#000099">';
    echo '<tr>';
    for
($i=0;$i<count($arr);$i++)
    {
        echo '<td
bgcolor="#FFFFFF">'. $arr[$i]. '</td>';
    }
    echo "</tr>";
    echo '</table>';
}

function tampilkolom($arr)

```

```

{
    echo '<table width="700"
border="0" cellpadding="1" cellspacing="1"
bgcolor="#000099">';
    for ($i=0;$i<count($arr);$i++)
    {
        echo '<tr>';
        echo '<td
bgcolor="#FFFFFF">'. $arr[$i]. '</td>';
        echo "</tr>";
    }
    echo '</table>';
}

$calonmitra = array();

$tampil_calonmitra =
mysqli_query($koneksi, "SELECT * FROM
tb_calonmitra ORDER BY id_calonmitra");
$i=0;
while ($data_calonmitra =
mysqli_fetch_array($tampil_calonmitra))
{
    $calonmitra[$i] =
$data_calonmitra['nama_calonmitra'];
    $i++;
}

$kriteria = array();
$tiipe = array();
$bobot_kriteria = array();
$tampil_kriteria =
mysqli_query($koneksi, "SELECT * FROM
tb_kriteria ORDER BY id_kriteria");
$i=0;
while ($data_kriteria =
mysqli_fetch_array($tampil_kriteria)
)
{
    $kriteria[$i] =
$data_kriteria['nama_kriteria'];
    $bobot_kriteria[$i] =
$data_kriteria['bobot_kriteria'];
    $tiipe[$i] =
$data_kriteria['tiipe'];
    $i++;
}

```

```

        $penilaian = array();
        $stampil_calonmitra =
mysqli_query($koneksi, "SELECT * FROM
tb_calonmitra ORDER BY id_calonmitra");
        $i=0;
        while ($data_calonmitra =
mysqli_fetch_array($stampil_calonmitra))
        {
            $stampil_kriteria =
mysqli_query($koneksi, "SELECT * FROM
tb_kriteria ORDER BY id_kriteria");
            $j=0;
            while ($data_kriteria =
mysqli_fetch_array($stampil_kriteria))
            {
                $stampil_penilaian =
mysqli_query($koneksi, "SELECT * FROM
tb_penilaian.* WHERE id_calonmitra =
'$data_calonmitra[id_calonmitra]' AND
id_kriteria = '$data_kriteria[id_kriteria]' ");
                $data_penilaian =
mysqli_fetch_array($stampil_penilaian);

                $penilaian[$i][$j] =
$data_penilaian['nilai'];
                $j++;
            }
            $i++;
        }

        $pembagi = array();

        for ($i=0;$i<count($kriteria);$i++)
        {
            $pembagi[$i] = 0;

            for
($j=0;$j<count($calonmitra);$j++)
            {
                $pembagi[$i] =
                $penilaian[$j][$i] *
                $penilaian[$j][$i];
            }
        }

```

```

            $pembagi[$i] =
            sqrt($pembagi[$i]);
        }

        $normalisasi = array();

        for
($i=0;$i<count($calonmitra);$i++)
        {
            for
($j=0;$j<count($kriteria);$j++)
            {
                $normalisasi[$i][$j] =
                $penilaian[$i][$j] / $pembagi[$j];
            }
        }

        $optimasi = array();

        for
($i=0;$i<count($calonmitra);$i++)
        {
            $optimasi[$i] = 0;
            for
($j=0;$j<count($kriteria);$j++)
            {
                if ($tipe[$j] == "cost")
                {
                    $optimasi[$i]
                    = $optimasi[$i] - ($normalisasi[$i][$j] *
                    $bobot_kriteria[$j]);
                } else { //if
                ($tipe[$j] == "benefit") {
                    $optimasi[$i] = $optimasi[$i]
                    + ($normalisasi[$i][$j] *
                    $bobot_kriteria[$j]);
                }
            }
        }

        $calonmitrarangking =
array();
        $optimasirangking = array();

```

```

        for
($i=0;$i<count($scalonmitra);$i++)
        {
            $optimasirangking[$i] =
$optimasi[$i];
            $scalonmitrarangking[$i] =
$scalonmitra[$i];
        }

        for
($i=0;$i<count($scalonmitra);$i++)
        {
            for
($j=$i;$j<count($scalonmitra);$j++)
            {
                if
($optimasirangking[$j]
$optimasirangking[$i])
                {
                    $tmphasil =
$optimasirangking[$i];

                    $tmpcalonmitra =
$scalonmitrarangking[$i];

                    $optimasirangking[$i] =
$optimasirangking[$j];

                    $scalonmitrarangking[$i] =
$scalonmitrarangking[$j];

                    $optimasirangking[$j] = $tmphasil;

                    $scalonmitrarangking[$j] =
$tmpcalonmitra;
                }
            }
        }
    }
?>

<div id="perhitungan"
style="display:none;">
<br />
Kriteria =

```

```

<?php tampilbaris($kriteria); ?>
<br />
Tipe =
<?php tampilbaris($tipe); ?>
<br />
Bobot =
<?php tampilbaris($bobot_kriteria); ?>
<br />
Penilaian=
<?php tampiltabel($penilaian); ?>
<br />
Pembagi =
<?php tampilbaris($pembagi); ?>
<br />
Normalisasi=
<?php tampiltabel($normalisasi); ?>
<br />
Optimasi=
<?php tampilkolom($optimasi); ?>
<br />
Hasil Ranking=
<?php tampilkolom($optimasirangking); ?>
<br />
Nama Sudah Dirangking=
<?php tampilkolom($scalonmitrarangking);
?>
</div>

<br />
<td><input type="button"
value="Perhitungan"
onclick="document.getElementById('perhitu
ngan').style.display='block';"/></td>

<td> <a href="?halaman=moora&hal=cetak"
class="btn btn-dark">
<i class="fa fa-download" aria-
hidden="true"></i>
Laporan
</a> </td>

<br />
<br />
<table class="table table-bordered table-
hovered table-striped" style="width: 60%">

```

```

        <tr>
        <td style="width: 10%"
bgcolor="#FFFFFF">Ranking</td>
        <td bgcolor="#FFFFFF">Calon
Mitra</td>
        <td style="width: 25%"
bgcolor="#FFFFFF">Nilai Optimasi</td>
        </tr>
<?php
    for
($i=0;$i<count($optimasirangking);$i++)
    {
?>
        <tr>
        <td class="text-center"
bgcolor="#FFFFFF"><?php echo ($i+1);
?></td>
        <td bgcolor="#FFFFFF"><?php echo
$calonmitrarangking[$i]; ?></td>
        <td bgcolor="#FFFFFF"><?php echo
$optimasirangking[$i]; ?></td>
        </tr>
<?php
    }
?>
</table>

```

#### 4. Source Code Perhitungan SMART

##### proses\_perhitungan\_smart.php

```

<?php
    function tampiltabel($arr)
    {
        echo '<table width="700"
border="1" cellspacing="1" cellpadding="3"
bgcolor="#000099">';
        for
($i=0;$i<count($arr);$i++)
        {
            echo '<tr>';
            for
($j=0;$j<count($arr[$i]);$j++)
            {
                echo '<td
bgcolor="#FFFFFF">'. $arr[$i][$j]. '</td>';
            }
            echo '</tr>';
        }
    }

```

```

    }
    echo '</table>';
}

function tampilbaris($arr)
{
    echo '<table width="700"
border="1" cellspacing="1" cellpadding="3"
bgcolor="#000099">';
    echo '<tr>';
    for
($i=0;$i<count($arr);$i++)
    {
        echo '<td
bgcolor="#FFFFFF">'. $arr[$i]. '</td>';
    }
    echo "</tr>";
    echo '</table>';
}

function tampilkolom($arr)
{
    echo '<table width="700"
border="0" cellspacing="1" cellpadding="3"
bgcolor="#000099">';
    for ($i=0;$i<count($arr);$i++)
    {
        echo '<tr>';
        echo '<td
bgcolor="#FFFFFF">'. $arr[$i]. '</td>';
        echo "</tr>";
    }
    echo '</table>';
}

$calonmitra = array();
$tampil_calonmitra =
mysqli_query($koneksi, "SELECT * FROM
tb_calonmitra ORDER BY id_calonmitra");
$i=0;
while ($data_calonmitra =
mysqli_fetch_array($tampil_calonmitra))
{
    $calonmitra[$i] =
$data_calonmitra['nama_calonmitra'];
    $i++;
}

```



```

    }

    $kriteria = array();

    $tipe = array();

    $bobot_kriteria = array();

    $stampil_kriteria =
mysqli_query($koneksi, "SELECT * FROM
tb_kriteria ORDER BY id_kriteria");
    $i=0;
    while ($data_kriteria =
mysqli_fetch_array($stampil_kriteria))
    {
        $kriteria[$i] =
$data_kriteria['nama_kriteria'];
        $bobot_kriteria[$i] =
$data_kriteria['bobot_kriteria'];
        $tipe[$i] =
$data_kriteria['tipe'];
        $i++;
    }

    $penilaian = array();
    $stampil_calonmitra =
mysqli_query($koneksi, "SELECT * FROM
tb_calonmitra ORDER BY id_calonmitra");
    $i=0;
    while ($data_calonmitra =
mysqli_fetch_array($stampil_calonmitra))
    {
        $stampil_kriteria =
mysqli_query($koneksi, "SELECT * FROM
tb_kriteria ORDER BY id_kriteria");
        $j=0;
        while ($data_kriteria =
mysqli_fetch_array($stampil_kriteria))
        {
            $stampil_penilaian =
mysqli_query($koneksi, "SELECT * FROM
tb_penilaian WHERE id_calonmitra =
'$data_calonmitra[id_calonmitra]' AND
id_kriteria = '$data_kriteria[id_kriteria]'");

```

```

            $data_penilaian =
mysqli_fetch_array($stampil_penilaian);

            $penilaian[$i][$j] =
$data_penilaian['nilai'];
            $j++;
        }
        $i++;
    }

    $max = array();
    for ($i=0;$i<count($kriteria);$i++)
    {
        $max[$i] = 0;

        for
($j=0;$j<count($calonmitra);$j++)
        {
            $stampil_penilaian =
mysqli_query($koneksi, "SELECT
max(nilai) as maxN
FROM tb_penilaian");

            $data_penilaian =
mysqli_fetch_array($stampil_penilaian);

            $max[$i] =
$data_penilaian['maxN'];
        }
    }

    $scrMin = array();
    for ($i=0;$i<count($kriteria);$i++)
    {
        $scrMin[$i] = 0;

        for
($j=0;$j<count($calonmitra);$j++)
        {
            $stampil_penilaian =
mysqli_query($koneksi, "SELECT
min(nilai) as minN
FROM tb_penilaian");

            $data_penilaian =
mysqli_fetch_array($stampil_penilaian);

```

```

                $scrMin[$i]
$data_penilaian['minN'];
            }
        }
        $normalisasi = array();

        for
        ($i=0;$i<count($scalonmitra);$i++)
        {
            for
            ($j=0;$j<count($kriteria);$j++)
            {
                $normalisasi[$i][$j] =
                (($penilaian[$i][$j] - $scrMin[$j]) / ($max[$j]
                - $scrMin[$j]))*100;
            }
        }
        $optimasi = array();
        for
        ($i=0;$i<count($scalonmitra);$i++)
        {
            $optimasi[$i] = 0;
            for
            ($j=0;$j<count($kriteria);$j++)
            {
                $optimasi[$i]
= $optimasi[$i] + ($normalisasi[$i][$j] *
$bobot_kriteria[$j]);
            }

            $scalonmitrarangking = array();
            $optimasirangking = array();

            for
            ($i=0;$i<count($scalonmitra);$i++)
            {
                $optimasirangking[$i]
$optimasi[$i];
                $scalonmitrarangking[$i]
$scalonmitra[$i];
            }

            for
            ($i=0;$i<count($scalonmitra);$i++)
            {

```

```

                for
                ($j=$i;$j<count($scalonmitra);$j++)
                {
                    if
                    ($optimasirangking[$j]
                    $optimasirangking[$i])
                    {
                        $tmphasil
                        $optimasirangking[$i];

                        $tmppcalonmitra
                        $scalonmitrarangking[$i];

                        $optimasirangking[$i]
                        $optimasirangking[$j];

                        $scalonmitrarangking[$i]
                        $scalonmitrarangking[$j];

                        $optimasirangking[$j] = $tmphasil;

                        $scalonmitrarangking[$j]
                        $tmppcalonmitra;
                    }
                }
            }
        }

        <div id="perhitungan"
        style="display:none;">
        <!-- <br />
        alternatif =
        <?php tampilbaris($scalonmitra); ?> -->
        <br />
        Kriteria =
        <?php tampilbaris($kriteria); ?>
        <br />
        Tipe =
        <?php tampilbaris($tipe); ?>
        <br />
        Bobot =
        <?php tampilbaris($bobot_kriteria); ?>
        <br />
        Penilaian=
        <?php tampiltabel($penilaian); ?>
        <br />

```

```

Cari Max =
<?php tampilbaris($max); ?>
<br />
Cari Min=
<?php tampilbaris($scrMin); ?>
<br />
Normalisasi=
<?php tampiltabel($normalisasi); ?>
<br />
Optimasi=
<?php tampilkolom($optimasi); ?>
<br />
Hasil Ranking=
<?php tampilkolom($optimasirangking); ?>
<br />
Nama Sudah Dirangking=
<?php tampilkolom($calonmitrarangking);
?>
</div>
<br />
<input type="button" value="Perhitungan"
onclick="document.getElementById('perhitu
ngan').style.display='block';"/>
<td> <a href="?halaman=smart&hal=cetak"
class="btn btn-dark">
<i class="fa fa-download" aria-
hidden="true"></i>
Laporan
</a> </td>
<br />
<br />
<table class="table table-bordered
table-hovered table-striped" style="width:
60%">
<tr>
<td style="width: 10%"
bgcolor="#FFFFFF">Ranking</td>
<td bgcolor="#FFFFFF">Calon
Mitra</td>
<td style="width: 25%"
bgcolor="#FFFFFF">Nilai Optimasi</td>
</tr>
<?php
for
($i=0;$i<count($optimasirangking);$i++)
{

```

```

?>
<tr>
<td class="text-center"
bgcolor="#FFFFFF"><?php echo ($i+1);
?></td>
<td bgcolor="#FFFFFF"><?php echo
$calonmitrarangking[$i]; ?></td>
<td bgcolor="#FFFFFF"><?php echo
$optimasirangking[$i]; ?></td>
</tr>
<?php
}
?>
</table>

```