

**PERANCANGAN SISTEM PENUNJANG KEPUTUSAN PEMILIHAN SISWA
YANG IKUT OLIMPIADE DI SMAN 1 NAN SABARIS DENGAN METODE
TOPSIS MENGGUNAKAN BAHASA PEMROGRAMAN PHP DAN
DATABASE MYSQL**

SKRIPSI

*Untuk Memenuhi Sebagian Persyaratan
Mencapai Gelar Sarjana Komputer*



OLEH:

NANDA OKTAVIANI NASRUL

19101152610527

**PROGRAM STUDI SISTEM INFORMASI
FAKULTAS ILMU KOMPUTER
UNIVERSITAS PUTRA INDONESIA "YPTK" PADANG
2023**

LEMBAR PERNYATAAN

Saya yang bertanda tangan di bawah ini :

Nama : Nanda Oktaviani Nasrul

No Bp : 19101152610527

Fakultas : ILMU KOMPUTER

Jurusan : SISTEM INFORMASI

Menyatakan Bahwa :

1. Sesungguhnya skripsi yang saya susun ini merupakan hasil karya tulis saya sendiri. Adapun bagian-bagian tertentu dalam skripsi ini yang saya peroleh dari hasil karya tulis orang lain, telah saya tuliskan sumbernya dengan jelas, sesuai dengan kaedah penulisan ilmiah.
2. Jika dalam pembuatan skripsi secara keseluruhan ternyata terbukti dibuatkan oleh orang lain, maka saya bersedia menerima sanksi yang diberikan akademik, berupa pembatalan skripsi dan mengulang penelitian serta mengajukan judul baru.

Demikian surat pernyataan ini saya buat dengan sesungguhnya tanpa ada paksaan dari pihak manapun.

Padang, Agustus 2023

Saya yang menyatakan

Nanda Oktaviani Nasrul

19101152610527

LEMBARAN PESETUJUAN PEMBIMBING
PERANCANGAN SISTEM PENUNJANG KEPUTUSAN PEMILIHAN
SISWA YANG IKUT OLIMPIADE DI SMAN 1 NAN SABARIS DENGAN
METODE TOPSIS MENGGUNAKAN BAHASA PEMROGRAMAN PHP
DAN DATABASE MYSQL

Yang Dipersiapkan Dan Disusun Oleh :

Nanda Oktaviani Nasrul

19101152610527

Telah Memenuhi Syarat Untuk Di Pertahankan di Depan Dewan Penguji Pada
Ujian Komprehensif

Padang, Agustus / 2023

Pembimbing I

Pembimbing II

(Silfia Andini, S.Kom. M.Kom)

NIDN : 1003056801

(Firna Yenilla , S.Kom. M.Kom)

NIDN : 1008088702

LEMBAR PENGESAHAN LULUS SIDANG SKRIPSI
PERANCANGAN SISTEM PENUNJANG KEPUTUSAN PEMILIHAN
SISWA YANG IKUT OLIMPIADE DI SMAN 1 NAN SABARIS DENGAN
METODE TOPSIS MENGGUNAKAN BAHASA PEMROGRAMAN PHP
DAN DATABASE MYSQL

Yang Dipersiapkan Dan Disusun Oleh :

Nanda Oktaviani Nasrul

19101152610527

Telah dipertahankan didepan dewan penguji

Pada Tanggal : Agustus 2023

Dan Dinyatakan Telah Lulus Memenuhi Syarat

Pembimbing I

Pembimbing II

(Silfia Andini, S.Kom. M.Kom)

(Firna Yenilla, S.Kom. M.Kom)

NIDN : 1003056801

NIDN : 1008088702

Padang, Agustus 2023

Dekan Fakultas Ilmu Komputer

Universitas Putra Indonesia “YPTK” Padang

(Prof. Dr. Yuhandri, S.Kom., M.Kom)

NIDN : 1015057301

LEMBAR PENGESAHAN PENGUJI SIDANG SKIPSI
PERANCANGAN SISTEM PENUNJANG KEPUTUSAN PEMILIHAN
SISWA YANG IKUT OLIMPIADE DI SMAN 1 NAN SABARIS DENGAN
METODE TOPSIS MENGGUNAKAN BAHASA PEMROGRAMAN PHP
DAN DATABASE MYSQL

Yang telah dipersiapkan dan disusun oleh:

Nanda Oktaviani Nasrul

19101152610527

Program Studi : Sistem Informasi

Skripsi ini telah dinyatakan LULUS oleh

Penguji Materi Pada Sidang Skripsi Program Studi Strata 1 Fakultas Ilmu

Komputer Universitas Putra Indonesia “YPTK” Padang

Padang :2023

TIM PENGUJI

1. (_____) :

NIDN

2. (_____) :

NIDN

Padang,

2023

Mengetahui

Dekan Fakultas Ilmu Komputer

Universitas Putra Indonesia YPTK Padang

(Prof. Dr. Yuhandri, S.Kom., M.Kom)

NIDN : 1015057301

HALAMAN PERSEMBAHAN



Syukur alhamdulillah kepada Allah SWT. Atas segala nikmat dan rahmat-nya yang telah melimpahkan ilmu yang bermanfaat. Atas karunia dan ridho Allah SWT. Akhirnya skripsi yang sederhana ini dapat terselesaikan. Shalawat dan salam selalu terlimpahkan kepada Rasulullah Muhammad SAW. Karya ilmiah ini tidak akan bisa terwujud tanpa dukungan dari berbagai pihak yang sangat berpengaruh penting dalam membangun semangat saya selaku penulis untuk terus mengerjakan karya ini hingga akhir.

1. Kepada Ayah Nasrul Guchi dan (Almh Mama Rasni) Tersayang.

Terimakasih atas segala yang kalian berikan kepada diri ini dari kecil hingga diri ini bisa merasakan bangku kuliah, terimakasih atas doa, kasih sayang, dukungan bathin maupun materi yang tak bisa aku balaskan. Ayah terimakasih karena selalu menjadi garda terdepan buat Nanda dikala jatuh, yang selalu menjadi penyemangat buat bangkit dan selalu berkata “Nak ada ayah disini, Nanda tidak sendiri” semoga Ayah selalu diberikan kesehatan dan tolong hiduplah lebih lama lagi. Untuk Mama, Nanda sudah dewasa mah, rasanya berat ma tidak ada dirimu disini, untuk sampai dititik ini Nanda banyak nangisnya. Semoga Mama bangga yah sama Nanda, Mama pasti sudah bahagia diatas sana, restuilah dan ridhoilah selalu diriku kedepannya agar Nanda bisa membuat Ayah, Lia, Iza bahagia Aamiin Allahuma Aamiin.

2. **Kepada Bunda Siska Ratna Juwita.** Terima kasih sudah menjadi ibu pengganti Mama yang baik, yang selalu jadi garda terdepan ketika Nanda sakit, yang selalu mau mendengarkan cerita random Nanda. Semoga Bunda selalu diberkahi kesehatan dan kebahagiaan serta segala kebaikan dibalas oleh Allah SWT dengan cara sebaik-baiknya. Hiduplah lebih lama bunda, biar Nanda selalu punya teman cerita dan dikemudian hari bisa membahagiakan bunda.
3. **Kepada Kedua Adikku Alya Anastasha dan Hafizah Anas Putri.** Terima kasih atas dukungan dan doa kalian selama ini, walaupun kita selalu berantem kalau dekat tapi tetap kalian yang aku sayang. Semoga adik-adikku nasibnya lebih baik dari diriku, dan cita-cita kalian tercapai agar mama bangga dari atas sana . Terimakasih sudah mau bertahan selama ini, karena kalian lah penyemangatku .
4. **Kepada seluruh Keluargaku.** Terima kasih atas dukungan dan doa kalian agar diri ini tidak selalu terpuruk, semoga kalian selalu diberkahi kesehatan dan kebahagiaan serta kebaikan kalian dibalas Allah SWT dengan sebaik-baiknya. Maaf tidak bisa menyebutkan kalian satu-satu tapi yang harus kalian tau Nanda sayang kalian semua.
5. **Kepada Sahabatku Husnul Khotimah S.Psi.** Terimakasih telah menjadi sahabatku dari bangku SMA sampai sekarang, walaupun sekarang kita terpisah jarak NTT-Padang terimakasih karena tetap selalu ada memberi semangat kepada diri ini, menjadi teman cerita. Terimakasih karena selalu menerima diri ini . **Sahabatku Sindi Delima India S.Kom,** Terimakasih karna sudah menjadi sahabat selama 4 tahun ini dibangku kuliah. Awalnya

tidak yakin bakalan dekat karena kurang srek saja waktu lihat dia pada waktu Esq, waktu pembagian kelas ternyata kami sekelas setelah dijalani ternyata klop dan cocok. Terimakasih bule karena sudah menjadi tempat berkeluh kesah selama Nanda disini. Dan yang terakhir **Sohibku Winda Sutra Amanda**, Terimakasih sudah menjadi teman yang selalu ada dalam suka dan duka, selalu menerima diri ini yang banyak kurangnya, yang selalu menjadi partner dalam hal apapun itu. Semoga segala kebaikan enu dibalas oleh Allah SWT dengan sebaik-baiknya Aamiin.

6. **Kepada Sepupu-sepupu manisku Yanto, Ical, Rian, Ayu, Dwi, Dan Tri.** Terimakasih telah memberikan canda, tawa, keseruan dalam keseharian penulis . Semoga Allah SWT selalu menjaga kalian dan membalas kebaikan kalian dengan cara yang sebaik-baiknya aamiin.
7. **Kepada Ibu Silfia Andini S.Kom, M.Kom dan Ibu Firna Yenilla S.Kom, M.Kom .** Terima kasih ananda ucapkan kepada ibu Silfia Andini selaku dosen pembimbing I dan Ibu Firna Yenilla selaku dosen pembimbing II ananda yang telah sabar membimbing ananda selama menjalani pembuatan tugas akhir ini. Semoga Allah SWT membalas kebaikan dengan cara yang sebaik-baiknya aamiin.
8. **Terakhir.** Terimakasih kepada diri saya sendiri karena tidak menyerah dan tetap berjuang dalam keadaan apapun. Terimakasih sudah berusaha keras sekuat tenaga dan tetap sabar dalam menghadapi banyak rintangan dan cobaan. Terimakasih karena tetap hidup dan bertahan dengan baik sampai saat ini. *You made it to the finish line, Thay!*

ABSTRAK

TITLE : DESIGN OF A DECISION SUPPORT SYSTEM FOR SELECTION OF STUDENTS TO PARTICIPATE IN THE OLYMPICS AT SMAN 1 NAN SABARIS WITH THE TOPSIS METHOD USING THE PHP PROGRAMMING LANGUAGE AND MYSQL DATABASE

STUDENT NAME : Nanda Oktaviani Nasrul

STUDENT NUMBER : 19101152610527

STUDY PROGRAM : Sistem Informasi

DEGREE GRANTED : Strata 1 (S1)

ADVISERS : 1. Silfia Andini, S.Kom. M.Kom
2. Firna Yenilla, S.Kom. M.Kom

Education is one of the most important things in human life. One way to improve the quality of education is by holding the National Science Olympiad. The National Science Olympiad (OSN) is organized by the Ministry of National Education to improve students' understanding of science, creativity, and discipline. SMAN 1 Nan Sabaris is one of the high schools that sends students every year who participate in the OSN at the district level. The problem faced by the school is to choose the right candidates for OSN, because the process of selecting OSN candidates who pass the selection is based on the best decision through the level of ability and consideration of the value of aspects of various competency results. Therefore, to get an appropriate and effective decision, we can use a decision-making method, namely the Decision Support System (SPK). The *Technique For Order Preference by Similarity to Ideal Solution* (TOPSIS) method is one of the Decision Support System methods that uses a principle that the selected alternative must have the closest distance from the positive ideal solution and the longest distance (furthest) from the negative ideal solution from a geometric point of view using the Euclidean distance (distance between two points) to determine the relative closeness of an alternative to the optimal solution.

Keywords: *Education, SMAN 1 Nan Sabaris, SPK, Topsis*

ABSTRAK

JUDUL : **PERANCANGAN SISTEM PENUNJANG KEPUTUSAN PEMILIHAN SISWA YANG IKUT OLIMPIADE DI SMAN 1 NAN SABARIS DENGAN METODE TOPSIS MENGGUNAKAN BAHASA PEMROGRAMAN PHP DAN DATABASE MYSQL**

NAMA : **Nanda Oktaviani Nasrul**

NO. BP : **19101152610527**

PROGRAM STUDI : **Sistem Informasi**

JENJANG : **Strata 1 (S1)**

PENDIDIKAN

PEMBIMBING : **1. Silfia Andini, S.Kom. M.Kom**
2. Firna Yenilla, S.Kom. M.Kom

Pendidikan merupakan satu hal yang paling penting dalam kehidupan manusia. Salah satu cara untuk meningkatkan mutu pendidikan yaitu dengan diadakannya Olimpiade Sains Nasional. Olimpiade Sains Nasional (OSN) diselenggarakan oleh Kementerian Pendidikan Nasional untuk meningkatkan pemahaman sains, kreativitas, dan kedisiplinan siswa. SMAN 1 Nan Sabaris merupakan salah satu sekolah menengah atas yang mengirimkan siswa setiap tahunnya yang mengikuti OSN tingkat kabupaten. Permasalahan yang dihadapi pihak sekolah adalah memilih calon peserta yang mengikuti OSN dengan tepat, karena proses pemilihan calon peserta OSN yang lolos seleksi berdasarkan keputusan yang terbaik melalui tingkat kemampuan dan pertimbangan nilai terhadap aspek-aspek dari berbagai hasil kompetensi. Oleh karena itu untuk mendapatkan sebuah keputusan yang tepat serta efektif maka kita bisa menggunakan sebuah metode pengambilan keputusan yaitu Sistem Pendukung Keputusan (SPK). Metode *Technique For Order Preference by Similarity to Ideal Solution* (TOPSIS) merupakan salah satu dari metode Sistem Penunjang Keputusan yang menggunakan sebuah prinsip alternatif yang terpilih harus mempunyai jarak terdekat dari solusi ideal positif dan jarak terpanjang (terjauh) dari solusi ideal negatif dari sudut pandang geometris dengan menggunakan jarak Euclidean (jarak antara dua titik) untuk menentukan kedekatan relatif dari suatu alternatif dengan solusi optimal.

Kata Kunci: Pendidikan, SMAN 1 Nan Sabaris, SPK, Topsis

KATA PENGANTAR



Syukur Alhamdulillah, berkat rahmat Allah SWT yang telah memberikan segala karunia-Nya sehingga penulis dapat menyelesaikan skripsi ini dengan baik dan tepat waktu. Dan tidak lupa shalawat dan salam kepada Nabi Besar Muhammad SAW yang telah berjasa besar dengan membukakan jalan dalam perkembangan ilmu pengetahuan seperti sekarang ini. Adapun judul dari skripsi ini adalah: **“PERANCANGAN SISTEM PENUNJANG KEPUTUSAN PEMILIHAN SISWA YANG IKUT OLIMPIADE DI SMAN 1 NAN SABARIS DENGAN METODE TOPSIS MENGGUNAKAN BAHASA PEMROGRAMAN PHP DAN DATABASE MYSQL”**.

Pada kesempatan ini penulis ingin menyampaikan ucapan terimakasih yang setulusnya kepada pihak yang telah membantu dalam penulisan skripsi ini, terutama kepada :

1. **Ibu Dr.Hj. Zerni Melmusi, MM, Ak, CA**, selaku Ketua Yayasan Universitas Putra Indonesia “YPTK” Padang.
2. **Bapak Prof. Dr. H. Sarjon Defit, S.Kom., M.Sc.**, selaku Rektor Universitas Putra Indonesia “YPTK” Padang.
3. **Bapak Prof. Dr. Yuhandri, S.Kom, M.Kom** selaku Dekan Fakultas Ilmu Komputer Universitas Putra Indonesia “YPTK” Padang.
4. **Ibu Eva Rianti, S.Kom., M.Kom.**, selaku Ketua Jurusan Sistem Informasi Fakultas Ilmu Komputer Universitas Putra Indonesia “YPTK” Padang.

5. **Ibu Silfia Andini, S.Kom., M.kom** selaku Dosen pembimbing I yang telah banyak memberikan pengetahuan dan arahan kepada penulis.
6. **Ibu Firna Yenilla, S.Kom., M.Kom.,** selaku Dosen pembimbing II yang telah banyak memberikan pengetahuan dan arahan kepada penulis.
7. Seluruh Bapak dan Ibu Dosen yang telah mendidik dan mengajar penulis berbagai disiplin ilmu di fakultas ilmu komputer.
8. Segenap karyawan dan karyawan di lingkungan Universitas Putra Indonesia “YPTK” Padang yang telah memberikan jasanya dalam penanganan administrasi akademik.

Penulis menyadari dalam penulisan skripsi ini, hasilnya masih jauh dari sempurna. Untuk itu penulis sangat mengharapkan saran-saran dan kritikan yang bersifat membangun. Akhir kata penulis berharap semoga skripsi ini dapat memberikan manfaat bagi penulis dan bagi pembaca pada umumnya.

Padang, Agustus 2023

Nanda Oktaviani Nasrul

19101152610527

DAFTAR ISI

LEMBAR PERNYATAAN.....	ii
LEMBARAN PESETUJUAN PEMBIMBING	iii
LEMBAR PENGESAHAN LULUS SIDANG SKRIPSI	iv
LEMBAR PENGESAHAN PENGUJI SIDANG SKRIPSI.....	v
HALAMAN PERSEMBAHAN	vi
ABSTRAK.....	ix
ABSTRAK.....	x
KATA PENGANTAR	xi
BAB I PENDAHULUAN.....	1
1.1. Latar Belakang.....	1
1.2. Rumusan Masalah.....	3
1.3. Hipotesa	4
1.4. Batasan Masalah	5
1.5. Tujuan Penelitian	5
1.6. Manfaat Penelitian	6
1.7. Tinjauan Umum Sekolah.....	6
1.7.1. Sejarah Berdirinya Sekolah.....	7
1.7.2. Struktur Organisasi.....	8
1.7.3. Tugas dan Tanggung Jawab.....	9
BAB II LANDASAN TEORI.....	15
2.1. Konsep Dasar Sistem Informasi	15
2.1.1. Pengertian Sistem.....	15
2.1.2. Karakteristik Sistem	16
2.1.3. Konsep Dasar Informasi	17
2.1.4. Definisi Sistem Informasi	18
2.1.5. Komponen Sistem Informasi	19
2.1.6. Pengembangan Sistem Informasi	20
2.2. Sistem Penunjang Keputusan (SPK).....	20
2.2.1. Karakteristik Sistem Penunjang Keputusan.....	21
2.2.2. Tahapan Pengambilan Keputusan	21
2.3. Olimpiade Sains Nasional (OSN).....	22
2.4. TOPSIS(<i>Tecnique for Order Preference by Similarity to Ideal Solution</i>)..	22
2.5. Metode Pengembangan Perangkat Lunak.....	26

2.6. Unified Modelling Language (UML)	28
2.6.1. <i>Use case</i> diagram	29
2.6.2. <i>Class</i> diagram	31
2.6.3. <i>Activity</i> diagram	31
2.6.4. <i>Sequence</i> diagram.....	32
2.6.5. <i>Communication</i> Diagram.....	34
2.6.6. <i>Statechart</i> Diagram.....	34
2.6.7. <i>Deployment</i> Diagram.....	35
2.6.8. <i>Collaboration</i> Diagram	36
2.7. Konsep Dasar Pembuatan Website	37
2.7.1. Pengertian <i>Database</i>	37
2.7.2. Pengertian HTML	38
2.7.3. Pengertian <i>Cascading Style Sheet (CSS)</i>	38
2.7.4. Pengertian XAMPP	38
2.7.5. PHP (<i>Hypertext Preprocessor</i>).....	39
2.7.6. MySQL	40
BAB III METODOLOGI PENELITIAN	41
3.1. Kerangka Kerja Penelitian	41
3.2. Tahapan Penelitian	42
3.2.1. Penelitian Pendahuluan	42
3.2.2. Pengumpulan Data	43
3.2.3. Analisa dan Perancangan.....	45
3.2.4. Implementasi.....	47
3.2.5. Pengujian	47
3.2.6. Kesimpulan	47
BAB IV ANALISA DAN HASIL	48
4.1. Analisa Sistem	48
4.1.1. Analisa Sistem yang Sedang Berjalan.....	48
4.2. Analisa Sistem Baru	49
4.2.1. Analisa Sistem yang Akan Dibangun	49
4.2.2. Perhitungan Metode TOPSIS	50

4.2.2.1. Kriteria.....	50
4.2.2.2. Alternatif.....	50
4.2.2.3. Matrik Keputusan.....	51
4.2.2.4. Matrik Keputusan Ternormalisasi.....	53
4.2.2.5. Matrik Keputusan Ternormalisasi Terbobot.....	55
4.2.2.6. Matrik Solusi Ideal Positif dan Matrik Solusi Ideal Negatif.....	57
4.2.2.7. Menghitung Jarak Alternatif Solusi Ideal Positif dan Solusi Ideal Negatif.....	58
4.2.2.8. Menghitung Nilai Preferensi Setiap Alternatif.....	60
4.2.3. Perancangan Aplikasi dengan UML (<i>Unified Modelling Language</i>)	61
4.2.4. Desain Terinci.....	71
BAB V IMPLEMENTASI.....	83
5.1. Implementasi Sistem.....	83
5.2. Pengujian Sistem	83
5.2.1. Form Login	83
5.2.2. Halaman Home.....	84
5.2.3. Halaman Admin	85
5.2.4. Halaman Visi dan Misi	86
5.2.5. Halaman Sejarah SMA Negeri 1 Nan Sabaris	86
5.2.6. Halaman Data <i>User</i>	87
5.2.7. Halaman Data Kriteria.....	89
5.2.8. Halaman Data Alternatif.....	91
5.2.9. Halaman Input Nilai Matrik.....	92
5.2.10. Halaman Nilai Matrik	93
5.2.11. Halaman Nilai Matriks Ternormalisasi.....	93
5.2.12. Halaman Nilai Bobot Ternormalisasi	94
5.2.13. Halaman Matriks Ideal Positif/Negatif.....	94
5.2.14. Halaman Jarak Solusi Ideal Positif/Negatif	95
5.2.15. Halaman Nilai Preferensi.....	95
5.2.16. Halaman Guru	97
5.2.17. Laporan Data Admin	97
5.2.18. Laporan Data Guru.....	98
5.2.19. Laporan Data Alternatif.....	98
5.2.20. Laporan Nilai Preferensi.....	99

BAB VI KESIMPULAN DAN SARAN	100
6.1. Kesimpulan	100
6.2. Saran	101
DAFTAR PUSTAKA	102
LAMPIRAN	106

DAFTAR GAMBAR

Gambar 1.1 Struktur Organisasi SMAN 1 Nan Sabaris	8
Gambar 2.1 Waterfall Model.....	27
Gambar 4.12. Laporan Data Admin.....	71
Gambar 4.13. Laporan Data Guru.....	72
Gambar 4.14. Laporan Data Alternatif	72
Gambar 4.15. Laporan Nilai Matriks	73
Gambar 4.16. Laporan Nilai Matriks Ternormalisasi.....	73
Gambar 4.17. Laporan Nilai Bobot Ternormalisasi.....	74
Gambar 4.18. Laporan Jarak Solusi Ideal Positif/Negatif.....	74
Gambar 4.19. Laporan Nilai Jarak Solusi.....	75
Gambar 4.20. Laporan Hasil Topsis.....	75
Gambar 4.21. Desain Halaman Login.....	76
Gambar 4.22. Desain <i>Input</i> Data Admin.....	77
Gambar 4.23. Desain <i>Input</i> Data Guru.....	77
Gambar 4.24. Desain <i>Input</i> Data Kriteria.....	78
Gambar 4.25. Desain <i>Input</i> Data Alternatif.....	78
Gambar 5.2. Halaman <i>Home</i>	84
Gambar 5.4. Halaman Visi dan Misi	86
Gambar 5.5. Halaman Sejarah SMA Negeri 1 Nan Sabaris.....	86
Gambar 5.6. Halaman Input Data Admin.....	87
Gambar 5.7. Tabel Database Data Admin.....	87
Gambar 5.8. Halaman Input Data Guru	88
Gambar 5.9. Tabel Database Data Guru	88
Gambar 5.10. Halaman Data Kriteria	89
Gambar 5.11. Tabel Database Data Kriteria.....	89
Gambar 5.12. Halaman Data Alternatif	90
Gambar 5.11. Tabel Database Data Alternatif.....	90
Gambar 5.12. Halaman Input Nilai Matriks	91
Gambar 5.11. Tabel Database Nilai Matrik.....	92

Gambar 5.12. Halaman Nilai Matriks	93
Gambar 5.13. Halaman Nilai Matriks Ternormalisasi	93
Gambar 5.14. Halaman Nilai Bobot Ternormalisasi.....	94
Gambar 5.15. Halaman Matriks Ideal Positif/Negatif	94
Gambar 5.16. Halaman Jarak Solusi Ideal Positif/Negatif.....	95
Gambar 5.17. Halaman Nilai Preferensi.....	95
Gambar 5.18. Tabel Database Nilai Preferensi	96
Gambar 5.19 Halaman Guru.....	97
Gambar 5.20. Laporan Data Admin.....	97
Gambar 5.21. Laporan Data Guru	98
Gambar 5.27. Laporan Data Alternatif	98
Gambar 5.22. Laporan Nilai Preferensi	99

DAFTAR TABEL

Tabel 2.2. Simbol-simbol <i>class</i> diagram.....	31
Tabel 4.1. Kriteria.....	50
Tabel 4.2. Kepentingan Alternatif.....	51
Tabel 4.5. Data Pemilihan Siswa yang Ikut Olimpiade	52
Tabel 4.6 Hasil Matrik Keputusan.....	53
Tabel 4.7. Hasil Matrik Keputusan Ternormalisasi.....	55
Tabel 4.8. Matrik Keputusan Ternormalisasi Terbobot	55
Tabel 4.9. Hasil Matrik Keputusan Ternormalisasi Terbobot	57
Tabel 4.10. Matrik Keputusan Nilai Max dan Nilai Min.....	57
Tabel 4.11. Jarak Alternatif Solusi Ideal Positif.....	58
Tabel 4.13. Hasil Jarak Alternatif Solusi Ideal Positif.....	59
Tabel 4.15. Matrik Nilai V_i	60
Tabel 4.16. Hasil Nilai V_i	61
Tabel 4.17. Defenisi Aktor.....	62
Tabel 4.18. Skenario <i>Usecase</i>	62
Tabel 4.19. Tabel Admin	79
Tabel 4.20. Tabel Guru	80
Tabel 4.21. Tabel Kriteria.....	80
Tabel 4.22. Tabel Alternatif.....	81
Tabel 4.23. Tabel Nilai Matriks.....	81
Tabel 4.24. Tabel Nilai Referensi.....	82

BAB I

PENDAHULUAN

1.1. Latar Belakang

Pendidikan merupakan satu hal yang paling penting dalam kehidupan manusia. Setiap manusia berhak mendapatkan pendidikan yang layak dan juga merata. Namun, yang terjadi di Indonesia adalah ketidakmerataannya pendidikan bagi seluruh warga negara Indonesia. Selain itu, akhir-akhir ini yang menjadi pembicaraan adalah sistem pendidikan yang berlaku di Indonesia yang dinilai kaku dan juga tidak efektif (Kosanke, 2019).

Lembaga pendidikan saat ini banyak mengadakan olimpiade di tingkat Sekolah Menengah Atas (SMA). Salah satu cara untuk meningkatkan mutu pendidikan yaitu dengan diadakannya Olimpiade Sains Nasional (*Hera Fransiska, Mei Ratnasari, 2022*). Olimpiade Sains Nasional (OSN) diselenggarakan oleh Kementerian Pendidikan Nasional untuk meningkatkan pemahaman sains, kreativitas, dan kedisiplinan siswa. Siswa harus lulus Olimpiade Sains tingkat provinsi, kabupaten/kota, dan sekolah agar dapat bersaing di tingkat nasional (*Silaban & Triandi, 2022*).

SMAN 1 Nan Sabaris merupakan salah satu sekolah menengah atas yang mengirimkan siswa setiap tahunnya yang mengikuti OSN tingkat kabupaten. Permasalahan yang dihadapi pihak sekolah adalah memilih calon peserta yang mengikuti OSN dengan tepat, karena proses pemilihan calon peserta OSN yang lolos seleksi berdasarkan keputusan yang terbaik melalui tingkat kemampuan dan pertimbangan nilai terhadap aspek-aspek dari berbagai hasil kompetensi.

Pemilihan siswa yang mengikuti olimpiade biasanya dilakukan oleh guru atau kepala sekolah secara manual melalui tes tulis dan mempertimbangkan nilai akademik siswa, sehingga membutuhkan waktu yang lama karena menyeleksi satu persatu siswa terlebih dahulu, disamping itu masih bisa terjadi kesalahan dalam pengolahan data yang digunakan pada seleksi pemilihan siswa.

Oleh karena itu untuk mendapatkan sebuah keputusan yang tepat serta efektif maka kita bisa menggunakan sebuah metode pengambilan keputusan yaitu Sistem Pendukung Keputusan (SPK). Sistem ini sangat menguntungkan bukan hanya dapat menghasilkan keputusan secara tepat dan efektif, sistem ini juga mampu memberikan keputusan secara cepat dengan metode-metode Sistem Pendukung Keputusan lainnya. Sistem Pendukung Keputusan (SPK) merupakan sistem berbasis komputer interaktif, yang membantu para pengambil keputusan untuk menggunakan data dan berbagai model untuk memecahkan masalah-masalah yang tidak terstruktur (*Wibowo & Thyo Priandika, 2021*).

Metode *Technique For Order Preference by Similarity to Ideal Solution* (TOPSIS) merupakan salah satu dari metode Sistem Penunjang Keputusan yang menggunakan sebuah prinsip alternatif yang terpilih harus mempunyai jarak terdekat dari solusi ideal positif dan jarak terpanjang (terjauh) dari solusi ideal negatif dari sudut pandang geometris dengan menggunakan jarak Euclidean (jarak antara dua titik) untuk menentukan kedekatan relatif dari suatu alternatif dengan solusi optimal. Metode TOPSIS adalah salah satu metode yang bisa membantu proses pengambilan keputusan yang optimal untuk menyelesaikan masalah keputusan secara praktis. Hal ini disebabkan karena konsepnya sederhana dan mudah dipahami (*Amida & Kristiana, 2019*).

Dalam pemilihan calon peserta OSN metode ini dapat memberikan keputusan kepada guru atau kepala sekolah sehingga bisa lebih tepat dalam mengirimkan siswa terbaiknya untuk mengikuti OSN tingkat kabupaten tersebut. Berdasarkan latar belakang di atas maka penulis mencoba merancang system pendukung keputusan dengan metode TOPSIS dengan judul **“PERANCANGAN SISTEM PENUNJANG KEPUTUSAN PEMILIHAN SISWA YANG IKUT OLIMPIADE DI SMAN 1 NAN SABARIS DENGAN METODE TOPSIS MENGGUNAKAN BAHASA PEMROGRAMAN PHP DAN DATABASE MYSQL”**.

1.2. Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang yang telah diuraikan di atas, dapat dirumuskan masalah yang dihadapi, yaitu:

1. Bagaimana merancang sistem penunjang keputusan menggunakan metode TOPSIS dapat membantu guru pada SMAN 1 Nan Sabaris dalam pemilihan calon peserta OSN?
2. Bagaimana merancang sistem penunjang keputusan menggunakan metode TOPSIS dapat membantu guru pada SMAN 1 Nan Sabaris mengetahui kualitas siswa untuk mengikuti OSN?
3. Bagaimana merancang sistem penunjang keputusan menggunakan metode TOPSIS dapat mempermudah guru pada SMAN 1 Nan Sabaris dalam pembuatan laporan data siswa yang mengikuti OSN yang akan dilaporkan kepada kepala sekolah?
4. Bagaimana merancang sistem penunjang keputusan menggunakan metode

TOPSIS dapat mengatasi terjadi kesalahan dalam pemilihan siswa yang mengikuti OSN?

5. Bagaimana melakukan penerapan sistem penunjang keputusan menggunakan metode TOPSIS dalam pemilihan siswa yang mengikuti OSN pada SMAN 1 Nan Sabaris menggunakan bahasa Pemrograman PHP dan Database MySQL?

1.3. Hipotesa

Berdasarkan perumusan masalah di atas maka dapat ditarik hipotesa sebagai berikut:

1. Diharapkan dengan diterapkan sistem penunjang keputusan menggunakan metode TOPSIS yang diimplementasikan dengan bahasa pemrograman PHP dan didukung dengan database MySQL dapat membantu guru pada SMAN 1 Nan Sabaris dalam pemilihan calon peserta OSN.
2. Diharapkan dengan diterapkan sistem penunjang keputusan menggunakan metode TOPSIS yang diimplementasikan dengan bahasa pemrograman PHP dan didukung dengan database MySQL dapat membantu guru pada SMAN 1 Nan Sabaris mengetahui kualitas siswa untuk mengikuti OSN.
3. Diharapkan dengan diterapkan sistem penunjang keputusan menggunakan metode TOPSIS yang diimplementasikan dengan bahasa pemrograman PHP dan didukung dengan database MySQL dapat mempermudah guru pada SMAN 1 Nan Sabaris dalam pembuatan laporan data siswa yang mengikuti OSN yang akan dilaporkan kepada kepala sekolah.
4. Diharapkan dengan diterapkan sistem penunjang keputusan menggunakan metode TOPSIS yang diimplementasikan dengan bahasa pemrograman PHP dan

didukung dengan database MySQL dapat mengatasi terjadi kesalahan dalam pemilihan siswa yang mengikuti OSN.

5. Diharapkan dengan diterapkan sistem penunjang keputusan menggunakan metode TOPSIS dalam pemilihan siswa yang mengikuti OSN di SMAN 1 Nan Sabaris dapat menganalisis data secara akurat.

1.4. Batasan Masalah

Agar penelitian ini tidak melenceng pada tujuan awal, maka diperlukan batasan-batasan masalah yang akan diteliti, hal ini dimaksudkan agar langkah-langkah pemecah masalah tidak menyimpang, batasan masalah yang digunakan dalam penelitian ini adalah:

1. Sistem yang dibangun ialah system yang bisa menginput kriteria-kriteria yang ada dalam pemilihan peserta OSN dengan Bahasa pemograman PHP dan Database MySQL.
2. Kriteria yang digunakan untuk pemilihan calon peserta OSN yaitu Nilai Akademik, Prestasi akademik dan Pengalaman mengikuti OSN menggunakan metode TOPSIS
3. Output yang dihasilkan dari system ini berupa Keputusan dalam Pemilihan Siswa yang mengikuti OSN dengan tepat dan akurat.

1.5. Tujuan Penelitian

Dari latar belakang dan rumusan masalah diatas, maka penulis dapat memberikan tujuan penelitian sebagai berikut:

1. Merancang program aplikasi sistem pendukung keputusan untuk melakukan perhitungan dalam pemilihan siswa yang mengikuti OSN.

2. Menerapkan metode TOPSIS untuk melakukan perhitungan berdasarkan kriteria-kriteria pemilihan siswa yang mengikuti OSN.
3. Menerapkan metode TOPSIS untuk mengetahui keputusan dari pemilihan siswa yang mengikuti OSN.
4. Membantu pemakai (*user*) untuk mengatasi masalah yang sering terjadi yaitu dalam pemilihan siswa yang mengikuti OSN.

1.6. Manfaat Penelitian

Manfaat penelitian merupakan dampak dari pencapaiannya tujuan. Seandainya dalam penelitian, tujuan dapat tercapai dan rumusan masalah dapat terpecahkan secara tepat dan akurat, maka akan nampak manfaatnya secara praktis maupun secara teoritis. Adapun manfaat dari penelitian ini adalah :

1. Membantu para guru atau kepala sekolah dalam pemilihan calon peserta OSN berdasarkan kriteria-kriteria yang ada yang telah ditentukan dalam Sistem Pendukung Keputusan dengan metode TOPSIS tersebut.
2. Aplikasi yang dirancang pada sistem ini akan mampu memperoleh hasil keputusan yang cepat, tepat dan efektif untuk mengetahui calon peserta OSN yang terbaik untuk dikirim sebagai perwakilan dari SMAN 1 Nan Sabaris tersebut.

1.7. Tinjauan Umum Sekolah

Tinjauan umum sekolah ini bertujuan untuk memberikan gambaran tentang SMAN 1 Nan Sabaris. Gambaran tersebut diantaranya tentang sejarah berdirinya SMAN 1 Nan Sabaris, struktur organisasi, serta tugas dan wewenangnya.

1.7.1. Sejarah Berdirinya Sekolah

SMAN 1 Nan Sabaris ini merupakan Sekolah Nasional Berbasis Internasional (SNBI) yang berlokasi di jalan Tuanku Mudo Kecamatan Nan Sabaris Kabupaten Padang Pariaman. SMAN 1 Nan Sabaris berdiri pada tahun 1982 dengan nama sekolah SMA Nan Sabaris pada tahun 1984 sekolah ini di negerikan dengan Kepala Sekolah pertamanya Drs. Syibli Syarif yang pada awal berdiri hanya memiliki 9 lokal. Sekolah ini sudah banyak menamatkan siswa dan banyak yang sudah bekerja di daerah-daerah lain.

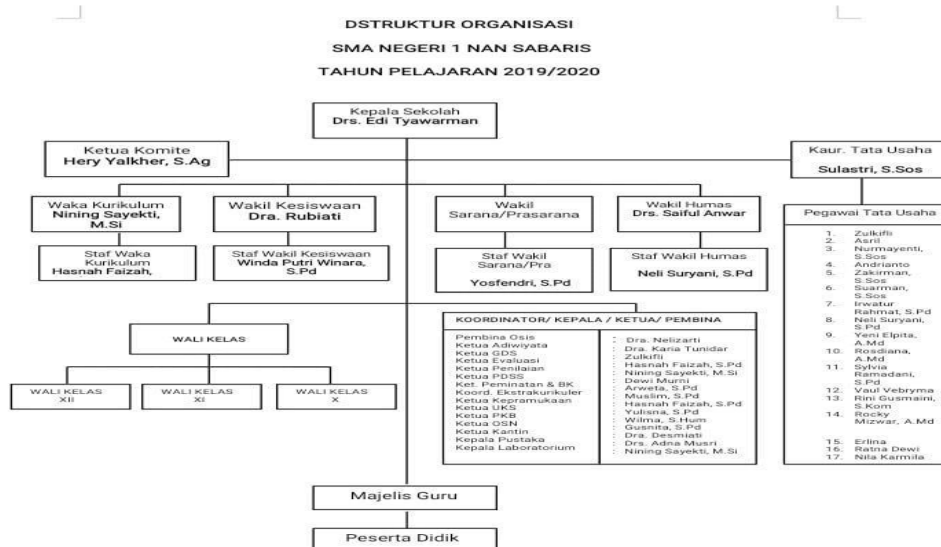
Sejak dari awal berdiri sekolah ini sudah dipimpin oleh beberapa kepala sekolah. Kepala sekolah yang menjabat pertama sekali adalah Drs. Syibli Syarif dari tahun 1984 s/d 1986. Dan selanjutnya digantikan oleh Drs. Syafrizal Rizal dari tahun 1986 s/d 1990. Drs. H. Nursyamin dari tahun 1990 s/d 1995. Drs. Anas Zulkarnaini dari tahun 1998 s/d 2001. Drs. Lahmuddin dari tahun 2001 s/d 2009. Akmal, S.Pd, M.M dari tahun 2009 s/d 2010. Drs. Zulhakam, M. Pd dari tahun 2010 s/d 2013. Drs. Ali Munir, M.M tahun 2014. Drs. Ramlan dari tahun 2014 s/d 2019. Dan Drs. Edi Tyawarman yang menjabat sebagai sekolah dari tahun 2019 s/d sekarang.

SMA Negeri 1 Nan Sabaris adalah salah satu lembaga pendidikan tingkat menengah atas yang bernaung dibawah Departemen Pendidikan Nasional dengan nomor statitik sekolah 301080507022 sekolah tingkat menengah atas ini secara administrasi terletak di Jalan Lintas Sumatra Kabupaten Padang Pariaman. Secara ekologis lokasi berdirinya sekolah ini termasuk kedalam suhu udara harian tergolong panas. Selain itu budaya yang dibawa siswa pun cenderung memakai budaya minang. Ada juga siswa yang berasal dari latar belakang keluarga yang

berbeda. Hal ini semakin menambah dinamika aktifitas pembelajaran disekolah ini. Jika kita pandang dari sudut pandang transportasi, secara umum letak sekolah ini tergolong startegis. Sekolah terletak dipinggir jalan dengan transportasi yang lancar.

1.7.2. Struktur Organisasi

Struktur organisasi merupakan gambaran formal organisasi yang menunjukkan adanya pemisahan fungsi, uraian tugas, wewenang dan tanggung jawab dalam suatu organisasi. Dengan adanya struktur organisasi yang diciptakan di sekolah, maka akan mempermudah setiap Sumber Daya Manusia (SDM) yang ada mengetahui posisi dan peranan yang mereka punya. Untuk lebih jelasnya struktur organisasi yang ada pada SMAN 1 Nan Sabaris dapat dilihat pada Gambar 1.1



(Sumber : SMAN 1 Nan Sabaris)

Gambar 1.1. Struktur Organisasi SMAN 1 Nan Sabaris

1.7.3. Tugas dan Tanggung Jawab

Berdasarkan Gambar 1.1 struktur organisasi pada SMAN 1 Nan Sabaris dapat diuraikan tugas dan wewenang yang harus dilakukan setiap unit kerja.

1. Tugas Komite Sekolah
 - a. Melakukan kerjasama dengan masyarakat dan pemerintah berkenaan dengan penyelenggaraan pendidikan yang bermutu.
 - b. Melakukan evaluasi dan pengawasan terhadap kebijakan program, penyelenggaraan, pembelajaran dan keluaran pendidikan disekolah.
2. Tugas Kepala Sekolah
 - a. Menyusun program-program kerja
 - b. Mengawasi seluruh proses belajar mengajar yang berlangsung
 - c. Bertanggung jawab terhadap keseluruhan program kerja, seluruh staf, dan peserta didik yang ada disekolah.
3. Tugas Kepala Urusan Tata Usaha
 - a. Penanggung jawab urusan tata usaha
 - b. Mengkoordinasi pelaksanaan tugas staf pelaksana tata usaha
 - c. Membantu kepala sekolah menyusun RKS, Lokakarya, dll
 - d. Menyusun laporan pelaksanaan kegiatan penyusunan ketatausahaan
4. Tugas Wakil Kurikulum
 - a. Menyusun program pengajaran
 - b. Menyusun pembagian tugas guru dan jadwal pelajaran
 - c. Menyusun jadwal pelaksanaan ulangan umum serta ujian akhir
5. Tugas Wakil Kesiswaan
 - a. Menyusun program pembinaan siswa/OSIS.

- b. Membina pengurus osis dalam berorganisasi Mengadakan pemilihan siswa untuk mewakili sekolah dalam kegiatan luar sekolah.
 - c. Mengadakan pemilihan siswa untuk mewakili sekolah dalam kegiatan luar sekolah.
 - d. Menyusun program kegiatan ekstrakurikuler
6. Tugas Wakil Sarana/Prasarana
- a. Memastikan keamanan dan ketersediaan fasilitas sekolah, seperti ruang kelas, perpustakaan, laboratorium, area olahraga, dan fasilitas umum lainnya.
 - b. Merencanakan dan mengawasi perbaikan dan pemeliharaan fasilitas sekolah, termasuk perbaikan gedung, perbaikan fasilitas listrik, perbaikan pipa air, dan perawatan taman dan tanaman.
 - c. Menyusun dan mengelola anggaran untuk pemeliharaan dan pengembangan fasilitas sekolah
7. Tugas Wakil Humas
- a. Mengelola informasi dan konten media social
 - b. Menjadi juru bicara sekolah
 - c. Mengelola hubungan dengan orang tua siswa, alumni, dan mitra sekolah.
8. Tugas Wali Kelas
- a. Mewakili orangtua dan kepala sekolah dalam lingkungan kelasnya
 - b. Menyelenggarakan administrasi kelas
9. Tugas Pembina Osis
- a. Mengevaluasi pelaksanaan program osis
 - b. Menghadiri kegiatan rapat pengurus osis maupun perwakilan osis

- c. Memberikan laporan kepada sekolah secara periodik tentang pelaksanaan kegiatan osis

10. Tugas Ketua Adiwiyata

- a. Merencanakan kegiatan seperti penanaman pohon, pengelolaan sampah, penghematan energi.
- b. Mengawasi pelaksanaan program Adiwiyata
- c. Menjalinkan kerjasama dengan berbagai pihak
- d. Mengkoordinasikan pengelolaan lingkungan sekolah

11. Tugas Ketua Gugus Depan Sekolah (GDS)

- a. Mengkoordinasikan dan memimpin kegiatan GDS
- b. Membuat laporan tentang kegiatan GDS
- c. Membangun hubungan dengan pihak sekolah dan masyarakat

12. Tugas Ketua Evaluasi

- a. Membuat rencana evaluasi
- b. Memimpin tim evaluasi
- c. Mengumpulkan data dari berbagai sumber, termasuk siswa, guru, staf, dan orang tua.

13. Tugas Ketua Penelitian

- a. Membuat rencana penelitian
- b. Mengkoordinasikan tim penelitian
- c. Mengumpulkan data
- d. Menganalisis data
- e. Menyajikan hasil

14. Tugas Ketua PDSS
 - a. Merencanakan program-program kesehatan di sekolah
 - b. Mengorganisir kegiatan
15. Tugas Ketua Peminatan dan BK
 - a. Membuat dan mengorganisir jadwal pertemuan dan kegiatan peminatan
 - b. Mengidentifikasi dan mengatasi masalah yang muncul di dalam peminatan
 - c. Membantu siswa dalam mengatasi masalah pribadi dan akademik
 - d. Menyediakan dukungan konseling bagi siswa yang memerlukannya
16. Tugas Koordinator Ekstrakurikuler
 - a. Mengembangkan program ekstrakurikuler
 - b. Mengkoordinasikan kegiatan ekstrakurikuler
 - c. Mengelola anggaran
17. Tugas Ketua Kepramukaan
 - a. Memimpin rapat rutin dengan anggota kepramukaan untuk membahas agenda dan rencana kegiatan kepramukaan
 - b. Mengatur dan memimpin kegiatan kepramukaan di sekolah seperti perkemahan, lomba, pelatihan, atau penggalangan dana
18. Tugas Ketua UKS
 - a. Merencanakan kegiatan kesehatan
 - b. Koordinasi dengan tenaga kesehatan
 - c. Mengorganisir kegiatan donor darah
 - d. Mengawasi stok obat

19. Tugas Ketua PKB
 - a. Meningkatkan partisipasi siswa dalam kegiatan PKB
 - b. Membuat laporan kegiatan PKB dan mempresentasikannya kepada pihak sekolah atau orang tua siswa secara berkala
20. Tugas Ketua OSN
 - a. Membentuk tim OSN
 - b. Mengadakan pelatihan dan persiapan
 - c. Mengatur dan memantau progress tim
21. Tugas Ketua Kantin
 - a. Mengatur persediaan makanan dan minuman
 - b. Mengatur staf kantin
 - c. Menjaga kebersihan kantin.
22. Tugas Kepala Pustaka
 - a. Menjaga pustaka dan fasilitasnya
 - b. Memberikan layanan pustaka yang berkualitas kepada para siswa, guru, dan staf
 - c. Mengembangkan program literasi
23. Tugas Kepala Laboratorium
 - a. Mengelola inventaris laboratorium
 - b. Merencanakan dan menyusun praktikum
 - c. Membantu guru dalam pembelajaran
24. Tugas Majelis Guru
 - a. Membahas dan merencanakan program pembelajaran di sekolah
 - b. Menentukan kebijakan-kebijakan pendidikan yang akan diterapkan di

sekolah

- c. Membuat keputusan-keputusan penting terkait pengajaran dan manajemen sekolah

25. Tugas Peserta Didik

- a. Mengerjakan tugas rumah (homework) yang diberikan oleh guru
- b. Menyiapkan presentasi atau laporan untuk disajikan di depan kelas atau dalam kelompok.
- c. Membuat proyek individu atau kelompok, seperti membuat poster, model, atau video tentang topik tertentu.

BAB II

LANDASAN TEORI

2.1. Konsep Dasar Sistem Informasi

Perkembangan teknologi dan informasi di era globalisasi ini sangat pesat khususnya dalam bidang sistem informasi. Setiap perusahaan, organisasi, sekolah dan pemerintah pasti membutuhkan peran teknologi informasi dalam pengamanan atau pengelolaan data. Oleh karena itu, bagi organisasi, perusahaan, pemerintah dan sekolah, penerapan sistem informasi yang handal sangat penting untuk kelancaran pengolahan data manajemen serta untuk membantu dan meningkatkan kecepatan kerja (Puspitasari & Budiman, 2021).

Suatu sistem merupakan kebulatan keseluruhan yang kompleks atau terorganisir, suatu himpunan atau perpaduan hal-hal atau bagian-bagian yang membentuk suatu kebulatan atau keseluruhan yang kompleks atau utuh. Sistem merupakan himpunan komponen yang saling berkaitan yang bersama-sama berfungsi untuk mencapai suatu tujuan .

Konsep dasar sistem berdasarkan pendekatan yang menekankan pada prosedur adalah suatu jaringan kerja dari prosedur-prosedur yang saling berhubungan, berkumpul bersama-sama untuk melakukan kegiatan atau untuk menyelesaikan suatu sasaran tertentu (Suprayogi & Rahmasesa, 2019).

2.1.1. Pengertian Sistem

Secara garis besar sistem merupakan suatu kumpulan komponen dan elemen yang saling terintegrasi, komponen yang terorganisir dan bekerja sama dalam mewujudkan suatu tujuan tertentu.

Sistem adalah suatu jaringan kerja dari prosedur yang saling berhubungan, berkumpul bersama-sama untuk melakukan sasaran tertentu. Sedangkan informasi adalah data yang diolah menjadi bentuk yang lebih berguna dan lebih berarti bagi penerimanya (Anggraini et al., 2020).

Sistem adalah urutan-urutan operasi klerikal (tulis-menulis), biasanya melibatkan beberapa orang didalam satu atau lebih departemen yang diterapkan untuk menjamin penanganan yang seragam dan transaksi-transaksi bisnis yang terjadi (Tahir, 2021).

Sistem merupakan suatu kumpulan komponen dari subsistem yang saling bekerja sama dari prosedur-prosedur yang saling berhubungan untuk menghasilkan output dalam mencapai tujuan tertentu (Aris Tri, 2022).

2.1.2. Karakteristik Sistem

Menurut Hamim Tohari, ada beberapa karakteristik sistem diantaranya (Fanesyah Musvina et al., 2022):

1. Komponen atau elemen (*Component*)

Suatu sistem terdiri dari komponen-komponen yang saling berinteraksi, yang artinya saling bekerjasama membentuk satu kesatuan.

2. Batas sistem (*boundary*)

Batas sistem (*boundary*) merupakan daerah yang membatasi antara satu sistem dengan sistem yang lainnya atau dengan lingkungan luarnya. Batas sistem ini memungkinkan suatu sistem dipandang sebagai satu kesatuan. Dengan kata lain, batas sistem merupakan ruang lingkup atau scope dari sistem atau subsistem itu sendiri.

3. Lingkungan luar sistem (*environment*)

Lingkungan luar sistem adalah segala sesuatu diluar batas sistem yang satu dengan yang mempengaruhi operasi suatu sistem. Lingkungan luar sistem dapat bersifat menguntungkan atau merugikan.

4. Penghubung sistem (*interface*)

Penghubung sistem merupakan suatu media (penghubung) antara satu subsistem dengan subsistem lainnya yang membentuk satu kesatuan, sehingga sumber-sumber daya mengalir dari subsistem yang satu ke yang lainnya.

5. Masukan (*input*)

Input adalah sesuatu yang dimasukkan kedalam suatu sistem yang dapat berupa masukan.

6. Luaran (*output*)

Merupakan hasil dari energi yang diolah dan diklasifikasikan menjadi luaran yang berguna, luaran juga merupakan tujuan akhir dari sistem.

7. Pengolah Sistem (*Processing*)

Suatu sistem mempunyai bagian pengolah yang akan mengubah *input* menjadi *output*.

8. Sasaran (*objective*)

Sasaran dari suatu sistem sangatlah menentukan sekali apa saja masukan yang akan dibutuhkan sistem dan keluaran apa saja yang akan dihasilkan sistem. Sistem dikatakan berhasil bila mengenai sasaran atau tujuannya.

2.1.3. Konsep Dasar Informasi

Sistem Informasi adalah suatu sistem didalam suatu organisasi yang

mempertemukan kebutuhan pengolahan transaksi harian yang mendukung fungsi-fungsi operasi organisasi yang bersifat manajerial dengan kegiatan strategi dari suatu organisasi untuk dapat menyediakan kepada pihak luar tertentu dengan laporan-laporan yang diperlukan (Tastilia et al., 2022).

Menurut *Kertahadi* Sistem informasi adalah alat untuk menyajikan informasi sedemikian rupa sehingga bermanfaat bagi penerimanya. Tujuannya adalah untuk memberikan informasi dalam perencanaan, memulai, pengorganisasian, operasional sebuah perusahaan yang melayani sinergi organisasi dalam proses mengendalikan pengambilan keputusan. Sistem informasi adalah komponen-komponen yang saling berkaitan yang bekerja bersama-sama untuk mengumpulkan, mengolah, menyimpan, dan menampilkan informasi untuk mendukung pengambilan keputusan, koordinasi, pengaturan, analisa, dan visualisasi pada sebuah organisasi (Rully et al., 2020).

2.1.4. Definisi Sistem Informasi

Sistem informasi adalah kumpulan dari beberapa sistem di dalam suatu organisasi yang mengumpulkan, memproses, menyimpan dan mendistribusikan informasi sebagai pendukung pengambilan keputusan dan pengendalian dalam organisasi (Oktaviani et al., 2019).

Sistem informasi menurut *Tata Sutabri* adalah suatu sistem di dalam organisasi yang mempertemukan kebutuhan pengolahan transaksi harian yang mendukung fungsi operasi yang bersifat manajerial dengan kegiatan strategi dari suatu organisasi untuk dapat menyediakan kepada pihak luar tertentu dengan laporan-laporan yang diperlukan. Menurut *Jogiyanto*, system informasi

didefinisikan sebagai suatu sistem di dalam suatu organisasi yang merupakan kombinasi dari orang-orang, fasilitas, teknologi, media, prosedur-prosedur dan pengendalian yang ditujukan untuk mendapatkan jalur komunikasi penting, memproses tipe transaksi rutin tertentu, memberi sinyal kepada manajemen dan yang lainnya terhadap kejadian-kejadian internal dan eksternal yang penting dan menyediakan suatu dasar informasi untuk pengambilan keputusan yang cerdas (Nisa, 2022).

Sistem informasi adalah suatu sistem di dalam suatu organisasi yang mempertemukan kebutuhan pengelolaan transaksi harian yang mendukung fungsi operasi organisasi yang bersifat manajerial dengan kegiatan strategi dari suatu organisasi untuk dapat menyediakan kepada pihak luar tertentu dengan laporan-laporan yang diperlukan (Tastilia et al., 2022).

2.1.5. Komponen Sistem Informasi

Komponen-komponen dari sistem Informasi (Suroyo & Devitra, 2019) adalah sebagai berikut:

1. Perangkat keras (*Hardware*)

Mencakup peranti-peranti fisik seperti komputer dan printer

2. Perangkat lunak (*software*) atau program

Sekumpulan intruksi yang memungkinkan perangkat keras untuk dapat memproses data.

3. Basis data (*Database*)

Sekumpulan tabel, hubungan dan lain-lain yang berkaitan dengan penyimpanan data.

4. Prosedur

Sekumpulan aturan yang dipakai untuk mewujudkan pemrosesan data dan pembangkitan keluaran yang dikehendaki.

2.1.6. Pengembangan Sistem Informasi

Dalam subbab ini akan menjelaskan pengertian pengembangan sistem informasi dan siklus hidup pengembangan sistem informasi. Pengembangan sistem informasi adalah cara-cara yang di organisasi untuk mengumpulkan, memasukkan, mengolah, dan menyimpan data, serta untuk menyimpan, mengelola, mengendalikan, dan melaporkan informasi sedemikian rupa sehingga sebuah organisasi dapat mencapai tujuan yang telah ditetapkan. Pengembangan sistem informasi memiliki metode-metode yang beragam (Triandini et al., 2019).

2.2. Sistem Penunjang Keputusan (SPK)

Sistem Pendukung Keputusan (*Decision Support System*) adalah sebuah sistem komputer yang dirancang untuk membantu pengguna dalam membuat keputusan dengan menyediakan informasi yang diperlukan dan menganalisisnya sesuai dengan kebutuhan pengguna. DSS dapat membantu pengguna dengan menyediakan data, informasi, dan analisis yang diperlukan untuk membuat keputusan yang tepat (Umar, 2023).

Sistem Pendukung keputusan merupakan suatu perangkat sistem yang mampu memecahkan masalah secara efisien dan efektif, yang bertujuan untuk membantu pengambilan keputusan memilih berbagai alternatif keputusan yang merupakan hasil pengolahan informasi yang diperoleh dengan menggunakan model pengambilan keputusan (Aisyah & Putra, 2022).

Sistem Pendukung Keputusan (SPK) adalah sebagai sistem yang dapat menyajikan informasi, merekomendasikan serta memberi dukungan dalam mengambil keputusan untuk mendapatkan solusi optimal melalui pola yang rasional berdasarkan data dan fakta. SPK menyajikan sebuah model yang digunakan untuk menyelesaikan permasalahan melalui penyelesaian secara matematis dan statistika (Rumandan, 2022).

2.2.1. Karakteristik Sistem Penunjang Keputusan

Menurut Nofriansyah (Apriastika & Fajarita, 2019), ada beberapakarakteristik yang membedakannya yaitu:

1. Mendukung proses pengambilan keputusan suatu organisasi atau perusahaan.
2. Adanya interaksi user dimana user tetap melakukan control proses dalam pengambilan keputusan.
3. Mendukung penentuan keputusan dalam memahami masalah terstruktur, semi terstruktur serta mendukung beberapa keputusan yang saling berinteraksi.
4. Mempunyai kapasitas dialog agar dapat memperoleh informasi sesuai dengan kebutuhan yang diperlukan.
5. Mempunyai subsistem yang terintegrasi sehingga dapat berfungsi sebagai suatu kesatuan sistem.
6. Mempunyai 2 (dua) bagian penting yaitu data dan model.

2.2.2. Tahapan Pengambilan Keputusan

Menurut (Aisyah & Putra, 2022) dalam penelitiannya menyatakan bahwa ada beberapa tahapan yang harus dilakukan dalam proses pengambilan sebuah keputusan, antara lain :

- a. *Intelligence*: Tahapan dalam menganalisis kondisi lingkungan yang berhubungan dengan keputusan yang diambil. Pada tahapan ini data yang ditemukan masih bersifat mentah yang kemudian di olah dan diujikan agar mengetahui permasalahan yang dihadapi.
- b. *Design*: Pada tahapan ini dilaksanakan proses pendaftaran, proses pengembangan dan proses penganalisisan tindakan yang akan dilakukan.
- c. *Choise*: Pada tahapan ini dilakukan pemilihan tindakan dari beberapa tindakan yang ada

2.3. Olimpiade Sains Nasional (OSN)

Olimpiade Sains Nasional atau disingkat OSN merupakan program Direktorat Jenderal Pendidikan Dasar dan Menengah Kementerian Pendidikan dan Kebudayaan yang dilaksanakan setiap tahun di seluruh sekolah dasar dan menengah di Indonesia. OSN menjadi wadah bagi siswa-siswa yang memiliki minat dan kemampuan akademik untuk berprestasi .

OSN saat ini menjadi kompetisi akademik terluas karena mencakup seluruh sekolah di Indonesia, sekaligus menjadi kompetisi tertinggi ditingkat sekolah menengah karena capaian siswa bisa mencapai tahapan internasional (JEFERSON POLII, S.Si, 2019).

2.4. TOPSIS (Tecnique for Order Preference by Similarity to Ideal Solution)

Technique for Order Performance by Similarity to Ideal Solution (TOPSIS) merupakan salah satu metode dalam pengambilan keputusan akan memilih alternatif yang tidak hanya paling mendekati solusi ideal positif, akan tetapi juga paling jauh dari solusi ideal negatif (Yani et al., 2022).

TOPSIS menggunakan prinsip bahwa alternatif yang terpilih harus mempunyai jarak terdekat dari solusi ideal positif dan jarak terpanjang (terjauh) dari solusi ideal negatif dari sudut pandang geometris dengan menggunakan jarak Euclidean (jarak antara dua titik) untuk menentukan kedekatan relatif dari suatu alternatif dengan solusi optimal (Waruwu et al., 2022).

Adapun langkah-langkah algoritma dari metode TOPSIS yang akan di gunakan adalah sebagai berikut (Trise Putra et al., 2020):

1. Menentukan matriks keputusan awal

Menggambarkan alternatif(A) dan kriteria (K) ke dalam matriks (R) dengan A_i adalah alternatif $i=1,2,3,\dots,n$ lalu X_{ij} adalah ukuran pilihan dari alternatif ke- i dan kriteria ke- j . Matriks dapat dilihat pada persamaan berikut:

$$\begin{matrix}
 A_1 & X_{11} & X_{12} & \dots & X_{1n} \\
 & & & & 1 \\
 R = A_2 & [X_{21} & X_{22} & \dots & X_{2n}] \dots\dots\dots(1) \\
 \vdots & & \vdots & & \vdots \\
 & & & & \\
 X_{m1} & X_{m2} & \dots & X_{mn}
 \end{matrix}$$

2. Menentukan normalisasi dari matriks keputusan

Setiap unsur pada kolom matriks R yaitu X_{ij} di normalisasikan menurut persamaan berikut:

$$r_{ij} = \frac{K_{ij}}{\sqrt{\sum_{i=1}^m K_{ij}}} \tag{2}$$

Kij2 Keterangan :

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

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

adapun rij adalah hasil perhitungan Xij yang telah di normalisasikan.

3. Menciptakan matriks keputusan yang normalisasi terbobot

Pembobotan pada matriks yang telah dinormalisasi. Setiap kolom pada matriks R dikalikan dengan bobot-bobot (wj) untuk menghasilkan matriks Seperti berikut:

$$\begin{matrix}
 y_{11} & y_{12} & \dots & y_{1n} \\
 y_{21} & y_{22} & \dots & y_{2n} \\
 \vdots & \vdots & & \vdots \\
 y_{m1} & y_{m2} & \dots & y_{mn}
 \end{matrix}
 R = [\dots] \dots \dots \dots (3)$$

Dengan : $y_{ij} = w_j * r_{ij}$

Keterangan :

Y_{ij} = elemen dari matriks keputusan yang ternormalisasi terbobot

W_j = bobot kriteria ke – j

4. Menghitung nilai solusi ideal positif dan solusi ideal negatif

Solusi ideal positif di simbolkan dengan A^+ sementara solusi ideal negatif di simbolkan A^- . Persamaan untuk menentukan solusi ideal dapat dilihat pada persamaan berikut :

$$A^+ = \{(\max y_{ij} | j \in J), (\min y_{ij} | j \in J') \ i = 1,2,3, \dots m\} \dots \dots (4)$$

$$A^+ = (y_{1^+}, y_{2^+}, \dots y_{j^+}) \dots \dots \dots (5)$$

$$A^- = \{(\min y_{ij} | j \in J), (\max y_{ij} | j \in J') \ i = 1,2,3, \dots m\} \dots \dots (6)$$

$$A^- = (y_{1^-}, y_{2^-}, \dots y_{j^-}) \dots \dots \dots (7)$$

Keterangan :

y_{ij} = elemen dari matriks y baris ke i ke kolom ke j

$J = \{j = 1, 2, 3, \dots, n \text{ dan } j \text{ berhubungan dengan benefit criteria}\}$

$J^c = \{j = 1, 2, 3, \dots, n \text{ dan } j \text{ berhubungan dengan cost criteria}\}$

5. Menghitung *separation measure*

Separation measure adalah pengukuran jarak dari suatu alternatif ke solusi ideal positif dan solusi ideal negatif.

- a. Perhitungan *separation measure* pada solusi ideal positif dapat dilihat pada persamaan berikut:

$$D_i^+ = \sqrt{\sum_{j=1}^n (y_j - y_{ij})^2} \dots\dots\dots (8)$$

- b. Perhitungan *separation measure* pada solusi ideal negatif dapat dilihat pada persamaan berikut:

$$D_i^- = \sqrt{\sum_{j=1}^n (y_{ij} - y_j^-)^2} \dots\dots\dots (9)$$

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

6. Menentukan nilai preferensi untuk setiap alternatif

Penentuan perankingan tiap-tiap alternatif perlu adanya perhitungan nilai preferensi dari tiap alternatif. Perhitungan dapat dilihat pada persamaan berikut:

$$V_i = \frac{D_i^-}{D_i^- + D_i^+} \dots\dots\dots (10)$$

Dengan $0 < V_i < 1$ dan $i = 1, 2, \dots, m$

Setelah dapat nilai V_i , maka alternatif akan diranking berdasarkan dari

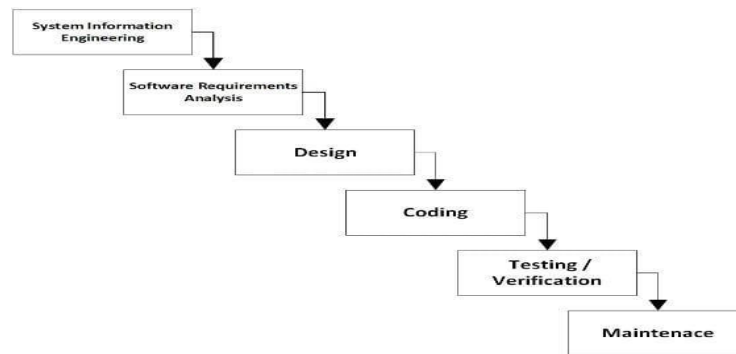
urutan V_i yang nilainya lebih besar. Hasil dari perankingan menciptakan alternatif terbaik yaitu alternatif yang paling besar nilai positif dan jauh dari solusi ideal negatif.

2.5. Metode Pengembangan Perangkat Lunak

SDLC (Systems Development Life Cycle, Siklus Hidup Pengembangan Sistem) atau Systems Life Cycle (Siklus Hidup Sistem), dalam rekayasa sistem dan rekayasa perangkat lunak, adalah proses pembuatan dan perubahan sistem serta model dan metodologi yang digunakan untuk mengembangkan sistem-sistem tersebut. Konsep ini umumnya merujuk pada sistem komputer atau informasi. SDLC juga merupakan pola yang diambil untuk mengembangkan sistem perangkat lunak, yang terdiri dari tahap-tahap: rencana (*planning*), analisis (*analysis*), desain (*design*), implementasi (*implementation*), uji coba (*testing*) dan pengelolaan (*maintenance*) (Pricillia & Zulfachmi, 2021).

Ada salah satu model atau paradigma umum untuk pengembangan perangkat lunak yaitu model air terjun (*waterfall*). Metode waterfall adalah salah satu model SDLC yang sering digunakan dalam pengembangan sistem informasi atau perangkat lunak. Model waterfall menggunakan pendekatan sistematis dan berurutan. Tahapan model waterfall antara lain requirement, design, implementation, verification, dan maintenance (Aceng Abdul Wahid, 2020).

Untuk lebih jelasnya gambar model air terjun (*waterfall*) dapat dilihat pada Gambar 2.1.



Sumber:(Rully et al., 2020)

Gambar 2.1 Waterfall Model

Berdasarkan Gambar 2.1 dapat diuraikan tahapan model *waterfall* sebagai berikut:

1. *System Information Engineering and Modeling*

Permodelan ini diawali dengan mencari kebutuhan dari keseluruhan sistem yang akan diaplikasikan ke dalam bentuk software. Hal ini sangat penting, mengingat *software* harus dapat berinteraksi dengan elemen-elemen yang lain seperti hardware, database dan sebagainya. Tahap ini sering disebut dengan *Project Definition*.

2. *Software Requirements Analysis*

Proses pencarian kebutuhan didahulukan dan difokuskan pada software. Untuk mengetahui sifat dari program yang akan dibuat, maka para software engineer harus mengerti tentang domain informasi dari software, misalnya fungsi yang dibutuhkan, user interface. Dari 2 aktivitas tersebut (pencarian kebutuhan sistem dan software) harus didokumentasikan dan ditunjukkan kepada pelanggan.

3. *Design*

Proses ini digunakan untuk mengubah kebutuhan- kebutuhan diatas menjadi

representasi ke dalam bentuk “blueprint” software sebelum coding dimulai. Desain harus dapat mengimplementasikan kebutuhan yang telah disebutkan pada tahap sebelumnya. Seperti 2 aktivitas sebelumnya, maka proses ini juga harus didokumentasikan sebagai konfigurasi dari software.

4. *Coding*

Untuk dapat dimengerti oleh mesin, dalam hal ini adalah komputer, maka desain tadi harus diubah bentuknya menjadi bentuk yang dapat dimengerti oleh mesin, yaitu ke dalam bahasa pemrograman melalui proses coding. Tahap ini merupakan implementasi dari tahap desain yang secara teknis nantinya dikerjakan oleh programmer.

5. *Testing / Verification*

Sesuatu yang dibuat haruslah diujicobakan. Demikian juga dengan software. Semua fungsi-fungsi software harus diujicobakan, agar software berfungsi dengan baik, dan hasilnya harus sesuai dengan kebutuhan.

6. *Maintenance*

Sesuatu yang dibuat haruslah diujicobakan. Demikian juga dengan software. Semua fungsi-fungsi software harus diujicobakan, agar software bebas dari error, dan hasilnya harus sesuai dengan kebutuhan.

2.6. Unified Modelling Language (UML)

Unified Modeling Language adalah salah satu standar bahasa yang banyak digunakan di dunia industri untuk mendefinisikan *requirement* membuat analisis dan desain serta menggambarkan arsitektur dalam pemrograman berorientasi

objek (OOP) (Andini et al., 2021). UML muncul karena adanya kebutuhan pemodelan visual untuk menspesifikasikan, menggambarkan, membangun, dan mendokumentasi dari sistem perangkat lunak.

UML adalah Metodologi kolaborasi antara metoda-metoda Booch, OMT (*Object Modeling Technique*), serta OOSE (*object Oriented Software Engineering*) dan beberapa metoda lainnya, merupakan metodologi yang paling sering digunakan saat ini untuk analisa dan perancangan sistem dengan metodologi berorientasi objek mengadaptasi maraknya penggunaan bahasa pemrograman berorientasi objek (OOP).

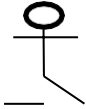

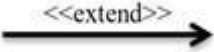
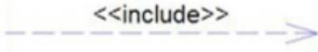

UML merupakan bahasa standar untuk penulisan blueprint software yang digunakan untuk visualisasi, spesifikasi, pembentukan dan pendokumentasian alat-alat dari sistem perangkat lunak (Abor & Pitrawati, 2019).

Alat bantu yang digunakan dalam perancangan berorientasi objek berbasis UML adalah sebagai berikut:

2.6.1. Use case diagram

Diagram *use case* menggambarkan proses serta bagaimana sistem berinteraksi atau berhubungan dengan *actor* (Andini et al., 2021). *Use case* digunakan untuk mengetahui fungsi apa saja yang ada di dalam sebuah sistem informasi dan siapa saja yang berhak menggunakan fungsi-fungsi itu. Syarat penamaan pada *use case* adalah nama didefinisikan sesimpel mungkin dan dapat dipahami. *Use case* diagram dapat digambarkan dengan simbol-simbol seperti pada Tabel 2.1

Tabel 2.1 Simbol-simbol *use case diagram*



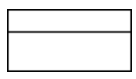

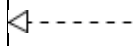
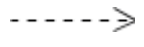
No	Simbol	Deskripsi
1.	<i>Use case</i> Nama <i>use case</i>	Fungsionalitas yang disediakan sistem sebagai unit-unit yang saling bertukar pesan antar unit atau aktor, biasanya dinyatakan dengan menggunakan kata kerja diawal frase nama <i>Use Case</i> .
2.	<i>Actor</i> 	Orang, proses, atau sistem lain yang berinteraksi dengan sistem informasi yang akan dibuat itu sendiri, jadi walaupun simbol dari aktor adalah gambar orang, tapi aktor belum tentu merupakan orang, biasanya dinyatakan menggunakan kata benda diawalfrase nama aktor.
3.	Asosiasi/ <i>assosiation</i> 	Komunikasi antara aktor dan <i>use case</i> yang berpartisipasi pada <i>use case</i> .
4.	Ekstensi/ <i>extend</i> 	Relasi <i>use case</i> tambahann kesebuah <i>use case</i> dinamakan <i>use case</i> yang ditambahkan dapat berdiri sendiri walau tanpa <i>use case</i> tambahan itu mirip dengan prinsip <i>intherice</i> pada pemrograman berorientasi objek, biasanya <i>use case</i> tambahan memiliki nama depan yang sama dengan <i>use case</i> yang ditambahkan.
5.	<i>Include</i> 	Relasi <i>use case</i> tambahan ke sebuah <i>use case</i> dimana <i>use case</i> yang ditambahkan membutuhkan <i>use case</i> ini untuk menjalankan fungsinya atau sebagai syarat dijalankan <i>use case</i> ini arah panah <i>include</i> mengarah pada <i>use case</i> yang dipakai (dibutuhkan) atau mengarah pada <i>use case</i> tambahan.
6.	Generalisasi/ <i>generalization</i> 	Hubungan generalisasi dan spesialisasi (umum- khusus) antara dua buah <i>use case</i> dimana fungsi yang satu adalah fungsi yang lebih umum dari lainnya.

Sumber: (Abor & Pitrawati, 2019)

2.6.2. Class diagram

Class diagram menggambarkan struktur sistem dari segi pendefinisian kelas-kelas yang akan dibuat untuk membangun sistem. Kelas memiliki apa yang disebut atribut dan metode atau operasi (Andini et al., 2021). *Class diagram* dapat digambarkan dengan simbol-simbol seperti pada Tabel 2.2.

Tabel 2.2 Simbol-simbol class diagram

No	Gambar	Nama	Deskripsi
(1)	(2)	(3)	(4)
1.		<i>Generalization</i>	Relasi antar kelas dengan makna spesialisasi (umum khusus).
2.		<i>Nary Association</i>	Upaya untuk menghindari asosiasi dengan lebih dari 2 objek.
3.		<i>Class</i>	Himpunan dari objek-objek yang berbagi atribut serta operasi yang sama.
4.		<i>Collaboration</i>	Deskripsi dari urutan aksi-aksi yang ditampilkan sistem yang menghasilkan suatu hasil yang terukur bagi suatu actor.
5.		<i>Realization</i>	Operasi yang benar-benar dilakukan oleh suatu objek.
6.		<i>Dependency</i>	Hubungan dimana perubahan yang terjadi pada suatu elemen mandiri (<i>independent</i>) akan mempengaruhi elemen yang bergantung pada elemen yang tidak mandiri.






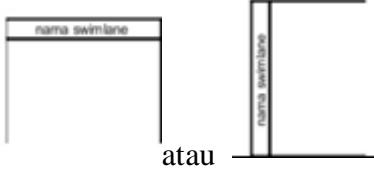
Sumber: (Abor & Pitrawati, 2019)

2.6.3. Activity diagram

Activity diagram (diagram aktifitas) menggambarkan berbagai alir aktifitas dalam sistem yang sedang dirancang. Bagaimana masing-masing alir berawal. *decision* yang mungkin terjadi dan bagaimana mereka berakhir. *Activity diagram*

juga dapat menggambarkan proses paralel yang mungkin terjadi pada beberapa eksekusi (Andini et al., 2021). *Activity* diagram dapat digambarkan dengan simbol-simbol seperti pada Tabel 2.3.

Tabel 2.3 Simbol-simbol *activity* diagram

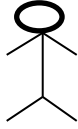



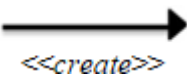


No.	SIMBOL	DESKRIPSI
1.	Status awal 	Status awal aktivitas sistem, sebuah diagram aktivitas memiliki sebuah status awal.
2.	Aktivitas 	Aktivitas yang dilakukan sistem, aktivitas biasanya diawali dengan kata kerja.
3.	Percabangan/ <i>decision</i> 	Asosiasi percabangan dimana jika ada pilihan aktivitas lebih dari satu.
4.	Penggabungan/ <i>join</i> 	Asosiasi penggabungan dimana lebih dari satu aktivitas digabungkan menjadi satu.
5.	Status akhir 	Status akhir yang dilakukan sistem, sebuah diagram aktivitas memiliki sebuah status akhir.
6.	<i>Swimlane</i>  atau	Memisahkan organisasi yang bertanggung jawab terhadap aktivitas yang terjadi.

Sumber: (Abor & Pitrawati, 2019)

2.6.4. *Sequence* diagram

Sequence diagram menggambarkan kelakuan objek pada usecase dengan mendeskripsikan waktu hidup objek dan pesan yang dikirimkan dan diterima antarobjek (Wira et al., 2019). Diagram *sequence* dapat digambarkan dengan simbol-simbol seperti pada Tabel 2.4

Tabel 2.4 Simbol-simbol *sequence diagram*

No.	Simbol	Deskripsi
1.	Aktor 	Orang, proses, atau sistem lain yang berinteraksi dengan sistem informasi yang akan dibuat diluar sistem informasi itu sendiri, jadi walaupun simbol dari aktor adalah orang, tapi aktor belum tentu merupakan orang, biasanya dinyatakan menggunakan kata benda di awal frase nama aktor.
2.	Garis hidup/ <i>lifeline</i> 	Menyatakan kehidupan suatu objek.
3.	Objek 	Menyatakan objek yang berinteraksi pesan.
4.	Waktu aktif 	Menyatakan objek dalam keadaan aktif dan berinteraksi, semua yang terhubung dengan waktu aktif ini adalah sebuah tahapan yang dilakukan di dalamnya. Atau Menyatakan objek dalam keadaan aktif dan berinteraksi pesan.
5.	Pesan tipe <i>create</i> 	Menyatakan suatu objek membuat objek yang lain, arah panah mengarah pada objek yang dibuat.
6.	Pesan tipe <i>call</i> 	Menyatakan suatu objek memanggil operasi/metode yang ada pada objek lain atau dirinya sendiri. Arah panah mengarah pada objek yang memiliki operasi/metode, karena ini memanggil operasi/metode maka operasi/metode yang dipanggil harus ada pada diagram kelas sesuai dengan kelas objek yang berinteraksi.
7.	Pesan tipe <i>send</i> 	Menyatakan bahwa suatu objek mengirimkan data/masukan informasi ke objek lainnya, arah panah mengarah pada objek yang dikirim.

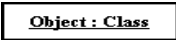


Sumber: (Abor & Pitrawati, 2019)

2.6.5. *Communication Diagram*

Communication Diagram (*colaboration diagram*) juga menggambarkan interaksi antar objek atau bagian dalam bentuk urutan pengiriman pesan. Diagram komunikasi merepresentasikan informasi yang diperoleh dari diagram kelas, *diagram sequence*, dan *diagram use case* untuk mendeskripsikan gabungan antara struktur statis dan tingkah laku dinamis dari suatu sistem.

Diagram komunikasi mengelompokkan *message* pada kumpulan *diagram sequence* menjadi sebuah diagram. Dalam diagram komunikasi yang dituliskan adalah operasi atau metode yang dijalankan antara objek dan suatu objek yang lainnya secara keseluruhan, oleh karena itu dapat diambil dari jalannya interaksi pada semua *diagram sequence*. Adapun simbol-simbol yang terdapat pada *communication diagram* dapat dilihat pada Tabel 2.5.

Tabel 2.5. Simbol Pada *Communication Diagram*

Simbol	Deskripsi
	Objek yang melakukan interaksi pesan
	Relasi antar objek yang menghubungkan objek satu dengan objek lain atau dengan dirinya sendiri.
	Arah pesan yang terjadi, jika pada suatu link ada dua arah pesan yang berbeda maka arah juga digambarkan dua arah pada sisi Link





Sumber : (Abor & Pitrawati, 2019)

2.6.6. *Statechart Diagram*

Statechart Diagram menggambarkan perubahan status atau transisi status dari sebuah mesin atau sistem atau objek. Jika *diagram sequence* digunakan untuk

interaksi antar objek maka diagram status digunakan untuk interaksi di dalam sebuah objek. Perubahan keadaan (dari satu ke state lainnya) suatu objek pada sistem sebagai akibat dari *stimuli* yang diterima. Pada umumnya *state machine diagram* dengan penambahan beberapa fitur dan konsep baru. Simbol-Simbol statechart diagram dapat dilihat pada Tabel 2.6.

Tabel 2.6. Simbol pada Statechart Diagram.

Simbol	Deskripsi
	Start atau initial state adalah state atau keadaan awal pada saat sistem mulai hidup.
	End atau final state adalah sistem.
	Event adalah kegiatan
	Sistem pada waktu tertentu. State satu dapat berubah jika ada event tertentu yang memicu perubahan tersebut

Sumber : (Abor & Pitrawati, 2019)

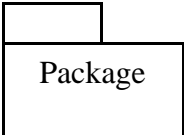
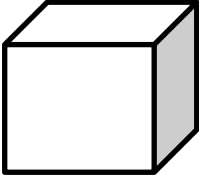


2.6.7. Deployment Diagram

Deployment Diagram menunjukkan konfigurasi komponen dalam proses eksekusi aplikasi. Diagram *deployment* juga dapat digunakan untuk memodelkan hal-hal berikut :

1. Sistem tambahan (*embedded sistem*) yang menggambarkan rancangan *device*, *node* dan *hardware*.
2. Sistem *client/server*.
3. Sistem terdistribusi murni.
4. Rekayasa ulang aplikasi.

Simbol *Deployment Diagram* dapat dilihat pada Tabel 2.7.

Tabel 2.7. Simbol Pada *Deployment Diagram*.

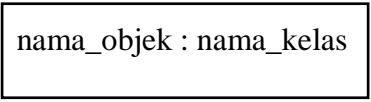

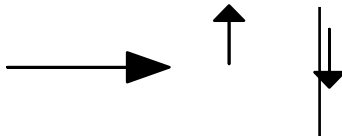
Simbol	Deskripsi
<i>Package</i> 	<i>package</i> merupakan sebuah bungkusan dari satu atau lebih <i>node</i> .
<i>Node</i> 	Biasanya mengacu pada perangkat keras (<i>hardware</i>), perangkat lunak yang tidak dibuat sendiri (<i>software</i>), jika di dalam <i>node</i> disertakan komponen untuk mengkonsistenkan rancangan maka komponen yang diikutsertakan harus sesuai dengan komponen yang telah didefinisikan sebelumnya pada diagram komponen.
<i>Kebergantungan/ dependency</i> 	Menunjukkan adanya kebergantungan antar <i>node</i> , arah panah pada symbol ini mengarah pada <i>node</i> yang dipakai.
<i>Link</i> 	Menunjukkan relasi yang terjadi antar <i>node</i> .

Sumber : (Abor & Pitrawati, 2019)

2.6.8. Collaboration Diagram

Diagram komunikasi menggambarkan interaksi antar objek/bagian dalam bentuk urutan pengiriman pesan. Berikut adalah simbol-simbol *Collaboration Diagram* dapat dilihat pada Tabel 2.8

Tabel 2.8 Simbol pada Collaboration Diagram

Simbol	Deskripsi
Objek 	Objek yang melakukan interaksi pesan
Link 	Relasi antar-objek yang menghubungkan objek satu dengan yang lainnya atau dengan dirinya sendiri
Arah pesan / <i>stimulus</i> 	ada dua arah pesan yang berbeda maka arah juga digambarkan dua arah pada dua sisi <i>link</i> .

Sumber : (Abor & Pitrawati, 2019)

2.7. Konsep Dasar Pembuatan Website

Pada konsep dasar pembuatan pembuatan *website* akan dijelaskan pengertian *database*, pengertian HTML, pengertian PHP, pengertian CSS, pengertian XAMPP dan pengertian MySQL.

2.7.1. Pengertian Database

Database adalah kumpulan informasi yang disimpan di dalam komputer secara sistematis, sehingga dapat digunakan oleh suatu program komputer untuk memperoleh informasi dari basis data tersebut. Basis data adalah sekumpulan data yang terhubung satu sama lain secara logika dan suatu deskripsi data yang dirancang untuk memenuhi kebutuhan informasi suatu organisasi atau perusahaan. Jadi Database merupakan suatu sistem atau perangkat lunak yang dibuat untuk

mengelola basis data dan menjalankan operasi terhadap data yang dibutuhkan banyak pengguna (Diba et al., 2023).

2.7.2. Pengertian HTML

Hypertext Markup Language (HTML) adalah bahasa markup yang umum digunakan untuk membuat halaman web. HTML disebut bahasa dasar karena dalam pembuatan suatu web, HTML juga dapat disisipkan beberapa bahasa pemrograman web lainnya, seperti PHP dan Javascript. HTML memiliki beberapa versi. Untuk saat ini, HTML versi terbaru adalah HTML5. HTML5 adalah penyempurnaan dari versi-versi HTML sebelumnya. Sehingga fitur-fitur yang ada dalam versi lama juga terdapat pada versi terbarunya dan juga tentu dilengkapi dengan fitur-fitur HTML yang baru (Haitsam et al., 2021).

2.7.3. Pengertian cascading style sheet (CSS)

CSS adalah sebuah pemrograman atau skrip yang mengendalikan beberapa komponen dalam sebuah Website sehingga tampilan menjadi terstruktur dan seragam. CSS juga dapat menentukan tata letak web dan mempercantik halaman dengan desain seperti warna, gradien dan animasi (Haitsam et al., 2021).

2.7.4. Pengertian XAMPP

XAMPP adalah paket program web lengkap yang dapat dipakai untuk belajar pemrograman web, khususnya PHP dan MySQL. Fungsinya adalah sebagai server yang berdiri sendiri (localhost), yang terdiri atas program Apache HTTP Server, MySQL database, dan penerjemah bahasa yang ditulis dengan bahasa pemrograman PHP. Bagian penting dari XAMPP yang diasas digunakan:

1. Htdoc adalah folder tempat meletakkan berkas-berkas yang akan dijalankan, seperti berkas PHP, HTML dan script lain.
2. Phpmyadmin merupakan bagian untuk mengelola basis data mysql yang terdapat dikomputer. Untuk membukanya, buka browser lalu ketikkan alamat *http://localhost/phpmyadmin*, maka akan muncul halaman phpmyadmin.
3. Kontrol Panel yang berfungsi untuk mengelola layanan (service) XAMPP. Seperti (stop) layanan, ataupun memulai (start) (Anggraini et al., 2020).

2.7.5. PHP (*Hypertext Preprocessor*)

PHP (*Hypertext Preprocessor*) itu bahasa pemrograman berbasis web. Jadi, PHP adalah bahasa program yang digunakan untuk membuat aplikasi berbasis web. PHP termasuk bahasa program yang bisa bisa berjalan di sisi server, atau sering disebut Side Server Language. Jadi, program yang dibuat dengan kode PHP tidak bisa berjalan kecuali dia dijalankan pada server web, tanpa adanya server web yang terus berjalan dia tidak akan bisa dijalankan. PHP merupakan bahasa pemrograman yang ditunjuk untuk membuat aplikasi web. Ditinjau dari pemrosesannya, PHP tergolong berbasis server side. Artinya, pemrosesan dilakukan di server. Hal ini berkebalikan dengan bahasa seperti JavaScript, yang pemrosesannya dilakukan di sisi klient (client side) (Anggraini et al., 2020).

Kelebihan *PHP* dari bahasa pemrograman lain yaitu bahasa pemrograman *PHP* adalah sebuah bahasa *script* yang tidak melakukan sebuah kompilasi dalam penggunaannya. *Web Server* yang mendukung *PHP* dapat ditemukan dimanamana dari mulai IIS sampai apache, dengan konfigurasi yang relative mudah. Dalam sisi pengembangan PHP lebih mudah, karena banyaknya milis-milis dan

developer yang siap membantu dalam pengembangan, dan dalam sisi pemahaman, PHP adalah bahasa scripting yang paling mudah karena referensi yang banyak. PHP adalah bahasa open source yang dapat digunakan diberbagai mesin (Linux, Unix, Windows) dan dapat dijalankan secara runtime melalui console serta juga dapat menjalankan perintah-perintah sistem.

2.7.6. MySQL

Pada perkembangannya, MYSQL disebut juga SQL yang merupakan singkatan dari Structured Query Language. SQL merupakan bahasa terstruktur yang khusus digunakan untuk mengolah database. SQL pertama kali didefinisikan oleh American National Standards Institute (ANSI) pada tahun 1986. MYSQL adalah sebuah sistem manajemen database yang set bersifat open source.

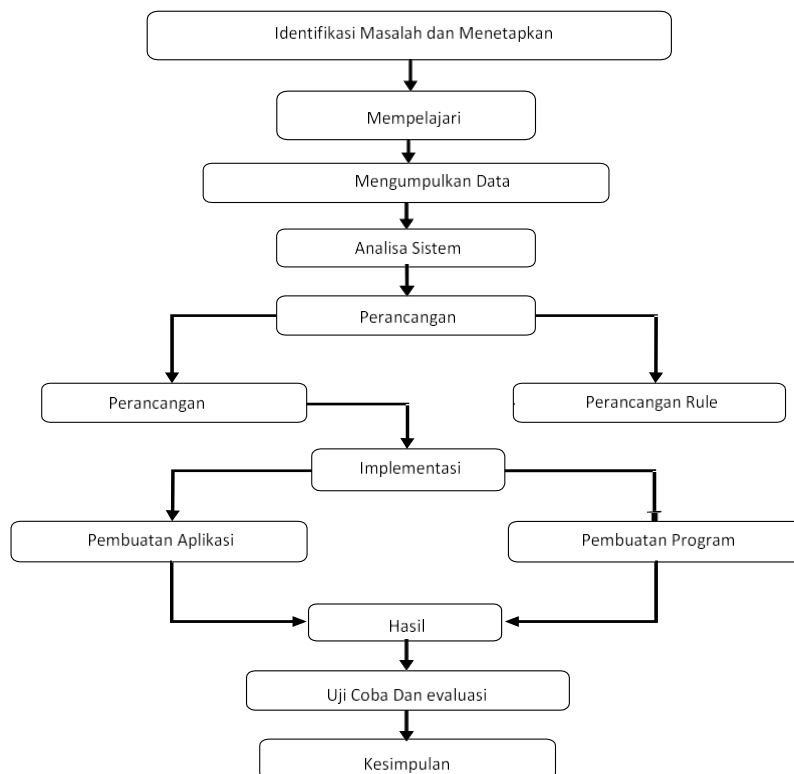
MySQL adalah nama database server. Database server adalah server yang berfungsi untuk menangani database. Database adalah suatu pengorganisasian data dengan tujuan memudahkan penyimpanan dan pengaksesan data. MySQL tergolong sebagai database relasional. Pada model ini, data dinyatakan dalam bentuk dua dimensi yaitu secara khusus dinamakan tabel, table tersusun atas baris dan kolom (Anggraini et al., 2020).

BAB III

METODOLOGI PENELITIAN

3.1. Kerangka Kerja Penelitian

Sebuah penelitian akan berhasil jika penelitian tersebut memiliki kerangka kerja. Kerangka kerja merupakan kumpulan konsep yang disusun secara sistematis untuk mencapai tujuan dari penelitian tersebut. . Ada beberapa proses kerja yang dilalui dalam peneilitian ini yakni, identifikasi masalah, pengumpulan data dan informasi, jadwal penelitian, tempat penelitian, metodologi penelitian, analisa, perancangan, dan pengujian. dimana kerangka penelitian yang dilakukan dapat digambarkan seperti Gambar 3.1



3.1 Gambar Kerangka Penelitian

3.2. Tahapan Penelitian

Pada tahapan penelitian, penulis melakukan beberapa tahapan dalam penelitian sesuai dengan kerangka penelitian yang sudah dijelaskan pada Gambar 3.1.

3.2.1. Penelitian Pendahuluan

Dari sebuah penelitian terlebih dahulu adalah melakukan penganalisaan dari objek yang akan diolah. Metode *Technique For Order Preference By Similarity To Ideal Solution* (TOPSIS) ini dapat membantu pihak sekolah dalam menginput nilai siswa yang nantinya dapat digunakan sebagai data acuan sekolah dalam memilih siswa berprestasi untuk dianjurkan dalam lomba akademik siswa (Mahardika, 2021).

Penerapan Metode TOPSIS mampu memberikan rekomendasi kepada kepala sekolah/guru berdasarkan dari bobot kriteria penilaian yang telah ditentukan. Hasil yang didapatkan menjadi lebih objektif dalam memilih calon peserta olimpiade sains tingkat provinsi tersebut. Sistem ini dapat membantu pihak sekolah merekomendasikan kandidat peserta lomba kompetensi siswa (Rahman & Azhari, 2022).

Berdasarkan hasil pengujian, efektifitas dari Sistem Pendukung Keputusan yang telah dirancang dan diterapkan terhadap masalah yang dibahas sangat baik (Paisal et al., 2022).

Dengan penelitian pendahuluan dapat memberikan bukti awal bahwa masalah yang akan kita teliti di lapangan benar-benar ada. Oleh sebab itu dibutuhkan waktu untuk pengambilan data, waktu penelitian, tempat penelitian,

metode penelitian, penelitian lapangan, riset perpustakaan, dan penelitian laboratorium.

3.2.2. Pengumpulan Data

Dalam pengumpulan data, penulis mendapatkan data dari berbagai sumber, seperti penelitian ini diperoleh dari artikel, jurnal, dan diperoleh dari referensi lain. Penelitian ini juga dilakukan dengan melakukan observasi dan wawancara.

Adapun hal-hal yang berkaitan dalam melakukan pengumpulan data pada metodologi penelitian ini adalah sebagai berikut:

1. Waktu Penelitian

Pelaksanaan penelitian dilakukan dari awal hingga akhir yang dimulai dari pengumpulan data pada responden yang terlibat. Adapun waktu penelitian yang telah dilakukan dapat dijelaskan pada Tabel 3.1 berikut:

Kegiatan	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
Penelitian																				
Pendahuluan																				
Pengumpulan Data & Informasi																				
Analisa																				
Perancangan																				
Implementasi																				
Pengujian																				
Pembuatan Laporan																				

Tabel 3.1 Waktu Penelitian

1. Tempat Penelitian

Tempat penelitian yang penulis lakukan adalah di SMA NEGERI 1 Nan Sabaris Jl. Tuanku Mudo No.25 Kapalo Koto, Kec. Nan Sabaris, Kab. Padang Pariaman.

2. Metode Penelitian

Dalam melakukan penelitian ini, metode-metode yang penulis dilakukan adalah sebagai berikut:

a. Penelitian Lapangan (*Field Research*)

Penelitian lapangan dilakukan langsung pada objek penelitian untuk mengumpulkan data primer dengan teknik pengumpulan data sebagai berikut:

1) Observasi (Peninjauan Langsung)

Observasi adalah pengumpulan data dengan pengamatan langsung dan pencatatan secara sistematis terhadap obyek yang akan diteliti.

2) Wawancara

Wawancara dilakukan dengan memberikan beberapa pertanyaan kepada guru/kepala sekolah yang berkaitan dengan pemilihan calon peserta OSN.

b. Penelitian Kepustakaan (*Library Research*)

Penelitian yang dilakukan untuk mengumpulkan data sekunder dengan membaca buku-buku, jurnal, literatur-literatur yang ada kaitannya dengan skripsi.

c. Penelitian Laboratorium (*Laboratory Reseach*)

Penelitian yang dilakukan dengan menggunakan komputer sebagai alat bantu dalam penerapan dan praktek langsung dalam menyelesaikan masalah, sehingga hasil yang dicapai dapat sesuai dengan yang diharapkan. Adapun

spesifikasi dari perangkat keras (*hardware*) yang digunakan, antara lain:

- 1) Laptop Asus 235
- 2) *Memory 256 GB*
- 3) *Printer*

Sedangkan perangkat lunak (*software*) yang digunakan dalam penelitian ini antara lain:

- 1) Sistem Operasi Microsoft Windows 10 *Pro 64 bit*
- 2) *Microsoft Office 2010*
- 3) *Astah Professional*
- 4) *Sublime Text*
- 5) *Xampp*
- 6) *MySQL Server*
- 7) *Google Chrome*

3.2.3. Analisa dan Perancangan

Pada sub bab ini, analisa dan perancangan akan dijelaskan sebagai berikut:

3.2.3.1. Analisa

Pada tahap analisa, penulis melakukan tiga tahapan yang akan dilakukan yang dijelaskan sebagai berikut:

1. Analisa Data

Tahap analisa data merupakan salah satu tahapan yang dilakukan untuk mengidentifikasi terhadap masalah yang ada dalam sebuah penelitian. Berdasarkan penelitian pendahuluan di atas, maka data yang didapatkan berupa

data nilai akademik, prestasi akademik dan pengalaman mengikuti OSN.

2. Analisa Proses

Analisa proses ini berdasarkan data yang di dapatkan, dengan perhitungan waktu yang digunakan dalam proses pemilihan calon peserta OSN dan dapat menghasilkan keputusan yang tepat. Keputusan tersebut nantinya dapat membantu seorang pimpinan untuk pengambilan sebuah keputusan dalam proses pemilihan calon peserta OSN.

3. Analisa Sistem

Analisa sistem yang dilakukan dapat mengetahui perancangan yang dibutuhkan untuk membangun sistem pendukung keputusan. Sehingga sistem dapat diimplementasikan secara efektif dan efisien. Sistem yang akan dibangun menggunakan bahasa pemrograman PHP dan Database MySQL.

3.2.3.2. Perancangan

Tahapan perancangan model bertujuan untuk membuat penelitian dirancang sesuai dengan tujuannya, sehingga tidak melenceng dari tujuan penelitian. Akan dilakukan proses pengumpulan data-data yang akan dilakukan untuk mendukung perancangan sistem sebagai objek penelitian. Perancangan akan menggunakan UML sebagai model rancangan agar terorganisasi dan terstruktur dengan rancangan dimana UML yang digunakan yaitu:

1. *Use case diagram*
2. *Class Diagram*
3. *Activity Diagram*
4. *Sequence Diagram*

5. *Statechart Diagram*

6. *Deployment Diagram*

7. *Collaboration Diagram*

8. *Component Diagram*

3.2.4. Implementasi

Implementasi merupakan tahap meletakkan sistem sehingga siap untuk dioperasikan. Aplikasi yang akan dirancang, diimplementasikan dengan menggunakan bahasa pemrograman PHP dan *database* MySQL sebagai alat bantu dalam pengambilan keputusan.

3.2.5. Pengujian

Pengujian sistem merupakan tahap melakukan *testing* untuk mengetahui kesalahan dalam hasil pengambilan keputusan. Pengujian terhadap sistem dilakukan untuk dapat mengetahui sistem pengambilan keputusan dalam memilih calon peserta OSN yang dirancang telah berjalan sesuai dengan yang diharapkan.

3.2.6. Kesimpulan

Hasil dan pembahasan ini merupakan pemecahan masalah dari penelitian yang dilakukan. Hasil dari penelitian ini berupa website sistem informasi bisnis dan dalam perancangannya menggunakan bahasa pemrograman PHP dan database MySQL.

BAB IV

ANALISA DAN HASIL

4.1. Analisa Sistem

Analisa sistem dilakukan dengan tujuan agar mengetahui apa saja kekurangan yang terjadi pada sistem yang sedang berjalan atau sistem lama, karena dengan dilakukannya analisa sistem yang sedang berjalan akan dapat memberikan kemudahan dalam melakukan perancangan dan pengembangan terhadap sistem yang akan dibangun atau sistem baru, dan dengan dilakukannya analisa terhadap sistem lama tersebut bisa dijadikan sebagai perbandingan, pengkoreksian, serta pengembangan dan perancangan untuk sistem yang baru.

Dalam melakukan analisis terhadap sistem yang sedang berjalan, dalam sistem pengambilan keputusan ini, analis harus mengetahui apakah aplikasi berjalan secara efektif pada saat ini. Banyaknya permasalahan dalam pengambilan keputusan yang dilakukan secara manual menurut beberapa pertimbangan yang telah ditentukan. Perancangan aplikasi sistem pendukung keputusan dimulai dari perancangan basis data yang meliputi perancangan-perancangan tabel sesuai dengan kebutuhan data.

4.1.1. Analisa Sistem yang Sedang Berjalan

Sebelum melakukan perancangan sistem baru dibutuhkan gambaran sistem yang sedang berjalan pada suatu perusahaan atau suatu instansi, hal ini dilakukan agar sistem baru yang akan dibangun dapat diaplikasikan secara maksimal berdasarkan perbaikan-perbaikan dari kekurangan serta kelemahan yang terdapat

pada sistem yang lama.

Analisa permasalahan yang ditemukan pada sistem yang sedang berjalan pada sistem penunjang keputusan pemilihan siswa yang ikut olimpiade di SMAN 1 Nan Sabaris yaitu:

1. Kurang akuratnya dalam proses pemilihan siswa yang ikut olimpiade
2. Proses pemilihan tersebut membutuhkan banyak waktu sehingga memakan waktu yang lama dalam proses pemilihan siswa yang ikut olimpiade.

4.2. Analisa Sistem Baru

Berdasarkan analisa sistem yang sedang berjalan dan data yang didapat maka dari hasil penelitian, akan dibangun suatu aplikasi sistem penunjang keputusan mengenai pemilihan siswa yang ikut olimpiade sehingga mempermudah guru dalam memilih siswa yang layak untuk ikut olimpiade. Dan juga diharapkan nantinya sistem penunjang keputusan ini dapat mempermudah dan memaksimalkan hasil dari proses pemilihan siswa yang ikut olimpiade di SMAN 1 Nan Sabaris.

4.2.1. Analisa Sistem yang Akan Dibangun

Sistem yang akan dibangun nantinya berupa suatu Sistem Penunjang Keputusan dalam pemilihan siswa yang ikut olimpiade SMAN 1 Nan Sabaris sehingga memudahkan pihak sekolah dalam memilih siswa yang ikut olimpiade secara maksimal dan akurat.

Kelebihan sistem penunjang keputusan ini dibandingkan dengan sistem yang lama, yaitu:

1. Waktu yang diperlukan dalam proses pemilihan siswa yang ikut olimpiade lebih singkat dan juga mempermudah pihak sekolah dalam mengambil suatu keputusan.
2. Hasil yang diperoleh akan lebih akurat dikarenakan menggunakan sistem penunjang keputusan yang terkomputerisasi dengan menerapkan metode TOPSIS.
3. Data-data menjadi lebih aman karena disimpan didalam database dan pengelolaan laporan pemilihan siswa yang ikut olimpiade akan lebih teratur.

4.2.2. Perhitungan Metode TOPSIS

Perhitungan metode TOPSIS merupakan langkah-langkah yang dilakukan untuk mencari perhitungan alternatif terbaik melalui beberapa faktor yang beragam, langkah-langkah metode TOPSIS diantaranya yaitu:

4.2.2.1. Kriteria

Tahapan awal pada penerapan perhitungan metode TOPSIS ini yaitu menentukan kriteria. Dalam penelitian ini kriteria-kriteria yang digunakan dalam proses seleksi yaitu dapat dilihat pada Tabel 4.1

Tabel 4.1 Kriteria

No.	Kriteria	Atribut
1.	Nilai Akademik IPA	<i>Benefit</i>
2.	Nilai Akademik Matematika	<i>Benefit</i>
3.	Prestasi Akademik	<i>Benefit</i>
4.	Pengalaman Mengikuti OSN	<i>Benefit</i>

4.2.2.2. Alternatif

Tahapan selanjutnya yaitu melakukan perankingan setiap alternatif terhadap setiap kriteria yang ada dengan penilaian 1 sampai dengan 5.

Tingkat Kepentingan setiap alternatif dilihat pada Tabel 4.2

Tabel 4.2. Kepentingan Alternatif

Tingkat Kepentingan	Keterangan
1	Sangat Kurang (SK)
2	Kurang (K)
3	Cukup (C)
4	Baik (B)
5	Sangat Baik (SB)

Perangkingan setiap alternatif dapat dilihat pada Tabel 4.3 berikut ini:

Tabel 4.3 Perangkingan Alternatif

No.	Kriteria	Bobot	Rentang Data	Keterangan	Rangking
(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)
1.	Nilai Akademik IPA	5	0-80	Cukup	1
			81-90	Baik	2
			91-100	Sangat Baik	3
2.	Nilai Akademik Matematika	5	0-80	Cukup	1
			81-90	Baik	2
			91-100	Sangat Baik	3
3.	Prestasi Akademik	4	7-10	Cukup	1
			4-6	Baik	2
			1-3	Sangat Baik	3
4.	Pengalaman Mengikuti OSN	4	Belum Pernah	Cukup	1
			Pernah	Baik	2
			Juara	Sangat Baik	3

Pada Tabel 4.3 menunjukkan rentang nilai yang dapat diberikan berdasarkan data awal yang didapat untuk dijadikan kriteria dalam melakukan perhitungan menggunakan metode TOPSIS. Data tersebut berupa Nilai Akademik IPA, Nilai Akademik Matematika, Prestasi Akademik dan Pengalaman Mengikuti OSN.

4.2.2.3. Matrik Keputusan

Pada matrik keputusan, kolom matrik menyatakan atribut-atribut yang ada yaitu kriteria dan sedangkan pada baris menyatakan alternatif yaitu siswa yang akan dipilih untuk mengikuti olimpiade.

Matrik keputusan mengacu terhadap m alternatif yang akan dievaluasi berdasarkan n kriteria. Dan matrik keputusan dapat dilihat pada Tabel 4.4.

Tabel 4.4. Matrik Keputusan

	K_1	K_2	K_3	K_4
A_1	X_{11}	X_{12}	X_{13}	X_{14}
A_2	X_{21}	X_{22}	X_{23}	X_{24}
A_3	X_{31}	X_{32}	X_{33}	X_{34}
A_4	X_{41}	X_{42}	X_{43}	X_{44}

Pada Tabel 4.4. perhitungan $X_{11} \dots X_{44}$ menyatakan performansi alternatif dengan acuan kriteria adalah data skor kriteria untuk setiap alternatif.

Dimana:

X_{ij} adalah performansi alternatif ke- i untuk kriteria ke- j .

A_i ($i = 1, 2, 3 \dots m$) adalah alternatif-alternatif yang mungkin terjadi.

X_j ($j = 1, 2, 3 \dots m$) adalah kriteria dimana performansi alternatif diukur.

Kriteria-kriteria yang digunakan pada penelitian ini dapat dilihat pada Tabel 4.1, dimana kriteria-kriteria yang ada merupakan nilai K , seperti di bawah ini:

K_1 = Nilai Akademik IPA

K_2 = Nilai Akademik Matematika

K_3 = Prestasi Akademik

K_4 = Pengalaman Mengikuti OSN

Data matrik keputusan untuk setiap alternatif dengan nilai rapor, dapat di lihat pada Tabel 4.5.

Tabel 4.5. Data Pemilihan Siswa yang Ikut Olimpiade

No.	Alternatif	K_1	K_2	K_3	K_4
1.	Dandi Isratullah	88	95	7	Belum Pernah
2.	Muhammad Fauzan	95	84	1	Belum Pernah
3.	Lijien Putri	95	95	1	Belum Pernah
4.	Senettia Suryani	95	96	1	Belum Pernah

Pada Tabel 4.5. sebagai contoh terdapat data siswa sebanyak 4(empat) orang yang akan diproses untuk mendapatkan hasil akhir agar dapat diketahui siapa yang akan terpilih untuk mengikuti olimpiade. Data yang ada akan dihitung secara bertahap sesuai dengan aturan perhitungan TOPSIS. Data digunakan untuk mendapatkan hasil matrik keputusan yang dibentuk dari Tabel 4.5 untuk setiap alternatif diberi nilai berdasarkan nilai rangking kriteria yang telah ditentukan pada Tabel 4.3, yang menghasilkan matrik keputusan seperti pada Tabel 4.6.

Tabel 4.6 Hasil Matrik Keputusan

	K_1	K_2	K_3	K_4
A_1	2	3	1	1
A_2	3	2	3	1
A_3	3	3	3	1
A_4	3	3	3	1

4.2.2.4. Matrik Keputusan Ternormalisasi

Setelah matrik keputusan dan bobot kriteria didapat, maka selanjutnya yaitu mencari nilai bobot pembagi untuk menentukan matrik ternormalisasi. Adapun bobot pembagi didapat menggunakan Rumus 4.1.

$$R_{ij} = \frac{K_{ij}}{\sqrt{\sum_i^m = 1 x^2 ij}} \dots\dots\dots (4.1)$$

Rumus 4.1 dapat dijelaskan:

R_{ij} adalah elemen matrik keputusan yang ternormalisasi.

R, X_{ij} adalah elemen matrik keputusan.

Perhitungan matrik keputusan ternormalisasi dapat dilihat pada penyelesaian di bawah ini:

$$R_{ij} = \frac{K_{ij}}{\sqrt{K_{i1} + K_{i2} + K_{i3} + K_{i4}}}$$

$$R_{11} \frac{K_{11}}{K_1} = \frac{2}{\sqrt{2^2+3^2+3^2+3^2}} = \frac{2}{\sqrt{4+9+9+9}} = \frac{2}{5,568} = 0,3592$$

$$R_{21} \frac{K_{21}}{K_1} = \frac{3}{\sqrt{2^2+3^2+3^2+3^2}} = \frac{3}{\sqrt{4+9+9+9}} = \frac{3}{5,568} = 0,5388$$

$$R_{31} \frac{K_{31}}{K_1} = \frac{3}{\sqrt{2^2+3^2+3^2+3^2}} = \frac{3}{\sqrt{4+9+9+9}} = \frac{3}{5,568} = 0,5388$$

$$R_{41} \frac{K_{41}}{K_1} = \frac{3}{\sqrt{2^2+3^2+3^2+3^2}} = \frac{3}{\sqrt{4+9+9+9}} = \frac{3}{5,568} = 0,5388$$

$$R_{12} \frac{K_{12}}{K_2} = \frac{3}{\sqrt{3^2+2^2+3^2+3^2}} = \frac{3}{\sqrt{9+4+9+9}} = \frac{3}{5,568} = 0,5388$$

$$R_{22} \frac{K_{22}}{K_2} = \frac{2}{\sqrt{3^2+2^2+3^2+3^2}} = \frac{2}{\sqrt{9+4+9+9}} = \frac{2}{5,568} = 0,3592$$

$$R_{32} \frac{K_{32}}{K_2} = \frac{3}{\sqrt{3^2+2^2+3^2+3^2}} = \frac{3}{\sqrt{9+4+9+9}} = \frac{3}{5,568} = 0,5388$$

$$R_{42} \frac{K_{42}}{K_2} = \frac{3}{\sqrt{3^2+2^2+3^2+3^2}} = \frac{3}{\sqrt{9+4+9+9}} = \frac{3}{5,568} = 0,5388$$

$$R_{13} \frac{K_{13}}{K_3} = \frac{1}{\sqrt{1^2+3^2+3^2+3^2}} = \frac{1}{\sqrt{1+9+9+9}} = \frac{1}{5,292} = 0,189$$

$$R_{23} \frac{K_{23}}{K_3} = \frac{3}{\sqrt{1^2+3^2+3^2+3^2}} = \frac{3}{\sqrt{1+9+9+9}} = \frac{3}{5,292} = 0,5669$$

$$R_{33} \frac{K_{33}}{K_3} = \frac{3}{\sqrt{1^2+3^2+3^2+3^2}} = \frac{3}{\sqrt{1+9+9+9}} = \frac{3}{5,292} = 0,5669$$

$$R_{43} \frac{K_{43}}{K_3} = \frac{3}{\sqrt{1^2+3^2+3^2+3^2}} = \frac{3}{\sqrt{1+9+9+9}} = \frac{3}{5,292} = 0,5669$$

$$R_{14} \frac{K_{14}}{K_4} = \frac{1}{\sqrt{1^2+1^2+1^2+1^2}} = \frac{1}{\sqrt{1+1+1+1}} = \frac{1}{2} = 0,5$$

$$R_{24} \frac{K_{24}}{K_4} = \frac{1}{\sqrt{1^2+1^2+1^2+1^2}} = \frac{1}{\sqrt{1+1+1+1}} = \frac{1}{2} = 0,5$$

$$R_{34} \frac{K_{34}}{K_4} = \frac{1}{\sqrt{1^2+1^2+1^2+1^2}} = \frac{1}{\sqrt{1+1+1+1}} = \frac{1}{2} = 0,5$$

$$R_{44} \frac{K_{44}}{K_4} = \frac{1}{\sqrt{1^2+1^2+1^2+1^2}} = \frac{1}{\sqrt{1+1+1+1}} = \frac{1}{2} = 0,5$$

Setelah menyelesaikan perhitungan dengan menggunakan rumus 4.1 untuk menentukan matrik keputusan ternormalisasi, maka hasil yang didapatkan untuk matrik keputusan ternormalisasi dapat dilihat pada Tabel 4.7.

Tabel 4.7. Hasil Matrik Keputusan Ternormalisasi

	K_1	K_2	K_3	K_4
A_1	0,3592	0,5388	0,189	0,5
A_2	0,5388	0,3592	0,5669	0,5
A_3	0,5388	0,5388	0,5669	0,5
A_4	0,5388	0,5388	0,5669	0,5

4.2.2.5. Matrik Keputusan Ternormalisasi Terbobot

Setelah matrik ternormalisasi didapat, langkah selanjutnya yaitu membuat matrik keputusan ternormalisasi terbobot (V) yang elemen-elemennya ditentukan dengan menggunakan rumus:

$$V_{ij} = W_{ij} \cdot R_{ij} \dots \dots \dots \text{Rumus 4.2}$$

Rumus 4.2 dapat dijelaskan:

V_{ij} adalah elemen matrik keputusan yang ternormalisasi terbobot (V).

W_{ij} ($W_1, W_2, W_3, \dots, W_n$) adalah bobot dari kriteria ke- j .

R_{ij} adalah elemen matriks keputusan yang ternormalisasi (R).

Dengan:

$$i = 1, 2, 3, \dots, m.$$

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

Perhitungan matriks keputusan ternormalisasi terbobot dengan menggunakan Rumus 4.2 dapat dilihat pada Tabel 4.8.

Tabel 4.8 Matrik Keputusan Ternormalisasi Terbobot

	K_1	K_2	K_3	K_4
A_1	$W_{1,R1}$ l	$W_{2,R12}$	$W_{3,R13}$	$W_{4,R14}$
A_2	$W_{1,R2}$ l	$W_{2,R22}$	$W_{3,R23}$	$W_{4,R24}$
A_3	$W_{1,R3}$ l	$W_{2,R32}$	$W_{3,R33}$	$W_{4,R34}$
A_4	$W_{1,R4}$ l	$W_{2,R42}$	$W_{3,R43}$	$W_{4,R44}$

Untuk mendapatkan hasil keputusan ternormalisasi terbobot dengan menggunakan Rumus 4.2 dengan cara perhitungan di bawah ini:

$$V_{11} = W_1 \cdot R_{11} = 5 \times 0,3592 = 1,7961$$

$$V_{21} = W_1 \cdot R_{21} = 5 \times 0,5388 = 2,6941$$

$$V_{31} = W_1 \cdot R_{31} = 5 \times 0,5388 = 2,6941$$

$$V_{41} = W_1 \cdot R_{41} = 5 \times 0,5388 = 2,6941$$

$$V_{12} = W_2 \cdot R_{12} = 5 \times 0,5388 = 2,6941$$

$$V_{22} = W_2 \cdot R_{22} = 5 \times 0,3592 = 1,7961$$

$$V_{32} = W_2 \cdot R_{32} = 5 \times 0,5388 = 2,6941$$

$$V_{42} = W_2 \cdot R_{42} = 5 \times 0,5388 = 2,6941$$

$$V_{13} = W_3 \cdot R_{13} = 4 \times 0,189 = 0,7559$$

$$V_{23} = W_3 \cdot R_{23} = 4 \times 0,5669 = 2,2678$$

$$V_{33} = W_3 \cdot R_{33} = 4 \times 0,5669 = 2,2678$$

$$V_{43} = W_3 \cdot R_{43} = 4 \times 0,5669 = 2,2678$$

$$V_{14} = W_4 \cdot R_{14} = 4 \times 0,5 = 2$$

$$V_{24} = W_4 \cdot R_{24} = 4 \times 0,5 = 2$$

$$V_{34} = W_4 \cdot R_{34} = 4 \times 0,5 = 2$$

$$V_{44} = W_4 \cdot R_{44} = 4 \times 0,5 = 2$$

Setelah menyelesaikan perhitungan Rumus 4.2 untuk menentukan matrik keputusan ternormalisasi terbobot, maka hasil yang didapatkan untuk matrik keputusan ternormalisasi terbobot dapat dilihat pada Tabel 4.9.

Tabel 4.9. Hasil Matrik Keputusan Ternormalisasi Terbobot

	K_1	K_2	K_3	K_4
A_1	1,7961	2,6941	0,7559	2
A_2	2,6941	1,7961	2,2678	2
A_3	2,6941	2,6941	2,2678	2
A_4	2,6941	2,6941	2,2678	2

4.2.2.6. Matrik Solusi Ideal Positif dan Matrik Solusi Ideal Negatif

Selanjutnya menentukan matrik solusi ideal positif (A^+) dan matrik solusi ideal negatif (A^-). Solusi ideal positif dinotasikan dengan A^+ dan matrik solusi ideal negatif dinotasikan dengan A^- . Cara menentukan elemen-elemen ideal positif dan solusi ideal negatif adalah sebagai berikut:

$$A^+ = *(max V_{ij})(min V_{ij} | j \in J'), i = 1, 2, 3, \dots, m; V_1^+, V_2^+, \dots, V_m^+ \dots \text{Rumus 4.2}$$

$$A^- = *(max V_{ij})(min V_{ij} | j \in J'), i = 1, 2, 3, \dots, m; V_1^-, V_2^-, \dots, V_m^- \dots \text{Rumus 4.3}$$

Dimana:

$$J = \{ j = 1, 2, 3, \dots, n \text{ dan } j \text{ berhubungan dengan } \textit{benefit criteria} \}$$

$$j' = \{ j = 1, 2, 3, \dots, n \text{ dan } j \text{ berhubungan dengan } \textit{cost criteria} \}$$

Pencarian nilai *max* dan nilai *min* untuk ideal positif dan ideal negatif dapat dilihat pada Tabel 4.10.

Tabel 4.10. Matrik Keputusan Nilai Max dan Nilai Min

	K_1	K_2	K_3	K_4
A_1	1,7961	2,6941	0,7559	2
A_2	2,6941	1,7961	2,2678	2
A_3	2,6941	2,6941	2,2678	2
A_4	2,6941	2,6941	2,2678	2
Max (A^+)	2,6941	2,6941	2,2678	2
Min (A^-)	1,7961	1,7961	0,7559	2

4.2.2.7. Menghitung Jarak Alternatif Solusi Ideal Positif dan Solusi Ideal Negatif

Selanjutnya menghitung jarak alternatif dari solusi ideal positif (D^+) dan jarak alternatif dari solusi ideal negatif (D^-). Perhitungan jarak alternatif dan hasil jarak alternatif dari solusi ideal positif (D^+) dapat dijelaskan pada Tabel 4.11 dan hasil jarak alternatif dari solusi ideal negatif (D^-) dapat dijelaskan pada Tabel 4.12.

Tabel 4.11. Jarak Alternatif Solusi Ideal Positif

Alternatif	D^+
α_1	$1^{D^+} = \sqrt{(1^+ - 11)^2 + (2^- - 12)^2 + \dots + (n^- - 1n)^2}$
α_2	$2^{D^+} = \sqrt{(1^+ - 21)^2 + (2^- - 22)^2 + \dots + (n^- - 2n)^2}$
α_3	$3^{D^+} = \sqrt{(1^+ - 31)^2 + (2^- - 32)^2 + \dots + (n^- - 3n)^2}$
α_4	$4^{D^+} = \sqrt{(1^+ - 41)^2 + (2^- - 42)^2 + \dots + (n^- - 4n)^2}$

Tabel 4.12. Jarak Alternatif Solusi Ideal Negatif

Alternatif	D^-
α_1	$1^{D^-} = \sqrt{(11 - 1)^2 + (12 - 2)^2 + \dots + (1n - n)^2}$
α_2	$2^{D^-} = \sqrt{(21 - 1)^2 + (22 - 2)^2 + \dots + (2n - n)^2}$
α_3	$3^{D^-} = \sqrt{(31 - 1)^2 + (32 - 2)^2 + \dots + (3n - n)^2}$
α_4	$4^{D^-} = \sqrt{(41 - 1)^2 + (42 - 2)^2 + \dots + (4n - n)^2}$

Untuk hasil pencarian solusi ideal positif dan solusi ideal negatif dapat dilihat pada perhitungan di bawah ini.

$$D_1^+ = \sqrt{\frac{(2,6941 - 1,7961)^2 + (2,6941 - 2,6941)^2 + (2,2678 - 0,7559)^2}{(2 - 2)^2}} = 1,7585$$

$$D_2^+ = \sqrt{\frac{(2,6941 - 2,6941)^2 + (2,6941 - 1,7961)^2 + (2,2678 - 2,2678)^2}{(2 - 2)^2}} = 0,898$$

$$D_3^+ = \sqrt{\frac{(2,6941 - 2,6941)^2 + (2,6941 - 2,6941)^2 + (2,2678 - 2,2678)^2}{(2 - 2)^2}} = 0$$

$$D_4^+ = \sqrt{\frac{(2,6941 - 2,6941)^2 + (2,6941 - 2,6941)^2 + (2,2678 - 2,2678)^2}{(2 - 2)^2}} = 0$$

$$D_1^- = \sqrt{\frac{(1,7961 - 1,7961)^2 + (2,6941 - 1,7961)^2 + (0,7559 - 0,7559)^2}{(2 - 2)^2}} = 0,898$$

$$D_2^- = \sqrt{\frac{(2,6941 - 1,7961)^2 + (1,7961 - 1,7961)^2 + (2,2678 - 0,7559)^2}{(2 - 2)^2}} = 1,7585$$

$$D_3^- = \sqrt{\frac{(2,6941 - 1,7961)^2 + (2,6941 - 1,7961)^2 + (2,2678 - 0,7559)^2}{(2 - 2)^2}} = 1,9745$$

$$D_4^- = \sqrt{\frac{(2,6941 - 1,7961)^2 + (2,6941 - 1,7961)^2 + (2,2678 - 0,7559)^2}{(2 - 2)^2}} = 1,9745$$

Maka diperoleh nilai D^+ dan D^- seperti pada Tabel 4.13 dan Tabel 4.14.

Tabel 4.13 Hasil Jarak Alternatif Solusi Ideal Positif

Alternatif	D^+
α_1	1,7585
α_2	0,898
α_3	0
α_4	0

Tabel 4.14 Hasil Jarak Alternatif Solusi Ideal Negatif

Alternatif	D^-
α_1	0,898
α_2	1,7585
α_3	1,9745
α_4	1,9745

4.2.2.8. Menghitung Nilai Preferensi Setiap Alternatif

Kedekatan relatif dari alternatif A^+ dengan solusi ideal D^- direpresentasikan dengan rumus:

$$V_i^+ = \frac{D_i^-}{D_i^- + D_i^+}, \text{ dengan } 0 < D_i^+ < 1 \text{ dan } i = 1, 2, 3, \dots, m \dots \dots \dots (4.5)$$

Perhitungan kedekatan relatif terhadap solusi V_i^+ dapat dilihat seperti pada Tabel 4.15.

Tabel 4.15 Matrik Nilai V_i

Alternatif	V_i
α_1	$V_1^+ = \frac{D_1^-}{D_1^- + D_1^+}$
α_2	$V_2^+ = \frac{D_2^-}{D_2^- + D_2^+}$
α_3	$V_3^+ = \frac{D_3^-}{D_3^- + D_3^+}$
α_4	$V_4^+ = \frac{D_4^-}{D_4^- + D_4^+}$

Untuk mendapatkan hasil perhitungan solusi V^+ dapat dilihat pada perhitungan berikut ini:

$$V_1^+ = \frac{D_1^-}{D_1^- + D_1^+} = \frac{0,898}{0,898 + 1,7585} = \frac{0,898}{2,6565} = 0,338$$

$$V_2^+ = \frac{D_2^-}{D_2^- + D_2^+} = \frac{1,7585}{1,7585 + 0,898} = \frac{1,7585}{2,6565} = 0,662$$

$$V_3^+ = \frac{D_3^-}{D_3^- + D_3^+} = \frac{1,9745}{1,9745 + 0} = \frac{1,9745}{1,9745} = 1$$

$$V_4^+ = \frac{D_4^-}{D_4^- + D_4^+} = \frac{1,9745}{1,9745 + 0} = \frac{1,9745}{1,9745} = 1$$

Berdasarkan matrik cara perhitungan matrik nilai V_i maka setelah dilakukan perhitungan dan ditemukannya nilai dari keseluruhan data maka untuk hasil nilai V_i^+ dapat dilihat pada Tabel 4.16.

Tabel 4.16. Hasil Nilai V_i

No	Alternatif	V_i	Keterangan
1.	Dandi Isratullah	0,338	Baik
2.	Muhammad Fauzan	0,662	Baik
3.	Lijien Putri	1	Terbaik
4.	Senettia Suryani	1	Terbaik

Berdasarkan Tabel 4.16. siswa yang terpilih adalah siswa yang memiliki nilai matrik tertinggi mendekati ideal positif.

4.2.3. Perancangan Aplikasi dengan UML (*Unified Modelling Language*)

Perancangan aplikasi adalah suatu kegiatan merancang atau mendesain yang didalamnya terdapat langkah-langkah operasi dalam pemrosesan pengolahan data dan prosedur yang mendukung operasi sistem. Dalam perancangan perlu adanya permodelan yang dijadikan gambaran bagaimana sistem itu akan terbentuk nantinya. Disini penulis menggunakan permodelan UML (*Unified Modelling Language*) yang merupakan *standard* bahasa yang banyak digunakan untuk mendefinisikan sistem dalam pemrograman berorientasi objek.

4.2.3.1. Use Case Diagram

Use case mendeskripsikan sebuah interaksi antara satu atau lebih aktor dengan sistem informasi yang akan dibuat.

1. Aktor

Aktor adalah entitas manusia atau mesin yang berinteraksi dengan sistem untuk melakukan pekerjaan tertentu. Defenisi aktor adalah aktifitas yang bisa dilakukan oleh aktor terhadap sistem, yang dijelaskan pada Tabel 4.17.

Tabel 4.17. Defenisi Aktor

No.	Aktor	Keterangan
1.	Admin	Aktor yang bertugas melakukan manajemen aplikasi (<i>server</i>)
2.	Guru	Aktor yang mengelola dan menjalankan proses pemilihan siswa yang ikut olimpiade

2. Use case

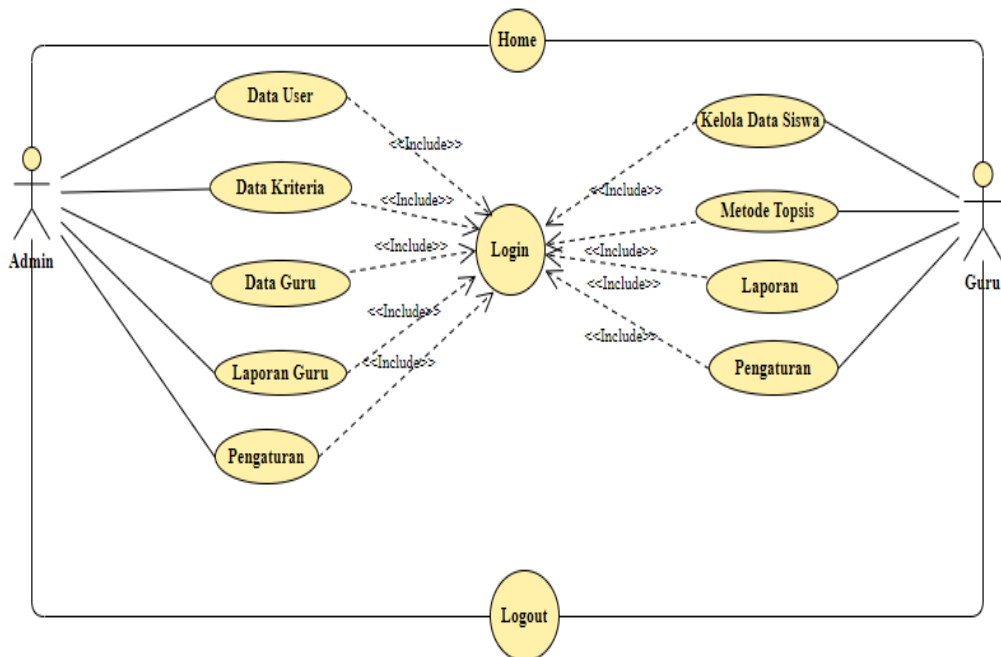
Use case menjelaskan manfaat dari aplikasi jika dilihat dari sudut pandang orang yang berada diluar sistem (*aktor*). *Use case* dapat digunakan selama proses analisa untuk menangkap permintaan terhadap sistem dan untuk memahami bagaimana sistem tersebut harus bekerja, yang dijelaskan pada Tabel 4.18

Tabel 4.18. Skenario Usecase

No.	Usecase	Deskripsi	Aktor
(1)	(2)	(3)	(4)
1.	Login	Halaman awal yang digunakan oleh admin agar bisa masuk kedalam sistem	Admin
2.	Home	Halaman beranda/ <i>dashboard</i> dari sistem penunjang keputusan	Admin
3.	Mengelola Data	Menampilkan data admin dan guru dan bisa melakukan hapus data dan tambah data pada sistem.	Admin
4.	Mengelola Data Kriteria	Menampilkan data kriteria dengan aksi edit, tambah, simpan dan hapus	Admin
5.	Mencetak Laporan Data Guru	Berisi laporan data guru	Admin
6.	Login	Halaman awal yang digunakan oleh admin agar bisa masuk kedalam sistem	Guru
7.	Home	Halaman beranda/ <i>dashboard</i> dari sistem penunjang keputusan	Guru

No.	Usecase	Deskripsi	Aktor
8.	Melihat Proses TOPSIS	sistem penunjang keputusan pemilihan siswa yang ikut olimpiade Digunakan untuk menyeleksi data nilai siswa yang akan dipilih untuk ikut olimpiade	Guru
9.	Mengelola Data Siswa	Manajemen data siswa yang dipilih untuk ikut olimpiade	Guru
10.	Metode Topsis	Manajemen data dengan aksi menghitung pada metode Topsis untuk mengetahui siswa yang akan ikut olimpiade	Guru
11.	Mencetak Laporan Hasil Proses	Berisi Laporan hasil proses prioritas pemilihan siswa yang ikut Olimpiade.	Guru
12.	Mencetak Laporan Data Siswa	Berisi laporan data siswa	Guru

Dari Tabel 4.17 dan Tabel 4.18 dapat digambarkan *Usecase* diagram Sistem Penunjang Keputusan Pemilihan Siswa, yang digambarkan seperti Gambar 4.1.

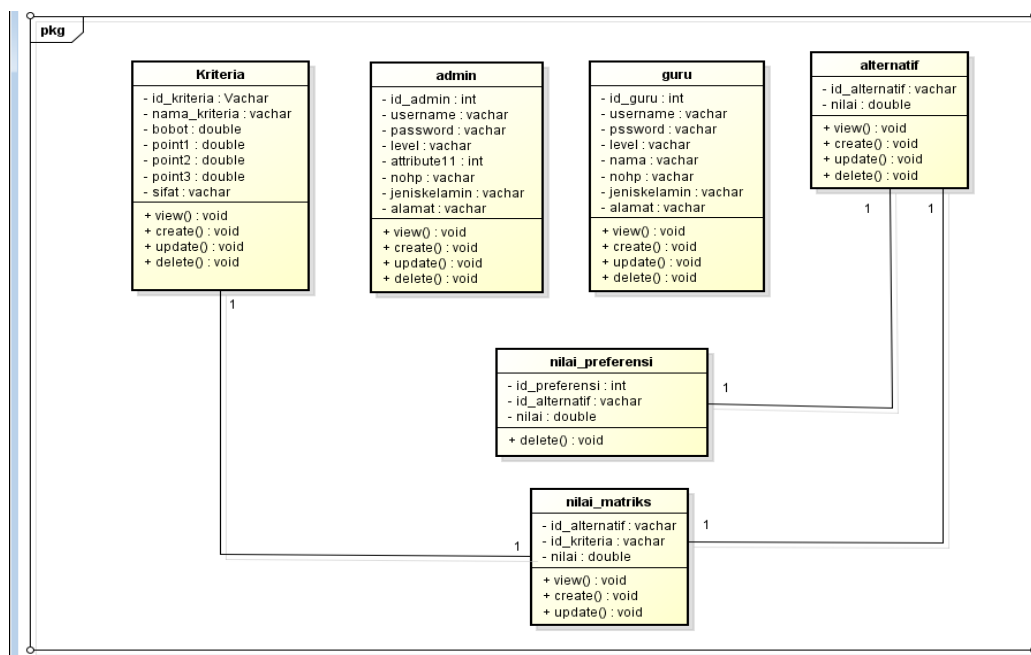


Gambar 4.1. Use Case Diagram Sistem Penunjang Keputusan Pemilihan Siswa yang ikut OSN

Pada Gambar 4.1 use case diagram memiliki 2(dua) user yang dapat berinteraksi dengan sistem yaitu Admin, dan Guru, dapat melakukan kegiatan dalam sistem untuk mengoperasikan sistem.

4.2.3.2. Class Diagram

Class Diagram adalah sebuah spesifikasi yang akan menghasilkan sebuah objek dan merupakan inti dari pengembangan dan desain berorientasi objek. Adapun interaksi hubungan antara satu sama lain yang digambarkan seperti Gambar 4.2.



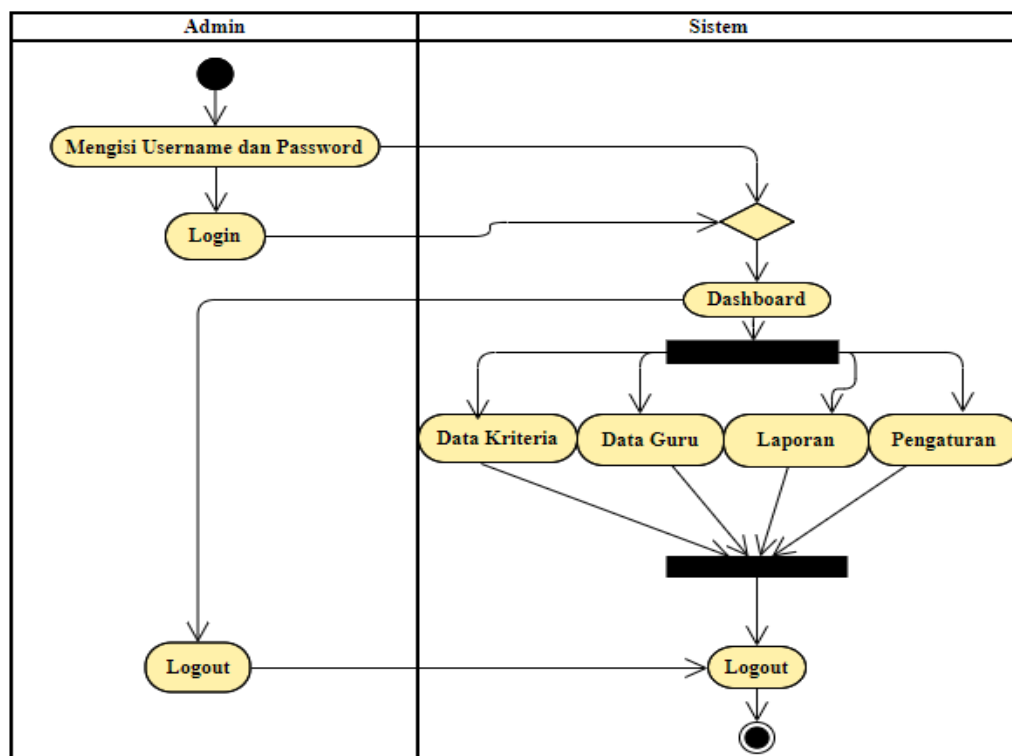
Gambar 4.2 Class Diagram Sistem Penunjang Keputusan Pemilihan Siswa yang ikut OSN

4.2.3.3. Activity Diagram

Activity Diagram dapat digunakan untuk menggambarkan berbagai aktifitas dalam sistem yang sedang dirancang. Berikut *activity* diagram yang diusulkan pada perancangan sistem penunjang keputusan.

1. Activity Diagram Admin

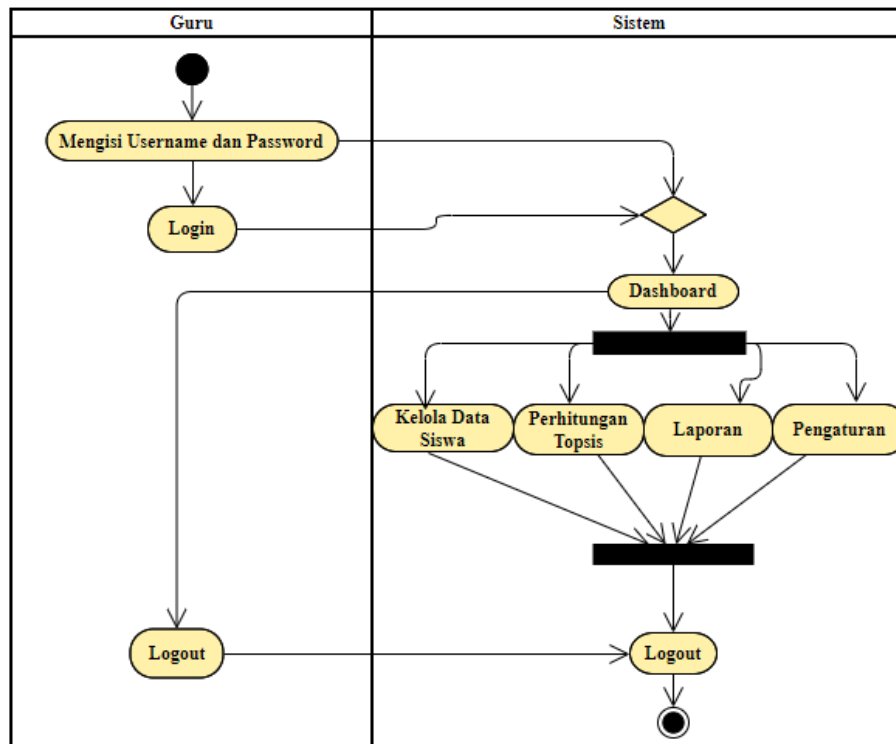
Menggambarkan segala aktifitas yang bisa dilakukan Admin terhadap sistem yang dimulai dengan melakukan login terlebih dahulu setelah itu Admin dapat melakukan tindakan apa saja yang ada di dalam sistem, yang digambarkan seperti Gambar 4.3.



Gambar 4.3. Activity Diagram Admin Sistem Penunjang Keputusan Pemilihan Siswa yang ikut OSN

2. Activity Diagram Guru

Menggambarkan segala bentuk aktifitas yang dapat dilakukan guru terhadap sistem dengan melakukan aktivasi *login* terlebih dahulu kemudian masuk ke dalam sistem dan didalam sistem kemudian akan sub-sub menu yang dapat diakses oleh guru seperti data siswa, metode TOPSIS, hasil proses, laporan, yang digambarkan seperti Gambar 4.4.



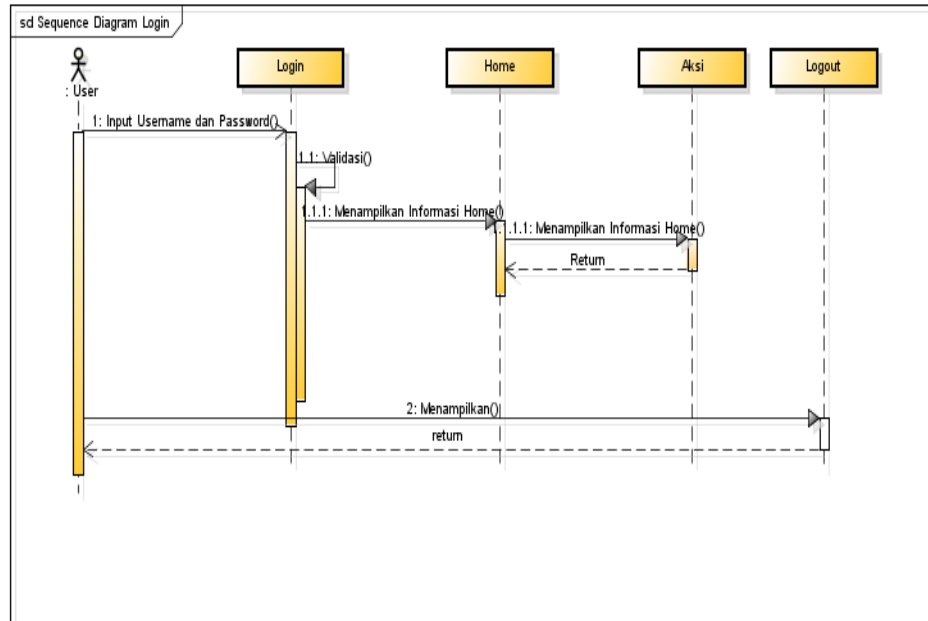
Gambar 4.4. Activity Diagram Guru Sistem Penunjang Keputusan Pemilihan Siswa yang ikut OSN

4.2.3.4. Sequence Diagram

Merupakan diagram interaksi yang menekankan pesan (*message*) dalam suatu waktu tertentu. Digunakan untuk menunjukkan rangkaian pesan yang dikirim antara objek juga sebagai alat interaksi antar objek.

1. Sequence Diagram Login

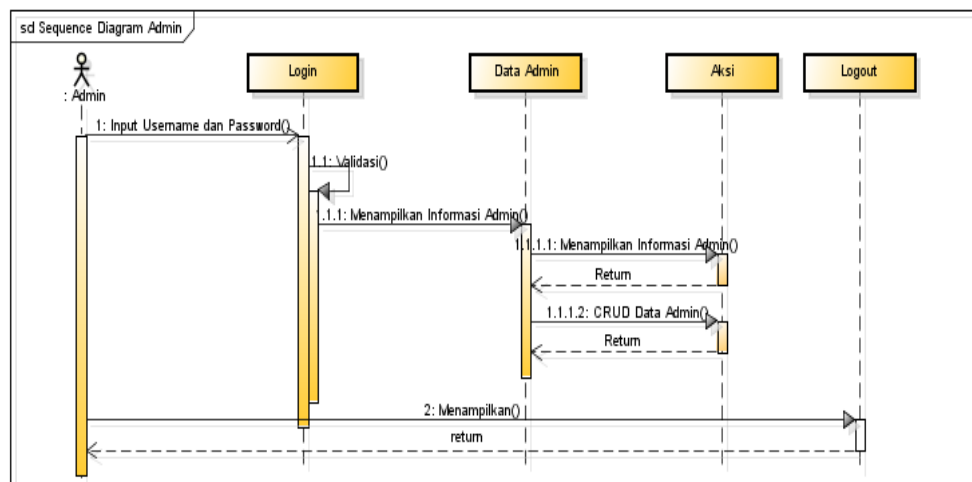
Sequence diagram ini adalah proses dimana user melakukan login ke sistem untuk bisa memulai melihat, menambah, mengedit dan menghapus informasi di sistem, yang digambarkan seperti gambar 4.5.



Gambar 4.5. Sequence diagram Login Sistem Penunjang Keputusan Pemilihan Siswa yang ikut OSN

2. Sequence Diagram Admin

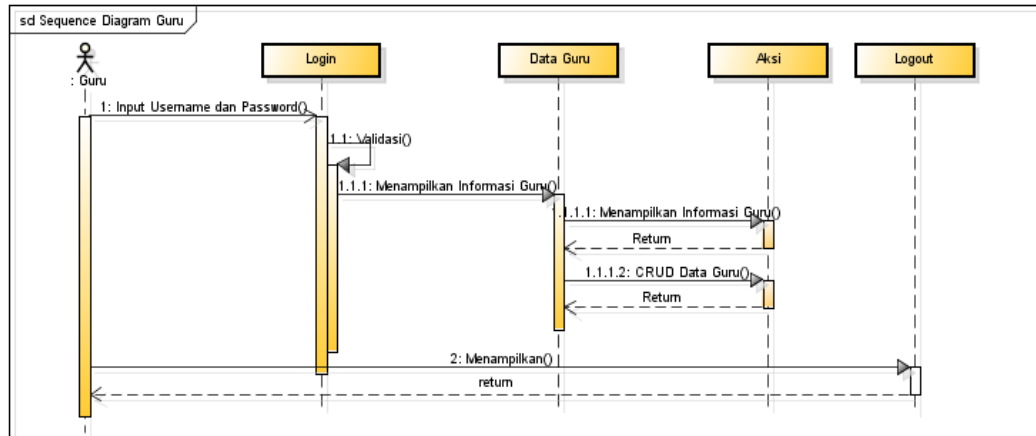
Sequence diagram ini adalah proses dimana admin melakukan login ke sistem untuk bisa memulai melihat, menambah, mengedit dan menghapus informasi di sistem. yang digambarkan seperti Gambar 4.6.



Gambar 4.6. Sequence Diagram Admin Sistem Penunjang Keputusan Pemilihan Siswa yang ikut OSN

3. Sequence Diagram Guru

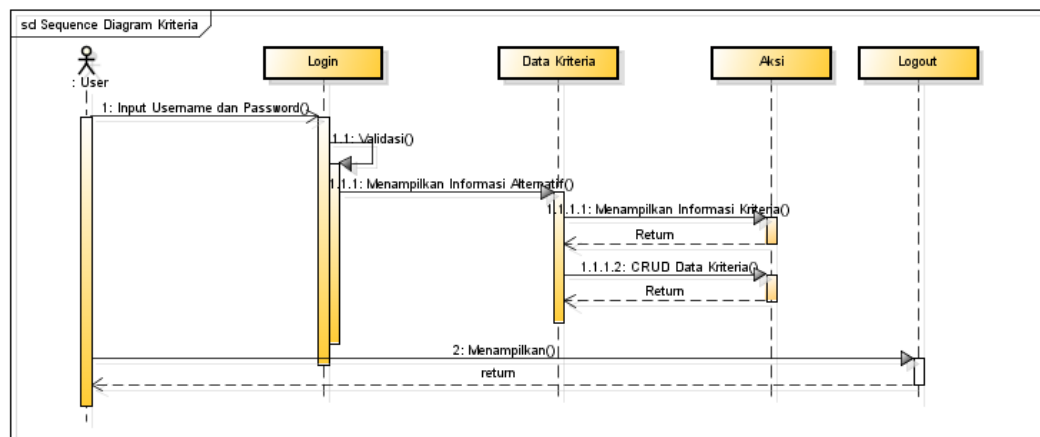
Sequence diagram ini adalah proses dimana guru melakukan login ke sistem untuk bisa memulai melihat, menambah, mengedit dan menghapus informasi di sistem, yang digambarkan seperti gambar 4.7.



Gambar 4.7. Sequence Diagram Guru Sistem Penunjang Keputusan Pemilihan Siswa yang ikut OSN

4. Sequence Diagram Kriteria

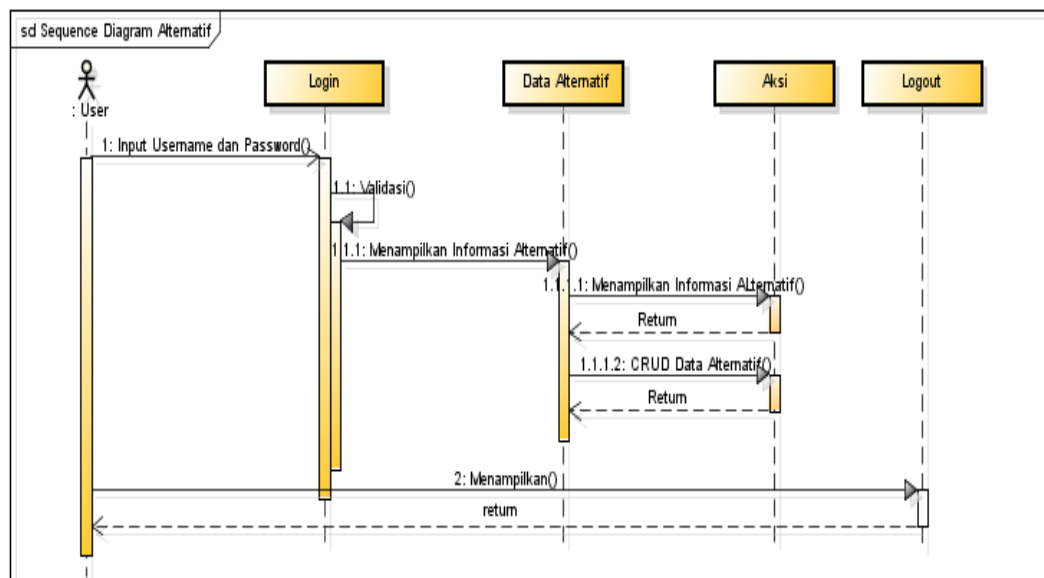
Sequence diagram ini adalah proses dimana user melakukan kegiatan melihat, menambah, mengedit dan menghapus informasi kriteria di sistem, yang digambarkan seperti Gambar 4.8.



Gambar 4.8. Sequence diagram Kriteria Sistem Penunjang Keputusan Pemilihan Siswa yang ikut OSN

5. Sequence Diagram Alternatif

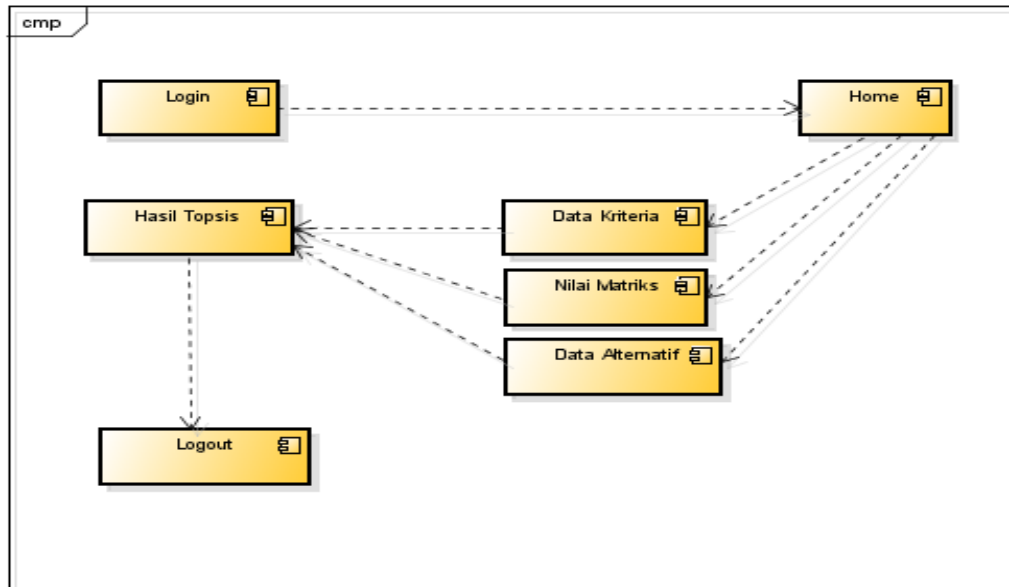
Sequence diagram ini adalah proses dimana user melakukan kegiatan melihat, menambah, mengedit dan menghapus informasi alternatif di sistem, yang digambarkan seperti Gambar 4.9.



Gambar 4.9. Sequence diagram Alternatif Sistem Penunjang Keputusan Pemilihan Siswa yang ikut OSN

4.2.3.5. Component Diagram

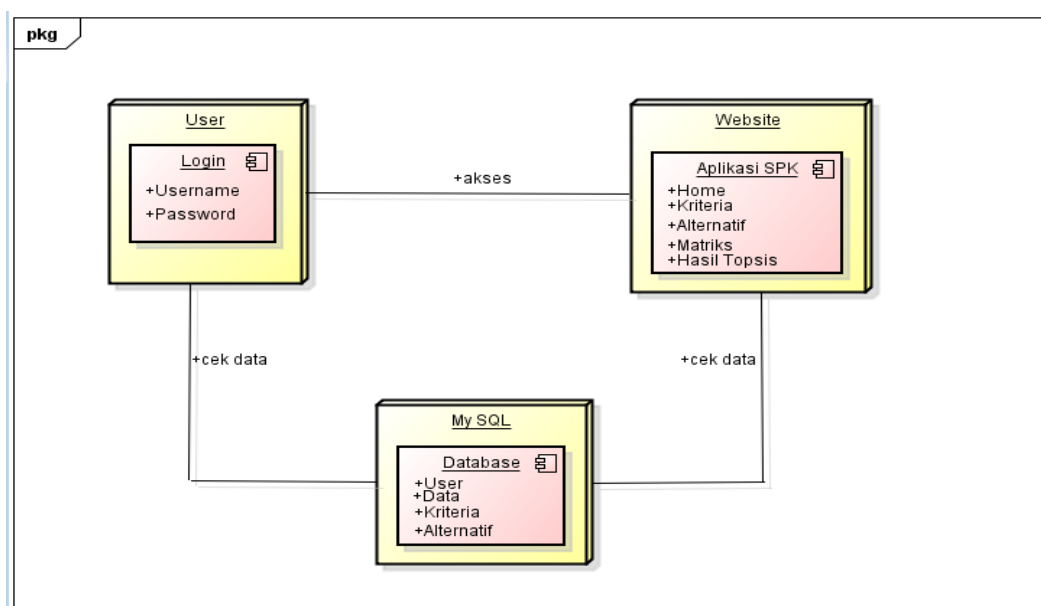
Component diagram adalah sesuatu yang digunakan untuk memperlihatkan sebuah organisasi serta keterkaitan dan ketergantungan diantara kumpulan komponen dalam sebuah sistem. Adapun *component* pada sistem penunjang keputusan pemilihan siswa yang mengikuti OSN seperti gambar 4.10.



Gambar 4.10. Component Diagram Sistem Penunjang Keputusan Pemilihan Siswa yang ikut OSN

4.2.3.6. Deployment Diagram

Deployment diagram menunjukkan serta menggambarkan konfigurasi komponen dalam proses eksekusi aplikasi. Adapun interaksi hubungan antara satu sama lain dapat dilihat pada gambar 4.11.



Gambar 4.11. Deployment Diagram Sistem Penunjang Keputusan Pemilihan Siswa yang ikut OSN

4.2.4. Desain Terinci

Desain terinci atau desain detail adalah menggambarkan sistem secara terinci. Dalam desain terinci akan digambarkan desain-desain tentang output, input dan desain file.

4.2.4.1. Desain Output

Desain *output* merupakan tampilan yang dapat dilihat oleh *user* untuk melihat tampilan *feed back* oleh sistem kepada *user*. Di desain *output* biasanya menggambarkan bentuk laporan-laporan apa saja yang dapat dihasilkan oleh sistem berdasarkan dari aktifitas yang dilakukan oleh *user* di dalam sistem tersebut. Adapun desain *output* yang ada pada Sistem Penunjang Keputusan Pemilihan Siswa yang ikut OSN adalah:

1. Laporan Data Admin

Laporan data admin akan menampilkan data admin yang ada pada sistem, dengan bentuk rancangan seperti pada Gambar 4.12.

Pemilihan Siswa Yang Ikut OSN
SMA NEGERI 1 NAN SABARIS
Alamat Jl. Tuanko Mudo No.25 Kapalo Koto, Kec. Nan Sabaris Kab. Padang Pariaman
Telip. (0751) 681179 - Email : info@smant1nansabaris.sch.id

HAL: Laporan Data Admin

No	Nama Lengkap	Jenis Kelamin	No HP	Alamat	Username	Level
	Vachar (25)	Vachar (15)	Vachar (15)	Vachar (50)	Vachar (20)	Vachar (10)

Pariaman,.....
Mengetahui,

Kepala Sekolah

Gambar 4.12. Laporan Data Admin

2. Laporan Data Guru

Laporan data guru akan menampilkan data guru yang ada pada sistem.

Bentuk laporannya dapat dilihat pada Gambar 4.13.

Pemilihan Siswa Yang Ikut OSN
SMA NEGERI 1 NAN SABARIS
Alamat: Jl. Tuanko Mudo No.25 Kapalo Koto, Kec. Nan Sabaris Kab. Padang Pariaman
Telp (0751) 681179 - Email : info@smantnansabaris.sch.id

HAL : Laporan Data Guru

No	Nama Lengkap	Jenis Kelamin	No HP	Alamat	Username	Level
	Vachar (25)	Vachar (15)	Vachar (15)	Vachar (50)	Vachar (20)	Vachar (10)

Pariaman,.....
Mengetahui,
Kepala Sekolah

Gambar 4.13. Laporan Data Guru

3. Laporan Data Alternatif

Laporan data alternatif akan menampilkan semua data alternatif yang akan ditentukan prioritasnya. Bentuk laporannya dapat dilihat pada Gambar 4.14.

Pemilihan Siswa Yang Ikut OSN
SMA NEGERI 1 NAN SABARIS
Alamat: Jl. Tuanko Mudo No.25 Kapalo Koto, Kec. Nan Sabaris Kab. Padang Pariaman
Telp (0751) 681179 - Email : info@smantnansabaris.sch.id

HAL : Laporan Data Alternatif

No	id_Alternatif	Nama Alternatif
	Vachar (5)	Vachar (30)

Pariaman,.....
Mengetahui,
Kepala Sekolah

Gambar 4.14. Laporan Data Alternatif

4. Laporan Nilai Matriks

Laporan nilai matriks akan menampilkan data nama alternatif dan kriteria yang telah diinputkan pada sistem bentuk laporannya dapat dilihat pada Gambar 4.15.

cmp Pemilihan Siswa Yang Mengikuti OSN SMA Negeri 1 Nan Sabaris Jl. Tuanku Mudo No.25 Kapalo Koto, Kec. Nan Sabaris, Kab. Padang Pariaman. Telp (0751) 681179 - Email: info@sman1nansabaris.sch.id Periode : 2023/2024 LAPORAN NILAI MATRIKS						
No	Nama Alternatif	Kriteria				
		C1	C2	C3	C4	
/	/	/	/	/	/	
Keterangan C1 : Nilai Akademik Ipa C2 : Nilai Akademik Matematika C3 : Prestasi Akademik C4 : Pengalaman Mengikuti OSN						
						Pariaman, ... Penanggung Jawab Koordinator OSN

Gambar 4.15. Laporan Nilai Matriks

5. Laporan Nilai Matriks Ternormalisasi

Laporan nilai matriks ternormalisasi akan menampilkan data id alternatif, nama alternatif dan kriteria yang telah diinputkan pada sistem bentuk laporannya dapat dilihat pada Gambar 4.16.

cmp Pemilihan Siswa Yang Mengikuti OSN SMA Negeri 1 Nan Sabaris Jl. Tuanku Mudo No.25 Kapalo Koto, Kec. Nan Sabaris, Kab. Padang Pariaman. Telp (0751) 681179 - Email: info@sman1nansabaris.sch.id Periode : 2023/2024 LAPORAN NILAI MATRIKS TERNORMALISASI						
No	Id Alternatif	Nama Alternatif	Kriteria			
			C1	C2	C3	C4
/	/	/	/	/	/	/
Keterangan C1 : Nilai Akademik Ipa C2 : Nilai Akademik Matematika C3 : Prestasi Akademik C4 : Pengalaman Mengikuti OSN						
						Pariaman, ... Penanggung Jawab Koordinator OSN

Gambar 4.16. Nilai Matriks Ternormalisasi

6. Laporan Nilai Bobot Ternormalisasi

Laporan nilai matriks akan menampilkan data nama alternatif dan kriteria yang telah diinputkan pada sistem bentuk laporannya dapat dilihat pada Gambar 4.17.

Pemilihan Siswa Yang Mengikuti OSN SMA Negeri 1 Nan Sabaris Jl. Tuanku Mudo No.25 Kapalo Koto, Kec. Nan Sabaris, Kab. Padang Pariaman. Telp (0751) 681179 - Email: info@sman1nansabaris.sch.id Periode : 2023/2024 LAPORAN NILAI BOBOT TERNORMALISASI					
No	Nama Alternatif	Kriteria			
		C1	C2	C3	C4
1	1	1	1	1	1

Keterangan
 C1 : Nilai Akademik Ipa
 C2 : Nilai Akademik Matematika
 C3 : Prestasi Akademik
 C4 : Pengalaman Mengikuti OSN

Pariaman, ...
 Penanggung Jawab
 Koordinator OSN

Gambar 4.17. Laporan Nilai Bobot Ternormalisasi

7. Laporan Jarak Solusi Ideal Positif/Negatif

Laporan ini akan menampilkan data perhitungan matriks ideal positif (A+) dan matriks ideal negatif (A-) berdasarkan kriteria yang telah diinputkan pada sistem bentuk laporannya dapat dilihat pada Gambar 4.18.

Pemilihan Siswa Yang Mengikuti OSN SMA Negeri 1 Nan Sabaris Jl. Tuanku Mudo No.25 Kapalo Koto, Kec. Nan Sabaris, Kab. Padang Pariaman. Telp (0751) 681179 - Email: info@sman1nansabaris.sch.id Laporan Jarak Solusi Ideal Positif/Negatif Periode : 2023/2024					
Matriks Ideal (A+)					
Kriteria					
Nilai Akademik Ipa	Nilai Akademik Matematika	Prestasi Akademik	Pengalaman OSN		
y1+	y2+	y3+	y4+		
Matriks Ideal (A-)					
Kriteria					
Nilai Akademik Ipa	Nilai Akademik Matematika	Prestasi Akademik	Pengalaman OSN		
y1+	y2+	y3+	y4+		

Pariaman, ...
 Penanggung Jawab
 Koordinator OSN

Gambar 4.18. Laporan Jarak Solusi Ideal Positif/Negatif

8. Laporan Nilai Jarak Solusi

Laporan ini akan menampilkan data perhitungan jarak solusi ideal positif (D+) dan jarak solusi ideal negatif (D-) berdasarkan kriteria yang telah diinputkan pada sistem bentuk laporannya dapat dilihat pada Gambar 4.19.

Pemilihan Siswa Yang Mengikuti OSN SMA Negeri 1 Nan Sabaris Jl. Tuanku Mudo No.25 Kapalo Koto, Kec. Nan Sabaris, Kab. Padang Pariaman. Telp (0751) 681179 - Email: info@sman1nansabaris.sch.id		
Laporan Nilai Jarak Solusi Periode : 2023/2024		
Jarak Solusi Ideal Positif (D+)		
No.	Nama Alternatif	D+
Jarak Solusi Ideal Positif (D-)		
No.	Nama Alternatif	D-

Pariaman, ...
Penanggung Jawab

Koordinator OSN

Gambar 4.19. Laporan Nilai Jarak Solusi

10. Laporan Hasil Topsis

Laporan data hasil topsis ini menampilkan data hasil perhitungan metode topsis yang diproses oleh sistem. Bentuk dari laporan nya dapat dilihat pada Gambar 4.20.

Pemilihan Siswa Yang Ikut OSN SMA NEGERI 1 NAN SABARIS Alamat Jl. Tuanku Mudo No.25 Kapalo Koto, Kec. Nan Sabaris Kab. Padang Pariaman Telp (0751) 681179 - Email : info@sman1nansabaris.sch.id				
HAL : Laporan Hasil Topsis				
No	Nama Alternatif	VI	Keterangan	Rentang Nilai
	Vachar (25)	Vachar (15)	Vachar (15)	Vachar (50)

Pariaman,
Mengetahui,

Kepala Sekolah

Gambar 4.20. Laporan Hasil Topsis

4.2.4.2. Desain Input

Desain *input* merupakan tampilan yang akan digunakan oleh *user*, dimana *user* akan menginputkan data yang akan diproses oleh sistem. Berikut ini adalah beberapa desain *input* yang ada pada sistem penunjang keputusan:

1. Desain Halaman *Login*

Desain halaman *login* menampilkan tampilan awal untuk bisa mengakses sistem tersebut. Adapun tampilan halaman *login* dengan bentuk rancangan seperti Gambar 4.21.



SELAMAT DATANG
PEMILIHAN SISWA YANG IKUT OLIMPIADE
SMA NEGERI 1 NAN SABARIS

LOGIN USER

User

Password

LOGIN

Gambar 4.21. Desain Halaman Login

2. Desain *Input* Data Admin

Desain *input* data admin merupakan tampilan untuk memasukkan data admin ke dalam sistem. Adapun tampilan *input* data admin dengan bentuk rancangan seperti Gambar 4.22.

SMA NEGERI 1 NAN SABARIS		Logout
<p>HOME</p> <p>Data User</p> <p>Kriteria</p> <p>Alternatif</p> <p>Nilai Matriks</p> <p>Hasil TOPSIS</p>	Data Admin	
	<p>Data Admin</p> <p>Tambah Admin</p> <p>Cetak Laporan</p>	
	<p>Nama Lengkap</p>	
	<p>Jenis Kelamin ▼</p>	
	<p>Nomor Handphone</p>	
	<p>Alamat</p>	
	<p>Username</p>	
	<p>Password</p>	
<p>Level ▼</p>		
<p>SIMPAN</p>		

Gambar 4.22. Desain *Input* Data Admin

3. Desain *Input* Data Guru

Desain *input* data guru merupakan tampilan untuk memasukkan data guru ke dalam sistem. Adapun tampilan *input* data guru dengan bentuk rancangan seperti Gambar 4.23.

SMA NEGERI 1 NAN SABARIS		Logout
<p>HOME</p> <p>Data User</p> <p>Kriteria</p> <p>Alternatif</p> <p>Nilai Matriks</p> <p>Hasil TOPSIS</p>	Data Guru	
	<p>Data Guru</p> <p>Tambah Guru</p> <p>Cetak Laporan</p>	
	<p>Nama Lengkap</p>	
	<p>Jenis Kelamin ▼</p>	
	<p>Nomor Handphone</p>	
	<p>Alamat</p>	
	<p>Username</p>	
	<p>Password</p>	
<p>Level ▼</p>		
<p>SIMPAN</p>		

Gambar 4.23. Desain *Input* Data Guru

4. Desain *Input* Data Kriteria

Desain *input* data kriteria merupakan tampilan untuk memasukkan data kriteria ke dalam sistem. Adapun tampilan *input* data kriteria dengan bentuk

rancangan seperti Gambar 4.24.

SMA NEGERI 1 NAN SABARIS		Logout
<p>HOME</p> <p>Data User</p> <p>Kriteria</p> <p>Alternatif</p> <p>Nilai Matriks</p> <p>Hasil TOPSIS</p>	Data Kriteria	
	Data Kriteria	Tambah Kriteria
	Cetak Laporan	
	Id Kriteria	
	Nama Kriteria	
	Bobot	
	Poin 1	
	Poin 2	
Poin 3		
Sifat Kriteria ▼		
SIMPAN		

Gambar 4.24. Desain *Input* Data Kriteria

5. Desain *Input* Data Alternatif

Desain *input* data alternatif merupakan tampilan untuk memasukkan data admin ke dalam sistem. Adapun tampilan *input* data alternatif dengan bentuk rancangan seperti Gambar 4.25. berikut ini:

SMA NEGERI 1 NAN SABARIS		Logout
<p>HOME</p> <p>Data User</p> <p>Kriteria</p> <p>Alternatif</p> <p>Nilai Matriks</p> <p>Hasil TOPSIS</p>	Data Alternatif	
	Data Alternatif	Tambah Alternatif
	Cetak Laporan	
	Id Alternatif	
	Nama Alternatif	
	SIMPAN	

Gambar 4.25. Desain *Input* Data Alternatif

4.2.4.3. Desain File Database

Perancangan pada sistem ini menggunakan MySQL sebagai *Database Management System* (DBMS). Tabel-tabel *database* yang digunakan untuk penyimpanan data pada sistem terdiri dari beberapa *field*. Oleh karena itu, pada sistem penunjang keputusan pemilihan siswa yang ikut olimpiade di SMA Negeri 1 Nan Sabaris menggunakan MySQL sebagai Database Management System (DBMS). Dirancang satu database yang digunakan untuk sistem ini yang diberi nama *db_sekolah.sql*. Berikut ini tabel-tabel struktur yang diperlukan dalam penyelesaian sistem ini:

1. File Admin

Table *admin* digunakan dalam menampung data-data yang berhubungan dengan *admin*, berfungsi untuk mengentri, mengedit, dan menghapus data admin. Dengan bentuk rancangan struktur seperti pada Tabel 4.19.

Tabel 4.19. Tabel Admin

Nama database : *db_sekolah.sql*

Nama table : *admin*

Primary Key : *idadmin*

No	Field Name	Type	Width	Description
1.	<i>Idadmin</i>	Integer	11	Identitas Admin
2.	<i>Username</i>	Varchar	20	Username
3.	<i>Password</i>	Varchar	20	Password
4.	<i>Level</i>	Varchar	10	Level User
5.	Nama lengkap	Varchar	25	Nama Lengkap
6.	<i>Nohp</i>	Varchar	15	Nomor HP
7.	Jenis kelamin	Varchar	15	Jenis Kelamin
8.	Alamat	Varchar	50	Alamat

2. Tabel Guru

Tabel guru digunakan dalam menampung data-data yang berhubungan dengan guru. Dengan bentuk rancangan struktur seperti pada Tabel 4.20.

Tabel 4.20 Tabel Guru

Nama database : db_sekolah.sql

Nama tabel : guru

Primary Key : idguru

No.	Field Name	Type	Width	Description
1.	Idguru	Integer	11	Identitas Guru
2.	<i>Username</i>	Varchar	20	Username
3.	<i>Password</i>	Varchar	20	Password
4.	<i>Level</i>	Varchar	10	Level User
5.	Nama lengkap	Varchar	25	Nama Lengkap
6.	Nohp	Varchar	15	Nomor HP
7.	Jeniskelamin	Varchar	15	Jenis Kelamin
8.	Alamat	Varchar	50	Alamat

3. Tabel Kriteria

Tabel kriteria digunakan dalam menampung data-data yang berhubungan dengan kriteria yang akan di proses dalam metode TOPSIS. Dengan bentuk rancangan struktur seperti pada Tabel 4.21.

Tabel 4.21 Tabel Kriteria

Nama database : db_sekolah.sql

Nama table : kriteria

Primary Key : id_kriteria

No	Field Name	Type	Width	Description
1.	id_kriteria	Varchar	5	Identitas Kriteria
2.	nama_kriteria	Varchar	30	Nama Kriteria
3.	Bobot	Double	-	Bobot Kriteria
4.	poin1	Double	-	Poin 1 Kriteria

No	Field Name	Type	Width	Description
5.	poin2	Double	-	Poin 2 Kriteria
6.	poin3	Double	-	Poin 3 Kriteria
7.	Sifat	Varchar	15	Sifat Kriteria

4. Tabel Alternatif

Tabel alternatif digunakan untuk menampung data-data siswa yang berhubungan dengan pemilihan siswa yang ikut olimpiade, dan nantinya alternatif ini yang akan diproses dalam perhitungan TOPSIS. Dengan bentuk rancangan struktur seperti pada Tabel 4.22.

Tabel 4.22. Tabel Alternatif

Nama database : db_sekolah.sql

Nama table : alternatif

Primary Key : id_alternatif

No	Field Name	Type	Width	Description
1.	id_alternatif	Varchar	5	Identitas Alternatif
2.	nm_alternatif	Varchar	30	Nama Alternatif

5. Tabel Nilai Matriks

Tabel matriks digunakan untuk menampung data-data dari alternatif-alternatif yang dibutuhkan oleh sistem penunjang keputusan metode TOPSIS ini, yang mana tabel matriks ini merupakan langkah awal untuk perhitungan metode ini.

Dengan bentuk rancangan struktur seperti pada Tabel 4.23.

Tabel 4.23. Tabel Nilai Matriks

Nama database : db_sekolah.sql

Nama tabel : nilai_matrik

Primary Key : id_matrik

No	Field Name	Type	Width	Description
1.	id_matrik	Integer	5	Identitas Matriks
2.	id_alternatif	Varchar	5	Identitas Alternatif
3.	id_kriteria	Varchar	5	Identitas Kriteria
4.	Nilai	Double	-	Nilai Matriks

6. Tabel Nilai Preferensi

Tabel matriks digunakan untuk menampung data-data dari hasil perhitungan metode TOPSIS. Dengan bentuk rancangan struktur seperti pada Tabel 4.24.

Tabel 4.24. Tabel Nilai Preferensi

Nama database : db_sekolah.sql

Nama Tabel : nilai_preferensi

Primary Key : nm_alternatif

No	Field Name	Type	Width	Description
1.	nm_alternatif	Varchar	30	Nama Alternatif
2.	Nilai	Double	-	Nilai

BAB V

IMPLEMENTASI

5.1. Implementasi Sistem

Implementasi sistem merupakan tahap dimana saat sistem telah digunakan oleh pengguna. Pada tahap ini peneliti diharuskan melakukan penetapan aplikasi yang sedang dibangun pada sebuah sistem, tahap implementasi ini dilakukan setelah melalui tahap perencanaan, tujuan implementasi ini adalah untuk mengetahui sejauh mana aplikasi pada sistem dapat digunakan.

Implementasi sistem pada sistem penunjang keputusan pemilihan peserta yang ikut olimpiade di SMA Negeri 1 Nan Sabaris menggunakan bahasa pemrograman PHP dan database MySQL. Pengujian Sistem

5.2. Pengujian Sistem

Pengujian terhadap sistem dilakukan untuk mengetahui sejauh mana sistem informasi yang dirancang dapat dan dibangun sehingga pada pengujian ini kita dapat mengetahui apakah sistem sudah berjalan sesuai yang diharapkan. Berikut ini merupakan tampilan dari sistem penunjang keputusan pemilihan siswa yang ikut olimpiade di SMA Negeri 1 Nan Sabaris.

5.2.1. Form Login

Form Login berfungsi untuk masuk kedalam sistem penunjang keputusan, dapat dilihat pada Gambar 5.1.

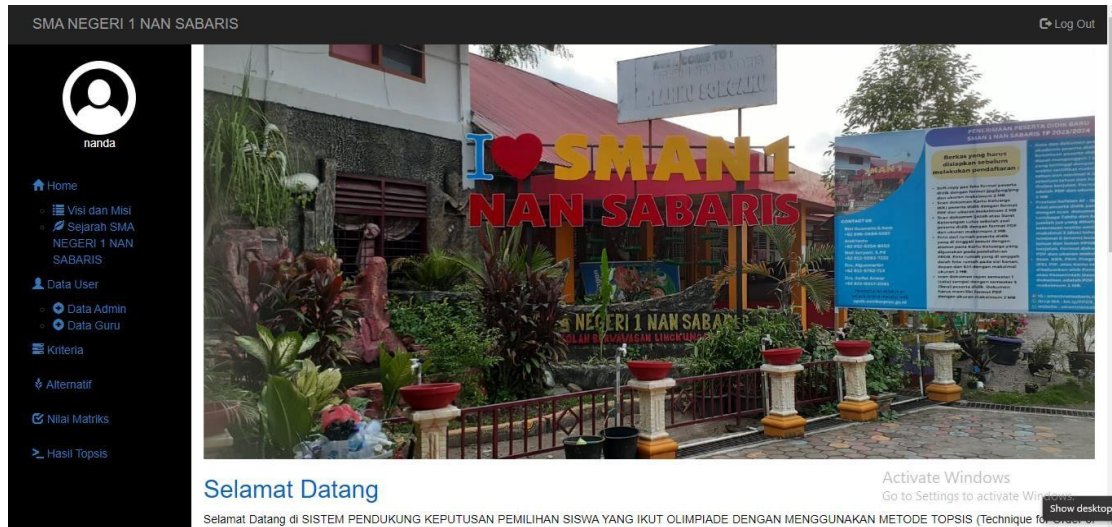


Gambar 5.1. Form Login

Pada gambar 5.1 User login terlebih dahulu agar bisa mengakses halaman kerja. Untuk mengakses halaman kerja admin harus mengisi form pada halaman tersebut, yang dimana jika kalau username dan password benar maka halaman kerja admin akan tampil, akan tetapi jika salah maka yang akan tampil lagi halaman form login.

5.2.2. Halaman Home

Halaman home berisikan halaman awal yang berisikan ucapan selamat datang di sistem tersebut, dapat dilihat pada Gambar 5.2.



Gambar 5.2. Halaman Home

Pada gambar 5.2 setelah user *login* maka akan tampil halaman *Dashboard* ini dapat dilihat informasi tentang Sekolah SMA Negeri 1 Nan Sabaris.

5.2.3. Halaman Admin

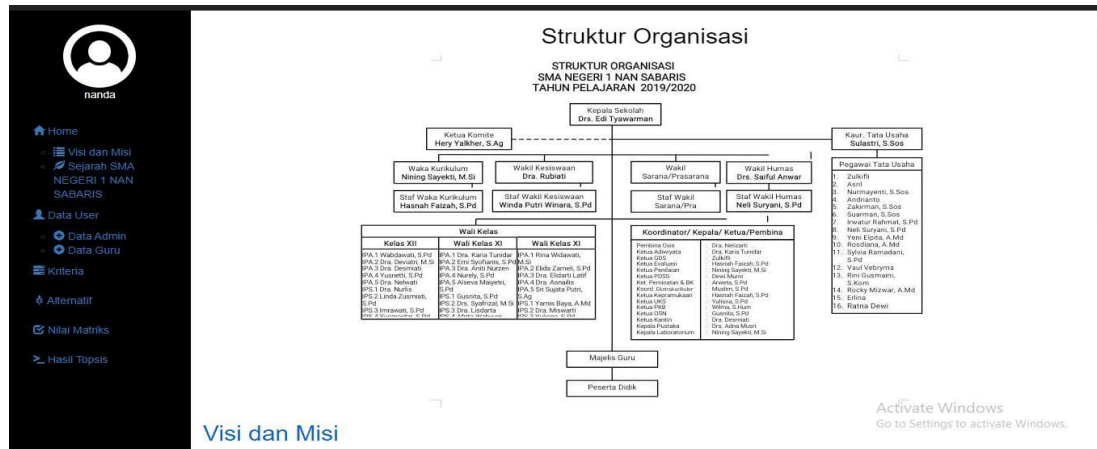
Halaman *admin* merupakan halaman awal yang digunakan *administrator* setelah *login*, dapat dilihat pada Gambar 5.3.



Gambar 5.3. Halaman Admin

5.2.4. Halaman Visi dan Misi

Halaman ini berisikan visi dan misi pada SMA Negeri 1 Nan Sabaris, dapat dilihat pada Gambar 5.4.



Gambar 5.4. Halaman Visi dan Misi

5.2.5. Halaman Sejarah SMA Negeri 1 Nan Sabaris

Halaman ini berisikan tentang sejarah dari SMA Negeri 1 Nan Sabaris, dapat dilihat pada Gambar 5.5.

The screenshot shows the history page of SMA Negeri 1 Nan Sabaris. At the top, there is a large photograph of the school entrance with a sign that says "SELAMAT DATANG di SMAN 1 NAN SABARIS". Below the photo, the title "Sejarah SMA NEGERI 1 NAN SABARIS" is displayed. The text describes the school's history as a National Based International (SNBI) school established in 1982. It mentions the first principal, Dr. Syibli Syarif, and the school's growth from 9 classes to a large number of students. The page also lists several heads of school from 1986 to 2010, including Dr. Syibli Syarif, Dr. H. Nursyamin, Dr. Anas Ailuddin, Dr. H. Bustamar, Dr. Zulkarnaini, Dr. Lahmuddin, Dr. Akmal, S.Pd, M.M, and Dr. Zulkham.

Gambar 5.5. Halaman Sejarah SMA Negeri 1 Nan Sabaris

5.2.6. Halaman Data User

Halaman ini berisikan data user yang akan mengelola sistem penunjang keputusan pemilihan siswa yang ikut olimpiade di SMP N.1 Pangkalan, maka tampilan dari halaman ini dapat dilihat pada sub bab berikut ini:

5.2.6.1. Halaman Input Data Admin

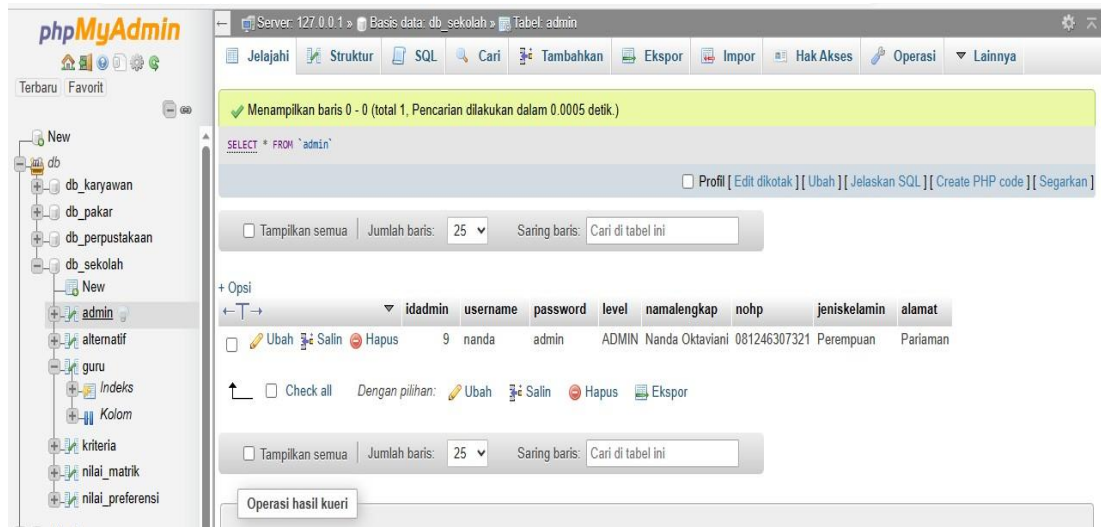
1. Interface Data Admin

Halaman ini berisikan daftar nama calon admin yang telah diinputkan, dapat dilihat pada Gambar 5.6.

Gambar 5.6. Halaman Input Data Admin

2. Tabel Database Data Admin

Halaman ini berisikan tampilan database data admin pada halaman admin pada gambar 5.7.

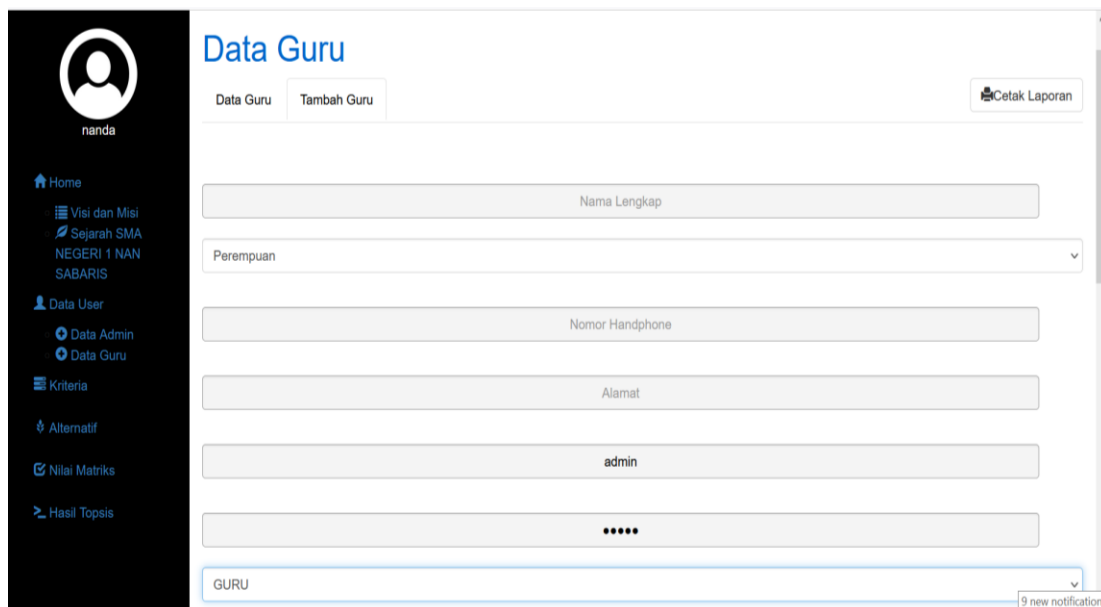


Gambar 5.7. Tabel Database Data Admin

5.2.6.2. Halaman Input Data Guru

2. Interface Data Guru

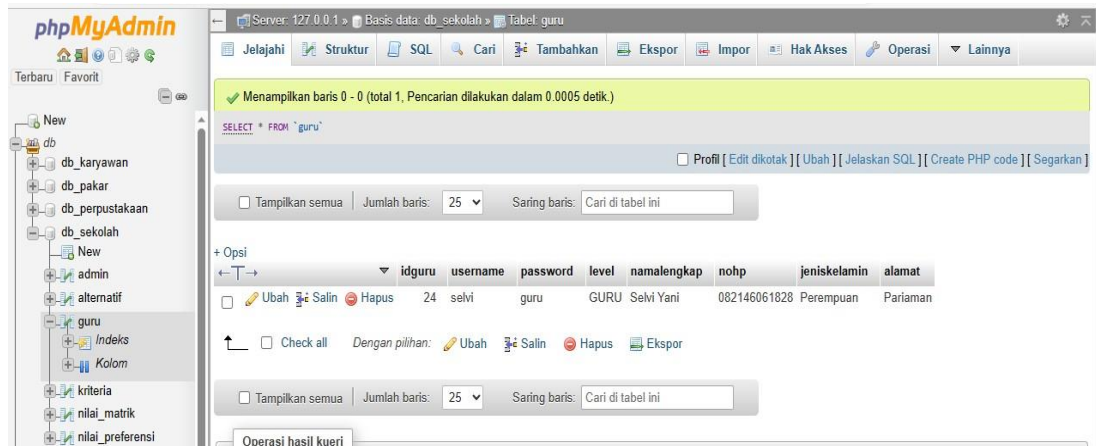
Halaman ini berisikan daftar nama calon guru yang telah diinputkan oleh admin, dapat dilihat pada Gambar 5.8.



Gambar 5.8. Halaman Input Data Guru

3. Tabel Database Data Guru

Halaman ini berisikan tampilan database data guru pada halaman admin pada gambar 5.9.



Gambar 5.9. Tabel Database Data Guru

5.2.7. Halaman Data Kriteria

1. Interface Data Kriteria

Halaman ini berisikan data perbandingan kriteria yang digunakan berupa nilai- nilai seperti pada halaman panduan yang telah ditampilkan. Nilai inilah yang nantinya akan diproses sesuai dengan perhitungan rumus metode *Technique for Order of Reference by Similarity to Ideal Solution*(TOPSIS) yang telah dimasukkan kedalam sistem. Halaman ini dapat dilihat pada Gambar 5.10.

SMA NEGERI 1 NAN SABARIS

Log Out

nanda

Home

- Visi dan Misi
- Sejarah SMA NEGERI 1 NAN SABARIS
- Data User
 - Data Admin
 - Data Guru
- Kriteria**
- Alternatif
- Nilai Matriks
- Hasil Topsis

Kriteria

Data Kriteria

Data Kriteria

Id Kriteria	Nama Kriteria	Bobot	Poin 1	Poin 2	Poin 3	Sifat Kriteria	Pilihan
kr001	Nilai Akademik IPA	5	1	2	3	benefit	<input type="button" value="Ubah"/> <input type="button" value="Hapus"/>
kr002	Nilai Akademik Matematika	5	1	2	3	benefit	<input type="button" value="Ubah"/> <input type="button" value="Hapus"/>
kr003	Prestasi Akademik	4	1	2	3	benefit	<input type="button" value="Ubah"/> <input type="button" value="Hapus"/>
kr004	Pengalaman Mengikuti OSN	4	1	2	3	benefit	<input type="button" value="Ubah"/> <input type="button" value="Hapus"/>

Activate Windows
Go to Settings to activate Windows.

Gambar 5.10. Halaman Data Kriteria

2. Tabel Database Data Kriteria

Halaman ini berisikan tampilan database data kriteria pada halaman admin pada gambar 5.11.

phpMyAdmin

Server: 127.0.0.1 » Basis data: db_sekolah » Tabel: kriteria

Jelajahi Struktur SQL Cari Tambahkan Ekspor Impor Hak Akses Operasi Lainnya

Menampilkan baris 0 - 3 (total 4, Pencarian dilakukan dalam 0.0005 detik)

SELECT * FROM `kriteria`

Profil Edit dikotak Ubah Jelaskan SQL Create PHP code Segarkan

Tampilkan semua Jumlah baris: 25 Saring baris: Cari di tabel ini Urut berdasarkan kunci: Tidak ada

+ Opsi

	id_kriteria	nama_kriteria	bobot	poin1	poin2	poin3	sifat
<input type="checkbox"/>	kr001	Nilai Akademik IPA	5	1	2	3	benefit
<input type="checkbox"/>	kr002	Nilai Akademik Matematika	5	1	2	3	benefit
<input type="checkbox"/>	kr003	Prestasi Akademik	4	1	2	3	benefit
<input type="checkbox"/>	kr004	Pengalaman Mengikuti OSN	4	1	2	3	benefit

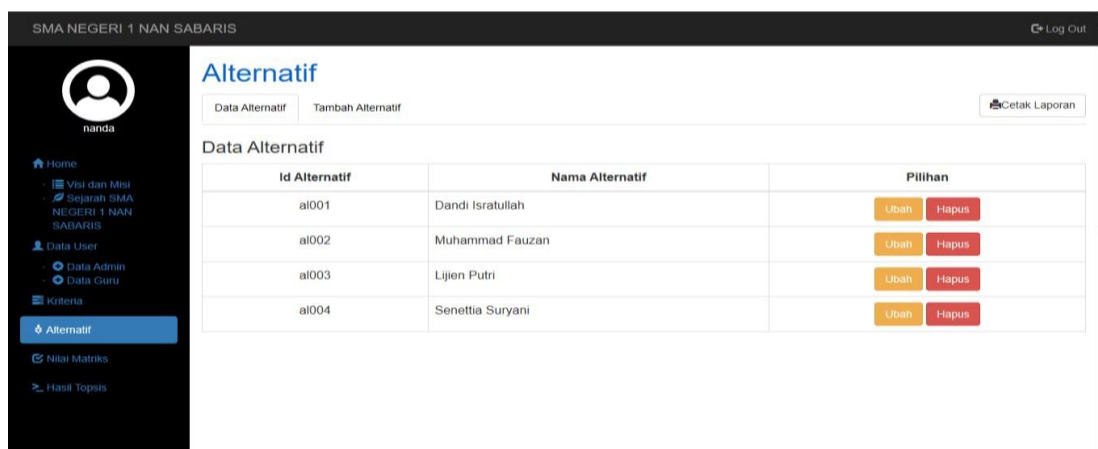
Check all Dengan pilihan:

Gambar 5.11. Tabel Database Data Kriteria

5.2.8. Halaman Data Alternatif

1. Interface Data Alternatif

Halaman alternatif ini berisikan data siswa yang akan diuji dalam perhitungan sistem penunjang keputusan dengan menggunakan metode TOPSIS, dapat dilihat pada Gambar 5.12.

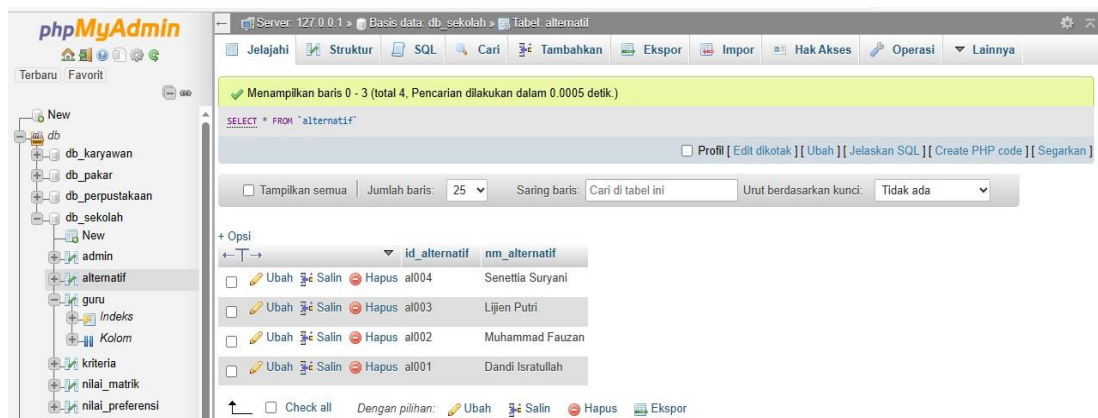


Id Alternatif	Nama Alternatif	Pilihan
al001	Dandi Isratullah	Ubah Hapus
al002	Muhammad Fauzan	Ubah Hapus
al003	Lijon Putri	Ubah Hapus
al004	Senettia Suryani	Ubah Hapus

Gambar 5.12. Halaman Data Alternatif

2. Tabel Database Data Alternatif

Halaman ini berisikan tampilan database data alternatif pada halaman admin danguru pada gambar 5.11.



id_alternatif	nm_alternatif
al004	Senettia Suryani
al003	Lijon Putri
al002	Muhammad Fauzan
al001	Dandi Isratullah

Gambar 5.11. Tabel Database Data Alternatif

5.2.9. Halaman Input Nilai Matrik

1. Interface Data Nilai Matrik

Halaman ini berisikan input nilai matrik yang akan diberikan kepada alternatif yang telah diinputkan, dapat dilihat pada Gambar 5.12.

SMA NEGERI 1 NAN SABARIS

Log Out

Nilai Matriks

Isi Nilai Matriks

Tambah Nilai Matriks

Id Alternatif: al002 | Zedni Nadia Tami

Nilai Akademik IPA: O1 O2 O3

Nilai Akademik Matematika: O1 O2 O3

Prestasi Akademik: O1 O2 O3

Pengalaman Mengikuti OSN: O1 O2 O3

Simpan

Activate Windows
Go to Settings to activate Windows.

Gambar 5.12. Halaman Input Nilai Matriks

2. Tabel Database Nilai Matrik

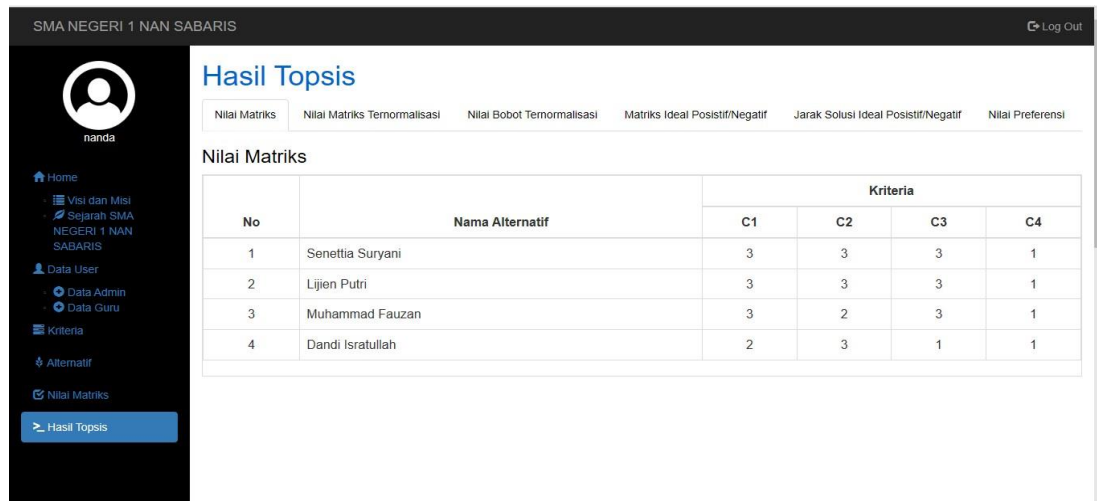
Halaman ini berisikan tampilan database data alternatif pada halaman admin danguru pada gambar 5.11.

id_matrik	id_alternatif	id_kriteria	nilai
401	al001	kr004	1
400	al001	kr003	1
399	al001	kr002	3
405	al002	kr004	1
404	al002	kr003	3
402	al002	kr001	3
403	al002	kr002	2
410	al004	kr001	3
409	al003	kr004	1
408	al003	kr003	3
407	al003	kr002	3
406	al003	kr001	3
398	al001	kr001	2
411	al004	kr002	3
412	al004	kr003	3
413	al004	kr004	1

Gambar 5.11. Tabel Database Nilai Matrik

5.2.10. Halaman Nilai Matrik

Halaman ini berisikan hasil dari penginputan nilai pada kriteria yang telah ditentukan untuk perhitungan TOPSIS, dapat dilihat pada Gambar 5.12.



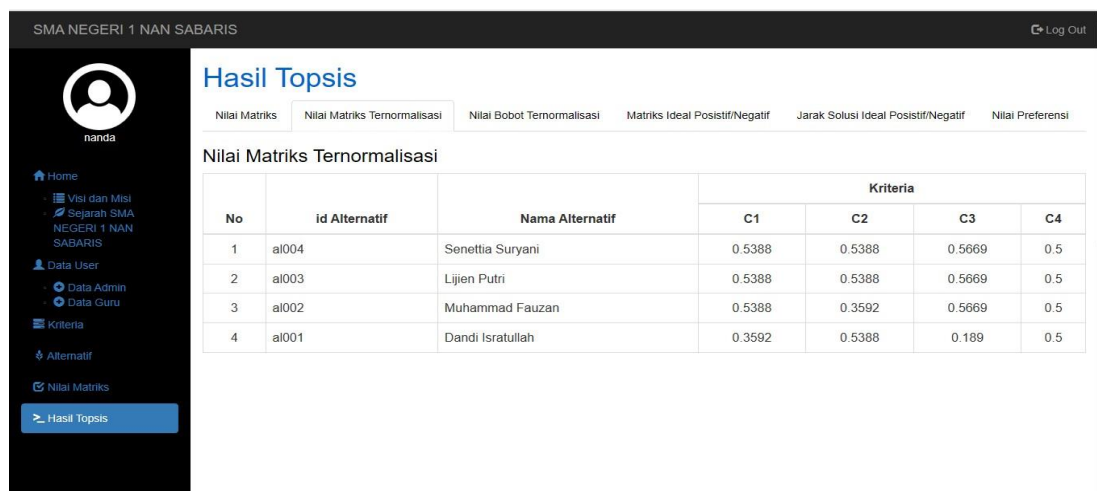
The screenshot shows a web application interface for SMA NEGERI 1 NAN SABARIS. The page title is 'Hasil Topsis'. There are several tabs: 'Nilai Matriks' (selected), 'Nilai Matriks Ternormalisasi', 'Nilai Bobot Ternormalisasi', 'Matriks Ideal Posistif/Negatif', 'Jarak Solusi Ideal Posistif/Negatif', and 'Nilai Preferensi'. The 'Nilai Matriks' table is displayed below.

No	Nama Alternatif	Kriteria			
		C1	C2	C3	C4
1	Senettia Suryani	3	3	3	1
2	Lijjen Putri	3	3	3	1
3	Muhammad Fauzan	3	2	3	1
4	Dandi Isratullah	2	3	1	1

Gambar 5.12. Halaman Nilai Matriks

5.2.11. Halaman Nilai Matriks Ternormalisasi

Halaman ini berisikan nilai matriks yang telah diproses melalui perhitungan nilai matriks ternormalisasi, dapat dilihat pada Gambar 5.13.



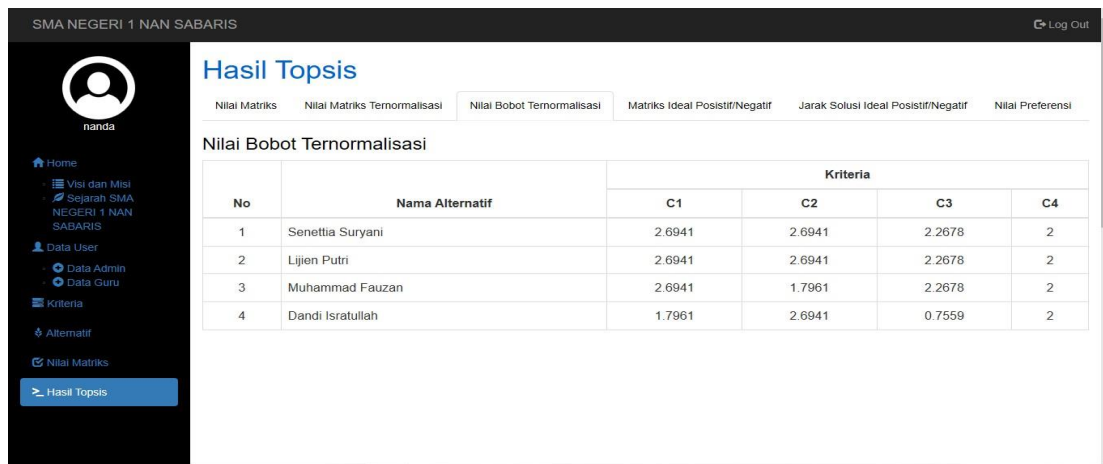
The screenshot shows the same web application interface as Gambar 5.12, but with the 'Nilai Matriks Ternormalisasi' tab selected. The table below shows the normalized values for each alternative across the four criteria.

No	id Alternatif	Nama Alternatif	Kriteria			
			C1	C2	C3	C4
1	al004	Senettia Suryani	0.5388	0.5388	0.5669	0.5
2	al003	Lijjen Putri	0.5388	0.5388	0.5669	0.5
3	al002	Muhammad Fauzan	0.5388	0.3592	0.5669	0.5
4	al001	Dandi Isratullah	0.3592	0.5388	0.189	0.5

Gambar 5.13. Halaman Nilai Matriks Ternormalisasi

5.2.12. Halaman Nilai Bobot Ternormalisasi

Halaman ini berisikan hasil perhitungan dari nilai matriks ternormalisasi dengan nilai bobot yang telah diinputkan sebelumnya, dapat dilihat pada Gambar 5.14.



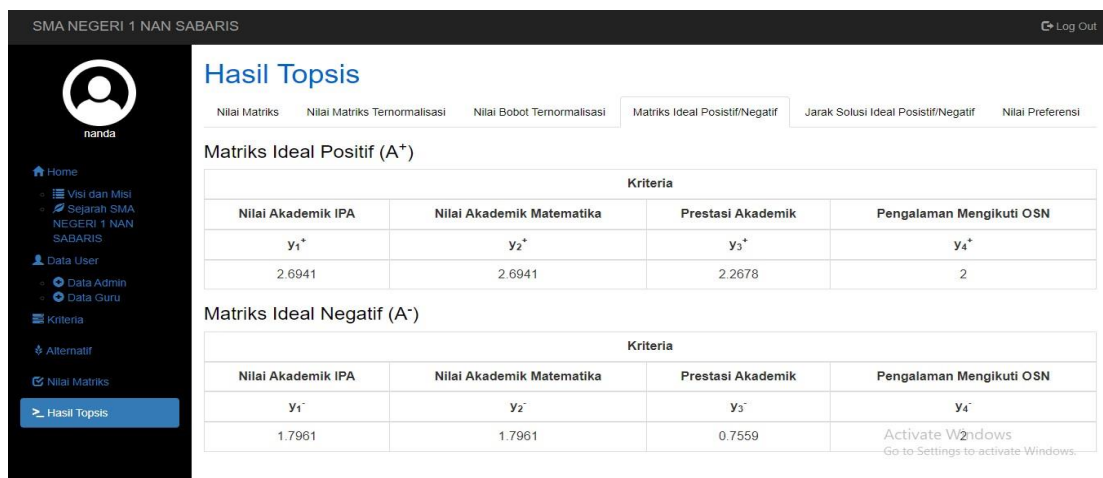
The screenshot shows a web application interface for SMA NEGERI 1 NAN SABARIS. The main content area is titled 'Hasil Topsis' and has several tabs: 'Nilai Matriks', 'Nilai Matriks Ternormalisasi', 'Nilai Bobot Ternormalisasi' (selected), 'Matriks Ideal Positif/Negatif', 'Jarak Solusi Ideal Positif/Negatif', and 'Nilai Preferensi'. The selected tab displays a table with the following data:

No	Nama Alternatif	Kriteria			
		C1	C2	C3	C4
1	Senettia Suryani	2.6941	2.6941	2.2678	2
2	Lijen Putri	2.6941	2.6941	2.2678	2
3	Muhammad Fauzan	2.6941	1.7961	2.2678	2
4	Dandi Isratullah	1.7961	2.6941	0.7559	2

Gambar 5.14. Halaman Nilai Bobot Ternormalisasi

5.2.13. Halaman Matriks Ideal Positif/Negatif

Halaman ini berisikan hasil perhitungan yang diproses menggunakan rumus ideal positif/negatif, dapat dilihat pada Gambar 5.15.



The screenshot shows the same web application interface, but with the 'Matriks Ideal Positif/Negatif' tab selected. It displays two tables:

Matriks Ideal Positif (A⁺)

Kriteria			
Nilai Akademik IPA	Nilai Akademik Matematika	Prestasi Akademik	Pengalaman Mengikuti OSN
y_1^+	y_2^+	y_3^+	y_4^+
2.6941	2.6941	2.2678	2

Matriks Ideal Negatif (A⁻)

Kriteria			
Nilai Akademik IPA	Nilai Akademik Matematika	Prestasi Akademik	Pengalaman Mengikuti OSN
y_1^-	y_2^-	y_3^-	y_4^-
1.7961	1.7961	0.7559	

At the bottom right of the second table, there is a system message: 'Activate Windows. Go to Settings to activate Windows.'

Gambar 5.15. Halaman Matriks Ideal Positif/Negatif

5.2.14. Halaman Jarak Solusi Ideal Positif/Negatif

Halaman ini berisikan hasil perhitungan yang diproses menggunakan rumus jarak solusi ideal positif/negatif, dapat dilihat pada Gambar 5.16.

The screenshot shows a web application interface titled 'Hasil Topsis'. On the left is a dark sidebar with a user profile 'nanda' and navigation links: Home, Visi dan Misi, Sejarah SMA NEGERI 1 NAN SABARIS, Data User, Data Admin, Data Guru, Kriteria, Alternatif, and Nilai Matriks. The main content area has a top navigation bar with tabs: Nilai Matriks, Nilai Matriks Ternormalisasi, Nilai Bobot Ternormalisasi, Matriks Ideal Positif/Negatif, Jarak Solusi Ideal Positif/Negatif (selected), and Nilai Preferensi. Below the tabs, there are two tables.

Jarak Solusi Ideal Positif (D^+)

Nomor	Nama Alternatif	D^+
1	Senettia Suryani	0
2	Lijien Putri	0
3	Muhammad Fauzan	0.898
4	Dandi Isratullah	1.7585

Jarak Solusi Ideal Negatif (D^-)

Nomor	Nama Alternatif	D^-
1	Senettia Suryani	1.9745
2	Lijien Putri	1.9745
3	Muhammad Fauzan	1.7585
4	Dandi Isratullah	0.898

Gambar 5.16. Halaman Jarak Solusi Ideal Positif/Negatif

5.2.15. Halaman Nilai Preferensi

1. Interface Data Nilai Preferensi

Halaman ini berisikan hasil dari proses yang nilai preferensi dan di nilai preferensi inilah didapat keputusan dalam pemilihan siswa yang ikut olimpiade, dapat dilihat pada Gambar 5.17.

SMA NEGERI 1 NAN SABARIS

Hasil Topsis

Nilai Matriks Nilai Matriks Ternormalisasi Nilai Bobot Ternormalisasi Matriks Ideal Posistif/Negatif Jarak Solusi Ideal Posistif/Negatif Nilai Preferensi

Nilai Preferensi

Nomor	Nama Alternatif	V _i	Keterangan
1	Lijien Putri	1	Terbaik
2	Senettia Suryani	1	Terbaik
3	Muhammad Fauzan	0.662	Cukup Baik
4	Dandi Isratullah	0.338	Cukup Baik

KETERANGAN :

Terbaik: > 0.80
 Baik: > 0.70
 Cukup Baik: > 0.20
 Kurang Baik: < 0.20

Gambar 5.17. Halaman Nilai Preferensi

2. Tabel Database Nilai Preferensi

Halaman ini berisikan tampilan database data nilai preferensi pada halaman admin danguru pada gambar 5.18.

phpMyAdmin

Server: 127.0.0.1 » Basis data: db_sekolah » Tabel: nilai_preferensi

Menampilkan baris 0 - 3 (total 4, Pencarian dilakukan dalam 0.0007 detik)

SELECT * FROM `nilai_preferensi`

Tampilkan semua Jumlah baris: 25 Saring baris: Cari di tabel ini Urut berdasarkan kunci: Tidak ada

nm_alternatif	nilai
Dandi Isratullah	0.338
Muhammad Fauzan	0.662
Lijien Putri	1
Senettia Suryani	1

Gambar 5.18. Tabel Database Nilai Preferensi

5.2.16. Halaman Guru

Halaman guru merupakan halaman awal yang digunakan oleh guru setelah login, dapat dilihat pada Gambar 5.19.



Gambar 5.19 Halaman Guru

5.2.17. Laporan Data Admin

Laporan ini berisikan data admin keseluruhan yang sudah diinputkan, dapat dilihat pada Gambar 5.20.

PEMILIHAN SISWA YANG IKUT OLIMPIADE SMA NEGERI 1 NAN SABARIS Alamat Jl. Tuanku Mudo No.25 Kapalo Koto, Kab.Padang Pariaman No Telp (0751) 681179 E-mail : sman1nansabaris.sch.id						
HAL : Laporan Data Admin						
No	NAMA LENGKAP	JENIS KELAMIN	NOMOR HANDPHONE	ALAMAT	USERNAME	LEVEL
1	Nanda Oktaviani	Perempuan	081246307321	Pariaman	nanda	ADMIN

Pariaman, 21-Jul-2023
Mengetahui

Drs. EDI TYAWARMAN

Gambar 5.20. Laporan Data Admin

5.2.18. Laporan Data Guru

Laporan ini berisikan data guru keseluruhan yang sudah diinputkan, dapat dilihat pada Gambar 5.21.

PEMILIHAN SISWA YANG IKUT OLIMPIADE SMA NEGERI 1 NAN SABARIS Alamat Jl. Tuanku Mudo No.25 Kapalo Koto, Kab.Padang Pariaman No Telp (0751) 681179 E-mail : sman1nansabaris.sch.id						
HAL : Laporan Data Guru						
No	NAMA LENGKAP	JENIS KELAMIN	NOMOR HANDPHONE	ALAMAT	USERNAME	LEVEL
1	Selvi Yani S.Pd	Perempuan	085337865432	Pariaman	selvi	GURU

Pariaman, 21-Jul-2023
Mengetahui

Drs. EDI TYAWARMAN

Gambar 5.21. Laporan Data Guru

5.2.19. Laporan Data Alternatif

Laporan data alternatif ini berisikan laporan data siswa yang telah diinputkan, dapat dilihat pada Gambar 5.22.

PEMILIHAN SISWA YANG IKUT OLIMPIADE SMA NEGERI 1 NAN SABARIS Alamat Jl. Tuanku Mudo No.25 Kapalo Koto, Kab.Padang Pariaman No Telp (0752) 681179 E-mail : sman1nansabaris.sch.id		
HAL : Laporan Daftar Data Alternatif		
NO	ID ALTERNATIF	NAMA ALTERNATIF
1	a1001	Dandi Isratullah
2	a1002	Muhammad Fauzan
3	a1003	Lijjen Putri
4	a1004	Senettia Suryani

Pariaman, 24-Jul-2023
Mengetahui

Drs. EDI TYAWARMAN

Gambar 5.22. Laporan Data Alternatif

5.2.20. Laporan Nilai Preferensi

Laporan hasil nilai preferensi keseluruhan yang sudah diseleksi dapat dilihat pada Gambar 5.23.

PEMILIHAN SISWA YANG IKUT OLIMPIADE
SMA NEGERI 1 NAN SABARIS
Alamat Jl. Tuanku Mudo No.25 Kapalo Koto, Kab.Padang Pariaman
No Telp (0751) 691179 E-mail : sman1nansabaris.sch.id

HAL : Laporan Daftar Pemilihan Siswa Yang Ikut Olimpiade

Nomor	NAMA ALTERNATIF	V_i	KETERANGAN
1	Lijien Putri	1	Terbaik
2	Senettia Suryani	1	Terbaik
3	Muhammad Fauzan	0.662	Cukup Baik
4	Dandi Isratullah	0.338	Cukup Baik

KETERANGAN	Rentang Nilai
Terbaik	> 0.80
Baik	> 0.70
Cukup Baik	> 0.20
Kurang Baik	< 0.20

Pariaman, 24-Jul-2023
Mengetahui

Drs. EDI TYAWARMAN

Gambar 5.23. Laporan Nilai Preferensi

BAB VI

KESIMPULAN DAN SARAN

6.1. Kesimpulan

Berdasarkan perancangan sistem baru akan banyak mendatangkan kemudahan dalam pemilihan peserta yang ikut olimpiade di SMA Negeri 1 Nan Sabaris yang menggunakan bahasa pemrograman PHP dan *database* MySQL. Adapun kesimpulan yang dapat diambil dari pembahasan skripsi ini adalah:

1. Dengan menerapkan aplikasi sistem penunjang keputusan menggunakan metode TOPSIS yang diimplementasikan dengan bahasa pemrograman PHP dan *database* MySQL dapat mempermudah guru dalam pemilihan peserta yang ikut olimpiade sesuai dengan kriteria yang telah ditetapkan.
2. Dengan menerapkan aplikasi sistem penunjang keputusan menggunakan metode TOPSIS yang diimplementasikan dengan bahasa pemrograman PHP dan *database* MySQL dapat membantu guru pada SMAN 1 Nan Sabaris mengetahui kualitas siswa yang mengikuti OSN
3. Dengan menerapkan aplikasi sistem penunjang keputusan menggunakan metode TOPSIS yang diimplementasikan dengan bahasa pemrograman PHP dan *database* MySQL dapat mengatasi terjadinya kesalahan dalam pemilihan siswa yang mengikuti OSN
4. Dengan menerapkan aplikasi sistem penunjang keputusan menggunakan metode TOPSIS yang diimplementasikan dengan bahasa pemrograman PHP dan *database* MySQL dapat mempermudah guru pada SMAN 1 Nan Sabaris dalam pembuatan laporan data siswa yang mengikuti OSN yang akan

dilaporkan kepada kepala sekolah.

5. Dengan menerapkan aplikasi sistem penunjang keputusan menggunakan metode TOPSIS yang diimplementasikan dengan bahasa pemrograman PHP dan *database* MySQL dapat menganalisis data secara akurat

6.2. Saran

Pembuatan sistem pendukung ini masih sangat sederhana dan jauh dari kesempurnaan sehingga perlu adanya pengembangan sistem lain, antara lain:

1. Aplikasi Sistem Pendukung Keputusan ini masih dapat dikembangkan atau dimodifikasi sesuai dengan kasus-kasus yang lain.
2. Dalam sistem yang baru ini diharapkan pihak guru untuk mengevaluasi sistem sehingga bisa terhindar dari kesalahan-kesalahan.
3. Perlunya pendekatan, pengembangan dan pemeliharaan terhadap sistem dimasa yang akan datang untuk menjaga kelangsungan hidup sistem tersebut.

DAFTAR PUSTAKA

- Abor, M., & Pitrawati, P. (2019). Rekayasa Perangkat Lunak Guna Menentukan Penyakit Tanaman Padi Dengan Metode Fuzzy Mamdani. *Jurnal Informasi Dan Komputer*, 7(2), 87–96. <https://doi.org/10.35959/jik.v7i2.160>
- Aceng Abdul Wahid. (2020). Analisis Metode Waterfall Untuk Pengembangan Sistem Informasi. *Jurnal Ilmu-Ilmu Informatika Dan Manajemen STMIK*, November, 1–5.
- Aisyah, N., & Putra, A. S. (2022). Sistem Pendukung Keputusan Rekomendasi Pemilihan Manajer Terbaik Menggunakan Metode AHP (Analytic Hierarchy Process). *Jurnal Esensi Infokom : Jurnal Esensi Sistem Informasi Dan Sistem Komputer*, 5(2), 7–13. <https://doi.org/10.55886/infokom.v5i2.275>
- Amida, S. N., & Kristiana, T. (2019). Sistem Pendukung Keputusan Penilaian Kinerja Pegawai Dengan Menggunakan Metode Topsis. *JSAI (Journal Scientific and Applied Informatics)*, 2(3), 193–201. <https://doi.org/10.36085/jsai.v2i3.415>
- Andini, S., Angraini, R., & Enggari, S. (2021). Sistem Pendukung Keputusan Rekomendasi Smartphone Terbaik Menggunakan Metode Simple Additive Weighting (SAW). *Jurnal KomtekInfo*, 8(3), 195–201. <https://jkomtekinfo.org/ojs>
- Anggraini, Y., Pasha, D., Damayanti, D., & Setiawan, A. (2020). Sistem Informasi Penjualan Sepeda Berbasis Web Menggunakan Framework Codeigniter. *Jurnal Teknologi Dan Sistem Informasi*, 1(2), 64–70. <https://doi.org/10.33365/jtsi.v1i2.236>
- Apriastika, P., & Fajarita, L. (2019). Sistem Penunjang Keputusan Penentuan Guru Terbaik Pada SD Strada Santa Maria Dengan Metode AHP (Analytical Hierarchy Process) Dan SAW (Simple Additive Weighting). *Jurnal Idealis*, 2(3), 138–145.
- Aris Tri, W. (2022). PERANCANGAN SISTEM EVALUASI VENDOR PENYEDIA BARANG MENGGUNAKAN METODE K-MEANS DAN MOORA PADA RUMAH SAKIT PUSAT PERTAMINA. *Unsada*, 1–23.
- Diba, I., Sari, A., Sari, H. L., & Jumadi, J. (2023). *Expert System to Diagnose Angina Pectoris Disease (Sitting Wind) Using the Naïve Bayes Method Sistem Pakar Untuk Mendiagnosa Penyakit Angina Pectoris (Angin Duduk) Dengan Menggunakan Metode Naïve Bayes*. 2(2), 169–184.
- Fanesyah Musvina, Sri Rahmawati, & Harkamsyah Andrianof. (2022). Implementasi Metode Rapid Application Development (Rad) Dalam

- Perancangan Sistem Informasi Perpustakaan Pada Smpn 22 Padang. *Jurnal Ilmiah Sistem Informasi Dan Ilmu Komputer*, 2(2), 74–90. <https://doi.org/10.55606/juisik.v2i2.226>
- Haitsam, M., Hernawati, E., & Wikusna, W. (2021). Aplikasi Tour & Travel Pt . Haifa Nida Wisata Berbasis Website Modul Pelanggan (Studi Kasus : Pt . Haifa Nida Wisata). *E-Proceeding of Applied Science*, 7(5), 1287–1300.
- Hera Fransiska, Mei Ratnasari, S. Z. (2022). *SISTEM PENDUKUNG KEPUTUSAN PEMILIHAN SISWA UNTUK MENGIKUTI OLIMPIADE SAINS DENGAN METODE AHP DAN TOPSIS (Studi Kasus: SD AL-AZHAR 1 Bandar Lampung)* *Hera*. 7(6), 1–23.
- JEFERSON POLII, S.Si, M. . (2019). PENINGKATAN KUALITAS DAN MINAT TERHADAP MATERI FISIKA MEKANIKA SEBAGAI PERSIAPAN MENGHADAPI OLIMPIADE SAINS NASIONAL (OSN) PADA TIM OLIMPIADE SAINS FISIKA SMA NEGERI 9 MANADO. *PENGABDIAN KEPADA MASYARAKAT*, 1(2), 1–23.
- Kosanke, R. M. (2019). *Pendidikan Sebagai Sistem*. 10, 21–26.
- Nisa, F. S. (2022). *Sistem Informasi Pengelolaan Laboratorium*. 60–68.
- Oktaviani, N., Widiarta, I. M., & Nurlaily. (2019). Sistem Informasi Inventaris Barang Berbasis Web Pada Smp Negeri 1 Buer. *Jurnal Informatika, Teknologi Dan Sains*, 1(2), 160–168. <https://doi.org/10.51401/jinteks.v1i2.422>
- Pricillia, T., & Zulfachmi. (2021). Perbandingan Metode Pengembangan Perangkat Lunak (Waterfall, Prototype, RAD). *Jurnal Bangkit Indonesia*, 10(1), 6–12. <https://doi.org/10.52771/bangkitindonesia.v10i1.153>
- Puspitasari, M., & Budiman, A. (2021). Perancangan Sistem Informasi Manajemen Perpustakaan Menggunakan Metode Fast (Framework for the Application System Thinking) (Studi Kasus : Sman 1 Negeri Katon). *Jurnal Teknologi Dan Sistem Informasi (JTISI)*, 2(2), 69–77. <http://jim.teknokrat.ac.id/index.php/JTISI>
- Rahman, M., & Azhari, M. (2022). Analisis Perbandingan Algoritma WP Dan TOPSIS Dalam Menentukan Kandidat Peserta Lomba Kompetensi Siswa. *It (Informatic Technique) Journal*, 10(1), 42. <https://doi.org/10.22303/it.10.1.2022.42-55>
- Rully, M., Sokibi, P., & Adam, R. (2020). Rancang Bangun Sistem Informasi Pengelolaan Arsip Data Kerjasama Tri Dharma Perguruan Tinggi Menggunakan Metode Alphabetical Filing System. *Jurnal Petik*, 6(2), 34–44. <https://doi.org/10.31980/jpetik.v6i2.839>

- Rumandan, R. J. (2022). *Implementasi Composite Performance Index (CPI) Pada Sistem Pendukung Keputusan Pemilihan Mitra Pengiriman Barang*. 3(1), 17–25.
- Silaban, G. M., & Triandi, B. (2022). *Jurnal InSeDS (Information System and Data Science) Penyeleksian Calon Siswa Ikut Serta Olimpiade Sains Nasional Berbasis Profile Matching*. 1(1).
- Suprayogi, B., & Rahmanesa, A. (2019). Penerapan Framework Bootstrap Dalam Sistem Informasi Pendidikan Sma Negeri 1 Pacet Cianjur Jawa Barat. *Tematik*, 6(2), 23–30. <https://doi.org/10.38204/tematik.v6i2.244>
- Suroyo, & Devitra, J. (2019). Analisis Dan Perancangan Sistem Informasi Akademik Berbasis Web Pada Smp Negeri 12 Kabupaten Tebo. *Jurnal Manajemen Sistem Informasi*, 4(1).
- Tahir, M. A. (2021). Sistem Informasi Mutasi Aset Pada Kantor Camat Marioriwaeo Kabupaten Soppeng. *Jurnal Ilmiah Sistem Informasi Dan Teknik Informatika*, 4(April), 68–75. <https://journal.jisti.unipol.ac.id/>
- Tastilia, L., Megawaty, D. A., & Sulistiyawati, A. (2022). Sistem Informasi Administrasi Akademik Untuk Meningkatkan Pelayanan Terhadap Siswa (Study Kasus : Sma Pgri Katibung). *Jurnal Teknologi Dan Sistem Informasi (JTSI)*, 3(2), 63–69. <http://jim.teknokrat.ac.id/index.php/JTSI>
- Triandini, E., Jayanatha, S., Indrawan, A., Werla Putra, G., & Iswara, B. (2019). Metode Systematic Literature Review untuk Identifikasi Platform dan Metode Pengembangan Sistem Informasi di Indonesia. *Indonesian Journal of Information Systems*, 1(2), 63. <https://doi.org/10.24002/ijis.v1i2.1916>
- Trise Putra, D. W., Santi, S. N., Swara, G. Y., & Yulianti, E. (2020). Metode Topsis Dalam Sistem Pendukung Keputusan Pemilihan Objek Wisata. *Jurnal Teknoif Teknik Informatika Institut Teknologi Padang*, 8(1), 1–6. <https://doi.org/10.21063/jtif.2020.v8.1.1-6>
- Umar, N. (2023). *SISTEM PENDUKUNG KEPUTUSAN*.
- Waruwu, T. S., Lubis, M. D. S., & Sianturi, R. (2022). Pemanfaatan Metode TOPSIS Dalam Penerima Kredit. *Jurnal Sains Dan Teknologi Widyalyoka*, 1(2), 210–212.
- Wibowo, D. O., & Thyo Priandika, A. (2021). Sistem Pendukung Keputusan Pemilihan Gedung Pernikahan Pada Wilayah Bandar Lampung Menggunakan Metode Topsis. *Jurnal Informatika Dan Rekayasa Perangkat Lunak (JATIKA)*, 2(1), page-page. xx~xx. <http://jim.teknokrat.ac.id/index.php/informatika>

Wira, D., Putra, T., & Andriani, R. (2019). *Unified Modelling Language (UML) dalam Perancangan Sistem Informasi Permohonan Pembayaran Restitusi SPPD*. 7(1).

Yani, Z., Gusmita, D., & Pohan, N. (2022). *SISTEM PENDUKUNG KEPUTUSAN PENERIMAAN KARYAWAN MENGGUNAKAN METODE TOPSIS*. 4307(June), 205–210.

LAMPIRAN

Lampiran 1




PEMERINTAH PROVINSI SUMATERA BARAT
DINAS PENDIDIKAN
SMA NEGERI 1 NAN SABARIS
KABUPATEN PADANG PARIAMAN

Alamat : Jalan Tuanku Mudo Kapalo Koto Telp : (0751)681179 Email: sma1nansabaris@yahoo.co.id

SURAT KETERANGAN
 Nomor : 421.3/ 628 / SMA.01.NS.02/ 2023

Yang bertanda tangan di bawah ini Kepala SMA Negeri 1 Nan Sabaris, Kabupaten Padang Pariaman, menerangkan bahwa :

Nama	: Nanda Oktaviani Nasrul
NIM	: 19101152610527
Program Studi	: Sistem Informasi
Tempat	: SMA Negeri 1 Nan Sabaris
Waktu	: 19 Mei 2023 s/d 16 Juni 2023

Telah melakukan penelitian pada SMAN 1 Nan Sabaris di Kabupaten Padang Pariaman, dengan judul **“Perancangan Sistem Penunjang Keputusan Pemilihan Siswa Yang Ikut Olimpiade di SMAN 1 Nan Sabaris Menggunakan Metode Topsis Menggunakan Bahasa Pemrograman PHP dan Database MySQL”**.

Demikian Surat keterangan ini diberikan, untuk dapat dipergunakan oleh yang bersangkutan seperlunya.

Nan Sabaris, 15 Juni 2023



Des. ALI ZARMAN, M.M
 NIP. 19640904 199203 1 007