

KEMENTERIAN PENDIDIKAN, KEBUDAYAAN, RISET, DAN TEKNOLOGI

INSTITUT TEKNOLOGI DAN BISNIS PALCOMTECH

SKRIPSI

SISTEM PENDUKUNG KEPUTUSAN PEMILIHAN SISWA

TERBAIK DI SD IT PERMATA HATI PALEMBANG



Diajukan oleh:

- 1. ANDIKA ADFIYAN ELHAZ (011190088)**
- 2. ANGGA KRISTIADI (011190014)**

Untuk Memenuhi Sebagian dari Syarat

Mencapai Gelar Sarjana Komputer

PALEMBANG

2023

KEMENTERIAN PENDIDIKAN, KEBUDAYAAN, RISET, DAN TEKNOLOGI

INSTITUT TEKNOLOGI DAN BISNIS PALCOMTECH

SKRIPSI

SISTEM PENDUKUNG KEPUTUSAN PEMILIHAN SISWA

TERBAIK DI SD IT PERMATA HATI PALEMBANG



Diajukan oleh:

- 1. ANDIKA ADFIYAN ELHAZ (011190088)**
- 2. ANGGA KRISTIADI (011190014)**

Untuk Memenuhi Sebagian dari Syarat

Mencapai Gelar Sarjana Komputer

PALEMBANG

2023

KEMENTERIAN PENDIDIKAN, KEBUDAYAAN, RISET, DAN TEKNOLOGI
INSTITUT TEKNOLOGI DAN BISNIS PALCOMTECH

HALAMAN PENGESAHAN PEMBIMBING SKRIPSI

NAMA/NPM : 1. ANDIKA ADFIYAN ELHAZ/011190088
2. ANGGA KRISTIADI/011190014

PROGRAM STUDI : INFORMATIKA

JENJANG PENDIDIKAN : STRATA SATU

JUDUL : SISTEM PENDUKUNG KEPUTUSAN
PEMILIHAN SISWA TERBAIK DI
SD IT PERMATA HATI PALEMBANG

Tanggal : 25 Agustus 2023
Pembimbing

Mengetahui,
Rektor

Benedictus Effendi, S.T., M.T.
NIDN: 0221027002

Benedictus Effendi, S.T., M.T.
NIP: 09.PCT.13

KEMENTERIAN PENDIDIKAN, KEBUDAYAAN, RISET, DAN TEKNOLOGI
INSTITUT TEKNOLOGI DAN BISNIS PALCOMTECH

HALAMAN PENGESAHAN PENGUJI SKRIPSI

NAMA/NPM : 1. ANDIKA ADFIYAN ELHAZ/011190088
2. ANGA KRISTIADI/011190014

PROGRAM STUDI : INFORMATIKA

JENJANG PENDIDIKAN : STRATA SATU

JUDUL : SISTEM PENDUKUNG KEPUTUSAN
PEMILIHAN SISWA TERBAIK DI
SD IT PERMATA HATI PALEMBANG

Tanggal : 25 Agustus 2023
Penguji 1

Tanggal : 25 Agustus 2023
Penguji 2

Febria Sri Handayani, S.Kom., M.Kom.
NIDN: 0207028501

Jaka Purnama, S.Kom., M.Kom.
NIDN: 0219089401

Menyetujui,
Rektor

Benedictus Effendi, S.T., M.T
NIP: 09.PCT.13

MOTTO:

- “Terus terima kekecewaan, tetapi jangan kehilangan harapan.”
- “Kesalahan adalah alat terbaik untuk belajar.”
- “Berhati-hati saat memilih teman, karena ada manusia yang akan membuat hidup semakin ringan dan ada yang akan memperberat hidup.”

Kupersembahkan kepada:

- Allah Subhanahu Wa Ta’ala.
- Ayah dan Ibu yang selalu memberikan semangat, dukungan, dan doa.
- Teman dan keluarga yang selalu memberikan dukungan dan masukan.
- Serta dosen pembimbing, Bapak Benedictus Effendi, S.T., M.T. yang telah memberikan masukan dan pengarahan sehingga kami bisa menyelesaikan laporan skripsi ini.

KATA PENGANTAR

Puji dan syukur kepada Allah SWT atas berkat Rahmat, Hidayah, dan Karunia-Nya kepada kita semua sehingga peneliti dapat menyelesaikan laporan skripsi yang berjudul “**SISTEM PENDUKUNG KEPUTUSAN PEMILIHAN SISWA TERBAIK DI SD IT PERMATA HATI PALEMBANG**”. Laporan skripsi ini disusun sebagai salah satu syarat untuk menyelesaikan program studi Informatika Program Sarjana Institut dan Bisnis PalComTech.

Peneliti menyadari bahwa dalam penyusunan laporan skripsi ini tidak akan selesai tanpa bantuan dari berbagai pihak. Pada kesempatan ini kami ingin mengucapkan terima kasih kepada:

1. Kepada Rektor Institut Teknologi dan Bisnis Palcomtech Bapak Benedictus Effendi, S.T., MT., sekaligus sebagai Dosen Pembimbing.
2. Orang tua dan saudara kami atas doa, bimbingan dan dukungan untuk peneliti.

Kami menyadari bahwa laporan skripsi ini tidak luput dari kesalahan dan kekurangan. Peneliti mengharapkan saran dan kritik, sehingga laporan skripsi ini dapat memberikan manfaat bagi bidang pendidikan dan penerapan di lapangan serta bisa dikembangkan lagi lebih lanjut

Palembang, 18 Agustus 2023

Penulis

DAFTAR ISI

HALAMAN JUDUL	i
HALAMAN PENGESAHAN PEMBIMBING SKRIPSI	ii
HALAMAN PENGESAHAN PENGUJI SKRIPSI	iii
KATA PENGANTAR	v
DAFTAR ISI	vi
DAFTAR GAMBAR	viii
DAFTAR TABEL	xi
DAFTAR LAMPIRAN	xii
ABSTRACT	xiii
ABSTRAK	xiv
BAB I PENDAHULUAN	1
1.1. Latar Belakang	1
1.2. Perumusan Masalah	3
1.3. Batasan Masalah	3
1.4. Tujuan dan Manfaat Penelitian	4
1.4.1. Tujuan Penelitian	4
1.4.2. Manfaat Penelitian	4
1.5. Sistematika Penulisan	5
BAB II GAMBARAN UMUM	7
2.1. Profil Sekolah	7
2.1.1. Sejarah Sekolah	7
2.1.2. Visi dan Misi	7
2.1.3. Struktur Organisasi	8
2.1.4. Tugas dan Wewenang	8
BAB III TINJAUAN PUSTAKA	11
3.1. Teori Pendukung	11
3.1.1. <i>Website</i>	11
3.1.2. Sistem Pendukung Keputusan	12
3.1.3. MAUT (<i>Multi-Attribute Utility Theory</i>)	12
3.1.4. <i>Preprocessor Hypertext</i> (PHP)	14

3.1.5. <i>Codeigniter</i>	14
3.1.6. <i>Database</i>	16
3.1.7. <i>MySQL</i>	16
3.2. Penelitian Terdahulu	16
3.3. Kerangka Pemikiran	22
BAB IV METODE PENELITIAN	24
4.1. Lokasi dan Waktu Penelitian	24
4.1.1. Lokasi	24
4.1.2. Waktu Penelitian	24
4.2. Jenis Data	25
4.2.1. Data Primer	25
4.2.2. Data Sekunder	25
4.3. Teknik Pengumpulan Data	25
4.3.1. Wawancara	26
4.3.2. Observasi	26
4.3.3. Studi Pustaka	26
4.3.4. Dokumentasi	27
4.4. Alat dan Teknik Pengembangan Sistem	27
4.4.1. Alat Pengembangan Sistem	27
4.4.2. Teknik Pengembangan Sistem	36
4.5. Alat dan Teknik Pengujian	39
4.5.1. Pengujian Sistem	39
4.5.2. Pengujian Perhitungan	40
BAB V HASIL DAN PEMBAHASAN	41
5.1. Hasil Penelitian	41
5.1.1. Tahap Analisis Metode <i>Prototype</i>	41
BAB VI HASIL DAN PEMBAHASAN	118
6.1. Kesimpulan	118
6.2. Saran	119
DAFTAR PUSTAKA	xv

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1 Struktur Organisasi SD IT Permata Hati Palembang	8
Gambar 3.1 Kerangka Pemikiran	23
Gambar 4.1 Siklus <i>Prototype</i>	37
Gambar 5.1 Flowchart Pemilihan Siswa Terbaik Yang Berjalan Di SD IT Permata Hati Palembang	42
Gambar 5.2 <i>Flowchart</i> Pemilihan Siswa Terbaik Yang Diusulkan	44
Gambar 5.3 <i>Use Case Diagram</i>	46
Gambar 5.4 <i>Activity Diagram</i> Login Admin	47
Gambar 5.5 <i>Activity Diagram</i> Login User	48
Gambar 5.6 <i>Activity Diagram</i> Tambah Data Kriteria, Sub Kriteria dan Siswa ...	49
Gambar 5.7 <i>Activity Diagram</i> Edit Data Kriteria, Sub Kriteria dan Siswa	50
Gambar 5.8 <i>Activity Diagram</i> Hapus Data Kriteria, Sub Kriteria dan Siswa	51
Gambar 5.9 <i>Activity Diagram</i> Data Penilaian	52
Gambar 5.10 <i>Activity Diagram</i> Data Hasil Akhir	53
Gambar 5.11 <i>Activity Diagram</i> Data User	54
Gambar 5.12 <i>Activity Diagram</i> Data Profile	55
Gambar 5.13 <i>Class Diagram</i>	56
Gambar 5.14 <i>Sequence Diagram</i> Mengelola Data Kriteria	57
Gambar 5.15 <i>Sequence Diagram</i> Mengelola Data Sub Kriteria	58
Gambar 5.16 <i>Sequence Diagram</i> Mengelola Data Siswa	59
Gambar 5.17 <i>Sequence Diagram</i> Mengelola Data Penilaian	61
Gambar 5.18 <i>Sequence Diagram</i> Mengelola Data Hasil Akhir	61
Gambar 5.19 <i>Sequence Diagram</i> Mengelola Data User	62
Gambar 5.20 <i>Sequence Diagram</i> Mengelola Data Profile	63
Gambar 5.21 <i>Entity Relationship Diagram</i>	64
Gambar 5.22 Desain Halaman <i>Login</i>	69
Gambar 5.23 Desain Halaman <i>Dashboard Admin</i>	69
Gambar 5.24 Desain Halaman Data Kriteria Admin	70
Gambar 5.25 Desain Halaman Tambah Data Kriteria Admin	70

Gambar 5.26 Desain Halaman Edit Data Kriteria Admin	71
Gambar 5.27 Desain Halaman Data Sub Kriteria Admin	71
Gambar 5.28 Desain Halaman Tambah Data Sub Kriteria Admin	72
Gambar 5.29 Desain Halaman Edit Data Sub Kriteria Admin	73
Gambar 5.30 Desain Halaman Data Siswa Admin	73
Gambar 5.31 Desain Halaman Tambah Data Siswa Admin	74
Gambar 5.32 Desain Halaman Edit Data Siswa Admin	74
Gambar 5.33 Desain Halaman Data Siswa Admin	75
Gambar 5.34 Desain Halaman Data Penilaian Admin	75
Gambar 5.35 Desain Halaman Edit Data Penilaian Admin	76
Gambar 5.36 Desain Halaman Data Perhitungan Admin	76
Gambar 5.37 Desain Halaman Data Hasil Akhir Admin	77
Gambar 5.38 Desain Halaman Data <i>User</i> Admin	77
Gambar 5.39 Desain Halaman Tambah Data <i>User</i> Admin	78
Gambar 5.40 Desain Halaman Edit Data <i>User</i> Admin	78
Gambar 5.41 Desain Halaman Detail Data <i>User</i> Admin	79
Gambar 5.42 Desain Halaman Data <i>Profile</i> Admin	79
Gambar 5.43 Desain Halaman <i>Dashboard User</i>	80
Gambar 5.44 Desain Halaman Nilai Akhir <i>User</i>	80
Gambar 5.45 Desain Halaman Data Profile <i>User</i>	81
Gambar 5.46 Halaman <i>Login</i>	82
Gambar 5.47 Halaman <i>Dashboard</i> Admin	83
Gambar 5.48 Halaman <i>Dashboard User</i>	83
Gambar 5.49 Halaman Data Kriteria	84
Gambar 5.50 Halaman Tambah Data Kriteria.	84
Gambar 5.51 Halaman Edit Data Kriteria	85
Gambar 5.52 Halaman Data Sub Kriteria	85
Gambar 5.53 Halaman Tambah Data Sub Kriteria	86
Gambar 5.54 Edit Data Sub Kriteria	86
Gambar 5.55 Halaman Data Siswa	87
Gambar 5.56 Halaman Tambah Data Siswa	87

Gambar 5.57 Halaman Edit Data Siswa	87
Gambar 5.58 Halaman Detail Data Siswa	88
Gambar 5.59 Halaman Data Penilaian	88
Gambar 5.60 Halaman Edit Data Penilaian	89
Gambar 5.61 Halaman Data Perhitungan Metode	89
Gambar 5.62 Halaman Data Akhir Admin	90
Gambar 5.63 Halaman Data Akhir User	91
Gambar 5.64 Halaman Data User Admin	92
Gambar 5.65 Halaman Data Tambah <i>User Admin</i>	92
Gambar 5.66 Halaman Edit Data <i>User Admin</i>	93
Gambar 5.67 Halaman Detail Data <i>User Admin</i>	93
Gambar 5.68 Halaman Data <i>Profile Admin</i>	94
Gambar 5.69 Halaman Data <i>Profile User</i>	94
Gambar 5.70 Hasil Akhir Peningkatan Siswa	114
Gambar 5.71 Tahap <i>Deployment</i>	115
Gambar 5.72 Tahap <i>Delivery</i>	116
Gambar 5.73 Penyerahan Aplikasi Kepada Sekolah	117

DAFTAR TABEL

Tabel 3.1 Penelitian Terdahulu	16
Tabel 4.1 Jadwal Penelitian	24
Tabel 4.2 Simbol <i>Flowchart</i>	27
Tabel 4.3 Simbol <i>Entity Relationship Diagram</i>	29
Tabel 4.4 Simbol-Simbol <i>Class Diagram</i>	30
Tabel 4.5 Simbol-Simbol <i>Activity Diagram</i>	32
Tabel 4.6 Simbol – Simbol <i>Use Case Diagram</i>	33
Tabel 4.7 Simbol-Simbol <i>Sequence Diagram</i>	35
Tabel 5.1 Tabel <i>user</i>	65
Tabel 5.2 Kriteria	65
Tabel 5.3 Sub_kriteria	66
Tabel 5.4 Alternatif	66
Tabel 5.5 Penilaian	67
Tabel 5.6 Hasil	68
Tabel 5.7 Pengujian Halaman Admin	95
Tabel 5.8 Pengujian Halaman <i>User</i>	105
Tabel 5.9 Kriteria	108
Tabel 5.10 Nilai Bobot Kriteria	108
Tabel 5.11 Alternatif	108
Tabel 5.12 Matriks Keputusan	109
Tabel 5.13 Hasil Matriks Ternormalisasi	112
Tabel 5.14 Hasil Nilai Preferensi	113

DAFTAR LAMPIRAN

1. Lampiran 1 *Form* Topik dan Judul (Fotokopi)
2. Lampiran 2 Surat Balasan dari Sekolah (Fotokopi)
3. Lampiran 3 *Form* Konsultasi (Fotokopi)
4. Lampiran 4 Surat Pernyataan (Fotokopi)
5. Lampiran 5 *Form* Revisi Ujian Pra Sidang (Fotokopi)
6. Lampiran 6 *Form* Revisi Ujian Kompre (Asli)
7. Lampiran 7 *Listing Code*

ABSTRACT

ANDIKA ADFIYAN ELHAZ and ANGGA KRISTIADI. *Decision Support System for Selecting the Best Students at Permata Hati Islamic Integrated Elementary School Palembang.*

Information technology is a crucial aspect in today's era, and its development is rapidly advancing. Permata Hati Islamic Integrated Elementary School Palembang has encountered difficulties in selecting the best students due to the current manual approach based on perspectives derived from viewing learning outcomes records, separate assessment media, and the absence of a recapitulation form to evaluate the best students. The objective of this research is to develop a decision support system for selecting the best students that will be employed at SD IT Permata Hati Palembang for choosing the top-performing students in the 6th grade. The calculation method to be employed in the system is the MAUT method. The system development technique that will be used is the prototype method, utilizing tools such as flowcharts, data flow diagrams, and entity-relationship diagrams. The system will be tested using black box testing. The users of this decision support system are administrators and users. The outcome of this research indicates that the MAUT method can provide the best results based on the predetermined criteria and weights. Through both system-based and manual calculations using the MAUT method, a student named Zaim Mursyid Ash Shiddiqie emerged as the preferred choice with a preference value of 0.80833.

Keywords: *Decision Support System, Best Student Selection, MAUT Method.*

ABSTRAK

ANDIKA ADFIYAN ELHAZ DAN ANGGA KRISTIADI. Sistem Pendukung Keputusan Pemilihan Siswa Terbaik Di SD IT Permata Hati Palembang.

Teknologi informasi merupakan hal yang sangat penting di zaman sekarang dan perkembangannya pun sangat cepat, SD IT Permata Hati Palembang mengalami kesulitan dalam pemilihan siswa terbaik karena masih dilakukan secara manual berdasarkan perspektif dengan melihat record hasil pembelajaran, media penilaian terpisah, serta belum adanya form rekapitulasi untuk menilai siswa terbaik. Tujuan Penelitian ini adalah membangun sistem pendukung keputusan pemilihan siswa terbaik yang akan digunakan di SD IT Permata Hati Palembang untuk memilih siswa terbaik di kelas 6. Metode Perhitungan sistem yang akan digunakan yaitu metode MAUT. Teknik pengembangan sistem yang akan digunakan yaitu *prototype*, untuk alat pengembangan sistem yang akan digunakan yaitu *flowchart*, *data flow diagram* dan *entity relationship diagram*. Untuk sistem yang akan dibangun akan diuji menggunakan pengujian *black box testing*. Adapun pengguna dalam sistem pendukung keputusan ini yaitu admin dan *user*. Hasil penelitian ini bahwa metode MAUT dapat memberikan hasil terbaik dari kriteria dan bobot yang sudah ditentukan. Dari hasil perhitungan secara sistem maupun manual dengan metode MAUT didapatkan oleh siswa bernama Zaim Mursyid Ash Shiddiqie dengan nilai preferensi 0.80833.

Kata kunci: Sistem Pendukung Keputusan, Pemilihan Siswa Terbaik, Metode MAUT.

BAB I

PENDAHULUAN

1.1. Latar Belakang

Teknologi informasi merupakan hal yang sangat penting di zaman sekarang dan perkembangannya pun sangat cepat. Di era modern seperti sekarang, hampir semua kegiatan dapat dilakukan dengan mudah dengan bantuan teknologi. Teknologi informasi memiliki banyak manfaat, salah satunya di bidang pendidikan. Dengan adanya teknologi informasi, kita dapat mengolah data dengan komputer, melakukan kegiatan belajar mengajar melalui laptop atau *handphone* seperti yang dilakukan baru-baru ini.

SD IT Permata Hati merupakan merupakan Sekolah Dasar Islam Terpadu swasta yang berdiri pada tahun 2007 dengan akreditasi B. SD IT Permata Hati berlokasi di JL. Mayor Zen Lorong Mufakat No. 39, RT. 01, RW. 02, Kelurahan Sei Selincah, Kecamatan Kalidoni, Kota Palembang, Sumatera Selatan 30161. SD IT Permata Hati menerapkan konsep pembelajaran *learning by doing, fun and fresh learning*, dan kenyamanan dengan harapan dapat melahirkan siswa yang memiliki ketekunan, kreatif, kecerdasan serta pemahaman Islam yang baik.

SD IT Permata Hati setiap tahunnya melakukan pemilihan siswa terbaik untuk setiap siswa-siswi. Pemilihan siswa terbaik diperlukan guna untuk memberikan penghargaan serta motivasi kepada siswa-siswi agar lebih semangat dalam mengikuti pembelajaran dan dapat

mengembangkan kemampuannya lebih baik. Dengan demikian, pentingnya sistem pendukung keputusan untuk pemilihan siswa terbaik agar dapat tepat sasaran.

Menurut Little dalam Sari (2018), Sistem Pendukung Keputusan (SPK) adalah suatu sistem informasi berbasis komputer yang menghasilkan berbagai alternatif keputusan untuk membantu manajemen dalam menangani berbagai permasalahan yang terstruktur ataupun tidak terstruktur dengan menggunakan data dan model. Kata berbasis komputer merupakan kata kunci, karena hampir tidak mungkin membangun SPK tanpa memanfaatkan komputer sebagai alat bantu, terutama untuk menyimpan data serta mengelola model.

Dari hasil wawancara dengan Ibu Hj. Dwi Yanni Suswati, S.T., S.Pd. selaku Kepala Sekolah di SD IT Permata Hati Palembang dan Ibu Nenni Triana, S.Pd. selaku wali kelas 6 SD IT Permata Hati Palembang menjelaskan bahwa permasalahan yang dihadapi oleh SD IT Permata Hati Palembang yaitu pemilihan siswa terbaik yang sedang berjalan masih dilakukan secara manual berdasarkan perspektif dengan melihat *record* hasil pembelajaran, media penilaian terpisah, serta belum adanya *form* rekapitulasi untuk menilai siswa terbaik. Hal ini mengakibatkan proses pengambilan keputusan masih kurang efektif dan efisien. Adapun beberapa kriteria yang dijadikan acuan dalam proses penilaian siswa terbaik yaitu memiliki nilai pengetahuan yang baik, nilai keterampilan yang baik, memiliki akhlak yang baik, serta absensi yang baik. Nilai

pengetahuan, keterampilan dan absensi didapatkan dari dokumen rekapitulasi nilai rapor, serta nilai akhlak didapatkan dari rekapitulasi nilai akhlak.

Metode perhitungan yang digunakan dalam penelitian ini yaitu *Multi Attribute Utility Theory* (MAUT). Alasan menggunakan metode MAUT karena mampu memilih alternatif secara efektif dan efisien karena proses perhitungan lebih singkat berdasarkan kriteria yang telah ditentukan. Dari hasil perhitungan tersebut akan dilakukan pemeringkatan yang akan menentukan siswa yang layak menjadi siswa terbaik.

Berdasarkan permasalahan yang telah diuraikan di atas, peneliti melakukan penelitian pada SD IT Permata Hati Palembang dengan mengangkat judul **“SISTEM PENDUKUNG KEPUTUSAN PEMILIHAN SISWA TERBAIK DI SD IT PERMATA HATI PALEMBANG”**.

1.2. Perumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang yang telah diuraikan oleh peneliti, maka dapat diambil permasalahan yang akan dibahas pada penelitian yaitu bagaimana membangun “Sistem Pendukung Keputusan Pemilihan Siswa Terbaik di SD IT Permata Hati Palembang”.

1.3. Batasan Masalah

Adapun ruang lingkup dari penelitian ini yaitu sebagai berikut:

1. Sistem Pendukung Keputusan (SPK) yang dibuat berbasis web.

2. Sistem Pendukung Keputusan (SPK) yang dibangun dapat digunakan oleh kepala sekolah serta guru di SD IT Permata Hati Palembang.
3. Sistem Pendukung Keputusan (SPK) akan dibangun menggunakan *Framework Codeigniter*, Bahasa Pemograman PHP, dan *database MySQL*
4. Metode perhitungan yang digunakan dalam pemilihan siswa terbaik yaitu metode *Multi Attribute Utility Theory (MAUT)*.

1.4. Tujuan dan Manfaat Penelitian

1.4.1. Tujuan Penelitian

Tujuan Penelitian ini adalah membangun sistem pendukung keputusan pemilihan siswa terbaik yang akan digunakan di SD IT Permata Hati Palembang untuk memilih siswa terbaik di kelas 6.

1.4.2. Manfaat Penelitian

1.4.2.1. Manfaat Bagi Peneliti

1. Mengimplementasikan teori dan ilmu yang telah didapatkan selama perkuliahan di Institut Teknologi dan Bisnis Palcomtech Palembang.
2. Mendapatkan pengalaman baru dalam merancang dan membangun sistem pendukung keputusan pemilihan siswa terbaik di SD IT Permata Hati Palembang.

1.4.2.2. Manfaat Bagi Tempat Penelitian

Dengan adanya sistem pendukung keputusan dapat digunakan oleh pihak SD IT Permata Hati Palembang

dalam menentukan siswa terbaik di kelas 6 setiap tahunnya.

1.4.2.3. Manfaat Bagi Akademik

Sebagai referensi untuk penelitian di masa yang akan datang dan penelitian ini dapat memberikan wawasan, pengetahuan dan masukan dalam penulisan ilmiah yang sejenis atau hampir sama yang lebih baik.

1.5. Sistematika Penulisan

Penulisan laporan skripsi yang terdiri dari enam bab dengan sistematika penulisan sebagai berikut:

BAB I PENDAHULUAN

Pada bab pendahuluan penulis akan membuat latar belakang, perumusan masalah, batasan masalah, tujuan penelitian, manfaat penelitian seperti manfaat untuk peneliti, tempat penelitian dan akademik serta sistematika penulisan skripsi.

BAB II GAMBARAN UMUM

Pada bab gambaran umum penulis akan membahas tentang profil tempat penelitian, visi dan misi, struktur organisasi serta tugas wewenang.

BAB III TINJAUAN PUSTAKA

Tinjauan pustaka memuat uraian teori-teori yang mendukung pembuatan skripsi, kerangka pemikiran dan hasil penelitian terdahulu yang terkait dengan penelitian.

BAB IV METODE PENELITIAN

Pada bab metode penelitian, penulis akan menjelaskan lokasi dan waktu penelitian, jenis data yang digunakan, teknik pengumpulan data, teknik perhitungan data dan alat pengembangan sistem.

BAB V HASIL DAN PEMBAHASAN

Pada bab hasil dan pembahasan, penulis akan melaporkan hasil-hasil yang diperoleh dalam penelitian dan pembahasan terhadap hasil yang telah dicapai dan uji coba aplikasi. Hasil dan pembahasan disesuaikan dengan teknik pengembangan sistem yang digunakan penulis.

BAB VI PENUTUP

Pada bab penutup, penulis akan memberikan kesimpulan dari semua pembahasan setiap bab sebelumnya serta memberikan saran untuk pengembangan sistem pendukung keputusan kedepannya.

BAB II

GAMBARAN UMUM

2.1. Profil Sekolah

2.1.1. Sejarah Sekolah

SD Islam Terpadu Permata Hati telah memberikan pelayanan kepada masyarakat sejak tahun 2007 dan hingga kini tetap eksis, terus berinovasi dan berkembang dengan didukung oleh tim manajemen dan pengajar yang berpengalaman. Kegiatan belajar mengajar dilakukan secara Islami yang dipadu dengan metode pembelajaran berkonsep *learning by doing* (belajar sambil melakukannya), *fun and fresh learning* (pembelajaran yang menyenangkan), dan nyaman dengan harapan dapat melahirkan pembelajar sejati yang memiliki ketekunan, kecerdasan, kreatif serta pemahaman Islam yang baik.

2.1.2. Visi dan Misi

2.1.2.1. Visi

Menjadi lembaga pendidikan islam yang mampu menghasilkan generasi islam yang berkarakter, cerdas dunia akhirat

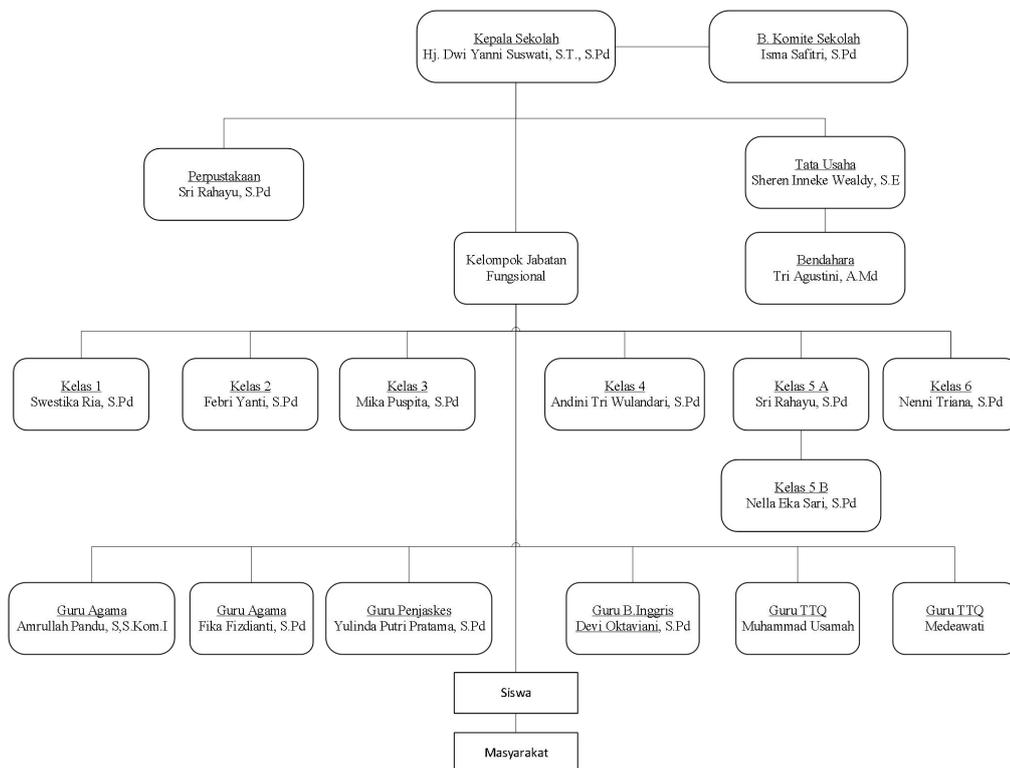
2.1.2.2. Misi

1. Menyelenggaraan pendidikan yang menggabungkan imtaq dan iptek

2. Mengembangkan sumber daya manusia yang mampu mengembangkan tenaga pendidikan yang profesional
3. Membangun citra sekolah sebagai mitra terpercaya masyarakat dan pemerintah

2.1.3. Struktur Organisasi

Struktur organisasi yang dimiliki oleh SD IT Permata Hati Palembang dapat dilihat pada Gambar 2.1.



Gambar 2.1 Struktur Organisasi SD IT Permata Hati Palembang

2.1.4. Tugas dan Wewenang

1. Kepala Sekolah

Tugas dan wewenang kepala sekolah yaitu:

- a) Melaksanakan program Kegiatan belajar mengajar dengan efektif dan efisien.
- b) Menjalankan setiap administrasi sekolah.
- c) Supervisi setiap kegiatan sekolah.

2. Komite Sekolah

Tugas dan wewenang komite sekolah yaitu:

- a) Menindaklanjuti setiap keluhan, saran, kritik, dan aspirasi dari peserta didik, orangtua, wali murid, dan masyarakat serta hasil pengamatan dari Komite Sekolah atas kinerja Sekolah.
- b) Menggalang dana dan sumber daya Pendidikan dari masyarakat baik perorangan, organisasi, usaha, industri maupun pemangku kepentingan lainnya melalui upaya kreatif dan inovatif.
- c) Memberikan pertimbangan dalam penentuan dan pelaksanaan kebijakan pendidikan sekolah.
- d) Mengawasi pelayanan pendidikan di Sekolah sesuai dengan ketentuan peraturan perundang-undangan yang ada.

3. Tata Usaha

Tugas dan wewenang tata usaha yaitu:

- a) Menyusun administrasi.
- b) Menyusun program.
- c) Penyajian data statistik.
- d) Pembinaan, serta pengembangan karir pegawai TU.

- e) Penyusunan administrasi fasilitas sekolah.
- f) Penyusunan laporan pelaksanaan.

4. Bendahara.

Tugas dan wewenang bendahara yaitu:

- a) Mengurus keuangan sekolah.
- b) Mencatat keluarnya uang sekolah.
- c) Menyusun laporan keuangan.

5. Perpustakaan

Tugas dan wewenang staf perpustakaan yaitu

- a) Menyusun program kerja jangka pendek, menengah dan panjang, serta menyusun petunjuk pelaksanaan dan rencana anggaran keuangan untuk perpustakaan.
- b) Membimbing, menggerakkan, dan memotivasi tenaga perpustakaan.
- c) Mengelola bahan perpustakaan seperti inventaris bahan perpustakaan.
- d) Menyusun laporan simpan dan pengembalian buku di perpustakaan.

6. Guru

Tugas dan wewenang guru yaitu:

- a) Pembuatan pembelajaran.
- b) Mengnalisis materi pelajaran.
- c) Lembaran silabus dan sistem nilai murid.

- d) Menetapkan KKM atau kriteria ketuntasan minimal.
- e) Merencanakan pelaksanaan pembelajaran.

BAB III

TINJAUAN PUSTAKA

3.1. Teori Pendukung

3.1.1. *Website*

Menurut Elgamar (2020), *website* adalah suatu media yang terdiri dari beberapa halaman yang saling berkaitan satu sama lain, dan berfungsi sebagai media untuk menampilkan suatu informasi, baik dari berbentuk gambar, video, teks, animasi dan suara. *Website* bersifat *multiplatform* yang artinya dapat dibuka dari segala perangkat atau *device* yang terhubung dengan jaringan internet. Walaupun teknologi ini sudah cukup lama digunakan, namun saat ini masih banyak sekali perusahaafn yang menggunakan *website* dalam menampilkan profil perusahaafn (*company profile*), menjual produk, ataupun sebagai sistem yang dapat digunakan oleh pelanggan.

Aplikasi berbasis web pada umumnya dibangun dengan bantuan dari struktur HTML (*Hypertext Markup Language*), serta dengan kombinasi dari beberapa bahasa pemrograman lain, seperti PHP ataupun *Javascript*. *Website* juga dapat dipercantik tampilannya dengan bantuan CSS (*Cascading Style Sheets*). Mengenai *database* atau media penyimpanan, cukup banyak yang dapat digunakan semisalnya MySQL, *Oracle*, dan lain-lain.

3.1.2. Sistem Pendukung Keputusan

Sistem pendukung keputusan merupakan suatu sistem komputer yang berisi tiga komponen interaksi, yaitu: sistem bahasa (mekanisme komunikasi antara pengguna dengan komponen lain dalam SPK), sistem pengetahuan (gudang pengetahuan dari domain permasalahan yang berupa data atau prosedur), dan sistem pemrosesan masalah (hubungan antara dua komponen yang berisi satu atau lebih kapabilitas dalam memanipulasi masalah yang dibutuhkan dalam pengambilan keputusan). SPK tidak hanya sekedar memberikan informasi, namun lebih pada menyediakan kemampuan untuk menyelesaikan masalah yang ditawarkan. Untuk kasus tertentu (seperti keperluan kelompok), SPK juga harus menyediakan kemampuan untuk memudahkan komunikasi. Domain permasalahan yang cocok diselesaikan oleh SPK adalah permasalahan yang bersifat semi terstruktur. Kusumadewi, Wahyuni, & Mulyati (2021).

3.1.3. MAUT (*Multi-Attribute Utility Theory*)

Menurut Siringoringo & Purba (2019), *Multi Attribute Utility Theory* (MAUT) merupakan suatu skema yang evaluasi akhir, $v(x)$ dari suatu objek x didefinisikan sebagai bobot yang dijumlahkan dengan suatu nilai yang relevan terhadap nilai dimensinya. Ungkapan yang biasa digunakan untuk menyebutnya adalah nilai utilitas. MAUT digunakan untuk merubah dari beberapa kepentingan ke dalam nilai numerik

dengan skala 0-1 dengan 0 mewakili pilihan terburuk dan 1 terbaik. Hal ini memungkinkan perbandingan langsung yang beragam ukuran.

Nilai $v_i(x)$ merupakan nilai evaluasi dari sebuah objek ke i dan w_i merupakan bobot yang menentukan nilai dari seberapa penting elemen ke i terhadap elemen lainnya. Sedangkan n merupakan jumlah elemen. Total dari bobot adalah 1.

$$\sum_{i=1}^n w_i = 1 \dots\dots(1)$$

Rumus normalisasi matriks sesuai atribut yang ditentukan yang dimana nilai bobot alternatif dikurang nilai bobot minimum dan nilai bobot maksimum dikurang nilai bobot minimum lalu dibagikan.

$$U(x) = \frac{(x - x_i^-)}{x_i^+ - x_i^-} \dots\dots\dots(2)$$

Keterangan:

$U(x)$: Normalisasi bobot alternatif x

x : bobot alternative

x_i^- : bobot terburuk (minimum) dari kriteria ke- x

x_i^+ : bobot terbaik (maksimum) dari kriteria ke- x

Untuk perhitungannya nilai evaluasi seluruh dapat didefinisikan dengan beberapa persamaan, dirumuskan sebagai berikut.

$$V(x) = \sum_{i=1}^n w_i \cdot v_i(x) \dots\dots\dots(3)$$

Langkah-Langkah dalam metode MAUT secara ringkas adalah sebagai berikut:

1. Pecah sebuah keputusan ke dalam dimensi yang berbeda.
2. Penentuan bobot relatif pada masing-masing dimensi.
3. Daftar dari semua alternative yang akan digunakan untuk perhitungan.
4. Menghitung nilai *utility* normalisasi matriks untuk setiap alternatif sesuai atribut.
5. Mengkalikan *utility* dengan bobot untuk menemukan nilai alternatif masing-masing.

3.1.4. *Preprocessor Hypertext (PHP)*

Menurut Supono & Putratama (2018), PHP adalah suatu bahasa pemrograman yang digunakan untuk menterjemahkan basis kode program menjadi kode mesin yang dapat dimengerti oleh komputer yang bersifat *server-side* yang ditambahkan ke HTML. Berdasarkan pengertian di atas, maka dapat disimpulkan bahwa PHP merupakan bahasa pemrograman yang mengolah *database*, *content website* sehingga *website* yang dibuat merupakan web dinamis, dan PHP merupakan bahasa pemrograman yang dikombinasikan dengan HTML.

3.1.5. *Codeigniter*

Menurut Sallaby & Kanedi (2020) mengatakan bahwa *codeigniter* adalah sebuah *framework* yang dibuat menggunakan bahasa pemrograman PHP yang bertujuan untuk memudahkan para *programmer web* untuk membuat atau mengembangkan aplikasi berbasis web. *CodeIgniter* memiliki eksekusi tercepat dibandingkan dengan *framework*

lainnya. *CodeIgniter* bersifat *open source* dan menggunakan model basis MVC (*Model View Controller*), yang merupakan model konsep modern saat ini. Metode MVC (*Model View Controller*) terdapat tiga komponen yaitu:

1. *Model*, mengelola basis data (RDBMS) seperti MySQL ataupun Oracle RDMS. *Model* berhubungan dengan *database* sehingga biasanya dalam *model* akan berisi *class* ataupun fungsi untuk membuat (*create*), melakukan pembaruan (*update*), menghapus data (*delete*), mencari data (*search*), dan mengambil data (*select*) pada *database*. Selain itu juga *model* akan berhubungan dengan perintah-perintah *query* sebagai tindak lanjut dari fungsi-fungsi (*create, update, delete, select*).
2. *View*, bagian *User Interface* atau bagian yang nantinya merupakan tampilan untuk *end-user*. *View* bisa berupa halaman HTML, CSS, Javascript, JQuery dan AJAX, karena metode yang dipakai merupakan MVC sehingga *view* tidak boleh terdapat pemrosesan data ataupun pengaksesan yang berhubungan dengan *database*, sehingga *view* hanya menampilkan data hasil dari *Model* dan *Controller*.
3. *Controller*, penghubung antara *view* dan *model*, maksudnya ialah karena model tidak dapat berhubungan langsung dengan *view* ataupun sebaliknya, jadi *controller* inilah yang digunakan sebagai jembatan keduanya. Sehingga tugas *controller* ialah sebagai pemrosesan data atau Alur *Logic Program*, menyediakan *variable* yang akan ditampilkan di

view, pemanggilan *model* sehingga *model* dapat mengakses *database*, *error handling* validasi atau *check* terhadap suatu *input data*.

3.1.6. Database

Menurut Abdulloh (2018), mengatakan bahwa *database* adalah kumpulan informasi yang disimpan dalam komputer secara sistematis sehingga dapat diperiksa menggunakan suatu program komputer untuk memperoleh informasi. Dapat disimpulkan bahwa *database* atau basis data adalah suatu perangkat lunak atau sistem yang untuk menyimpan sekumpulan data secara sistematis di perangkat penyimpanan komputer agar dapat diolah atau diproses oleh perintah-perintah tertentu.

3.1.7. MySQL

Menurut Nurmalasari, Anna, & Arissusandi (2019), MySQL merupakan *database server* yang bersifat *multiuser* dan *multi-threaded*. MySQL adalah *database* standar yang memudahkan penyimpanan, perubahan dan akses informasi. Pada MySQL dikenal istilah *database* dan tabel. Tabel adalah sebuah struktur data dua dimensi yang terdiri dari baris-baris *record* dan kolom.

3.2. Penelitian Terdahulu

Penelitian terdahulu digunakan sebagai pedoman, perbandingan dan pertimbangan untuk penelitian yang dikerjakan peneliti sekarang, data untuk penelitian terdahulu dapat dilihat pada Tabel 3.1.

Tabel 3.1 Penelitian Terdahulu

Judul	Penulis/Tahun	Hasil Penelitian

Judul	Penulis/Tahun	Hasil Penelitian
<p>Sistem Pendukung Keputusan Penilaian Kinerja Dosen Dengan Menggunakan Metode <i>Multi Attribute Utility Theory</i> (MAUT)</p>	<p>Aldo, Putra, & Munir (2018)</p>	<p>Metode perhitungan yang digunakan dalam penilaian kinerja dosen yaitu menggunakan metode <i>Multi Attribute Utilite Theory (MAUT)</i> dengan kriteria yang dijadikan sebagai acuan dalam perhitungan yaitu Penguasaan dan Kemampuan dalam menjelaskan, Kemampuan dalam menjawab pertanyaan, Kemampuan dalam memberi motivasi mahasiswa, Kemampuan membuat suasana kelas menyenangkan dan Kedisiplinan hadir dalam perkuliahan.</p>

Judul	Penulis/Tahun	Hasil Penelitian
		<p>Hasil dari penelitian ini berupa keputusan dosen yang memiliki kinerja baik dan dosen memiliki kinerja buruk, dimana nilai $\geq 0,60$ memiliki predikat kinerja baik dan < 60 memiliki kinerja buruk. Penilaian DSN-01 dan DSN-02 memiliki nilai tertinggi yaitu 0.9 dan DSN-03 memiliki nilai terendah yaitu 0,54</p>
<p>Sistem Pendukung Keputusan Pemilihan Mahasiswa Lulusan Terbaik Dengan Menggunakan Metode Multi Attribute Utility Theory (Maut) Di Stmik Antar Bangsa</p>	<p>Setiawan & Budilaksono (2022)</p>	<p>Pemilihan siswa terbaik di Di Stmik Antar Bangsa dilakukan dengan menggunakan metode <i>Multi Attribute Utility Theory</i> (MAUT) dengan kriteria yang telah ditentukan yaitu</p>

Judul	Penulis/Tahun	Hasil Penelitian
		<p>IPK, Masa Studi (Semester), Tidak Ada Nilai D dan Nilai Tahfidz. Penerapan dalam penelitian pemilihan mahasiswa lulusan terbaik dengan metode maut ini dengan menentukan bobot kriteria terlebih dahulu, lalu menentukan nilai utilitas dan preferensi untuk mendapatkan hasil akhir yang baik</p>
<p>Perancangan Sistem Pendukung Keputusan Pemilihan Pegawai Berprestasi Di KPU Provinsi Jambi</p>	<p>Andayani, Rahim, & Amroni (2020)</p>	<p>Pemilihan pegawai berprestasi di KPU Provinsi Jambi dilakukan dengan menggunakan metode perhitungan <i>Multi Attribute Utilite Theory</i> (MAUT)</p>

Judul	Penulis/Tahun	Hasil Penelitian
		<p>dengan kriteria yang telah ditentukan yaitu orientasi pelayanan, integritas, komitmen, disiplin, kerjasama, kepemimpinan, inovasi, komunikasi dan nilai spiritual. Metode pengembangan sistem yang digunakan oleh penulis adalah model <i>waterfall</i>, dimana metode ini membantu penulis dalam menyelesaikan penelitian agar lebih terarah, serta penelitian tersebut selesai pada waktu yang telah ditentukan.</p>

Berikut penjelasan dari beberapa penelitian terdahulu dengan tema serupa, antara lain:

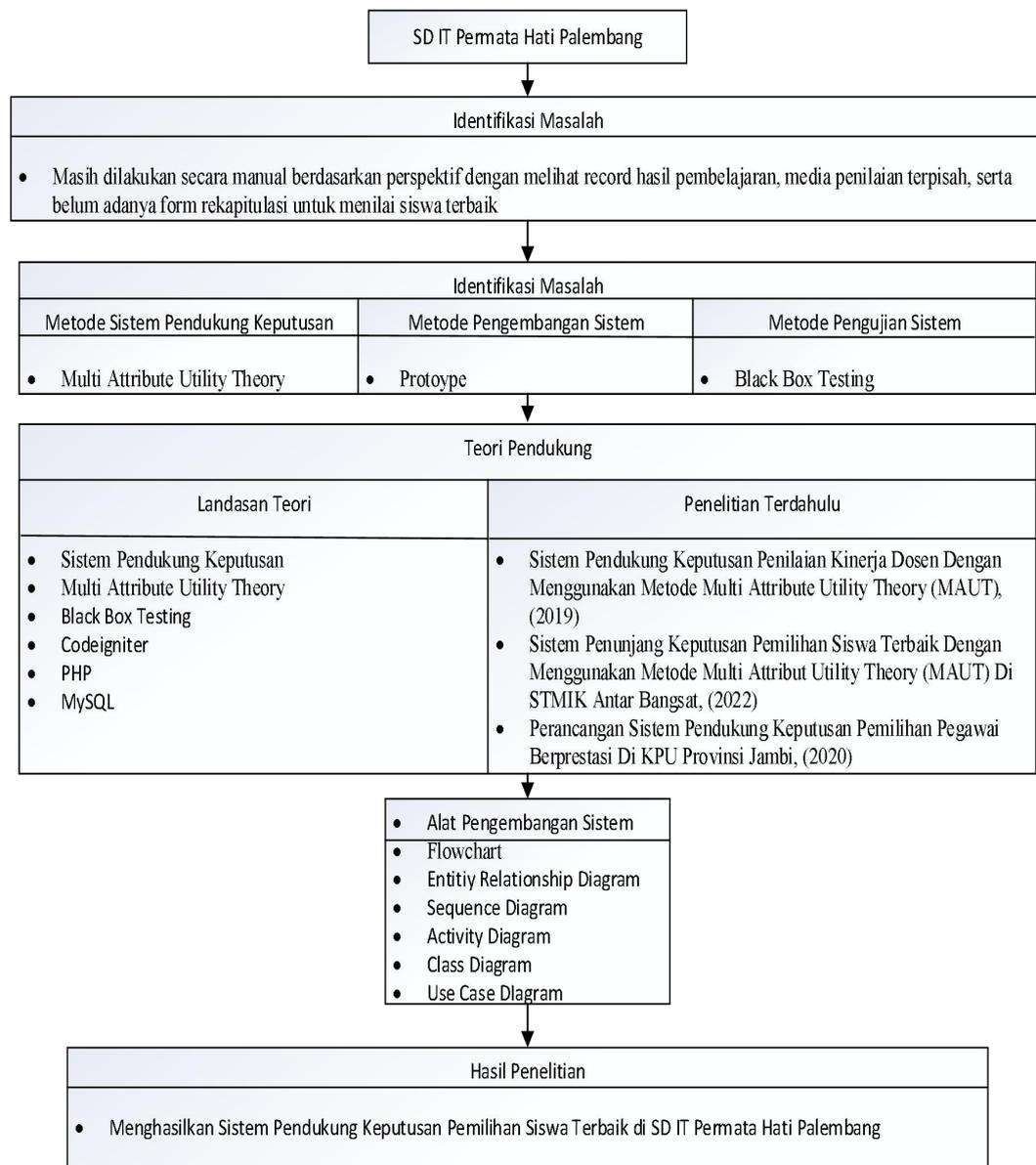
1. Penelitian pertama dikutip dari Jurnal Sistem Informasi dan Manajemen STMIK GICI yang dilakukan oleh Dasril Aldo, Nursaka Putra, dan Zainul Munir dengan judul “Sistem Pendukung Keputusan Penilaian Kinerja Dosen Dengan Menggunakan Metode *Multi Attribute Utility Theory* (MAUT)”. Pada penelitian ini, proses pengambilan keputusan penentuan siswa terbaik menggunakan metode MAUT. Kriteria dasar yang digunakan untuk pengolahan data menggunakan metode MAUT yaitu penguasaan dan kemampuan dalam menjelaskan, kemampuan dalam menjawab pertanyaan, kemampuan dalam memberi motivasi mahasiswa, kemampuan membuat suasana kelas menyenangkan dan kedisiplinan hadir dalam perkuliahan. Sedangkan, pada penelitian yang dibangun oleh penulis menggunakan metode MAUT dengan kriteria pengetahuan, keterampilan, akhlak dan absensi.
2. Penelitian kedua dikutip dari Jurnal Ikraith-Informatika Vol 6 No 2 Juli 2022 yang dilakukan oleh Yogi Setiawan dan Sularso Budilaksono dengan judul “Sistem Pendukung Keputusan Pemilihan Mahasiswa Lulusan Terbaik Dengan Menggunakan Metode *Multi Attribute Utility Theory* (MAUT) Di STMIK Antar Bangsa”. Metode yang digunakan dalam penelitian ini yaitu *Multi Attribute Utility Theory* (MAUT) menggunakan kriteria seperti IPK, Masa Studi (Semester), Tidak Ada Nilai D, dan Nilai Tahfidz. Sedangkan pada penelitian yang dibangun, penulis melakukan pemilihan siswa terbaik menggunakan metode MAUT. Kriteria yang

digunakan dalam perhitungan yaitu pengetahuan, keterampilan, akhlak dan absensi.

3. Penelitian ketiga dikutip dari Jurnal Ilmiah Mahasiswa Sistem Informasi, Vol. 2, No. 2, Juni 2020 yang dilakukan oleh Sri Tutut Andayani, Abdul Rahim dan Amroni dengan judul “Perancangan Sistem Pendukung Keputusan Pemilihan Pegawai Berprestasi Di KPU Provinsi Jambi”. Penelitian ini bertujuan untuk pengambilan keputusan pemilihan pegawai berprestasi menggunakan metode MAUT dengan kriteria yang digunakan dalam perhitungan yaitu orientasi pelayanan, integritas, komitmen, disiplin, kerjasama, kepemimpinan, inovasi, komunikasi dan nilai spiritual. Penelitian ini menggunakan metode *waterfall* sebagai metode pengembangan sistem. Sedangkan pada penelitian yang dibangun oleh penulis menggunakan metode MAUT sebagai metode perhitungan untuk pengambilan keputusan pemilihan siswa terbaik. Metode pengembangan sistem yang digunakan oleh penulis yaitu model *prototype*.

3.3. Kerangka Pemikiran

Kerangka Pemikiran adalah suatu diagram yang menjelaskan alur logika berjalannya sebuah penelitian yang dijalankan, kerangka pemikiran dapat dilihat pada Gambar 3.1.



Gambar 3.1 Kerangka Pemikiran

BAB IV

METODE PENELITIAN

4.1. Lokasi dan Waktu Penelitian

4.1.1. Lokasi

Penelitian dilakukan di SD IT Permata Hati yang memiliki alamat Jalan Mayor Zen Lorong Mufakat No. 39, RT. 01, RW. 02, Kelurahan Sei Selincah, Kecamatan Kalidoni, Kota Palembang, Provinsi Sumatera Selatan 30161.

4.1.2. Waktu Penelitian

Peneliti menyusun dan membuat kegiatan dalam penjadwalan penelitian sementara yang dimulai dari bulan Mei 2023 sampai dengan Juli Tahun 2023 yang dapat dilihat pada Tabel 4.1.

Tabel 4.1 Jadwal Penelitian

No	Kegiatan		2023															
			Mei				Juni				Juli				Agustus			
			1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4
1	<i>Communication</i>	Observasi																
		Wawancara																
2	<i>Quick Plan</i>	<i>Flowchart</i>																
		<i>DFD</i>																
		<i>ERD</i>																
3	<i>Modeling Quick Design</i>	<i>Desain Interface</i>																
4	<i>Construction Prototype</i>	Pembangunan sistem																

data dilakukan untuk memperoleh informasi yang dibutuhkan untuk mencapai tujuan penelitian. Ada beberapa Teknik pengumpulan data yang digunakan peneliti bisa dilihat sebagai berikut.

4.3.1. Wawancara

Peneliti melakukan wawancara dengan Hj. Dwi Yanni Suswati, S.T., S.Pd. selaku Kepala Sekolah dan Ibu Nenni Triana, S.Pd. selaku wali kelas 6 SD IT Permata Hati Palembang. Dari wawancara tersebut, didapatkan bahwa permasalahan yang dihadapi oleh SD IT Permata Hati Palembang yaitu pemilihan siswa terbaik masih dilakukan secara manual dengan melihat data dari Microsoft Excel, sehingga pengambilan keputusan untuk menentukan siswa terbaik masih kurang efektif dan efisien.

4.3.2. Observasi

Peneliti melakukan observasi atau pengamatan secara langsung di SD IT Permata Hati Palembang mengenai kegiatan yang sedang berjalan di tempat tersebut.

4.3.3. Studi Pustaka

Metode pengumpulan data yang dilakukan dengan mencari jurnal ilmiah, membaca buku, serta sumber lain yang berhubungan dengan penelitian yang sedang dilakukan oleh peneliti.

4.3.4. Dokumentasi

Metode pengumpulan data yang dilakukan dengan mengumpulkan dokumen yang telah dibuat oleh peneliti terdahulu, serta dokumen-dokumen yang akan digunakan pada penelitian ini.

4.4. Alat dan Teknik Pengembangan Sistem

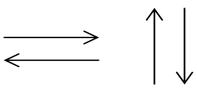
4.4.1. Alat Pengembangan Sistem

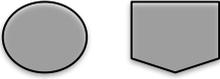
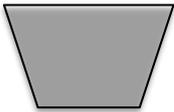
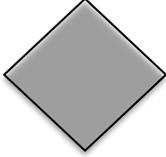
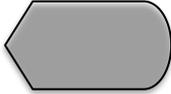
Dalam alat pengembangan sistem, penulis menggunakan *flowchart*, *data flow diagram*, dan *entity relationship diagram* yang akan dijelaskan sebagai berikut:

4.4.1.1. *Flowchart*

Menurut Negara, et al., (2021) mengatakan bahwa *flowchart* adalah representasi bentuk grafik pada setiap tahapan yang akan digambarkan dengan simbol. Sehingga mempermudah dalam menjelaskan dan menganalisis alur suatu sistem. *Flowchart* sistem ini merupakan gambaran yang menunjukkan alur yang dikerjakan dalam suatu sistem dan mengandung penjelasan seperti urutan dan tahapan setiap prosedur di dalam sistem. Simbol *flowchart* dapat dilihat pada Tabel 4.2.

Tabel 4.2 Simbol *Flowchart*

No.	Simbol	Nama	Keterangan
1		<i>Flow Direction</i>	Digunakan untuk menghubungkan antara simbol.

No.	Simbol	Nama	Keterangan
2		<i>Terminator</i>	Simbol yang di sebut <i>start</i> dan <i>stop</i> dari suatu kegiatan.
3		Penghubung	Simbol untuk penghubung/menyambung proses.
4		Komputerisasi	Menunjukkan proses yang dilakukan oleh komputer.
5		Proses Manual	Menunjukkan proses yang tidak dilakukan oleh komputer
6		<i>Decision</i>	Pemilihan proses berdasarkan kondisi yang tersedia.
7		<i>Input-Output</i>	Menyatakan proses pada <i>input</i> dan <i>output</i> .
8		Dokumen	<i>Input</i> yang berasal dari dokumen dalam bentuk kertas atau <i>output</i> yang dicetak ke kertas.
9		<i>Display</i>	Untuk menampilkan hasil <i>output</i> ke layar monitor.
10		Basis Data	Untuk media penyimpanan yang terkomputerisasi.

Sumber: Negara, et al., (2021).

4.4.1.2. *Entity Relationship Diagram (ERD)*

Menurut Rahman (2019), *Entity Relationship Diagram (ERD)* merupakan suatu diagram yang dibangun dengan menggunakan simbol yang menggambarkan hubungan antar entitas dengan relasinya yang terhubung dalam sebuah sistem. Simbol dalam ERD dapat dilihat pada Tabel 4.3.

Tabel 4.3 Simbol *Entity Relationship Diagram*

Nama	Simbol	Deskripsi
Entitas		Entitas merupakan data inti yang disimpan.
Atribut		<i>Field</i> data yang dibutuhkan akan disimpan dalam suatu entitas.
Relasi		Relasi yang menghubungkan antar entitas, relasi ini diawali dengan kata kerja.
Asosiasi		Penghubung antara relasi dan entitas yang kedua ujungnya memiliki <i>multiplicity</i> yang kemungkinan jumlah pemakaian banyak

Sumber: Rahman (2019)

4.4.1.3. *Unified Modeling Language*

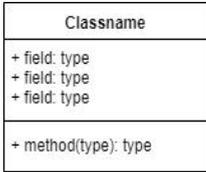
Menurut Sukamto & Shalahuddin (2018), mengatakan bahwa UML adalah salah satu standar bahasa yang banyak digunakan di dunia industri untuk mendefinisikan *requirement*, membuat analisis dan desain, serta menggambarkan arsitektur dalam pemrograman berorientasi objek. Terdapat beberapa diagram UML yaitu sebagai berikut.

1. *Class Diagram*

Menurut Munawar (2018), *class diagram* adalah salah satu jenis diagram pada *UML* yang digunakan untuk menampilkan kelas-kelas maupun paket-paket yang ada pada suatu sistem yang nantinya akan digunakan. *Class diagram* menggambarkan atribut, *operation* dan juga *constraint* yang terjadi pada sistem. *Class diagram* banyak digunakan dalam pemodelan sistem *OOP* karena mereka adalah satu-satunya diagram *UML* yang dapat dipetakan langsung dengan bahasa berorientasi obyek. Berikut adalah simbol-simbol yang sering digunakan pada saat pembuatan *class diagram* dapat dilihat pada Tabel 4.4 sebagai berikut:

Tabel 4.4 Simbol-Simbol *Class Diagram*

No	Nama	Simbol	Keterangan
1	<i>Association</i>	—————	Merupakan class-class yang saling terhubung satu sama lain secara konseptual.

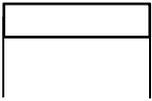
No	Nama	Simbol	Keterangan
2	<i>Class</i>		Merupakan kumpulan obyek yang memiliki <i>attribute</i> dan <i>operation</i> yang sama. <i>Attribute</i> , merupakan <i>property</i> dari sebuah <i>class</i> . <i>Operation</i> merupakan sesuatu yang bisa dilakukan oleh sebuah <i>class</i> .
3	<i>Aggregation</i>		Merupakan suatu garis yang menangani obyek-obyek dimana salah satunya adalah bagian dari yang lain.
4	<i>Composition</i>		Merupakan sebuah tipe agregasi yang kuat dimana bagian dari obyek tergantung pada keseluruhan obyek.
5	<i>Dependency</i>		Merupakan sebuah garis yang berfungsi menunjukkan operasi pada suatu <i>class</i> yang menggunakan <i>class</i> yang lain.
6	<i>Generalization</i>		Merupakan suatu garis yang berfungsi untuk mewariskan struktur data dan obyek induk kepada obyek anak yang dituju.
7	<i>Multiplicity</i>	<p>0..1 n 0..* 1..* m..n</p>	<p>0..1 = nol atau 1 n = <i>specific number</i> 0..* = antara 0 atau banyak 1..* = antara 1 atau banyak m..n = <i>specific number range</i></p>

Sumber: Munawar (2018)

2. Activity Diagram

Menurut Sukanto & Shalahuddin (2018), *activity diagram* akan menggambarkan aliran kerja atau aktivitas dari sebuah sistem atau proses bisnis yang dibuat. Simbol-simbol yang digunakan dalam *activity diagram* dapat dilihat pada Tabel 4.5 sebagai berikut.

Tabel 4.5 Simbol-Simbol *Activity Diagram*

No	Simbol	Nama Simbol	Deskripsi
1		Status awal	Status awal aktifitas sistem, sebuah diagram aktifitas memiliki sebuah status awal
2		Aktivitas	Aktivitas yang dilakukan sistem, aktivitas biasanya diawali dengan kata kerja
3		Percabangan / decision	Asosiasi percabangan dimana jika ada pilihan aktifitas lebih dari satu
4		Pengabungan / <i>join</i>	Asosiasi pengabungan dimana lebih dari satu aktivitas digabungkan menjadi satu
5		Status akhir	Status akhir yang dilakukan sistem, sebuah diagram aktifitas memiliki sebuah status akhir
6		<i>Swimlane</i>	Memisahkan organisasi bisnis yang bertanggung jawab terhadap aktifitas yang terjadi.
7		<i>Control Flow</i>	Menunjukkan Urutan Eksekusi.

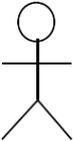
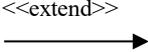
Sumber: Sukamto & Shalahuddin (2018)

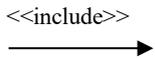
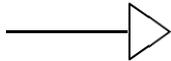
3. *Use Case Diagram*

Menurut Sukamto & Shalahuddin (2018), mengatakan bahwa *use case diagram* digunakan untuk memodelkan kelakuan dari sistem informasi yang akan dibuat. *Use case* akan mendeskripsikan sebuah interaksi yang terjadi antara satu atau lebih aktor dengan sistem informasi yang akan

dibuat. Atau dapat dikatakan bahwa use case digunakan untuk mengetahui fungsi-fungsi yang terdapat di dalam sistem dan siapa saja yang berhak menggunakan fungsi-fungsi tersebut. Simbol-simbol *use case diagram* dapat dilihat pada Tabel 4.6.

Tabel 4.6 Simbol – Simbol *Use Case Diagram*

No	Simbol	Keterangan
1.	Aktor 	Orang, proses, atau sistem lain yang berinteraksi dengan sistem informasi yang akan dibuat di luar sistem informasi yang akan dibuat itu sendiri. <i>Actor</i> biasanya dinyatakan menggunakan kata benda di awal fase nama <i>actor</i> .
2.	<i>Use case</i> 	Fungsionalitas yang disediakan sistem sebagai unit-unit yang saling bertukar pesan antar unit atau <i>actor</i> , biasanya <i>use case</i> dinyatakan menggunakan kata kerja di awal frase nama <i>use case</i>
3.	Asosiasi 	Komunikasi antar <i>actor</i> dan <i>use case</i> yang berpartisipasi pada <i>use case</i> atau <i>use case</i> memiliki interaksi dengan <i>actor</i> .
4.	<i>Extend</i> 	Relasi <i>use case</i> tambahan ke sebuah <i>use case</i> dimana <i>use case</i> yang ditambahkan dapat berdiri sendiri walau tanpa <i>use case</i> tambahan itu. Biasanya <i>use case</i> tambahan memiliki nama

No	Simbol	Keterangan
		depan yang sama dengan <i>use case</i> yang ditambahkan.
5.	<p><i>Include</i></p> 	Relasi <i>use case</i> tambahan ke sebuah <i>use case</i> dimana <i>use case</i> yang ditambahkan memerlukan <i>use case</i> ini untuk menjalankan fungsinya atau sebagai syarat dijalankan <i>use case</i> ini
6	<p><i>Generalisasi</i></p> 	Hubungan generalisasi dan spesialisasi (umum – khusus) antara dua buah <i>use case</i> dimana fungsi yang satu adalah fungsi yang lebih umum dari lainnya. Arah panah mengarah pada <i>use case</i> generalisasinya yang menjadi umum.

Sumber: Sukamto & Shalahuddin (2018)

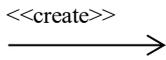
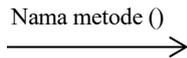
4. *Sequence Diagram*

Menurut Julianto & Setiawan (2019), diagram *sequence* menggambarkan kelakuan objek pada *use case* dengan mendeskripsikan waktu hidup objek dan pesan yang dikirimkan dan diterima antar objek. Oleh karena itu untuk menggambar diagram sekuen maka harus diketahui objek-objek yang terlibat dalam sebuah *use case* beserta metode-metode yang dimiliki kelas yang diinstansiasi menjadi objek

itu. Simbol-simbol *sequence diagram* dapat dilihat pada

Tabel 4.7.

Tabel 4.7 Simbol-Simbol *Sequence Diagram*

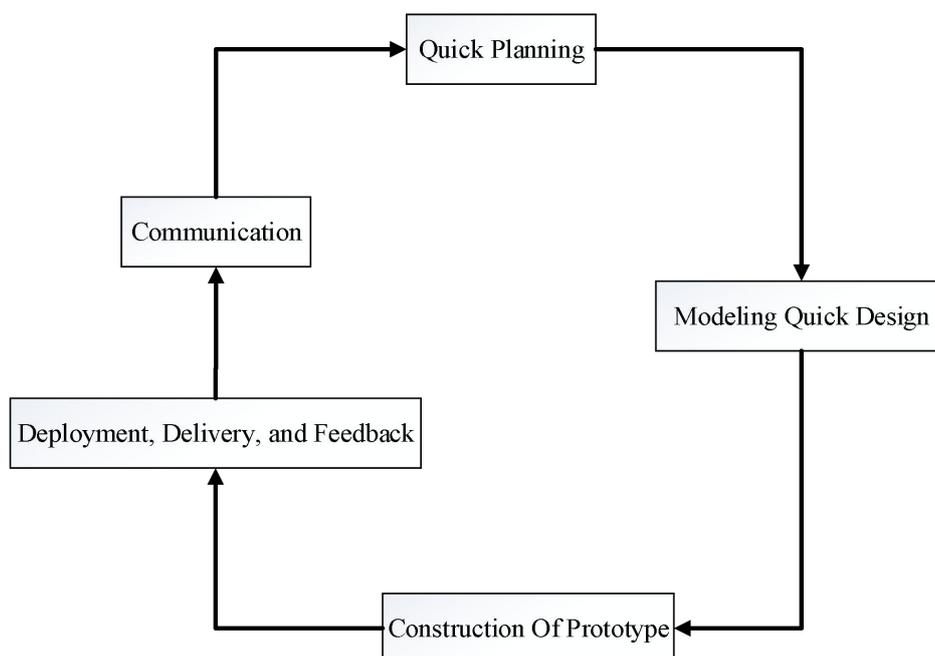
No	Simbol	Deskripsi
1.	Garis hidup / <i>lifeline</i> 	Menyatakan kehidupan suatu objek.
2.	Aktor  Atau <u>Nama aktor</u>	Orang, proses, atau sistem lain yang berinteraksi dengan sistem informasi yang akan dibuat di luar sistem informasi yang akan dibuat itu sendiri, jadi walaupun simbol dari aktor adalah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

No	Simbol	Deskripsi
		dikirim.
7	Pesan tipe keluaran 1: keluaran ----->	Menyatakan bahwa suatu objek yang telah menjalankan suatu operasi atau metode menghasilkan suatu kembalian ke objek tertentu, arah panah mengarah pada objek yang menerima kembalian.

Sumber: Julianto & Setiawan (2019)

4.4.2. Teknik Pengembangan Sistem

Teknik pengembangan sistem yang digunakan adalah metode *Prototype*. Menurut Hendri, Meisak, & Agustini (2022), *Prototype* digunakan untuk mendapatkan *feedback* mengenai sistem yang diajukan dan menjelaskan bagaimana sistem tersebut tersedia untuk memenuhi kebutuhan informasi pengguna. Dalam pengembangan sistem informasi, *prototype* sering diwujudkan dalam bentuk *user interface* program aplikasi yang akan dihasilkan, sehingga dengan demikian pengguna sistem akan mempunyai gambaran tentang sisten yang akan digunakan. Siklus atau tahapan metode *prototype* bisa dilihat pada Gambar 4.1.



Gambar 4.1 Siklus *Prototype*

A. *Communication*

Tahap yang dimulai dari komunikasi, observasi, dan wawancara antara peneliti dan pihak dari SD IT Permata Hati untuk saling memahami kebutuhan dan tujuan dari program untuk menghindari kesalahpahaman, menghasilkan sistem yang dibutuhkan dan mencari referensi pada jurnal penelitian terdahulu.

B. *Quick Planning*

Setelah pengumpulan informasi pada tahap “*communication*” selesai dan peneliti mendapatkan informasi yang dibutuhkan untuk pembuatan program, maka peneliti akan melanjutkan ke tahap *quick planning* yang dimana akan melibatkan pemilihan tujuan, lingkup, waktu, kebutuhan sistem seperti melakukan

pengumpulan data yang terkait dengan program *prototype* yang dibuat peneliti menggunakan model diagram alir (*flowchart*), diagram alir data (*data flow diagram*), dan diagram hubungan entitas (*entity relationship diagram*).

C. *Modeling Quick Design*

Setelah pada tahap *quick planning* sudah ditentukan, peneliti dapat membuat rancangan dari *user interface* dari program yang tujuannya untuk memberikan pandangan awal tentang cara kerja sistem dan bagaimana program tersebut dapat digunakan oleh pihak sekolah.

D. *Prototype Construction*

Dalam tahap ini, peneliti akan membuat *prototype system* dengan menggunakan rancangan dari *user interface* yang sudah dibuat pada tahap *modeling quick design* untuk *coding* atau pembuatan program menggunakan bahasa pemrograman yang sudah ditentukan pada tahap sebelumnya dan memastikan bahwa *prototype* dapat melakukan tugas yang diperlukan dan memenuhi persyaratan dari sekolah.

E. *Deployment, Delivery and Feedback*

Setelah *prototype* dibangun, tahap selanjutnya adalah pengujian *prototype*. Pengujian ini dilakukan untuk memastikan bahwa *prototype* memenuhi persyaratan yang ditetapkan oleh sekolah dan dapat diimplementasikan dalam lingkungan

pekerjaan. Pada saat *delivery*, peneliti akan mengirimkan *prototype* ke sekolah. Dalam tahap *delivery*, peneliti harus memastikan bahwa *prototype* bisa diinstal dan digunakan oleh admin sekolah dengan mudah, dan untuk *feedback* sekolah akan memberikan umpan balik tentang *program prototype* yang sudah digunakan dan sekolah akan memberikan umpan balik dari hal positif maupun yang negatif. *Feedback* ini kemudian digunakan oleh peneliti untuk memperbaiki atau meningkatkan *prototype program*.

4.5. Alat dan Teknik Pengujian

Menurut Sholeh, Gisfas, Cahiman, & Fauzi (2021) pengujian sistem bertujuan untuk mengevaluasi kemampuan aplikasi dan menentukan apakah program yang dikembangkan sudah sesuai dengan hasil yang diharapkan. Hal ini juga bertujuan untuk memastikan bahwa aplikasi adalah kualitas terbaik dan dipertahankan.

4.5.1. Pengujian Sistem

Pada penelitian ini, peneliti akan menguji perangkat lunak yang akan dibuat menggunakan metode *black box testing*. *Black box testing* adalah pengujian yang dilakukan untuk mengamati hasil dari *input* dan *output* dari perangkat lunak tanpa mengetahui kode pemograman dari perangkat lunak yang dibuat. Pengujian ini dilakukan pada akhir pembuatan perangkat lunak untuk mengetahui perangkat lunak tersebut bisa berfungsi dari *input* dan *output* dengan baik atau tidak.

4.5.2. Pengujian Perhitungan

Pada Pengujian perhitungan peneliti menggunakan metode *Multi Attribute Utility Theory* (MAUT), untuk melakukan pemeringkatan nilai siswa untuk pemilihan siswa terbaik. Kemudian peneliti menguji apakah perhitungan menggunakan sistem mendapatkan hasil yang sama dengan perhitungan secara manual.

BAB V

HASIL DAN PEMBAHASAN

5.1. Hasil Penelitian

Berdasarkan penelitian yang dilakukan dengan menggunakan metode yang dijelaskan pada bab sebelumnya, penulis akan merancang aplikasi sistem pendukung keputusan pemilihan siswa terbaik di SD IT Permata Hati Palembang dengan tujuan bahwa aplikasi akan dapat digunakan oleh pihak SD IT Permata Hati Palembang dalam menentukan siswa terbaik setiap tahunnya.

Data yang dibutuhkan dalam pembuatan aplikasi sistem pendukung keputusan pemilihan siswa terbaik dikumpulkan di SD IT Permata Hati Palembang dan diidentifikasi semua kebutuhan untuk pembangunan aplikasi sistem pendukung keputusan. Untuk membangun aplikasi akan digunakan aplikasi berbasis *website* dan bisa mengakses menggunakan sebuah perangkat lunak browser seperti Google Chrome, Mozilla Firefox, Opera dan lain-lain.

5.1.1. Tahap Analisis Metode *Prototype*

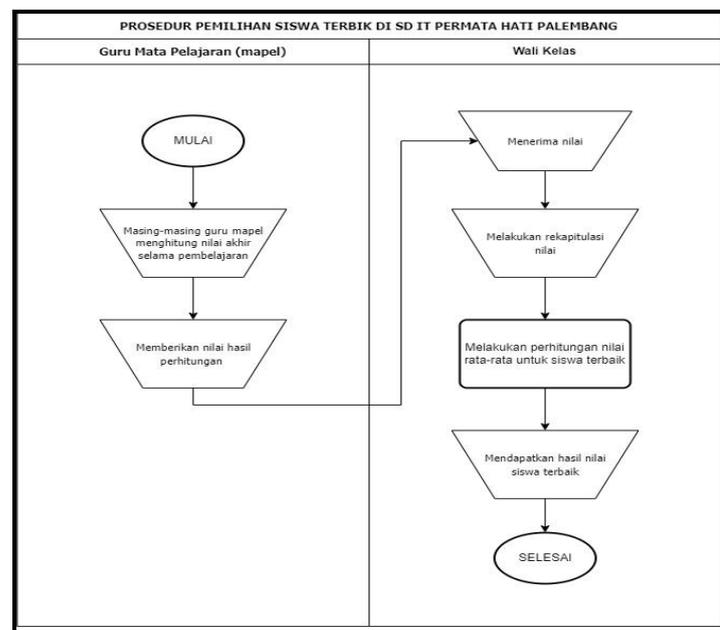
5.1.1.1. *Communication*

Dari hasil wawancara dengan Ibu Hj. Dwi Yanni Suswati, S.T., S.Pd. selaku Kepala Sekolah di SD IT Permata Hati Palembang dan Ibu Nenni Triana, S.Pd. selaku wali kelas 6 SD IT Permata Hati Palembang menjelaskan bahwa permasalahan yang dihadapi oleh SD IT Permata Hati Palembang

yaitu pemilihan siswa terbaik yang sedang berjalan masih dilakukan secara manual berdasarkan perspektif dengan melihat *record* hasil pembelajaran, media penilaian terpisah, serta belum adanya formulir rekapitulasi untuk menilai siswa terbaik. Lalu dari tahapan penilaian tersebut, penulis membuat *flowchart* yang sedang berjalan pada SD IT Permata Hati Palembang yang dapat dilihat pada bagian *Quick Plan* Gambar 5.1.

5.1.1.2. *Quick Plan*

Tahap *quick plan* seperti merencanakan fitur yang akan dibutuhkan untuk sistem pendukung keputusan siswa terbaik. *Quick Plan* yang dilakukan menggunakan rancangan gambar dari diagram alir *Flowchart*, *Data Flow Diagram* (DFD) dan *Entity Relationship Diagram* (ERD).



Gambar 5.1 *Flowchart* Pemilihan Siswa Terbaik Yang Berjalan Di SD IT

Permata Hati Palembang

Berdasarkan Gambar 5.1 dapat dijelaskan sebagai berikut.

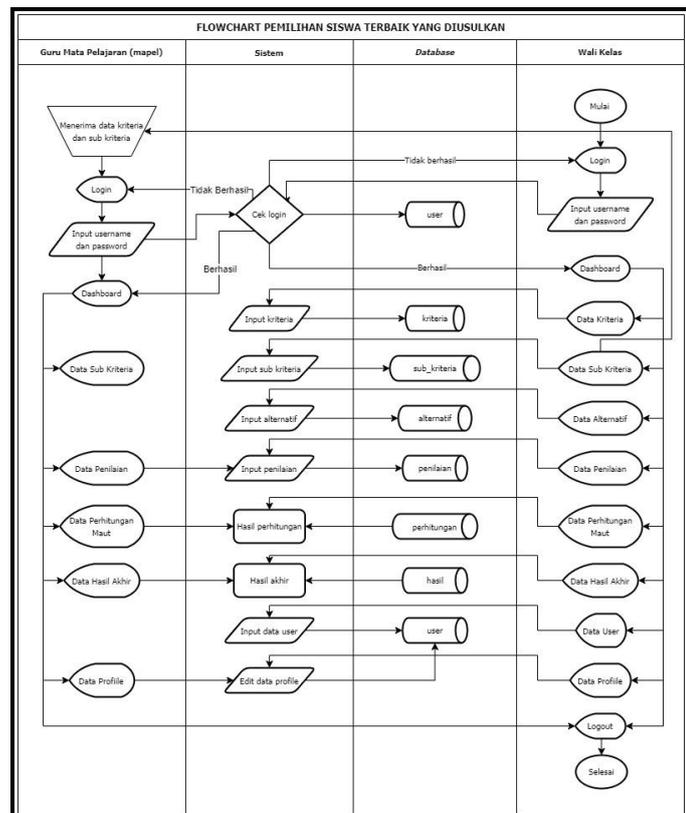
1. Mulai.
2. Masing-masing guru mata pelajaran (mapel) menghitung nilai akhir siswa selama pembelajaran.
3. Guru mapel memberikan nilai hasil perhitungan kepada wali kelas.
4. Wali kelas menerima nilai hasil perhitungan.
5. Wali kelas melakukan rekapitulasi nilai siswa.
6. Wali kelas melakukan perhitungan untuk mencari nilai rata-rata setiap siswa.
7. Wali kelas mendapatkan hasil nilai siswa terbaik.
8. Selesai.

5.1.1.3. Desain Alur Sistem Yang Diusulkan

Desain alur sistem yang diusulkan yaitu uraian mengenai proses yang dapat dilakukan oleh *user* di dalam sistem. Desain alur sistem meliputi *Flowchart*, *Data Flow Diagram* (DFD) dan *Entitas Relationship Diagram* (ERD). Adapun desain alur sistem yang akan diterapkan sebagai berikut.

A. *Flowchart*

Adapun *flowchart* yang diusulkan dalam pemilihan siswa terbaik di SD IT Permata Hati Palembang dapat dilihat pada Gambar 5.2.



Gambar 5.2 Flowchart Pemilihan Siswa Terbaik Yang Diusulkan

Berdasarkan Gambar 5.2 dapat dijelaskan sebagai berikut.

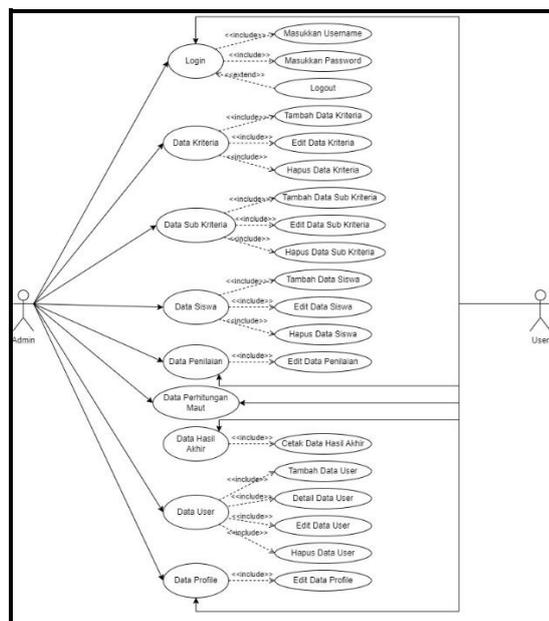
1. Mulai
2. Wali kelas melakukan *login* ke *website* SPK pemilihan siswa terbaik sebagai *user* dengan *level* admin. Sistem akan melakukan pengecekan. Jika *login* berhasil, *user* akan diarahkan ke menu *dashboard* dan jika *login* gagal, akan diarahkan kembali ke halaman *login*.
3. Admin dapat mengelola data kriteria melalui fitur tambah, *edit* dan hapus kriteria.
4. Admin dapat mengelola data sub kriteria melalui fitur tambah, *edit* dan hapus kriteria.

5. Admin dapat mengelola data alternatif melalui fitur tambah, *edit* dan hapus kriteria.
6. Admin dapat mengelola data penilaian melalui fitur *input* dan *edit* data penilaian.
7. Admin dapat melihat data perhitungan melalui menu data perhitungan.
8. Admin dapat melihat data hasil akhir melalui menu data hasil akhir.
9. Admin dapat mengelola data user melalui fitur tambah, *edit* dan hapus *user*.
10. Admin dapat melihat dan melakukan *update profile* di menu data *profile*.
11. Guru mapel menerima data kriteria dan data sub kriteria dari wali kelas.
12. Guru mapel melakukan *login* ke *website* sebagai *user* dengan *level user*. Sistem akan melakukan pengecekan. Jika *login* berhasil, *user* akan diarahkan ke menu *dashboard* dan jika gagal, akan diarahkan kembali ke halaman *login*.
13. Guru mapel dapat mengelola data penilaian melalui fitur *input* dan *edit* data penilaian.
14. Guru mapel dapat melihat dan melakukan *update profile* melalui menu data *profile*.
15. Selesai.

B. Unified Modeling Language (UML)

1) Use Case Diagram

Adapun *use case diagram* pada sistem pendukung keputusan pemilihan siswa terbaik di SD IT Permata Hati Palembang dapat dilihat pada Gambar 5.3.



Gambar 5.3 Use Case Diagram

Berdasarkan Gambar 5.3 di atas, dapat dijelaskan sebagai berikut.

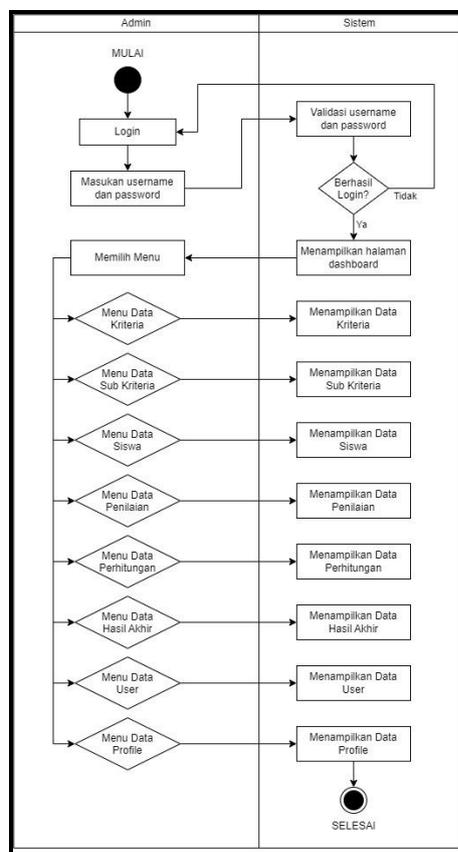
1. Admin/wali kelas melakukan *login*.
2. Admin dapat menambahkan, mengedit, dan menghapus data kriteria.
3. Admin dapat menambahkan, mengedit, dan menghapus data sub kriteria.
4. Admin dapat menambahkan, mengedit, dan menghapus data siswa.

5. Admin dan *user*/guru dapat mengedit data penilaian.
6. Admin dan *user* dapat melihat dan mencetak data hasil perhitungan.
7. Admin dapat menambahkan, mengedit, dan menghapus data *user*.
8. Admin dan *user* dapat mengedit data *profile*.

2) Activity Diagram

a) Login Admin

Adapun *activity diagram login admin* pada sistem pendukung keputusan pemilihan siswa terbaik di SD IT Permata Hati Palembang dapat dilihat pada Gambar 5.4.

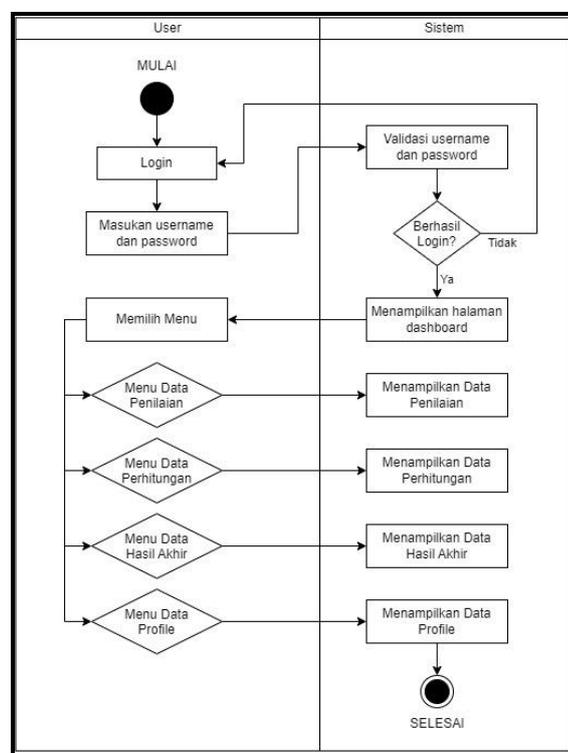


Gambar 5.4 Activity Diagram Login Admin

Activity diagram login admin dimulai dengan admin/wali kelas melakukan *login* ke aplikasi, memasukkan *username* dan *password*. Sistem akan melakukan validasi, jika gagal akan kembali ke halaman *login* dan jika berhasil akan menampilkan halaman *dashboard*. Admin dapat melihat menu data kriteria, data sub kriteria, data siswa, data penilaian, data perhitungan MAUT, data hasil akhir, data *user* dan data *profile*.

b) *Login User*

Adapun *activity diagram login user* pada sistem pendukung keputusan pemilihan siswa terbaik di SD IT Permata Hati Palembang dapat dilihat pada Gambar 5.5.

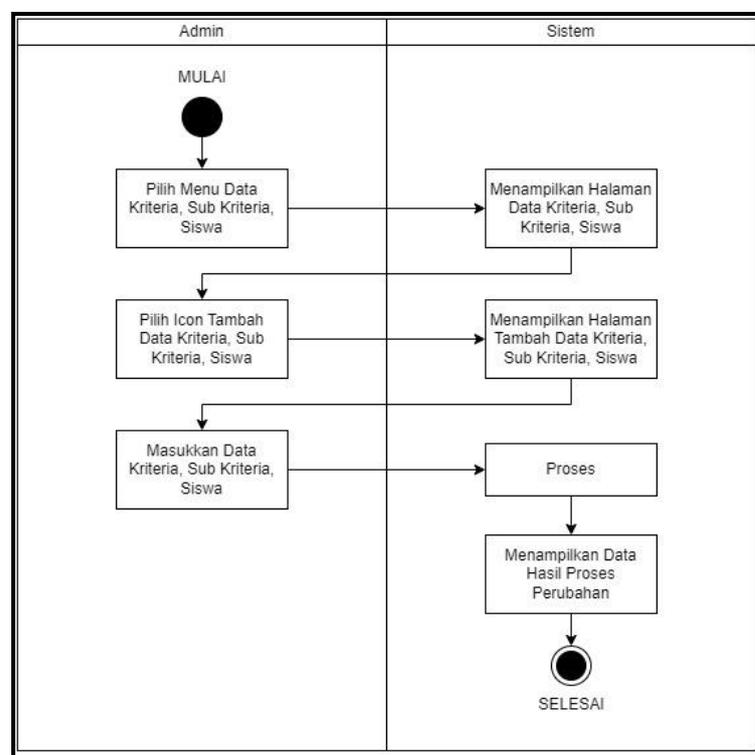


Gambar 5.5 *Activity Diagram Login User*

Activity diagram login user dimulai dengan *user/guru* melakukan *login* ke dalam aplikasi, memasukkan *username* dan *password*. Sistem akan melakukan validasi, jika gagal akan kembali ke halaman *login* dan jika berhasil akan menampilkan halaman *dashboard*. *User* dapat melihat menu data penilaian, data perhitungan MAUT, data hasil akhir dan data *profile*.

c) Tambah Data Kriteria, Sub Kriteria dan Siswa

Adapun *activity diagram* tambah data kriteria, sub kriteria dan siswa pada sistem pendukung keputusan pemilihan siswa terbaik di SD IT Permata Hati Palembang dapat dilihat pada Gambar 5.6.

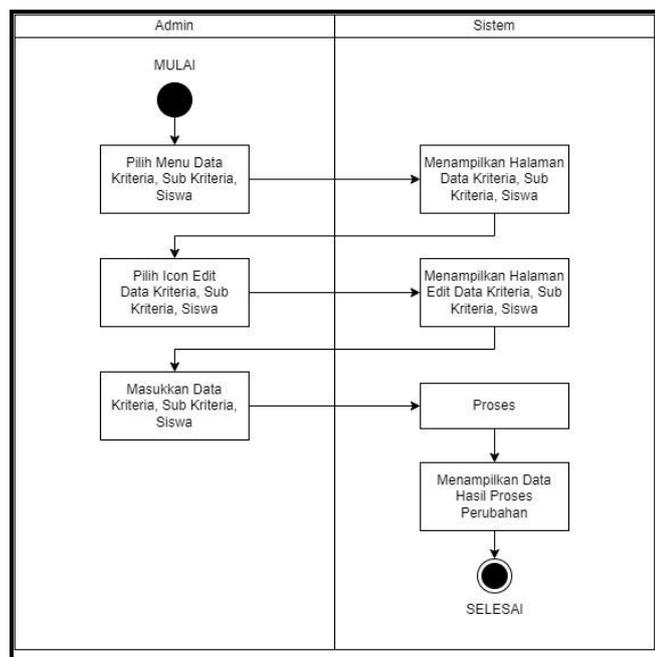


Gambar 5.6 *Activity Diagram* Tambah Data Kriteria, Sub Kriteria dan Siswa

Activity diagram tambah data kriteria, sub kriteria dan siswa dimulai dengan admin memilih menu kriteria, sub kriteria dan siswa kemudian akan menampilkan halaman kriteria, sub kriteria dan siswa. Admin dapat menambah data kriteria, sub kriteria dan siswa dengan memilih *icon* tambah data kemudian masukkan data, data tersebut akan diproses oleh sistem dan ditambahkan ke data kriteria, sub kriteria dan siswa.

d) Edit Data Kriteria, Sub Kriteria dan Siswa

Adapun *activity diagram* edit data kriteria, sub kriteria dan siswa pada sistem pendukung keputusan pemilihan siswa terbaik di SD IT Permata Hati Palembang dapat dilihat pada Gambar 5.7.

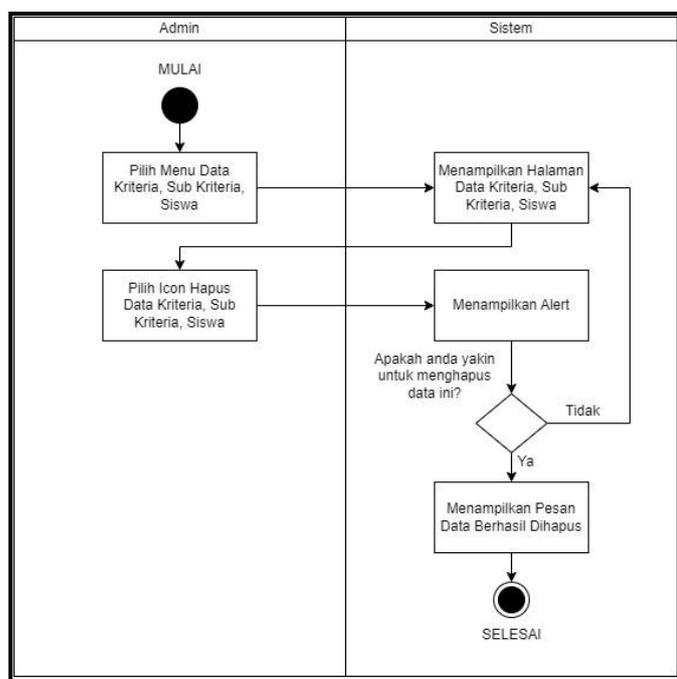


Gambar 5.7 *Activity Diagram* Edit Data Kriteria, Sub Kriteria dan Siswa

Activity diagram edit data kriteria, sub kriteria dan siswa dimulai dengan admin memilih menu kriteria, sub kriteria dan siswa kemudian akan menampilkan halaman kriteria, sub kriteria dan siswa. Admin dapat mengedit data kriteria, sub kriteria dan siswa dengan memilih *icon* edit data kemudian masukkan data, data tersebut akan diproses oleh sistem dan ditambahkan ke data kriteria, sub kriteria dan siswa.

e) Hapus Data Kriteria, Sub Kriteria dan Siswa

Adapun *activity diagram* hapus data kriteria, sub kriteria dan siswa pada sistem pendukung keputusan pemilihan siswa terbaik di SD IT Permata Hati Palembang dapat dilihat pada Gambar 5.8.

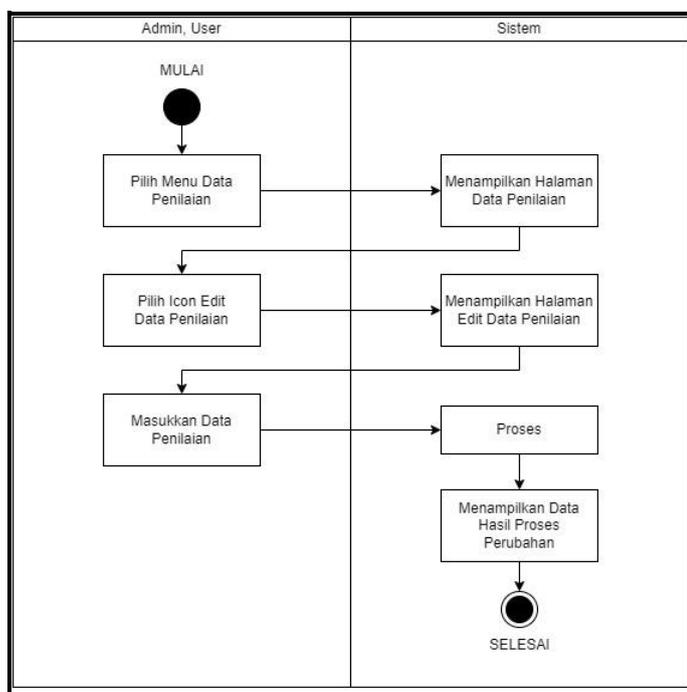


Gambar 5.8 *Activity Diagram* Hapus Data Kriteria, Sub Kriteria dan Siswa

Activity diagram hapus data kriteria, sub kriteria dan siswa dimulai dengan admin memilih menu kriteria, sub kriteria dan siswa kemudian akan menampilkan halaman kriteria, sub kriteria dan siswa. Admin dapat menghapus data kriteria, sub kriteria dan siswa dengan memilih *icon* hapus data kemudian akan ada pesan “apakah anda yakin untuk menghapus data ini?”, jika ya data akan dihapus dan jika tidak akan diarahkan kembali ke halaman data kriteria, sub kriteria dan siswa.

f) Data Penilaian

Adapun *activity diagram* data penilaian pada sistem pendukung keputusan pemilihan siswa terbaik di SD IT Permata Hati Palembang dapat dilihat pada Gambar 5.9.

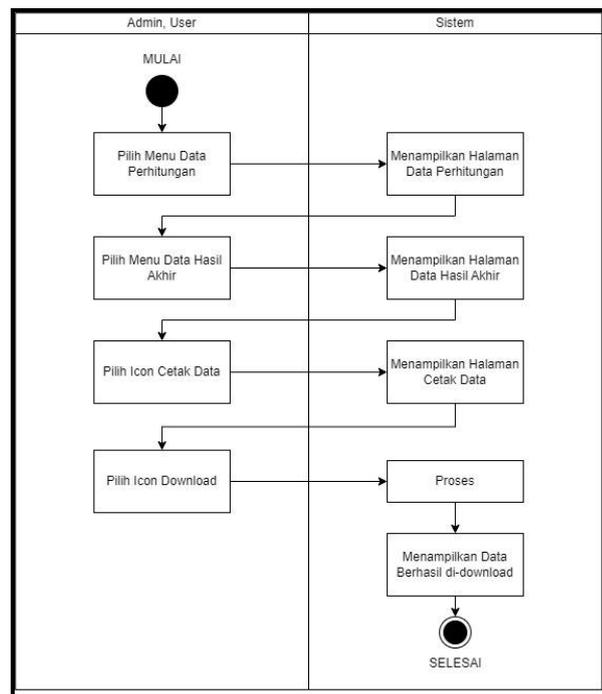


Gambar 5.9 *Activity Diagram* Data Penilaian

Activity diagram data penilaian dimulai dengan admin dan *user* memilih menu data penilaian kemudian akan menampilkan halaman data penilaian. Admin dan *user* dapat mengedit data penilaian dengan memilih *icon* edit data kemudian masukkan data, data tersebut akan diproses sistem dan akan ditambahkan ke data penilaian.

g) Data Hasil Akhir

Adapun *activity diagram* data hasil akhir pada sistem pendukung keputusan pemilihan siswa terbaik di SD IT Permata Hati Palembang dapat dilihat pada Gambar 5.10.



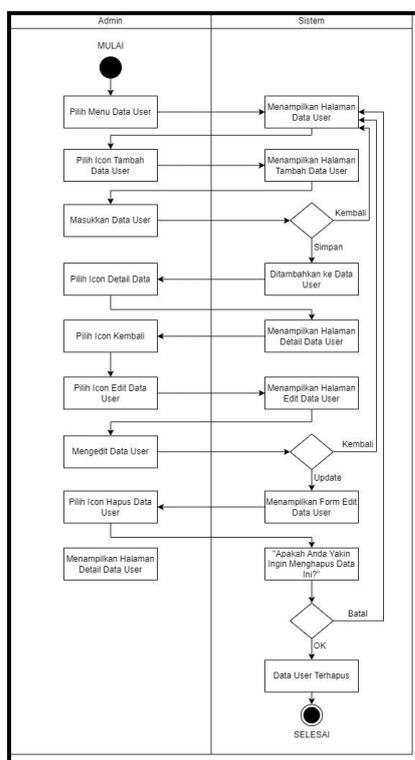
Gambar 5.10 *Activity Diagram* Data Hasil Akhir

Activity diagram data hasil akhir dimulai dengan admin dan *user* memilih menu data perhitungan kemudian akan menampilkan halaman data perhitungan.

Admin dan *user* memilih menu data hasil akhir kemudian akan menampilkan halaman data hasil akhir. Admin dan *user* dapat mencetak data hasil akhir dengan memilih *icon* cetak data kemudian akan menampilkan halaman cetak data, pilih *icon download*, akan diproses sistem dan data berhasil di-*download*.

h) Data User

Adapun *activity diagram* data *user* pada sistem pendukung keputusan pemilihan siswa terbaik di SD IT Permata Hati Palembang dapat dilihat pada Gambar 5.11.



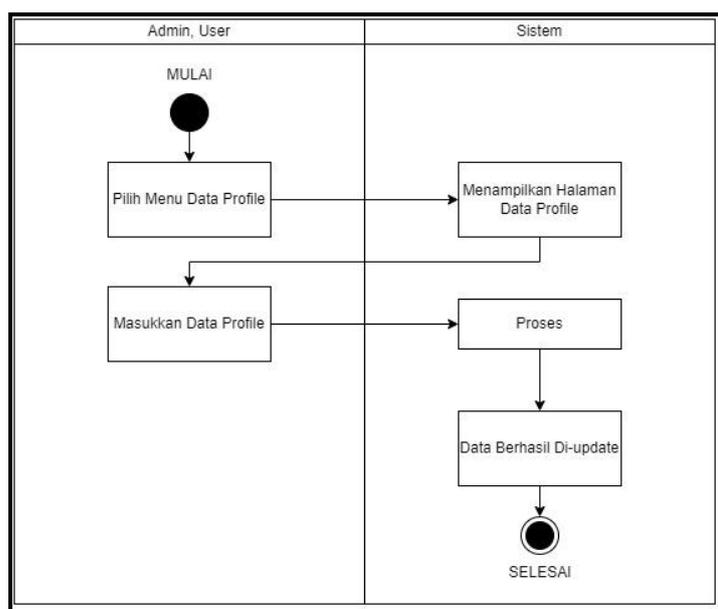
Gambar 5.11 *Activity Diagram* Data User

Activity diagram data *user* dimulai dengan admin memilih menu data *user* kemudian akan menampilkan

halaman data *user*. Admin memilih *icon* tambah data *user* kemudian akan menampilkan halaman tambah data *user*. Admin memasukkan data *user*, akan diproses sistem dan ditambahkan ke data *user*. Admin memilih *icon* edit data *user* kemudian akan menampilkan halaman edit data *user*, masukkan data akan diproses sistem dan ditambahkan ke data *user*. Admin memilih *icon* hapus data *user* kemudian akan ada pesan “apakah anda yakin untuk menghapus data ini?”, jika ya data berhasil dihapus dan jika tidak akan kembali ke halaman data *user*.

i) *Data Profile*

Adapun *activity diagram* data *profile* pada sistem pendukung keputusan pemilihan siswa terbaik di SD IT Permata Hati Palembang dapat dilihat pada Gambar 5.12.

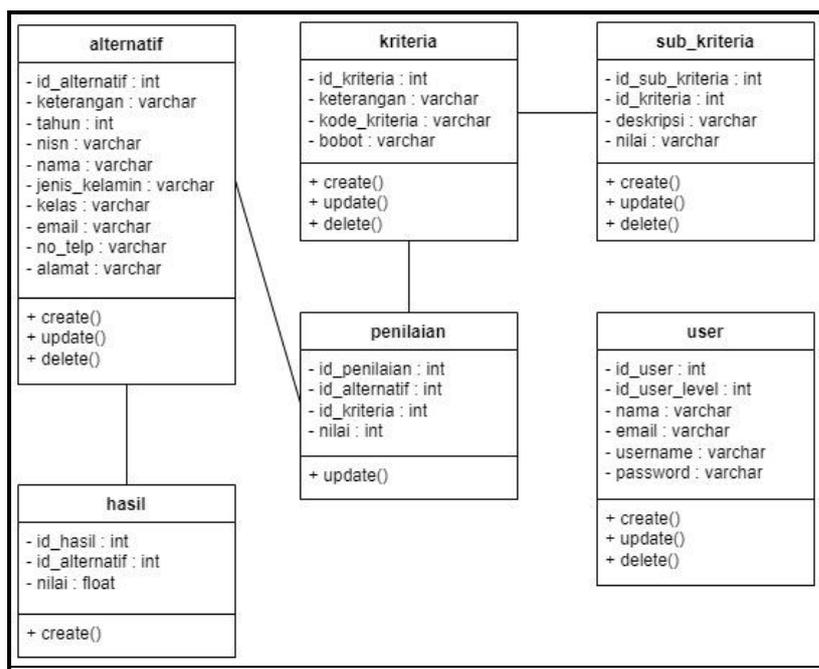


Gambar 5.12 *Activity Diagram Data Profile*

Activity diagram data profile dimulai dengan admin dan *user* memilih menu data *profile* kemudian akan menampilkan halaman data *profile*. Admin dan *user* memasukkan data *profile*, data akan diproses sistem dan akan data berhasil di-*update*.

3) *Class Diagram*

Berdasarkan *activity diagram* di atas maka penulis memberikan gambaran yang dapat dilihat pada Gambar 5.13.



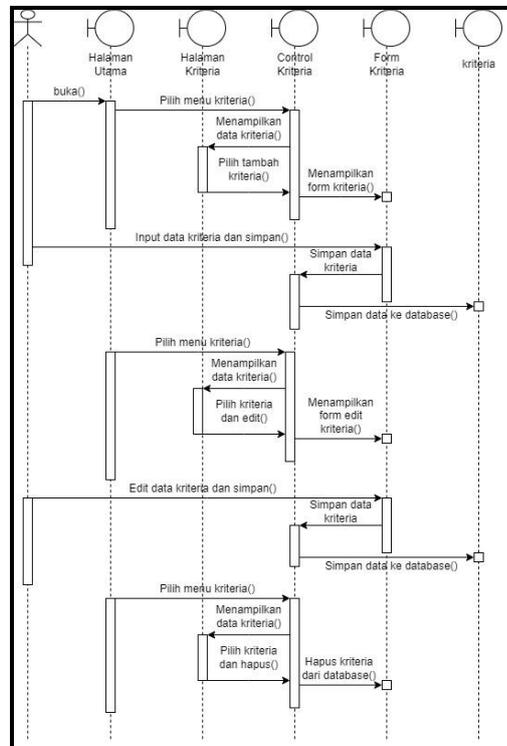
Gambar 5.13 *Class Diagram*

4) *Sequence Diagram*

a) Mengelola Data Kriteria

Adapun *sequence diagram* mengelola data kriteria pada sistem pendukung keputusan pemilihan siswa

terbaik di SD IT Permata Hati Palembang dapat dilihat pada Gambar 5.14.



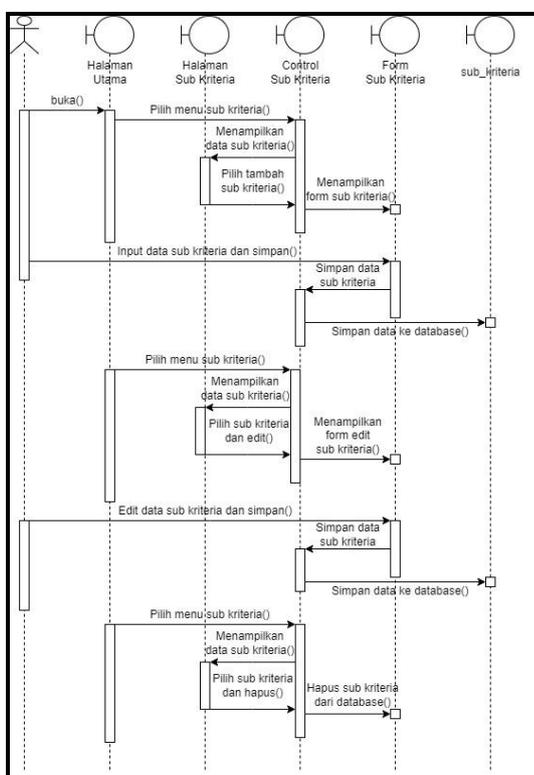
Gambar 5.14 *Sequence Diagram* Mengelola Data Kriteria

Pada Gambar 5.14 terdapat urutan langkah-langkah yang dilakukan oleh admin/wali kelas dalam mengakses sistem. Pertama, admin membuka halaman utama, memilih menu kriteria, *controller* akan menampilkan halaman data kriteria. Kedua, admin memilih *icon* tambah data, *controller* akan menampilkan *form* tambah data kriteria, kriteria yang ditambahkan akan disimpan ke *database*. Ketiga, admin memilih *icon* edit data, *controller* akan menampilkan *form* edit data kriteria, perubahan kriteria akan disimpan ke *database*. Keempat,

admin memilih *icon* hapus data, *controller* akan menghapus data kriteria dari *database*.

b) Mengelola Data Sub Kriteria

Adapun *sequence diagram* mengelola data sub kriteria pada sistem pendukung keputusan pemilihan siswa terbaik di SD IT Permata Hati Palembang dapat dilihat pada Gambar 5.15.



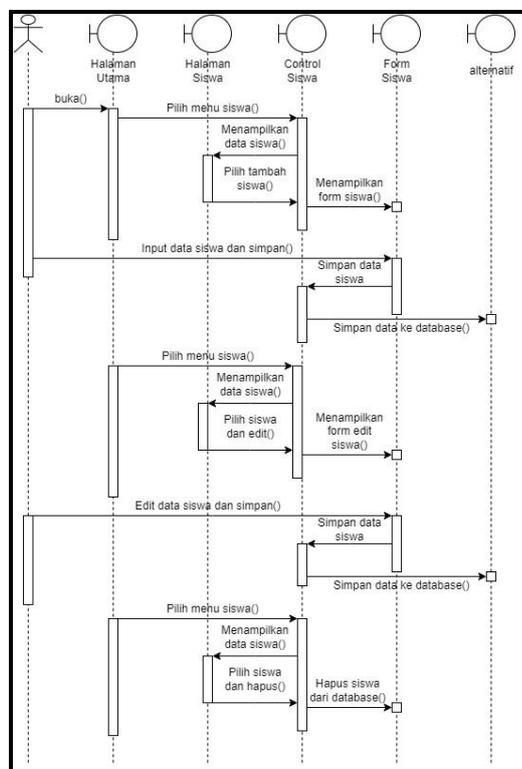
Gambar 5.15 *Sequence Diagram* Mengelola Data Sub Kriteria

Pada Gambar 5.15 terdapat urutan langkah-langkah yang dilakukan oleh admin/wali kelas dalam mengakses sistem. Pertama, admin membuka halaman utama, memilih menu sub kriteria, *controller* akan menampilkan halaman data sub kriteria. Kedua, admin memilih *icon*

tambah data, *controller* akan menampilkan *form* tambah data sub kriteria, sub kriteria yang ditambahkan akan disimpan ke *database*. Ketiga, admin memilih *icon* edit data, *controller* akan menampilkan *form* edit data sub kriteria, perubahan sub kriteria akan disimpan ke *database*. Keempat, admin memilih *icon* hapus data, *controller* akan menghapus data sub kriteria dari *database*.

c) Mengelola Data Siswa

Adapun *sequence diagram* mengelola data siswa pada sistem pendukung keputusan pemilihan siswa terbaik di SD IT Permata Hati Palembang dapat dilihat pada Gambar 5.16.

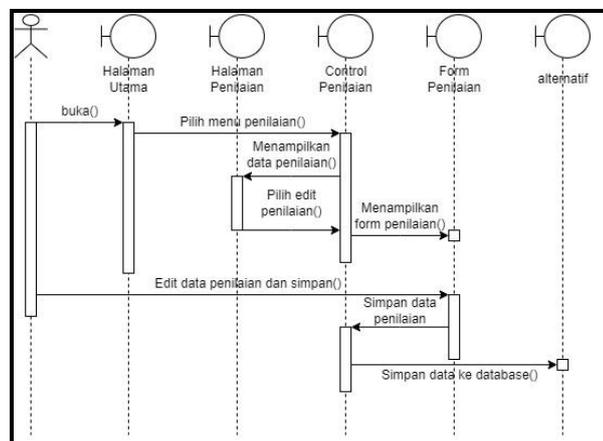


Gambar 5.16 Sequence Diagram Mengelola Data Siswa

Pada Gambar 5.16 terdapat urutan langkah-langkah yang dilakukan oleh admin/wali kelas dalam mengakses sistem. Pertama, admin membuka halaman utama, memilih menu siswa, *controller* akan menampilkan halaman data siswa. Kedua, admin memilih *icon* tambah data, *controller* akan menampilkan *form* tambah data siswa, siswa yang ditambahkan akan disimpan ke *database*. Ketiga, admin memilih *icon* edit data, *controller* akan menampilkan *form* edit data siswa, perubahan kriteria akan disimpan ke *database*. Keempat, admin memilih *icon* hapus data, *controller* akan menghapus data siswa dari *database*.

d) Mengelola Data Penilaian

Adapun *sequence diagram* mengelola data penilaian pada sistem pendukung keputusan pemilihan siswa terbaik di SD IT Permata Hati Palembang dapat dilihat pada Gambar 5.17.

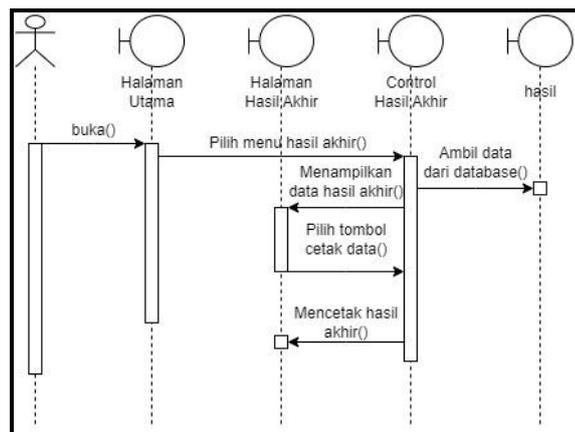


Gambar 5.17 *Sequence Diagram* Mengelola Data Penilaian

Pada Gambar 5.17 terdapat urutan langkah-langkah yang dilakukan oleh admin/wali kelas dan *user/guru* dalam mengakses sistem. Pertama, admin dan *user* membuka halaman utama, memilih menu penilaian, *controller* akan menampilkan halaman data penilaian. Kedua, admin dan *user* memilih *icon* edit data, *controller* akan menampilkan *form* edit data penilaian, perubahan penilaian akan disimpan ke *database*.

e) Mengelola Data Hasil Akhir

Adapun *sequence diagram* mengelola data hasil akhir pada sistem pendukung keputusan pemilihan siswa terbaik di SD IT Permata Hati Palembang dapat dilihat pada Gambar 5.18.



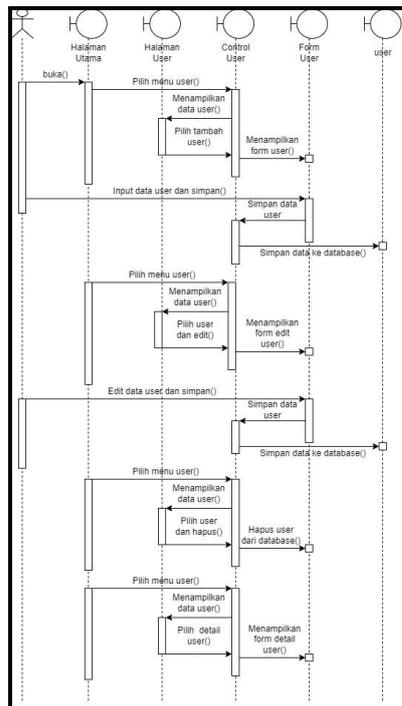
Gambar 5.18 *Sequence Diagram* Mengelola Data Hasil Akhir

Pada Gambar 5.18 terdapat urutan langkah-langkah yang dilakukan oleh admin/wali kelas dan *user/guru*

dalam mengakses sistem. Pertama, admin dan *user* membuka halaman utama, memilih menu hasil akhir, *controller* akan menampilkan halaman data hasil akhir. Kedua, admin dan *user* memilih *icon* cetak data, *controller* akan mencetak data hasil akhir.

f) Mengelola Data User

Adapun *sequence diagram* mengelola data *user* pada sistem pendukung keputusan pemilihan siswa terbaik di SD IT Permata Hati Palembang dapat dilihat pada Gambar 5.19.



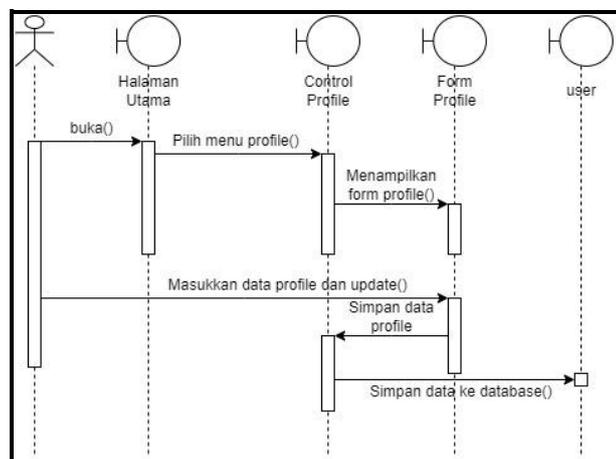
Gambar 5.19 *Sequence Diagram* Mengelola Data User

Pada Gambar 5.19 terdapat urutan langkah-langkah yang dilakukan oleh admin/wali kelas dalam mengakses

sistem. Pertama, admin membuka halaman utama, memilih menu *user*, *controller* akan menampilkan halaman data *user*. Kedua, admin memilih *icon* tambah data, *controller* akan menampilkan *form* tambah data *user*, *user* yang ditambahkan akan disimpan ke *database*. Ketiga, admin memilih *icon* edit data, *controller* akan menampilkan *form* edit data *user*, perubahan *user* akan disimpan ke *database*. Keempat, admin memilih *icon* hapus data, *controller* akan menghapus data *user* dari *database*. Kelima, admin memilih *icon* detail data, *controller* akan menampilkan halaman detail data *user*.

g) Mengelola Data Profile

Adapun *sequence diagram* mengelola data *profile* pada sistem pendukung keputusan pemilihan siswa terbaik di SD IT Permata Hati Palembang dapat dilihat pada Gambar 5.20.

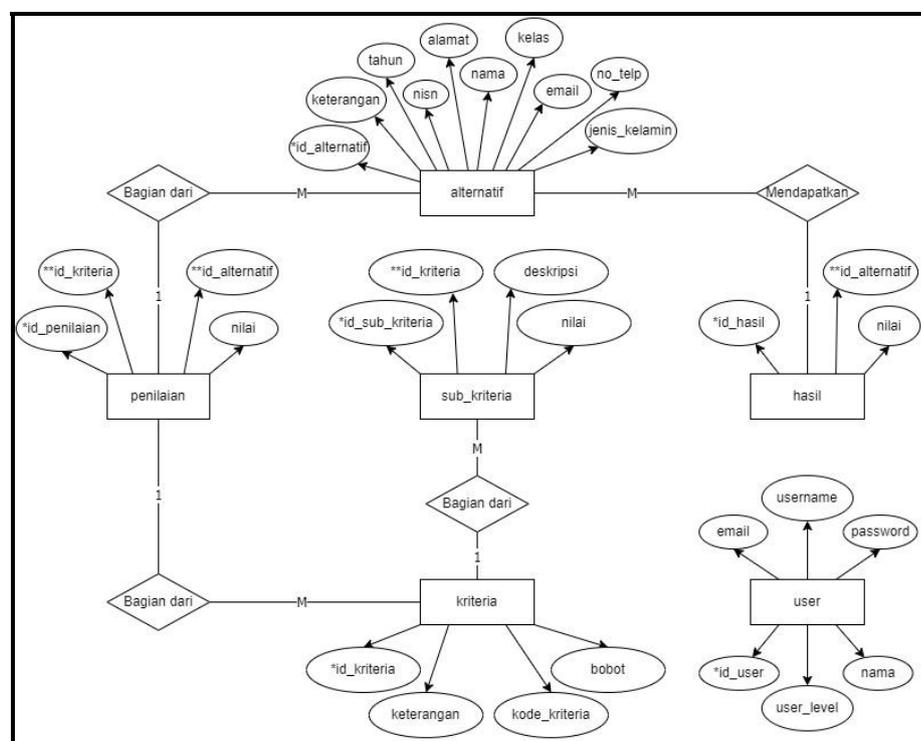


Gambar 5.20 *Sequence Diagram* Mengelola Data *Profile*

Pada Gambar 5.20 terdapat urutan langkah-langkah yang dilakukan oleh admin/wali kelas dan *user/guru* dalam mengakses sistem. Pertama, admin dan *user* membuka halaman utama, memilih menu *profile*, *controller* akan menampilkan halaman data *profile*. Kedua, admin dan *user* memasukkan data dan menekan tombol *update*, *controller* akan memproses perubahan dan akan disimpan ke *database*.

C. Entity Relationship Diagram (ERD)

Adapaun *Entity Relationship Diagram* (ERD) dari SPK pemilihan siswa terbaik di SD IT Permata Hati paling dapat dilihat pada Gambar 5.21.



Gambar 5.21 *Entity Relationship Diagram*

5.1.1.4. Struktur Tabel

Struktur table yang akan dibuat berisikan nama *field*, tipe *field*, dan ukuran *field*, dimana tabel tersebut akan digunakan untuk menampung data. Adapun desain tabel pada *database* sebagai berikut.

1. Tabel *user*

Tabel *user* digunakan untuk menampung data *user* dan admin di SD IT Permata Hati Palembang. Struktur tabel *user* dapat dilihat pada Tabel 5.1.

Primary key: id_user

Tabel 5.1 Tabel *user*

No	Nama Field	Tipe Data	Length	Keterangan
1	<i>id_user</i>	int	11	<i>Primary key</i>
2	<i>username</i>	varchar	100	<i>Username user</i>
3	<i>password</i>	varchar	100	<i>Password user</i>
4	nama	varchar	200	Nama <i>user</i>
5	<i>email</i>	varchar	100	<i>Email user</i>
6	<i>user_level</i>	int	11	<i>Level user</i>

2. Tabel kriteria

Tabel kriteria digunakan untuk menampung data kriteria. Struktur tabel kriteria dapat dilihat pada Tabel 5.2.

Primary key: id_kriteria

Tabel 5.2 Kriteria

No	Nama Field	Tipe Data	Length	Keterangan
1	<i>id_kriteria</i>	int	11	<i>Primary key</i>
2	keterangan	varchar	100	Keterangan kriteria

3	kode_kriteria	varchar	100	Kode kriteria
4	bobot	varchar	100	Bobot kriteria

3. Tabel sub_kriteria

Tabel sub_kriteria digunakan untuk menampung data sub kriteria. Struktur tabel sub_kriteria dapat dilihat pada Gambar 5.3.

Primary key: id_sub_kriteria

Tabel 5.3 Sub_kriteria

No	Nama Field	Tipe Data	Length	Keterangan
1	id_sub_kriteria	int	11	<i>Primary key</i>
2	id_kriteria	int	11	<i>Foreign key</i>
3	deskripsi	varchar	200	Deskripsi sub kriteria
4	nilai	varchar	100	Nilai sub kriteria

4. Tabel alternatif

Tabel alternatif untuk menampung data alternatif. Struktur tabel alternatif dapat dilihat pada Tabel 5.4.

Primary key: id_alternatif

Tabel 5.4 Alternatif

No	Nama Field	Tipe Data	Length	Keterangan
1	id_alternatif	int	11	<i>Primary key</i>
2	keterangan	varchar	20	Keterangan alternatif

3	tahun	int	11	Tahun alternatif
4	nisn	varchar	30	Nisn alternatif
5	nama	varchar	100	Nama alternatif
6	jenis_kelamin	varchar	50	Jenis kelamin alternatif
7	kelas	varchar	100	Kelas alternatif
8	email	varchar	50	Email alternatif
9	no_telp	varchar	50	Nomor telepon alternatif
10	alamat	varchar	500	Alamat alternatif

5. Tabel penilaian

Tabel penilaian untuk menampung data penilaian.

Struktur tabel penilaian dapat dilihat pada Tabel 5.5.

Primary key: id_penilaian

Tabel 5.5 Penilaian

No	Nama Field	Tipe Data	Length	Keterangan
1	id_penilaian	int	11	<i>Primary key</i>
2	id_alternatif	int	11	<i>Foreign key</i> dari tabel alternatif
3	id_kriteria	int	11	<i>Foreign key</i> dari tabel kriteria
4	nilai	varchar	100	Nilai dari penilaian

6. Tabel hasil

Tabel hasil digunakan untuk menampung data hasil akhir. Struktur tabel hasil dapat dilihat pada Tabel 5.6.

Primary key: id_hasil

Tabel 5.6 Hasil

No	Nama Field	Tipe Data	Length	Keterangan
1	id_hasil	int	11	<i>Primary key</i>
2	id_alternatif	int	11	<i>Foreign key</i> dari tabel alternatif
3	nilai	float	10,4	Nilai hasil akhir

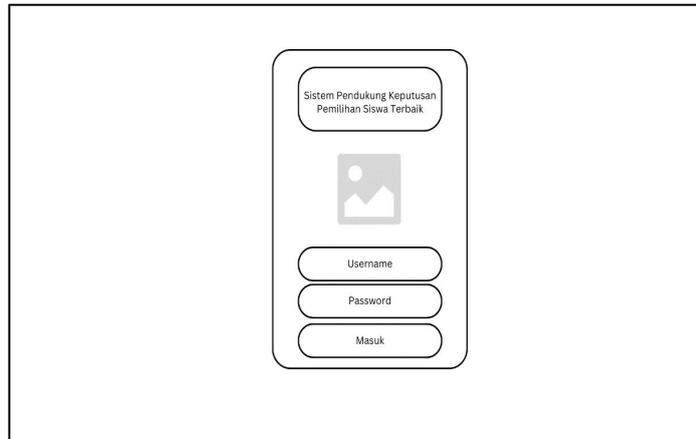
5.1.1.5. Modelling Quick Design

Tahap selanjutnya penulis melakukan perancangan *interface* yang akan dijadikan acuan untuk user interface pada sistem pendukung keputusan pemilihan siswa terbaik di SD IT Permata Hati Palembang. Adapun desain rancangan dapat dilihat sebagai berikut:

1. Halaman *Login*

Desain halaman *login* yang berisikan *form username*, *password*, dan tombol login untuk masuk ke halaman *dashboard*.

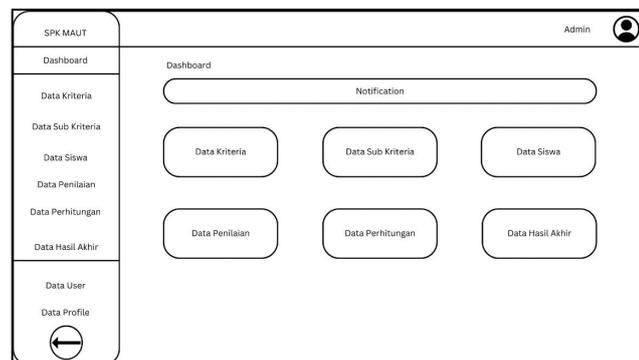
Desain halaman *login* dapat dilihat pada Gambar 5.22.



Gambar 5.22 Desain Halaman *Login*

2. Desain Halaman *Dashboard* Admin

Desain halaman *Dashboard* admin menampilkan menu diantaranya yaitu data kriteria, data sub kriteria, data siswa, data penilaian, data perhitungan, data hasil akhir, yang ada di sidebar dan card, data *user* dan data *profile*. Desain halaman *Dashboard* admin dapat dilihat pada Gambar 5.23.



Gambar 5.23 Desain Halaman *Dashboard* Admin

3. Desain Halaman Data Kriteria Admin

Desain halaman data kriteria untuk admin berisi daftar data kriteria serta tombol tambah data yang berfungsi untuk menambahkan data kriteria ke dalam tabel yang dibutuhkan

untuk melakukan perhitungan. Desain halaman data kriteria dapat dilihat pada Gambar 5.24.



Gambar 5.24 Desain Halaman Data Kriteria Admin

4. Desain Halaman Tambah Data Kriteria Admin

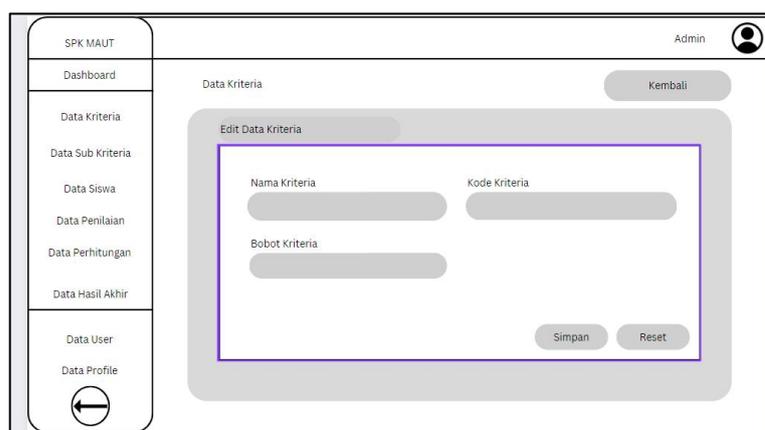
Desain halaman tambah data kriteria untuk admin yang berisikan *form* berupa kode kriteria, nama kriteria, bobot kriteria, tombol kembali, reset dan simpan. Desain halaman tambah data kriteria dapat dilihat pada Gambar 5.25.



Gambar 5.25 Desain Halaman Tambah Data Kriteria Admin

5. Desain Halaman Edit Data Kriteria Admin

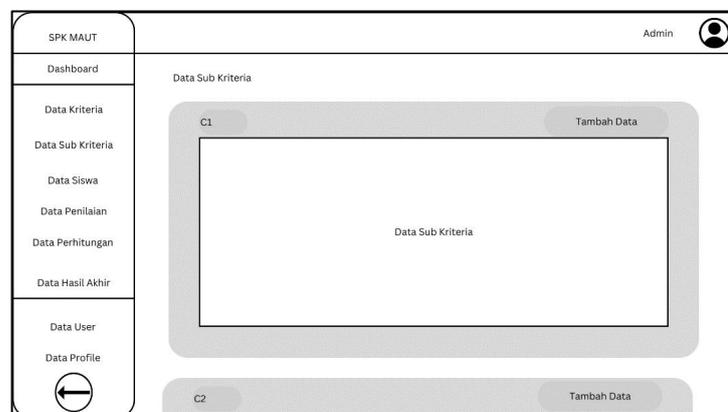
Desain halaman edit data kriteria untuk admin berisikan *form* berupa kode kriteria, nama kriteria, bobot kriteria, dan memiliki tombol kembali, *reset* dan simpan. Desain halaman edit data kriteria dapat dilihat pada Gambar 5.26.



Gambar 5.26 Desain Halaman Edit Data Kriteria Admin

6. Desain Halaman Data Sub Kriteria Admin

Desain halaman data sub kriteria berisi daftar tabel data sub kriteria yang berupa kriteria yang telah ditambahkan di halaman kriteria. Desain halaman data sub kriteria dapat dilihat pada Gambar 5.27.



Gambar 5.27 Desain Halaman Data Sub Kriteria Admin

7. Desain Halaman Tambah Data Sub Kriteria Admin

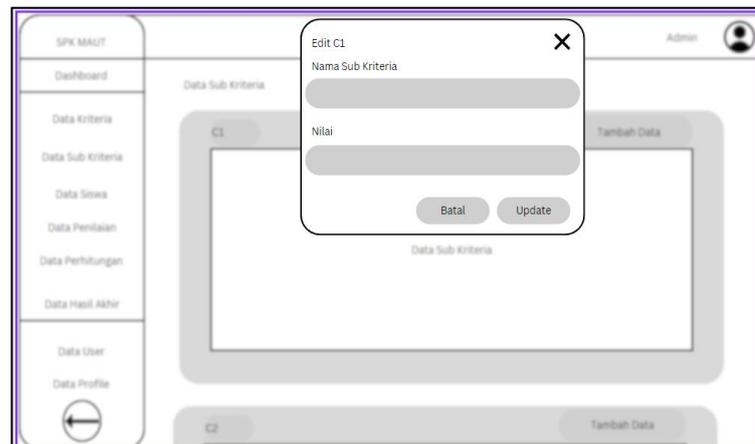
Desain halaman tambah sub kriteria berisi *form* berupa nama sub kriteria dan nilai serta memiliki tombol batal dan simpan. Desain halaman tambah sub kriteria dapat dilihat pada Gambar 5.28.



Gambar 5.28 Desain Halaman Tambah Data Sub Kriteria Admin

8. Desain Halaman Edit Data Sub Kriteria Admin

Desain halaman edit data sub kriteria berisi *form* berupa nama sub kriteria dan nilai serta memiliki tombol batal dan simpan. Desain halaman edit sub kriteria dapat dilihat pada Gambar 5.29.



Gambar 5.29 Desain Halaman Edit Data Sub Kriteria Admin

9. Desain Halaman Data Siswa Admin

Desain halaman data siswa berupa daftar tabel siswa berupa nomor, nama siswa, kelas, dan aksi. Desain halaman data siswa dapat dilihat pada Gambar 5.30.



Gambar 5.30 Desain Halaman Data Siswa Admin

10. Desain Halaman Tambah Data Siswa Admin

Desain halaman tambah data siswa berisi *form* berupa NISN, nama siswa, kelas, dan jenis kelamin serta memiliki tombol

kembali, reset, dan simpan. Desain halaman tambah data siswa dapat dilihat pada Gambar 5.31.

Gambar 5.31 Desain Halaman Tambah Data Siswa Admin

11. Desain Halaman *Edit* Data Siswa Admin

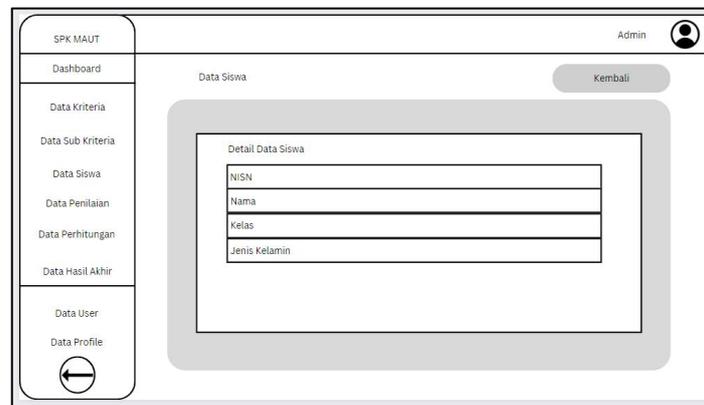
Desain halaman edit data siswa berisi *form* berupa NISN, nama siswa, kelas, dan jenis kelamin serta memiliki tombol kembali, reset, dan simpan. Desain halaman edit data siswa dapat dilihat pada Gambar 5.32.

Gambar 5.32 Desain Halaman Edit Data Siswa Admin

12. Desain Halaman Detail Data Siswa Admin

Desain halaman detail data siswa berupa table yang berisikan NISN, nama siswa, kelas, dan jenis kelamin dan memiliki tombol

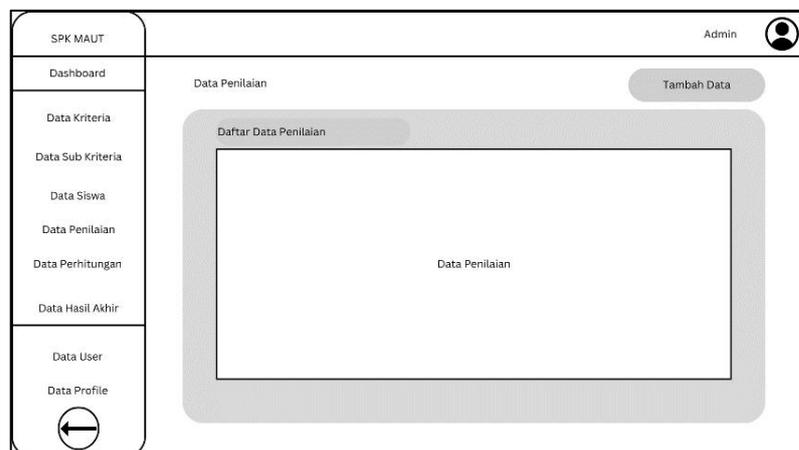
kembali. Desain halaman detail data siswa dapat dilihat pada Gambar 5.33.



Gambar 5.33 Desain Halaman Data Siswa Admin

13. Desain Halaman Data Penilaian Admin

Desain halaman data penilaian dalam daftar table yang berisikan data penilaian seperti no, nama siswa, dan aksi. Desain halaman data penilaian dapat dilihat pada Gambar 5.34.

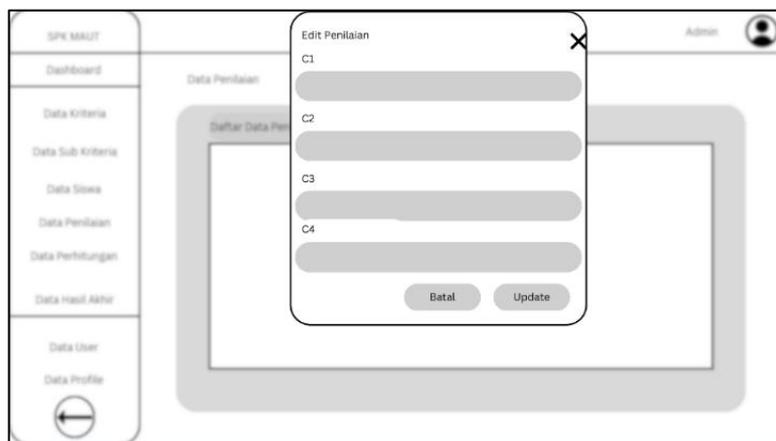


Gambar 5.34 Desain Halaman Data Penilaian Admin

14. Desain Halaman *Edit* Data Penilaian Admin

Desain halaman edit data penilaian berisi *form* edit penilaian yang berupa label kode kriteria dan isi *form dropdown* serta

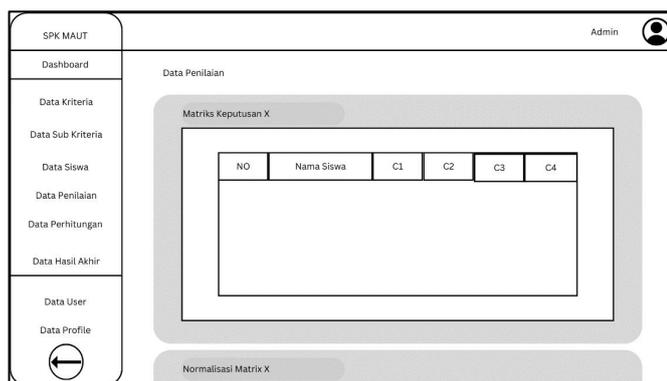
tombol batal dan *update*. Desain halaman edit data penilaian dapat dilihat pada Gambar 5.35.



Gambar 5.35 Desain Halaman Edit Data Penilaian Admin

15. Desain Halaman Data Perhitungan Admin

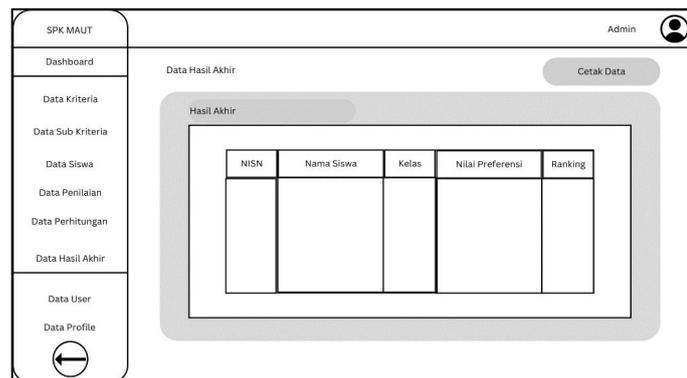
Desain halaman data perhitungan berisi daftar tabel data perhitungan yang terdapat rumus perhitungan metode MAUT serta data-data yang telah ditambahkan sebelumnya seperti data kriteria, data sub kriteria, dan data siswa. Desain halaman data perhitungan dapat dilihat pada Gambar 5.36.



Gambar 5.36 Desain Halaman Data Perhitungan Admin

16. Desain Halaman Data Hasil Akhir Admin

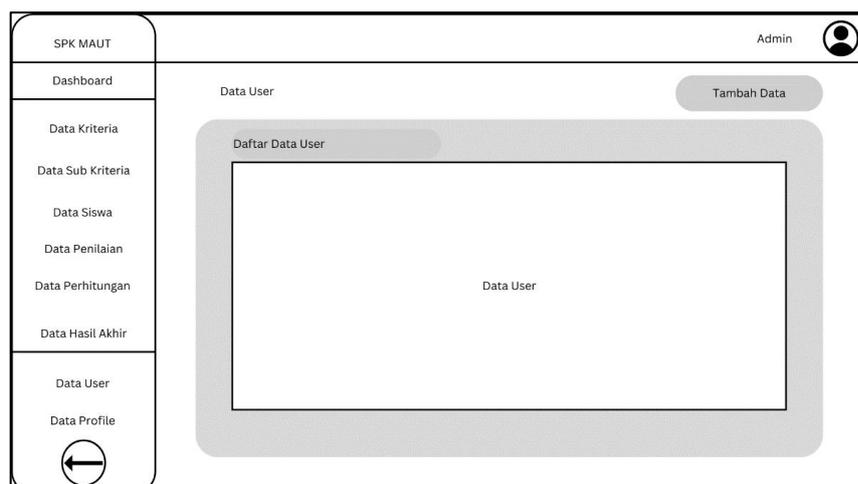
Desain halaman data hasil akhir berisi daftar tabel berupa NISN, nama siswa, kelas, nilai preferensi, dan *ranking* serta terdapat tombol untuk mencetak data. Desain halaman data hasil akhir dapat dilihat pada Gambar 5.37.



Gambar 5.37 Desain Halaman Data Hasil Akhir Admin

17. Desain Halaman Data User Admin

Desain halaman data *user* berisi daftar tabel data *user* berupa no, nama, *e-mail*, *username*, level, aksi. Desain halaman data *user* dapat dilihat pada Gambar 5.38.



Gambar 5.38 Desain Halaman Data User Admin

18. Desain Halaman Tambah Data *User* Admin

Desain halaman tambah data *user* berisi form data *user* berupa no, nama, *e-mail*, *username*, *level*, aksi. Desain halaman tambah data *user* dapat dilihat pada Gambar 5.39.

The screenshot shows a web application interface for an administrator. On the left is a vertical sidebar menu with the following items: SPK MAUT, Dashboard, Data Kriteria, Data Sub Kriteria, Data Siswa, Data Penilaian, Data Perhitungan, Data Hasil Akhir, Data User (highlighted), and Data Profile. The main content area is titled 'Data User' and contains a 'Tambah Data User' form. The form has a 'Kembali' button at the top right. The form fields are: E-Mail, Username, Password, Nama Lengkap, and Level. At the bottom right of the form are 'Simpan' and 'Reset' buttons. The top right corner of the page shows 'Admin' and a user profile icon.

Gambar 5.39 Desain Halaman Tambah Data User Admin

19. Desain Halaman *Edit Data User* Admin

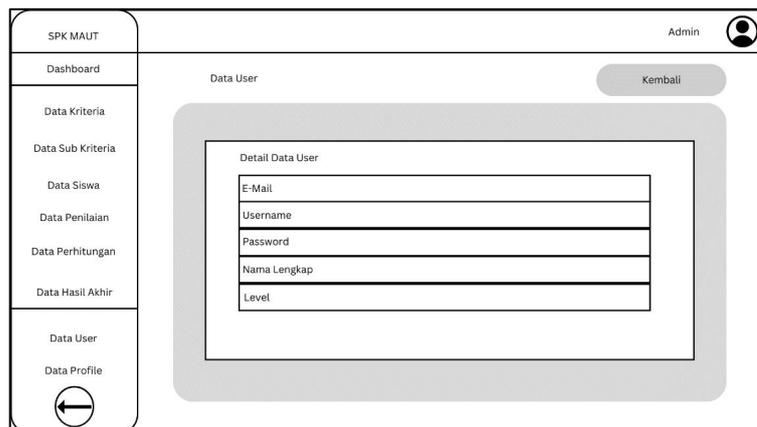
Desain halaman edit data *user* berisi form data *user* berupa no, nama, *e-mail*, *username*, *level*, aksi. Desain halaman edit data *user* dapat dilihat pada Gambar 5.40.

The screenshot shows the same web application interface as Gambar 5.39, but the main content area is titled 'Edit Data User'. The form fields and buttons are identical to the 'Tambah Data User' form. The sidebar menu and top navigation elements are also the same.

Gambar 5.40 Desain Halaman Edit Data User Admin

20. Desain Halaman Detail *Data User* Admin

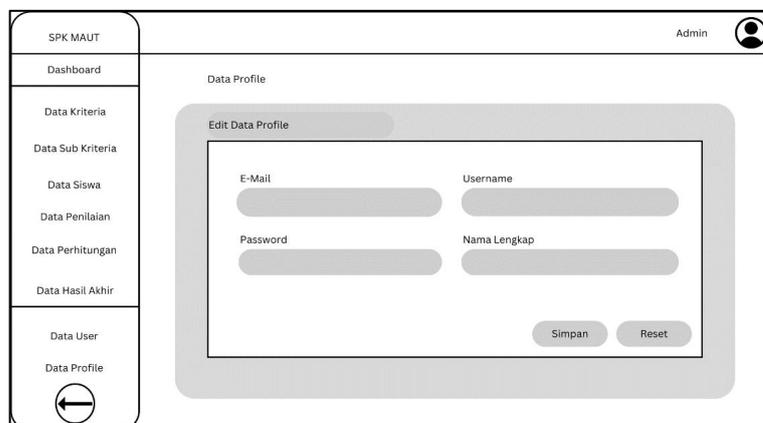
Desain halaman detail data *user* berisi tabel data *user* yang sudah di isi, di dalam tabel berupa no, nama, *e-mail*, *username*, *level*, aksi. Desain halaman detail data *user* dapat dilihat pada Gambar 5.41.



Gambar 5.41 Desain Halaman Detail Data User Admin

21. Desain Halaman Data *Profile* Admin

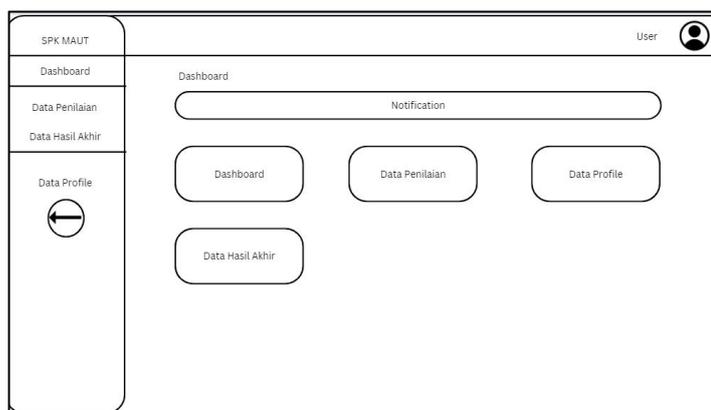
Desain halaman data *profile* admin yang berisikan *form* berupa *username*, *password*, nama lengkap, dan *email* serta memiliki tombol untuk kembali, reset, dan *update*. Desain halaman edit data *profile* dapat dilihat pada Gambar 5.42.



Gambar 5.42 Desain Halaman Data *Profile* Admin

22. Desain Halaman Dashboard *User*

Desain halaman *Dashboard* user menampilkan menu diantaranya yaitu data penilaian, data hasil akhir, yang ada di sidebar dan card, data *user* dan data *profile*. Desain halaman *Dashboard* admin dapat dilihat pada Gambar 5.43.



Gambar 5.43 Desain Halaman Dashboard *User*

23. Desain Halaman Nilai Akhir User

Desain halaman data hasil akhir untuk user dalam daftar tabel yang berisikan NISN, nama siswa, kelas, nilai preferensi, dan *ranking* serta terdapat tombol untuk mencetak data. Desain halaman data hasil akhir dapat dilihat pada Gambar 5.44.



Gambar 5.44 Desain Halaman Nilai Akhir *User*

24. Desain Halaman Data *Profile User*

Desain halaman data *profile* user yang berisikan *form* berupa *username*, *password*, nama lengkap, dan *email* serta memiliki tombol untuk kembali, reset, dan *update*. *User* hanya bisa mengedit data sendiri. Desain halaman edit data *profile* dapat dilihat pada Gambar 5.45.



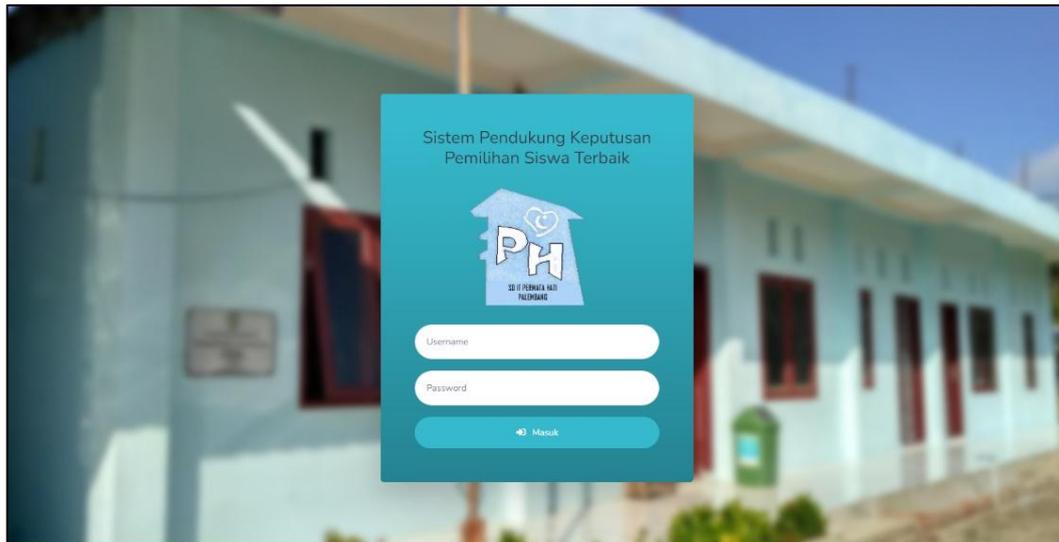
Gambar 5.45 Desain Halaman Data Profile *User*

5.1.1.6. *Prototype Construction*

Ketika tahap *Modelling quick design* selesai, akan dilanjutkan ke tahapan *Prototype Construction* yang akan dilakukan mengoding aplikasi berdasarkan rancangan yang sudah dibuat oleh penulis. Penulis membangun *website* sistem pendukung keputusan pemilihan siswa terbaik menggunakan *framework Codeigniter*, bahasa pemrograman PHP dan *database* MySQL. Berikut *Prototype Construction* dapat dilihat sebagai berikut.

1. Halaman *Login*

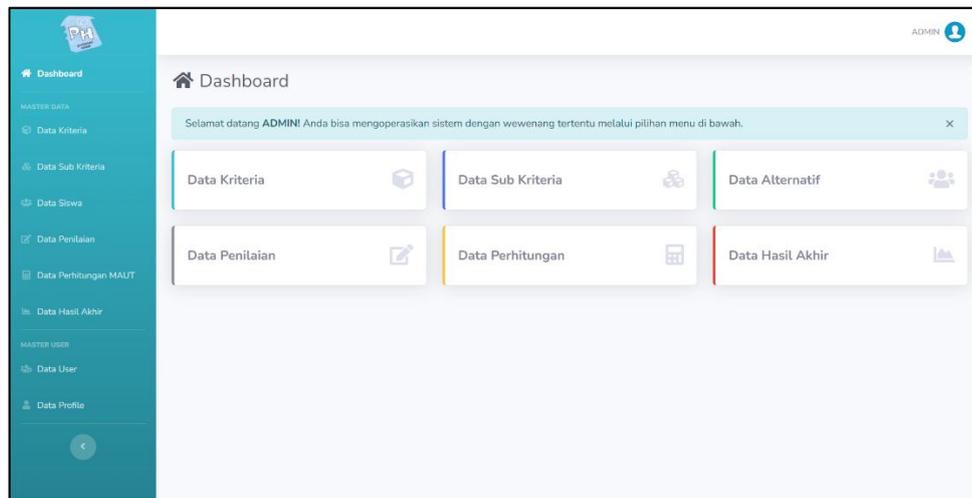
Halaman *login* bisa digunakan untuk level *user* dan admin untuk melakukan proses *login* ke aplikasi dengan memasukkan *username* dan *password*, halaman *login* dapat dilihat pada Gambar 5.46.



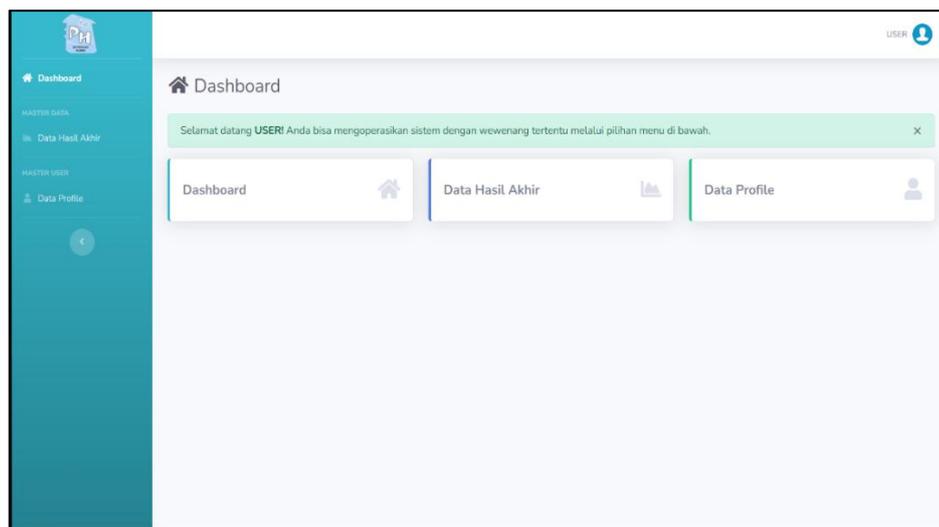
Gambar 5.46 Halaman *Login*

2. Halaman *Dashboard*

Halaman *dashboard* berfungsi sebagai halaman utama *website* sistem pendukung keputusan ketika *user* berhasil *login*. Di halaman ini, terdapat menu-menu yang dapat dipilih baik untuk *user* maupun admin, tampilan halaman *dashboard* untuk admin dan *user* dapat dilihat pada Gambar 5.47 dan 5.48.



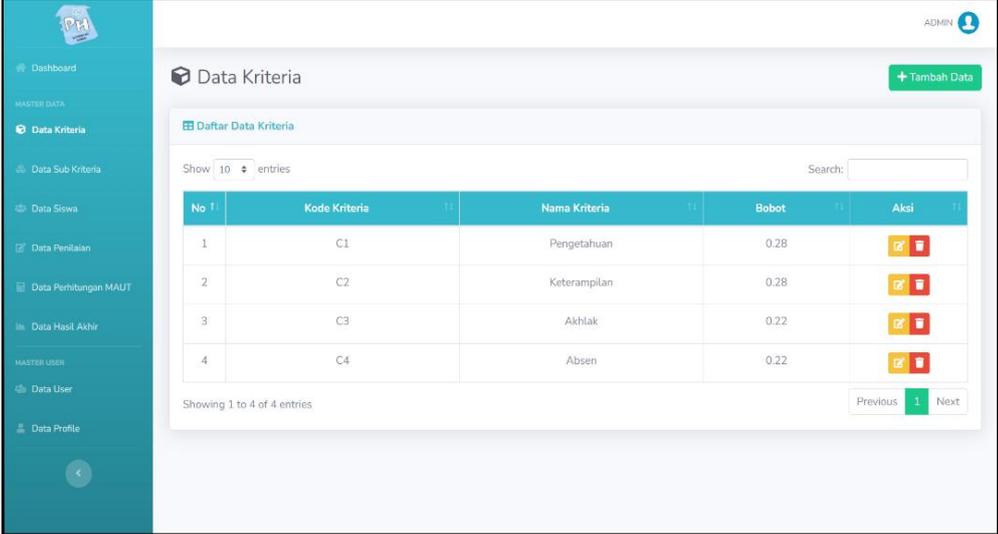
Gambar 5.47 Halaman *Dashboard* Admin



Gambar 5.48 Halaman *Dashboard* User

3. Halaman Data Kriteria

Halaman data kriteria berfungsi untuk menampilkan daftar kriteria yang telah dibuat. Di halaman ini juga dapat menambahkan, edit, dan hapus kriteria. Tampilan pada halaman data kriteria, tambah kriteria, dan *edit* kriteria dapat dilihat pada Gambar 5.49, 5.50, dan 5.51.

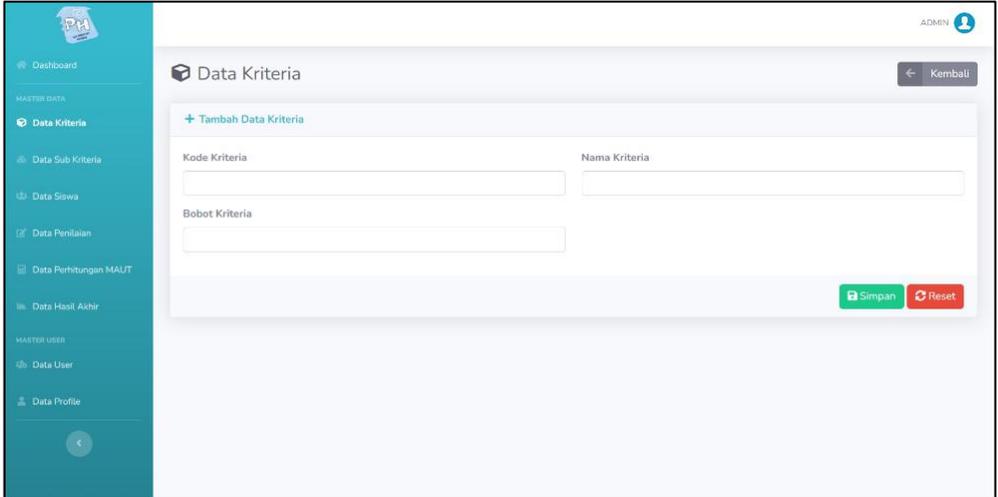


The screenshot shows the 'Data Kriteria' page with a sidebar on the left and a main content area. The main content area has a header 'Data Kriteria' and a '+ Tambah Data' button. Below the header is a section titled 'Daftar Data Kriteria' with a search bar and a 'Show 10 entries' dropdown. A table displays the following data:

No	Kode Kriteria	Nama Kriteria	Bobot	Aksi
1	C1	Pengetahuan	0.28	[Edit] [Delete]
2	C2	Keterampilan	0.28	[Edit] [Delete]
3	C3	Akhlak	0.22	[Edit] [Delete]
4	C4	Absen	0.22	[Edit] [Delete]

At the bottom of the table, it says 'Showing 1 to 4 of 4 entries' and has 'Previous', '1', and 'Next' navigation buttons.

Gambar 5.49 Halaman Data Kriteria

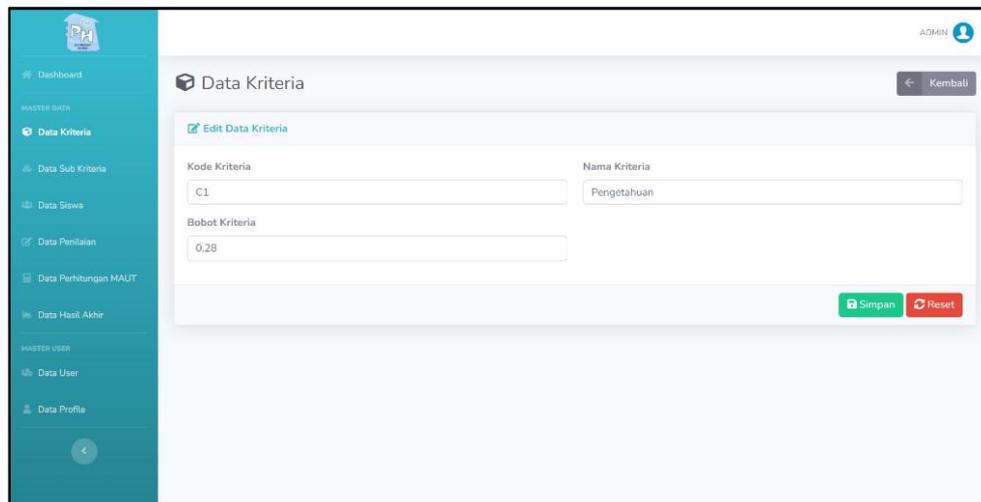


The screenshot shows the 'Tambah Data Kriteria' page. It features a sidebar on the left and a main content area with a header 'Data Kriteria' and a '+ Tambah Data Kriteria' button. Below the header is a form with the following fields:

- Kode Kriteria:
- Nama Kriteria:
- Bobot Kriteria:

At the bottom right of the form, there are two buttons: 'Simpan' (Save) and 'Reset'.

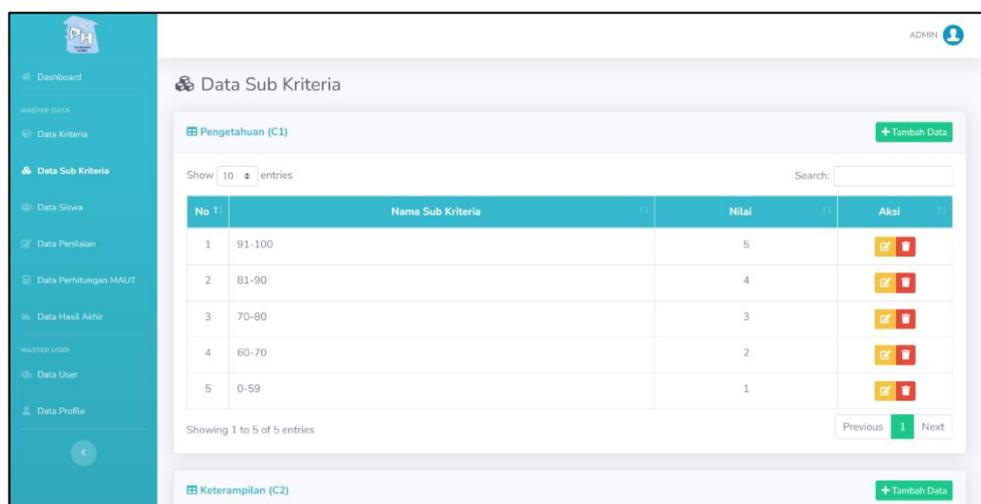
Gambar 5.50 Halaman Tambah Data Kriteria.



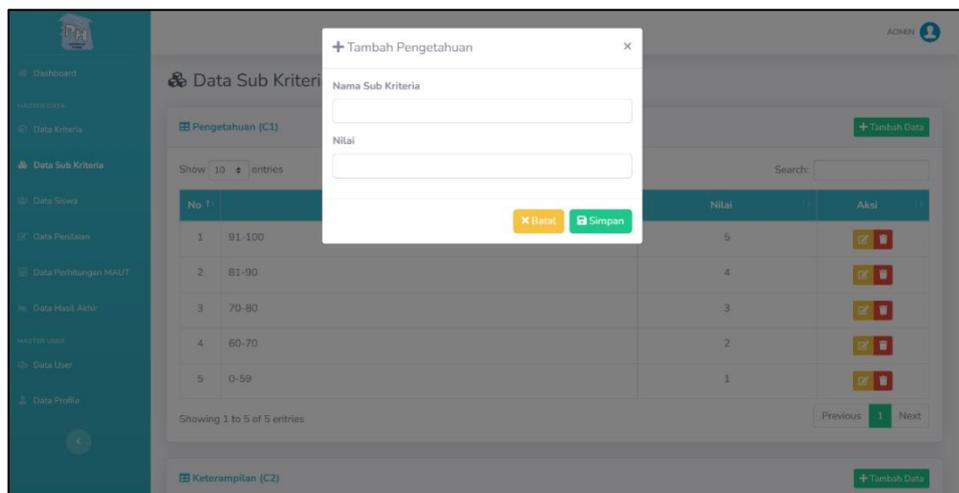
Gambar 5.51 Halaman Edit Data Kriteria

4. Halaman Data Sub Kriteria

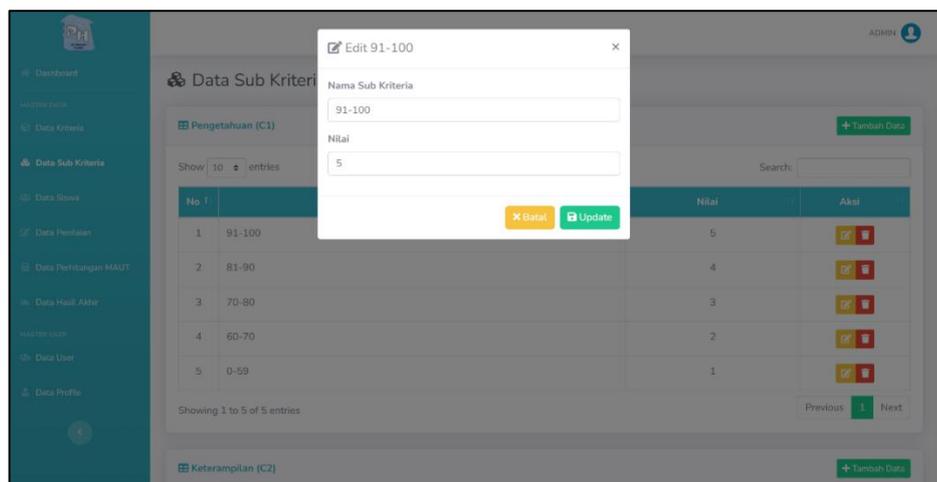
Halaman data sub kriteria berfungsi untuk menampilkan daftar data sub kriteria yang telah dibuat sebelumnya. Di halaman ini juga dapat menambahkan, edit, dan hapus sub kriteria. Tampilan halaman data sub kriteria, tambah data sub kriteria, dan edit data sub kriteria dapat dilihat pada Gambar 5.52, 5.53, dan 5.54.



Gambar 5.52 Halaman Data Sub Kriteria



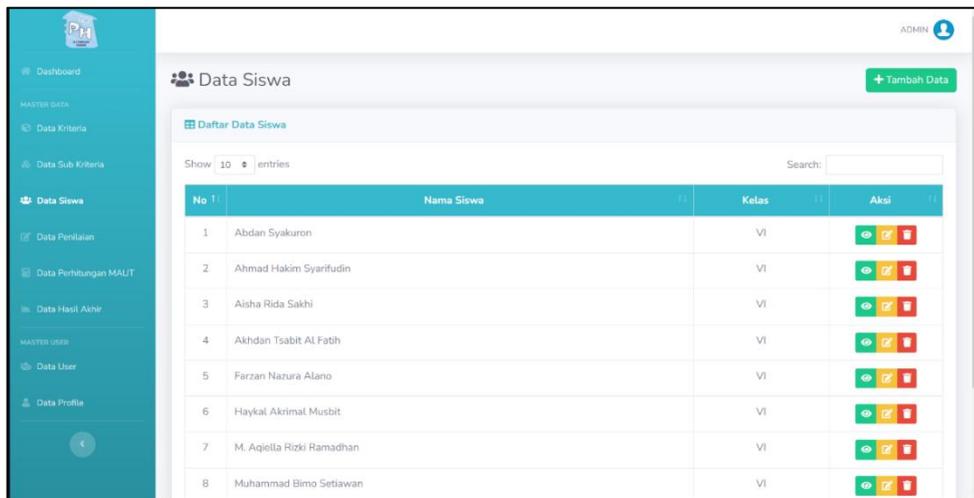
Gambar 5.53 Halaman Tambah Data Sub Kriteria



Gambar 5.54 Edit Data Sub Kriteria

5. Halaman Data Siswa

Halaman data siswa yang berfungsi untuk menampilkan daftar data siswa yang telah dibuat sebelumnya. Di halaman ini juga dapat menambahkan, detail untuk melihat informasi siswa, edit jika ingin mengganti atau memperbaiki, dan hapus data siswa. Tampilan halaman data siswa, tambah data siswa, dan edit data siswa dapat dilihat pada Gambar 5.55, 5.56, 5.57, dan 5.58.



Data Siswa

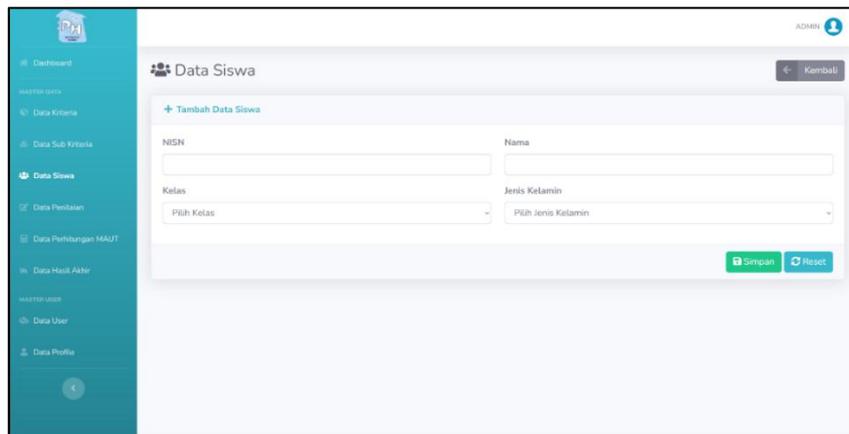
+ [Tambah Data](#)

Daftar Data Siswa

Show 10 entries Search:

No	Nama Siswa	Kelas	Aksi
1	Abdan Syakuron	VI	View Edit Delete
2	Ahmad Hakim Syarifudin	VI	View Edit Delete
3	Aisha Rida Sakhi	VI	View Edit Delete
4	Akhdan Tsabit Al Fathih	VI	View Edit Delete
5	Ferzan Nazura Alano	VI	View Edit Delete
6	Haykal Akrial Musbit	VI	View Edit Delete
7	M. Aqiella Rizki Ramadhan	VI	View Edit Delete
8	Muhammad Bimo Setiawan	VI	View Edit Delete

Gambar 5.55 Halaman Data Siswa



Data Siswa

[← Kembali](#)

+ [Tambah Data Siswa](#)

NISN

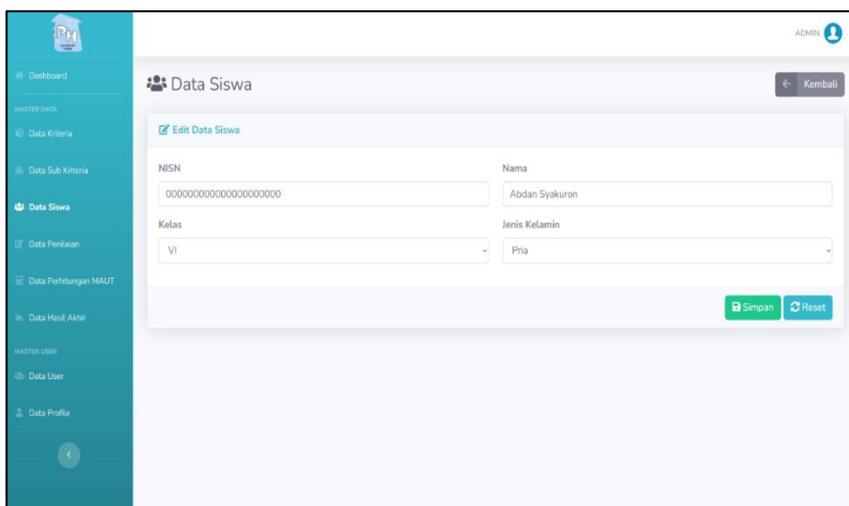
Nama

Kelas

Jenis Kelamin

[Simpan](#) [Reset](#)

Gambar 5.56 Halaman Tambah Data Siswa



Data Siswa

[← Kembali](#)

[Edit Data Siswa](#)

NISN

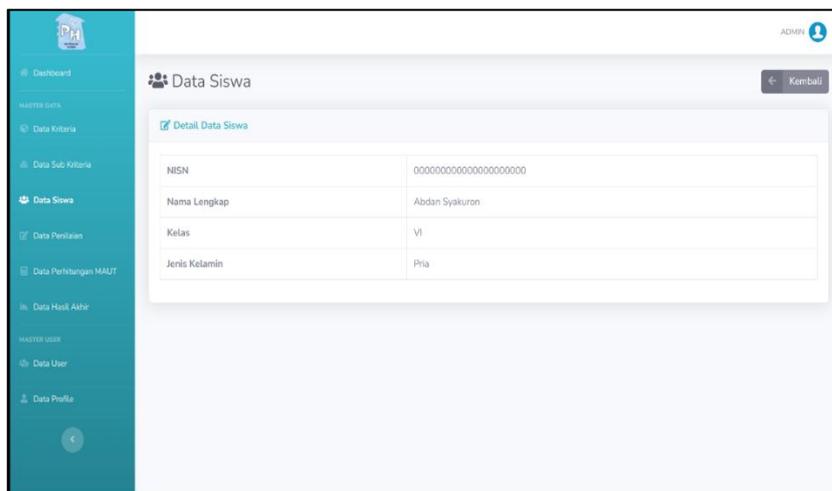
Nama

Kelas

Jenis Kelamin

[Simpan](#) [Reset](#)

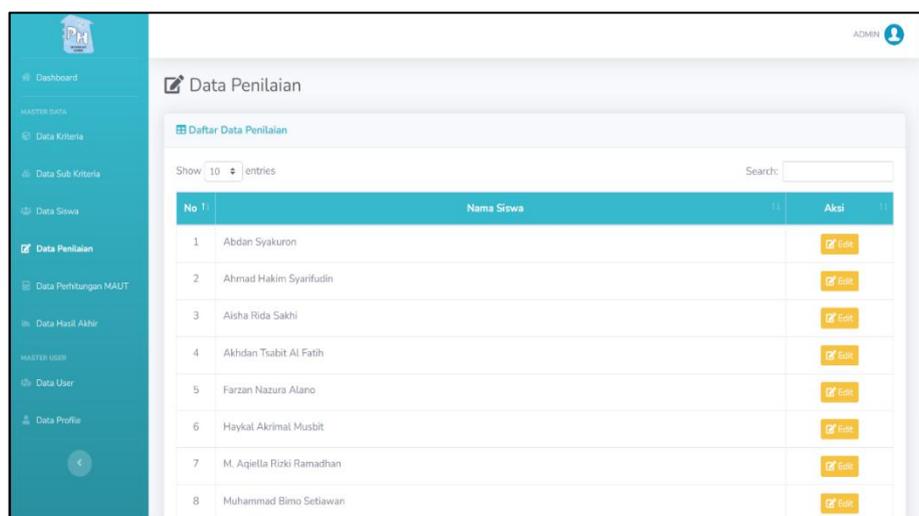
Gambar 5.57 Halaman Edit Data Siswa



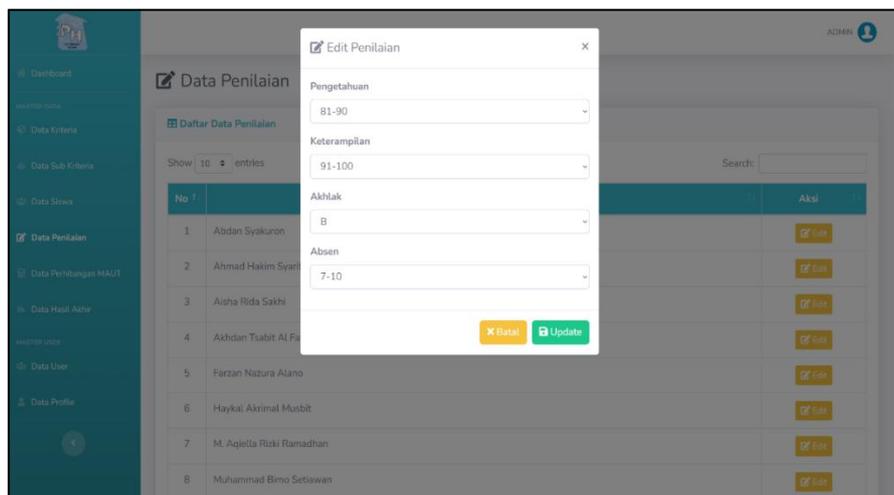
Gambar 5.58 Halaman Detail Data Siswa

6. Halaman Data Penilaian

Halaman data penilaian yang berfungsi untuk menampilkan daftar data siswa yang telah dibuat sebelumnya. Di halaman ini juga dapat mengedit jika ingin mengganti atau memperbaiki, dan menghapus data siswa. Tampilan halaman data penilaian, dan edit data penilaian dapat dilihat pada Gambar 5.59 dan 5.60.



Gambar 5.59 Halaman Data Penilaian



Gambar 5.60 Halaman Edit Data Penilaian

7. Halaman Data Perhitungan

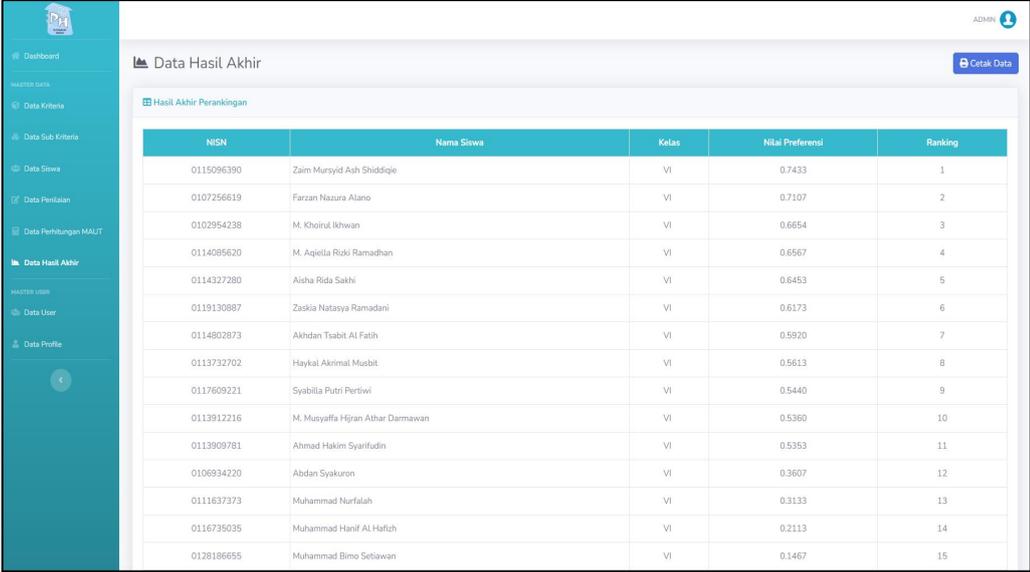
Halaman data perhitungan berfungsi untuk menampilkan data perhitungan yang akan dihitung oleh sistem pendukung keputusan sesuai metode seperti aplikasi sekarang yaitu metode MAUT. Tampilan data perhitungan dapat dilihat pada Gambar 5.61.

No	Nama Siswa	C1	C2	C3	C4
1	Abdan Syakuron	4	5	4	2
2	Ahmad Hakim Syarifudin	4	5	4	3
3	Aisha Rida Sakhi	4	5	5	4
4	Akhdan Tsabit Al Fath	4	5	5	2
5	Farzan Nazura Alano	4	5	5	4
6	Haykal Akrimat Musbit	4	5	5	4
7	M. Aqiella Rizki Ramadhan	4	5	4	4
8	Muhammad Bimo Setiawan	4	4	3	3
9	Muhammad Hanif Al Hafizh	4	4	4	2
10	M. Khoirul Ikhwan	4	5	5	3

Gambar 5.61 Halaman Data Perhitungan Metode

8. Halaman Data Akhir

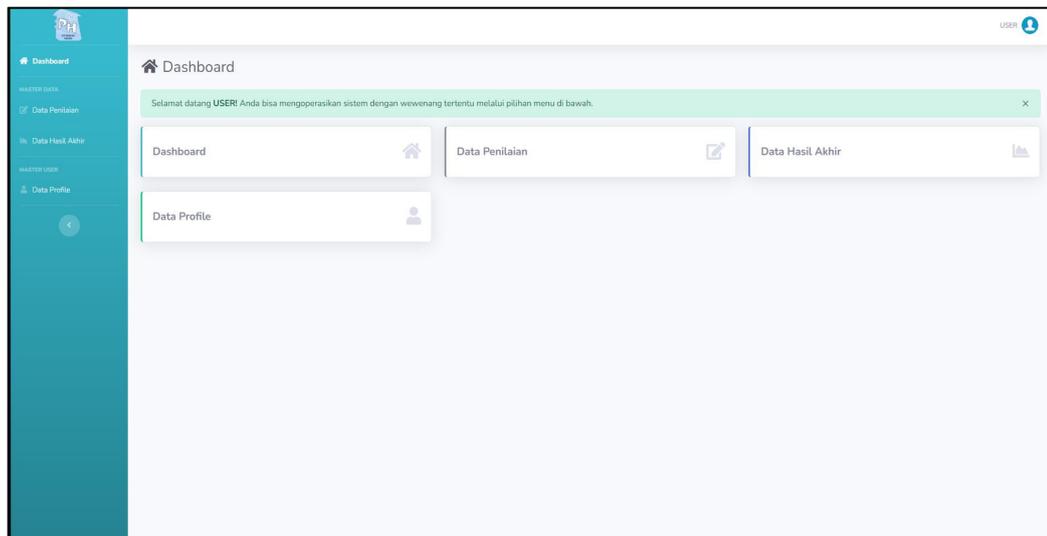
Halaman data hasil akhir berfungsi untuk menampilkan data perhitungan yang telah dihitung oleh sistem pendukung keputusan menggunakan metode MAUT. Tampilan data hasil akhir dapat dilihat pada Gambar 5.62 dan 5.63.



The screenshot shows an admin interface with a sidebar menu on the left and a main content area. The sidebar menu includes options like 'Dashboard', 'MAUTER DATA', 'Data Kriteria', 'Data Sub Kriteria', 'Data Siswa', 'Data Penilaian', 'Data Perhitungan MAUT', 'Data Hasil Akhir', 'MAUTER USAHA', 'Data User', and 'Data Profile'. The 'Data Hasil Akhir' option is selected. The main content area displays a table titled 'Data Hasil Akhir' with a 'Cetak Data' button. Below the title is a sub-header 'Hasil Akhir Perankingan' and a table with the following data:

NISN	Nama Siswa	Kelas	Nilai Preferensi	Ranking
0115096390	Zaim Mursyid Ash Shiddiqie	VI	0.7433	1
0107256619	Farzan Nazura Alano	VI	0.7107	2
0102954238	M. Khoirul Ikhwan	VI	0.6654	3
0114085620	M. Aqiella Rizki Ramadhan	VI	0.6567	4
0114327280	Aisha Rida Sakhi	VI	0.6453	5
0119130887	Zaskia Natasya Ramadani	VI	0.6173	6
0114802873	Akhdan Tsabit Al Fatih	VI	0.5920	7
0113732702	Haykal Akrimat Musbit	VI	0.5613	8
0117609221	Syabilla Putri Periwri	VI	0.5440	9
0113912216	M. Musyaffa Hgrin Athar Darmawan	VI	0.5360	10
0113909781	Ahmad Hakim Syarifudin	VI	0.5353	11
0106934220	Abdan Syakuron	VI	0.3607	12
0111637373	Muhammad Nurfalih	VI	0.3133	13
0116735035	Muhammad Hanif Al Hafidh	VI	0.2113	14
0128186655	Muhammad Bimo Setiawan	VI	0.1467	15

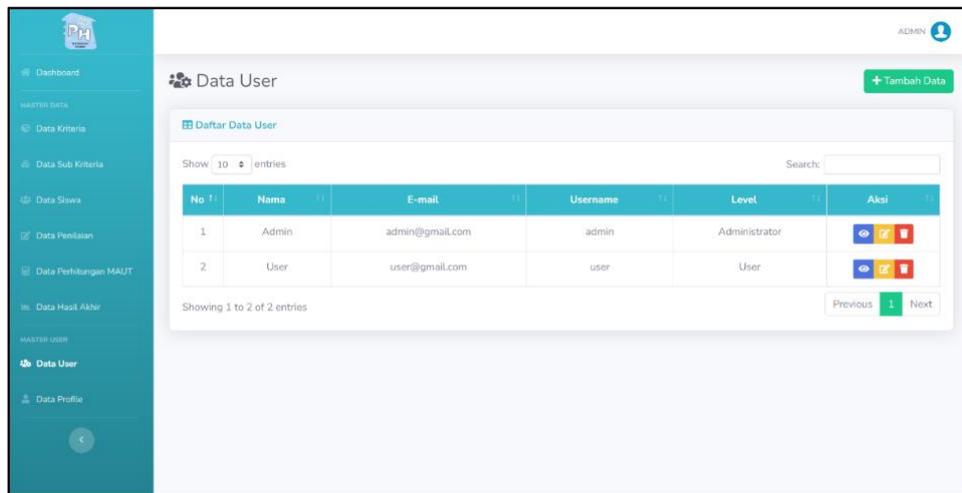
Gambar 5.62 Halaman Data Akhir Admin



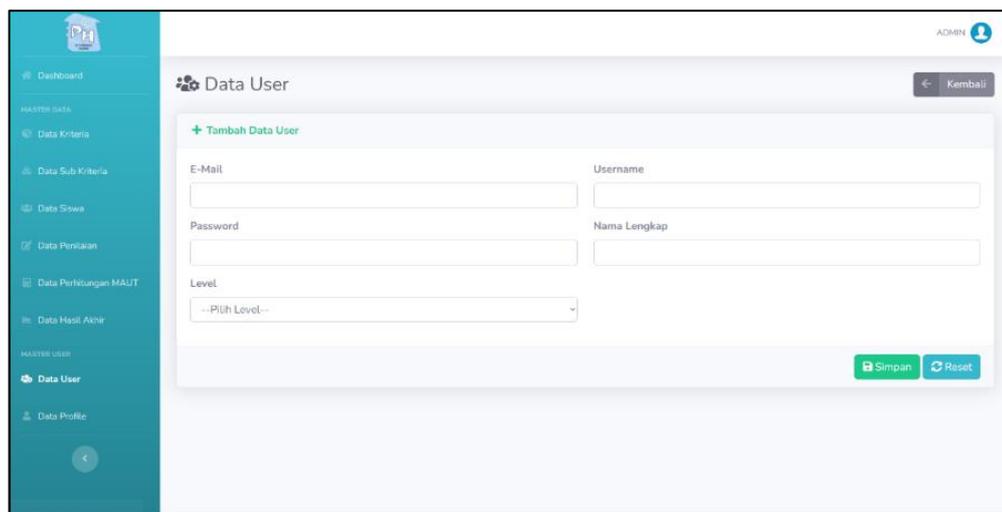
Gambar 5.63 Halaman Data Akhir *User*

9. Halaman Data *User*

Halaman data *user* yang berfungsi untuk menampilkan daftar data *user*. Di halaman ini juga dapat menambahkan, detail untuk melihat informasi *user*, edit jika ingin mengganti atau memperbaiki, dan hapus data *user*. Tampilan halaman data *user*, tambah data *user*, dan edit data *user* dapat dilihat pada Gambar 5.64, 5.65, 5.66, dan 5.67.



Gambar 5.64 Halaman Data *User* Admin



Gambar 5.65 Halaman Data Tambah *User* Admin

The screenshot shows the 'Edit Data User' page. The form contains the following data:

E-Mail	admin@gmail.com	Username	admin
Password		Nama Lengkap	Admin
Level	Administrator		

Gambar 5.66 Halaman Edit Data *User* Admin

The screenshot shows the 'Detail Data User' page with the following data:

E-Mail	admin@gmail.com
Username	admin
Password	21232f297a57a5a743894a0e4a801f:3
Nama Lengkap	Admin
Level	Administrator

Gambar 5.67 Halaman Detail Data *User* Admin

10. Halaman Data *Profile*

Halaman data *profile* berfungsi untuk melihat dan mengubah data *user* yang sedang *login*. Tampilan data *profile* pada *level* admin dan *user* dapat dilihat pada Gambar 5.68 dan 5.69.

The screenshot shows the 'Data Profile' page for an administrator. The left sidebar lists various menu items under 'MASTER DATA' and 'MASTER USER'. The main content area displays the 'Edit Data Profile' form with the following details:

Field	Value
E-Mail	admin@gmail.com
Username	admin
Password	
Nama Lengkap	Admin

Buttons: Update (green), Reset (red).

Gambar 5.68 Halaman *Data Profile* Admin

The screenshot shows the 'Data Profile' page for a regular user. The left sidebar is similar to the admin page but highlights 'Data Profile' under 'MASTER USER'. The main content area displays the 'Edit Data Profile' form with the following details:

Field	Value
E-Mail	user@gmail.com
Username	user
Password	
Nama Lengkap	User

Buttons: Update (green), Reset (red).

Gambar 5.69 Halaman *Data Profile* User

5.1.1.7. *Deployment, delivery and feedback*

Pada tahap ini, program yang telah dibuat penulis akan dilakukan pengujian untuk menguji fungsionalitas maupun bahasa pemrograman dari sistem dengan metode *black box testing*. Penyerahan sekaligus pengguna sistem atau *website* yaitu kepada wali kelas dan kepala sekolah.

1) Tahap Menguji Sistem

Sebelum melakukan tahap *deployment*, makan akan dilakukan tahap pengujian sistem menggunakan *blackbox testing* yang akan dijelaskan sebagai berikut:

a) *Blackbox Testing*

Pada tahap *blackbox testing* penulis memeriksa aplikasi untuk melihat hasil dari interaksi fungsi setiap menu pada *website* yang dibuat apakah sesuai dengan rancangan dari tahapan perancangan desain sistem pendukung keputusan pemilihan siswa terbaik. Penulis akan memastikan bahwa seluruh kondisi yang mungkin terjadi dari hasil interaksi dari aplikasi tersebut dapat menghasilkan *output* yang diinginkan.

1. Pengujian Halaman Admin

Penguji akan melakukan *black box testing* pada menu admin dengan uji *functionality* yang dapat dilihat pada Tabel 5.7.

Tabel 5.7 Pengujian Halaman Admin

No	Pengujian Fungsi	Tujuan Pengujian	Skenario Pengujian	Hasil yang didapat sesudah Pengujian	Hasil Pengujian
1	Halaman <i>Login</i>	Mengetahui apakah <i>user</i> bisa masuk ke aplikasi dengan <i>level</i> admin	Masuk ke dalam sistem dengan <i>username</i> dan <i>password</i> yang	Masuk ke halaman <i>dashboard</i> admin	Valid

No	Pengujian Fungsi	Tujuan Pengujian	Skenario Pengujian	Hasil yang didapat sesudah Pengujian	Hasil Pengujian
			benar		
		Mengetahui <i>user</i> masuk ke dalam sistem dengan <i>level</i> yang sesuai atau tidak	Masuk ke sistem dengan <i>username</i> dan <i>password</i> yang sudah ditetapkan yang salah	Sistem menampilkan pemberitahuan <i>username</i> dan <i>password</i> salah	Valid
2	Halaman Data Kriteria	Sistem menampilkan halaman data kriteria	Klik menu Data Kriteria	Sistem menampilkan halaman data kriteria	Valid
		Sistem menampilkan halaman tambah kriteria	Klik tombol Tambah Data	Sistem menampilkan halaman tambah data kriteria	Valid
		Sistem untuk menghapus data kriteria	Klik tombol "Hapus"	Sistem menghapus data kriteria dan menampilkan pemberitahuan, data berhasil dihapus	Valid
		Sistem untuk menampilkan halaman <i>edit</i> data kriteria	Klik tombol "Edit"	Sistem menampilkan halaman <i>edit</i> data kriteria	Valid
		Sistem untuk menampilkan data yang dicari	<i>Input</i> pada kolom <i>search</i>	Sistem menampilkan data yang di- <i>input user</i> pada	Valid

No	Pengujian Fungsi	Tujuan Pengujian	Skenario Pengujian	Hasil yang didapat sesudah Pengujian	Hasil Pengujian
				kolom <i>search</i>	
3	Halaman tambah data kriteria	Mengetahui sistem untuk kembali ke halaman data kriteria	Klik tombol “Kembali”	Sistem menampilkan kembali ke halaman data kriteria	Valid
		<i>Reset</i> data yang telah di <i>input</i>	Klik tombol Reset	Sistem menampilkan kolom yang telah di <i>input</i> menjadi kosong	Valid
		Menyimpan data yang sedang di- <i>input</i>	Klik tombol “Simpan”	Sistem menampilkan kembali halaman data kriteria dan menampilkan pemberitahuan “Data berhasil disimpan”	Valid
4	Halaman <i>edit</i> data kriteria	Mengetahui sistem untuk kembali ke halaman data kriteria	Klik tombol Kembali	Sistem menampilkan kembali ke halaman data kriteria	Valid
		<i>Reset</i> data yang telah di- <i>input</i>	Klik tombol “ <i>Reset</i> ”	Sistem menampilkan kolom-kolom yang telah di- <i>input</i> menjadi kosong	Valid
		Mengubah data yang telah di- <i>input</i>	Klik tombol “Simpan”	Sistem menampilkan kembali halaman data kriteria dan menampilkan	Valid

No	Pengujian Fungsi	Tujuan Pengujian	Skenario Pengujian	Hasil yang didapat sesudah Pengujian	Hasil Pengujian
				pemberitahuan, data berhasil diupdate	
5	Halaman menu data sub kriteria	Sistem menampilkan halaman data sub kriteria	Klik menu Data Sub Kriteria	Sistem menampilkan halaman data sub kriteria	Valid
		Sistem menampilkan <i>form</i> tambah sub kriteria	Klik tombol Tambah Data	Sistem menampilkan <i>form</i> untuk meng- <i>input</i> tambah data sub kriteria	Valid
		Mengetahui sistem untuk hapus data sub kriteria	Klik tombol Hapus	Sistem menghapus data sub kriteria dan menampilkan pemberitahuan “Data berhasil dihapus”	Valid
		Mengetahui sistem untuk batal <i>input</i> data sub kriteria	Klik tombol Batal	Sistem menghilangkan <i>form</i> dan kembali menampilkan halaman <i>edit</i> data sub kriteria	Valid
		Mengetahui sistem untuk simpan data yang telah di <i>input</i>	Klik tombol Simpan	Sistem menghilangkan <i>form</i> , menyimpan data dan kembali menampilkan halaman data sub kriteria lalu menampilkan pemberitahuan,	Valid

No	Pengujian Fungsi	Tujuan Pengujian	Skenario Pengujian	Hasil yang didapat sesudah Pengujian	Hasil Pengujian
				data berhasil disimpan	
		Mengetahui sistem untuk mengubah data yang telah di <i>input</i>	Klik tombol Edit	Sistem menampilkan sebuah <i>form</i> untuk mengedit data sub kriteria	Valid
6	Halaman menu data siswa	Sistem menampilkan halaman data siswa	Klik menu Data Siswa	Sistem menampilkan halaman data siswa	Valid
		Sistem menampilkan halaman tambah data siswa	Klik tombol Tambah Data Siswa	Sistem menampilkan halaman tambah data siswa	Valid
		Mengetahui sistem untuk menghapus data siswa	Klik tombol Hapus	Sistem menghapus data siswa dan menampilkan pemberitahuan, data berhasil dihapus	Valid
		Sistem menampilkan halaman <i>edit</i> data siswa	Klik tombol Edit	Sistem menampilkan halaman <i>edit</i> data siswa	Valid
		Sistem menampilkan data yang dicari	<i>Input</i> pada kolom <i>search</i>	Sistem menampilkan data yang di <i>input</i> pada kolom <i>search</i>	Valid
7	Halaman detail data siswa	Sistem menampilkan detail data siswa	Klik tombol detail	Sistem menampilkan halaman detail data siswa	Valid
		Mengetahui	Klik	Sistem	Valid

No	Pengujian Fungsi	Tujuan Pengujian	Skenario Pengujian	Hasil yang didapat sesudah Pengujian	Hasil Pengujian
		sistem untuk kembali menampilkan halaman data siswa	tombol Kembali	menampilkan halaman data siswa	
8	Halaman tambah data siswa	Mengetahui sistem untuk kembali menampilkan halaman data siswa	Klik tombol Kembali	Sistem menampilkan halaman data siswa	Valid
		<i>Reset data yang telah di-input</i>	Klik tombol <i>Reset</i>	Sistem menampilkan kolom-kolom yang telah di- <i>input</i> menjadi kosong kembali	Valid
		Menyimpan data yang sedang di- <i>input</i>	Klik tombol simpan	Sistem menampilkan kembali halaman data siswa dan menampilkan pemberitahuan "Data berhasil disimpan"	Valid
9	Halaman <i>edit</i> data siswa	Mengetahui sistem untuk kembali menampilkan halaman data siswa	Klik tombol kembali	Sistem menampilkan halaman data siswa	Valid
		<i>Reset data yang telah di-input</i>	Klik tombol <i>reset</i>	Sistem menampilkan kolom-kolom yang telah di- <i>input</i> menjadi	Valid

No	Pengujian Fungsi	Tujuan Pengujian	Skenario Pengujian	Hasil yang didapat sesudah Pengujian	Hasil Pengujian
				kosong kembali	
		Mengubah data yang telah di- <i>input</i>	Klik tombol <i>update</i>	Sistem menampilkan kembali halaman data siswa dan menampilkan pemberitahuan “Data berhasil diupdate”	Valid
10	Halaman menu data penilaian	Mengetahui sistem menampilkan halaman data penilaian	Klik menu data penilaian	Sistem menampilkan halaman data penilaian	Valid
		Mengetahui sistem menampilkan <i>form</i> input nilai siswa	Klik tombol <i>Input</i>	Sistem menampilkan sebuah <i>form</i> untuk <i>input</i> nilai siswa	Valid
		Mengetahui sistem menampilkan <i>form edit</i> nilai siswa	Klik tombol Edit	Sistem menampilkan sebuah <i>form</i> untuk <i>edit</i> nilai siswa	Valid
		Mengetahui sistem menampilkan halaman data penilaian	Klik menu Data Penilaian	Sistem menampilkan halaman data penilaian	Valid
		Mengetahui sistem untuk menampilkan data yang dicari	<i>Input</i> pada kolom <i>search</i>	Sistem menampilkan data yang di- <i>input</i> pada kolom <i>search</i>	Valid
11	Halaman menu	Fungsi menu data	Sistem menampilkan	Klik menu data perhitungan	Valid

No	Pengujian Fungsi	Tujuan Pengujian	Skenario Pengujian	Hasil yang didapat sesudah Pengujian	Hasil Pengujian
	data perhitungan	perhitungan	kan halaman data perhitungan		
12	Halaman menu data hasil akhir	Sistem menampilkan halaman data hasil akhir	Klik menu Data Hasil akhir	Sistem menampilkan halaman data hasil akhir	Valid
		Mengetahui sistem menampilkan halaman cetak data	Klik tombol Cetak Data	Sistem menampilkan halaman cetak data hasil akhir	Valid
13	Halaman menu data <i>user</i>	Mengetahui sistem menampilkan halaman data <i>user</i>	Klik menu Data <i>User</i>	Sistem menampilkan halaman data <i>user</i>	Valid
		Mengetahui sistem menampilkan halaman tambah <i>user</i>	Klik tombol Tambah Data	Sistem menampilkan halaman tambah data <i>user</i>	Valid
		Mengetahui sistem untuk menghapus data <i>user</i>	Klik tombol Hapus	Sistem menghapus data kriteria dan menampilkan pemberitahuan, data berhasil dihapus	Valid
		Sistem menampilkan halaman <i>edit</i> data <i>user</i>	Klik tombol Edit	Sistem menampilkan halaman <i>edit</i> data <i>user</i>	Valid
		Sistem	<i>Input</i> pada	Sistem	Valid

No	Pengujian Fungsi	Tujuan Pengujian	Skenario Pengujian	Hasil yang didapat sesudah Pengujian	Hasil Pengujian
		menampilkan data yang dicari	kolom <i>search</i>	menampilkan data yang di- <i>input</i> pada kolom <i>search</i>	
14	Halaman detail data user	Mengetahui detail data user	Klik tombol detail	Sistem menampilkan halaman <i>detail</i> data user	Valid
		Mengetahui sistem untuk menampilkan kembali halaman data user	Klik tombol Kembali	Sistem menampilkan halaman data user	Valid
15	Halaman halaman tambah data <i>user</i>	Mengetahui sistem untuk kembali menampilkan halaman data <i>user</i>	Klik tombol Kembali	Sistem menampilkan halaman data <i>user</i>	Valid
		<i>Reset</i> data yang telah di <i>input</i>	Klik tombol <i>Reset</i>	Sistem menampilkan kolom yang telah di- <i>input</i> menjadi kosong kembali	Valid
		Menyimpan data yang di <i>input</i>	Klik tombol Simpan	Sistem menampilkan kembali halaman data <i>user</i> dan menampilkan pemberitahuan, data berhasil disimpan	Valid
	Halaman halaman	Mengetahui sistem untuk	Klik tombol	Sistem menampilkan	Valid

No	Pengujian Fungsi	Tujuan Pengujian	Skenario Pengujian	Hasil yang didapat sesudah Pengujian	Hasil Pengujian
16	<i>edit data user</i>	kembali menampilkan halaman data <i>user</i>	Kembali	halaman data <i>user</i>	
		<i>Reset</i> data yang telah di- <i>input</i>	Klik tombol <i>Reset</i>	Sistem menampilkan kolom yang telah di- <i>input</i> menjadi kosong kembali	Valid
		Mengubah data yang telah di- <i>input</i>	Klik tombol <i>Update</i>	Sistem menampilkan kembali halaman data <i>user</i> dan menampilkan pemberitahuan Data berhasil diupdate	Valid
17	Halaman data <i>profile</i>	Mengetahui sistem menampilkan halaman data <i>profile</i>	Klik menu Data <i>Profile</i>	Sistem menampilkan halaman data <i>profile</i>	Valid
		<i>Reset</i> data yang telah di- <i>input</i>	Klik tombol <i>Reset</i>	Sistem menampilkan kolom yang telah di <i>input</i> menjadi kosong kembali	Valid
		Mengetahui sistem menampilkan halaman data <i>profile</i>	Klik menu Data <i>Profile</i>	Sistem menampilkan halaman data <i>profile</i>	Valid
		Mengubah data <i>profile</i>	Klik tombol	Sistem menampilkan	Valid

No	Pengujian Fungsi	Tujuan Pengujian	Skenario Pengujian	Hasil yang didapat sesudah Pengujian	Hasil Pengujian
		yang telah di <i>input</i>	<i>Update</i>	kembali halaman data <i>profile</i> dan menampilkan pemberitahuan Data berhasil di- <i>update</i>	
18	<i>Logout</i>	<i>Logout</i>	<i>User</i> berhasil keluar dari sistem	Klik tombol " <i>Logout</i> "	Valid

2. Pengujian Halaman *User*

Penguji akan melakukan *black box testing* pada menu *level user* dengan uji *functionality* yang dapat dilihat pada Tabel 5.8.

Tabel 5.8 Pengujian Halaman *User*

No	Pengujian Fungsi	Tujuan Pengujian	Skenario Pengujian	Hasil yang didapat sesudah Pengujian	Hasil Pengujian
1	<i>Halaman Login</i>	Mengetahui apakah <i>user</i> masuk ke aplikasi dengan <i>level user</i>	Masuk ke sistem dengan <i>username</i> dan <i>password</i> yang benar	Masuk ke halaman <i>dashboard level user</i>	Valid
		Mengetahui <i>user</i> masuk ke sistem dengan <i>level</i> yang sesuai atau tidak	Masuk ke sistem dengan <i>username</i> dan <i>password</i>	Aplikasi menampilkan pemberitahuan " <i>username</i> dan <i>password</i> salah"	Valid

No	Pengujian Fungsi	Tujuan Pengujian	Skenario Pengujian	Hasil yang didapat sesudah Pengujian	Hasil Pengujian
			<i>yang sudah ditetapkan yang salah</i>		
2	Halaman menu <i>Dashboard</i>	Mengetahui informasi beberapa pilihan menu	Klik menu halaman <i>dashboard</i>	Sistem menampilkan, notifikasi <i>level user</i> dan menampilkan beberapa pilihan menu	Valid
3	Halaman menu Data Penilaian	Sistem menampilkan halaman data penilaian	Klik menu “Data Penilaian”	Sistem menampilkan halaman data penilaian	Valid
		Sistem menampilkan data yang dicari	<i>Input</i> pada kolom <i>search</i>	Sistem menampilkan data yang di- <i>input</i> pada kolom <i>search</i>	Valid
4	Halaman menu Data Hasil akhir	Sistem menampilkan halaman data hasil akhir	Klik menu Data Hasil akhir	Sistem menampilkan halaman data hasil akhir	Valid
		Sistem mencetak halaman cetak data	Klik tombol <i>Cetak Data</i>	Sistem mencetak halaman cetak data hasil akhir	Valid
5	Halaman menu Data <i>Profile</i>	Sistem menampilkan halaman data <i>profile</i>	Klik menu Data <i>Profile</i>	Sistem menampilkan halaman data <i>profile</i>	Valid
		<i>Reset</i> data yang telah di <i>input</i>	Klik tombol <i>Reset</i>	Sistem menampilkan kolom-kolom	Valid

No	Pengujian Fungsi	Tujuan Pengujian	Skenario Pengujian	Hasil yang didapat sesudah Pengujian	Hasil Pengujian
				yang telah di- <i>input</i> menjadi kosong kembali	
		Mengubah data <i>profile</i> yang telah di <i>input</i>	Klik tombol <i>Update</i>	Sistem menampilkan kembali halaman data <i>profile</i> dan menampilkan pemberitahuan Data berhasil di <i>update</i>	Valid

Dari pengujian *blackbox* yang sudah dilakukan dengan menguji fungsionalitas pada fungsi halaman menu admin dan menu *user* yang berfungsi dan apakah sistem telah sesuai atau tidak dengan perancangan pada tahap sebelumnya, bisa disimpulkan bahwa sistem pendukung keputusan sukses menampilkan fungsi *input* dan *output* yang ada pada setiap halaman menu admin maupun halaman menu *user*.

b) Pengujian Perhitungan

Pada pengujian metode MAUT, penulis melakukan pengujian dan memeriksa apakah hasil dari perhitungan yang dilakukan oleh sistem akan sama dengan hasil dari

perhitungan yang dilakukan secara manual. Adapun perhitungan menggunakan metode MAUT sebagai berikut.

1. Menentukan alternatif, bobot dan kriteria

Pada tahap ini menentukan kriteria dan bobot yang ada untuk pemilihan siswa terbaik di SD IT Permata Hati Palembang dari data-data yang sudah diterima dan dari hasil wawancara dengan kepala sekolah dan guru dan didapatkan kriteria dan bobot seperti pada Tabel 5.9 dan 5.10.

Tabel 5.9 Kriteria

Kode Kriteria	Nama Kriteria
C1	Pengetahuan
C2	Keterampilan
C3	Akhlak
C4	Absen

Tabel 5.10 Nilai Bobot Kriteria

Factor	C1	C2	C3	C4	Total
Weight	0,35	0,30	0,25	0,10	1,00

Adapun nama-nama siswa yang akan dijadikan alternatif dalam pemilihan siswa terbaik dapat dilihat pada Tabel 5.11.

Tabel 5.11 Alternatif

Kode Alternatif	Nama Siswa	Kelas
A1	Abdan Syakuron	6
A2	Ahmad Hakim Syarifudin	6

A3	Aisha Rida Sakhi	6
A4	Akhdan Tsabit Al Fatih	6
A5	Farzan Nazura Alano	6
A6	M. Aqiella Rizki Ramadhan	6
A7	Muhammad Bimo Setiawan	6
A8	Muhammad Hanif Al Hafizh	6
A9	M. Khoirul Ikhwan	6
A10	M. Musyaffa Hijran Athar Darmawan	6
A11	Muhammad Nurfalalah	6
A12	Syabilla Putri Pertiwi	6
A13	Zaim Mursyid Ash Shiddiqie	6
A14	Zaskia Natasya Ramadani	6
A15	Haykal Akrimal Musbit	6

2. Membuat matriks keputusan

Langkah selanjutnya yaitu menentukan matriks keputusan dengan memasukkan nilai alternatif pada setiap kriteria seperti pada Tabel 5.12.

Tabel 5.12 Matriks Keputusan

Alternatif	C1	C2	C3	C4
A1	88	91	4	2
A2	89	91	4	4
A3	89	91	5	4
A4	89	92	5	2
A5	88	92	5	4
A6	90	92	4	4
A7	85	90	3	3
A8	86	90	4	2
A9	89	92	5	3
A10	87	92	5	2
A11	85	91	5	1
A12	88	91	5	3
A13	95	93	4	2
A14	88	91	5	4
A15	86	91	5	4

Alternatif	C1	C2	C3	C4
A-	85	90	3	1
A+	95	93	5	4

3. Normalisasi Matriks Keputusan

Tahapan selanjutnya yaitu melakukan proses normalisasi matriks keputusan yang sudah dicari nilai terkecil dan terbesarnya dari masing masing kriteria.

Proses normalisasi matriks keputusan sebagai berikut.

$$A1C1 = \frac{(88-85)}{(95-85)} = 0,3$$

$$A1C2 = \frac{(91-90)}{(93-90)} = 0,3333$$

$$A1C3 = \frac{(4-3)}{(5-3)} = 0,5$$

$$A1C4 = \frac{(2-1)}{(4-1)} = 0,3333$$

$$A2C1 = \frac{(89-85)}{(95-85)} = 0,4$$

$$A2C2 = \frac{(91-90)}{(93-90)} = 0,3333$$

$$A2C3 = \frac{(4-3)}{(5-3)} = 0,5$$

$$A2C4 = \frac{(4-1)}{(4-1)} = 1$$

$$A3C1 = \frac{(89-85)}{(95-85)} = 0,4$$

$$A3C2 = \frac{(91-90)}{(93-90)} = 0,3333$$

$$A3C3 = \frac{(4-3)}{(5-3)} = 1$$

$$A3C4 = \frac{(4-1)}{(4-1)} = 1$$

$$A4C1 = \frac{(89-85)}{(95-85)} = 0,4$$

$$A4C2 = \frac{(92-90)}{(93-90)} = 0,6667$$

$$A4C3 = \frac{(4-3)}{(5-3)} = 1$$

$$A4C4 = \frac{(2-1)}{(4-1)} = 0,3333$$

$$A5C1 = \frac{(88-85)}{(95-85)} = 0,3$$

$$A5C2 = \frac{(92-90)}{(93-90)} = 0,6667$$

$$A5C3 = \frac{(4-3)}{(5-3)} = 1$$

$$A5C4 = \frac{(4-1)}{(4-1)} = 1$$

$$A6C1 = \frac{(90-85)}{(95-85)} = 0,5$$

$$A6C2 = \frac{(92-90)}{(93-90)} = 0,6667$$

$$A6C3 = \frac{(4-3)}{(5-3)} = 0,5$$

$$A6C4 = \frac{(4-1)}{(4-1)} = 1$$

$$A7C1 = \frac{(85-85)}{(95-85)} = 0$$

$$A7C2 = \frac{(90-90)}{(93-90)} = 0$$

$$A7C3 = \frac{(3-3)}{(5-3)} = 0$$

$$A7C4 = \frac{(3-1)}{(4-1)} = 0,6667$$

$$A8C1 = \frac{(86-85)}{(95-85)} = 0,1$$

$$A8C2 = \frac{(90-90)}{(93-90)} = 0$$

$$A8C3 = \frac{(4-3)}{(5-3)} = 0,5$$

$$A8C4 = \frac{(2-1)}{(4-1)} = 0,3333$$

$$A9C1 = \frac{(89-85)}{(95-85)} = 0,4$$

$$A9C2 = \frac{(92-90)}{(93-90)} = 0,6667$$

$$A9C3 = \frac{(4-3)}{(5-3)} = 1$$

$$A9C4 = \frac{(3-1)}{(4-1)} = 0,6667$$

$$A10C1 = \frac{(87-85)}{(95-85)} = 0,2$$

$$A10C2 = \frac{(92-90)}{(93-90)} = 0,6667$$

$$A10C3 = \frac{(4-3)}{(5-3)} = 1$$

$$A10C4 = \frac{(2-1)}{(4-1)} = 0,3333$$

$$A11C1 = \frac{(85-85)}{(95-85)} = 0$$

$$A11C2 = \frac{(91-90)}{(93-90)} = 0,3333$$

$$A11C3 = \frac{(4-3)}{(5-3)} = 1$$

$$A11C4 = \frac{(1-1)}{(4-1)} = 0$$

$$A12C1 = \frac{(88-85)}{(95-85)} = 0,3$$

$$A12C2 = \frac{(91-90)}{(93-90)} = 0,3333$$

$$A12C3 = \frac{(4-3)}{(5-3)} = 1$$

$$A12C4 = \frac{(3-1)}{(4-1)} = 0,6667$$

$$A13C1 = \frac{(95-85)}{(95-85)} = 1$$

$$A13C2 = \frac{(93-90)}{(93-90)} = 1$$

$$A13C3 = \frac{(4-3)}{(5-3)} = 0,5$$

$$A13C4 = \frac{(2-1)}{(4-1)} = 0,3333$$

$$A14C1 = \frac{(88-85)}{(95-85)} = 0,3$$

$$A14C2 = \frac{(91-90)}{(93-90)} = 0,3333$$

$$A14C3 = \frac{(4-3)}{(5-3)} = 1$$

$$A14C4 = \frac{(4-1)}{(4-1)} = 1$$

$$A15C1 = \frac{(86-85)}{(95-85)} = 0,1$$

$$A15C2 = \frac{(91-90)}{(93-90)} = 0,3333$$

$$A15C3 = \frac{(5-3)}{(5-3)} = 1$$

$$A15C4 = \frac{(4-1)}{(4-1)} = 1$$

Tabel 5.13 Hasil Matriks Ternormalisasi

Alternatif	C1	C2	C3	C4
A1	0,3	0,3333	0,5	0,3333
A2	0,4	0,3333	0,5	1
A3	0,4	0,3333	1	1
A4	0,4	0,6667	1	0,3333
A5	0,3	0,6667	1	1
A6	0,5	0,6667	0,5	1
A7	0	0	0	0,6667
A8	0,1	0	0,5	0,3333
A9	0,4	0,6667	1	0,6667
A10	0,2	0,6667	1	0,3333
A11	0	0,3333	1	0
A12	0,3	0,3333	1	0,6667
A13	1	1	0,5	0,3333
A14	0,3	0,3333	1	1
A15	0,1	0,3333	1	1

4. Menentukan nilai preferensi setiap alternatif

A = (bobot * alternatif tiap kriteria yang telah dinormalisasi)

$$A1 = (0.35*0,3)+(0.30*0,3333)+(0.25*0,5)+(0.10*0,3333) = 0,3633$$

$$A2 = (0.35*0,4)+(0.30*0,3333)+(0.25*0,5)+(0.10*1) = 0.4650$$

$$A3 = (0.35*0,4)+(0.30*0,3333)+(0.25*1)+(0.10*1) = 0,5900$$

$$A4 = (0.35*0,4)+(0.30*0,6667)+(0.25*1)+(0.10*0,3333) = 0,6233$$

$$A5 = (0.35*0,3)+(0.30*0,6667)+(0.25*1)+(0.10*1) = 0.6550$$

$$A6 = (0.35*0,5)+(0.30*0,6667)+(0.25*0,5)+(0.10*1) = 0.6000$$

$$A7 = (0.35*0)+(0.30*0)+(0.25*0)+(0.10*0,6667) = 0.0667$$

$$A8 = (0.35*0,1)+(0.30*0)+(0.25*0,5)+(0.10*0,3333) = 0.1933$$

$$A9 = (0.35*0,4)+(0.30*0,6667)+(0.25*1)+(0.10*0,6667) = 0.6567$$

$$A10 = (0.35*0,2)+(0.30*0,6667)+(0.25*1)+(0.10*0,3333) = 0.5533$$

$$A11 = (0.35*0)+(0.30*0,3333)+(0.25*1)+(0.10*0) = 0.3500$$

$$A12 = (0.35*0,3)+(0.30*0,3333)+(0.25*1)+(0.10*0,6667) = 0.5217$$

$$A13 = (0.35*1)+(0.30*1)+(0.25*0,5)+(0.10*0,3333) = 0.8083$$

$$A14 = (0.35*0,3)+(0.30*0,3333)+(0.25*1)+(0.10*1) = 0.5550$$

$$A15 = (0.35*0,1)+(0.30*0,3333)+(0.25*1)+(0.10*1) = 0.4850$$

Tabel 5.14 Hasil Nilai Preferensi

Alternatif	Nama Siswa	Preferensi	Ranking
A1	Abdan Syakuron	0.3633	12
A2	Ahmad Hakim Syarifudin	0.4650	11
A3	Aisha Rida Sakhi	0.5900	6
A4	Akhdan Tsabit Al Fatih	0.6233	4
A5	Farzan Nazura Alano	0.6550	3
A6	M. Aqiella Rizki Ramadhan	0.6000	5
A7	Muhammad Bimo Setiawan	0.0667	15
A8	Muhammad Hanif Al Hafizh	0.1933	14
A9	M. Khoirul Ikhwan	0.6567	2
A10	M. Musyaffa Hijran Athar Darmawan	0.5533	8
A11	Muhammad Nurfalalah	0.3500	13
A12	Syabilla Putri Pertiwi	0.5217	9
A13	Zaim Mursyid Ash Shiddiqie	0.8083	1
A14	Zaskia Natasya Ramadani	0.5550	7
A15	Haykal Akrimal Musbit	0.4850	10

Dari Tabel 5.14 dapat disimpulkan bahwa siswa yang memiliki nilai preferensi tertinggi yaitu Zaim Mursyid Ash Shiddiqie dengan nilai preferensi 0,8083. Hasil perhitungan yang diperoleh sistem dengan perhitungan manual pada pemilihan siswa terbaik menunjukkan hasil yang sama. Hasil akhir pemeringkatan siswa dapat dilihat pada Gambar 5.70.

NIM	Nama Siswa	Kelas	Nilai Preferensi	Ranking
0110090300	Zaim Mursyid Ash Shiddiqie	VI	0,8083	1
0102054238	M. Khalid Shawa	VI	0,8067	2
0107206419	Farihan Nurul Afkar	VI	0,8060	3
0114802873	Ahmad Tadiq Al Fakhri	VI	0,8035	4
0114080620	M. Agalia Rizki Ramadhani	VI	0,8000	5
0114337280	Ahna Rizki Salski	VI	0,8000	6
0110130867	Zahra Nurul Ramadhani	VI	0,8000	7
0110122248	M. Mawafiq Hajar Akbar Darmawan	VI	0,8000	8
0117808021	Syafiqul Puji Permana	VI	0,8017	9
0113732702	Hafid Akhmal Haidir	VI	0,8000	10
0113087810	Ahmad Hakim Syaifulin	VI	0,8000	11
0106834220	Abdul Syakron	VI	0,8000	12
0114817373	Muhammad Nurhikmah	VI	0,8000	13
0110719000	Muhammad Hanif Al Hakim	VI	0,8000	14
0108186000	Muhammad Bimo Setiawan	VI	0,8067	15

Gambar 5.70 Hasil Akhir Pemeringkatan Siswa

2) Deployment

Ketika pengujian selesai maka akan dilakukan *deployment* yang dimana akan diimplementasikan aplikasi ke sekolah, aplikasi sudah membeli hosting selama satu tahun di website Rumahweb.

Penginstalan *prototype*, pengujian awal, dan pemantauan awal bersama wali kelas VI Ibu Nenni dan Guru mapel Bapak Usamah dapat dilihat pada Gambar 5.71.



Gambar 5.71 Tahap *Deployment*

Disaat pengujian awal diketahui bahwa tidak ada *error* ketika melakukan penginstalan dan pengujian. Pengujian yang dilakukan berupa menguji seluruh fitur yang ada di aplikasi.

3) *Delivery*

Sesudah dilakukan nya *deployment* maka akan dilakukan *delivery* yang dimana akan dilakukan pengiriman data atau memberikan aplikasi kepada pihak sekolah dan melakukan presentasi aplikasi dan pemberian info tentang aplikasi bersama Ibu Nenni dan Bapak Usamah yang dapat dilihat pada Gambar 5.72.



Gambar 5.72 Tahap *Delivery*

Presentasi aplikasi seperti penjelasan setiap menu-menu di aplikasi, perhitungan metode MAUT dan pemberian informasi tentang aplikasi seperti memberikan link *website* untuk mengakses aplikasi, memberikan informasi bagaimana cara kerja *hosting* dan aplikasi, apa yang harus dilakukan jika mau melanjutkan *hosting*, diberikan informasi seperti apa yang harus dilakukan ketika *hosting* telat membayar dan menjelaskan tentang *database* kepada Bapak Usamah dan Ibu Nenni. Pada gambar 5.73, adalah penyerahan aplikasi kepada pihak sekolah.



Gambar 5.73 Penyerahan Aplikasi Kepada Sekolah

4) *Feedback*

Sesudah tahap *delivery*, penulis menanyakan *feedback* ke Ibu Nenni dan Bapak Usamah *feedback* dari Ibu Nenni yaitu “Dari *User Interface* mudah dibaca dan dilihat, aplikasinya mudah dipahami, dan berfungsi dengan baik”, dan *feedback* dari Bapak Usamah yaitu “Secara garis besar, aplikasi ini bermanfaat untuk menentukan siswa terbaik, pada menu tampilan mudah dimengerti sehingga saya dan Ibu Nenni cepat memahami isi aplikasi tersebut, hanya saja perlu ditingkatkan lagi tampilan agar lebih menarik”.

BAB VI

HASIL DAN PEMBAHASAN

6.1. Kesimpulan

Berdasarkan hasil penelitian dan pembahasan Sistem Pendukung Keputusan Pemilihan Siswa terbaik di SD IT Permata Hati Palembang Menggunakan Metode *Multi Attribute Utility Theory* (MAUT) maka dapat disimpulkan:

1. Aplikasi berbasis *website* yang dibangun untuk Sistem Pendukung Keputusan Pemilihan Siswa terbaik di SD IT Permata Hati Palembang dapat berjalan dengan baik.
2. Aplikasi sistem pendukung keputusan pemilihan siswa terbaik diharapkan dapat membantu pihak sekolah dalam melakukan proses penilaian siswa terbaik di SD IT Permata Hati Palembang setiap tahunnya.
3. Dari hasil analisis dan pembahasan, dapat diketahui bahwa metode *Multi Attribute Utility Theory* (MAUT) memiliki empat kriteria untuk pemilihan siswa terbaik di SD IT Permata Hati Palembang yaitu pengetahuan, keterampilan, akhlak, dan absen. Hasil pembahasan pemilihan siswa terbaik di SD IT Permata Hati Palembang dengan metode MAUT diketahui bahwa A13 memiliki nilai referensi yang lebih tinggi dari alternatif lainnya dengan nilai referensi yaitu 0,8083.

6.2. Saran

Dari penelitian yang dilakukan dapat disarankan yaitu dapat dikembangkan dengan menambahkan beberapa fitur seperti perhitungan untuk setiap kelas yang dimulai dari kelas 1-6 yang memiliki menu masing-masing.

DAFTAR PUSTAKA

- Abdulloh. (2018). *7 in 1 Pemrograman Web untuk Pemula*. Jakarta: PT. Elex Media Komputindo.
- Aldo, D., Putra, N., & Munir, Z. (2018). *Sistem Pendukung Keputusan Penilaian Kinerja Dosen Dengan Menggunakan Metode Multi Attribute Utility Theory (MAUT)*. Jurnal Sistem Informasi dan Manajemen STMIK GICI, 18-21.
- A. F. Sallaby and I. Kanedi, *Perancangan Sistem Informasi Jadwal Dokter*. Jurnal Media Infotama, pp. 48-49, 2020.
- Andayani, T. S., Rahim, A., & Amroni. (2020). *Perancangan Sistem Pendukung Keputusan Pemilihan Pegawai Berprestasi Di Kpu Provinsi Jambi. Sistem Informasi, Ilmu Komputer*, Universitas Dinamika Bangsa, 179-183.
- Elgamar. (2020). *Konsep Dasar Pemrograman Website Dengan Php*. Malang: CV. Multimedia Edukasi.
- Hendri, Meisak, D., & Agustini, S. R. (2022). *Penerapan Metode Prototype Pada Perancangan Sistem Informasi Penjualan Mediatama Solusindo Jambi*. Jurnal Ilmiah Teknik dan Ilmu Komputer, 3.
- Julianto, Simatupang. dan Setiawan, Sianturi. (2019) *Perancangan. Sistem Informasi Pemesanan Tiket Bus Pada Po. Handoyo Berbasis Online*. Jurnal Intra-Tech, hal. 11–26.
- Kusumadewi, S., Wahyuni, E. G., & Mulyati, S. (2021). *Sistem Cerdas dan Pendukung Keputusan*. Yogyakarta: UII Press.

- M. Sholeh, I. Gisfas, Cahiman, and M. A. Fauzi, *Black Box Testing on ukmbantul.com Page with Boundary Value Analysis and Equivalence Partitioning Methods*. Journal of Physics: Conference Series., Vol. 1823, No. 1, 2021, doi: 10.1088/1742-6596/1823/1/012029.
- Munawar. (2018). *Analisis Perancangan Sistem Berorientasi Objek dengan UML*. Bandung: Informatika Bandung.
- Negara, E. S., Romindo, Tanjung, R., Heriyani, N., Simarmata, J., Jamaludin., Putra, T. A. E., Sudarmanto, E., Sudarso, A., & Purba, B. (2021). *Sistem Informasi Manajemen Bisnis*. Medan: Yayasan Kita Menulis.
- Nurmalasari, Anna, & Arissusandi, R. (2019). *Rancang Bangun Sistem Informasi Akuntansi Laporan Laba Rugi Berbasis Web Pada PT. United Tractors Pontianak*. 8-9.
- Rahman, L. (2019). *Sistem Informasi Geografis Tanah Bersertifikat pada Desa Suluk Berbasis Web*. Seminar Nasional Teknologi Informasi dan Komunikasi, 37-44.
- Sari, F. (2018). *Metode Dalam Pengambilan Keputusan*. Yogyakarta: CV Budi Utama.
- Setiawan, Y., & Budilaksono, S. (2022). *Sistem Pendukung Keputusan Pemilihan Mahasiswa Lulusan Terbaik Dengan Menggunakan Metode Multi Attribute Utility Theory (MAUT) Di Stmik Antar Bangsa*. Jurnal Ikraith-Informatika, 14-20.

- Siringoringo, F., & Purba, N. O. (2019). *Sistem Pendukung Keputusan Penilaian Kinerja Dosen dengan Metode Maut (Multi Attribute Utility Theory)*. Seminar Nasional Sains & Teknologi Informasi, 406-407.
- Supono, & Putratama, V. (2018). *Pemrograman Web dengan Menggunakan PHP dan Framework Codeigniter, 1st Edition*. Yogyakarta: Deepublish.