



**SISTEM PENDUKUNG KEPUTUSAN REKOMENDASI SISWA
KELAS UNGGULAN MENGGUNAKAN METODE *SIMPLE
ADDITIVE WEIGHTING (SAW) DAN WEIGHTED PRODUCT
(WP)***

(STUDI KASUS : SMA NEGERI 1 TAMAN, SIDOARJO)

SKRIPSI

Untuk memenuhi sebagian persyaratan
memperoleh gelar Sarjana Komputer

Disusun oleh:

Jauhar Bariq Rachmadi

NIM: 165150201111197



**PROGRAM STUDI TEKNIK INFORMATIKA
JURUSAN TEKNIK INFORMATIKA
FAKULTAS ILMU KOMPUTER
UNIVERSITAS BRAWIJAYA
MALANG**

2020

PENGESAHAN

SISTEM PENDUKUNG KEPUTUSAN REKOMENDASI SISWA KELAS UNGGULAN
MENGUNAKAN METODE *SIMPLE ADDITIVE WEIGHTING* (SAW) DAN *WEIGHTED
PRODUCT* (WP) (STUDI KASUS : SMA NEGERI 1 TAMAN, SIDOARJO)

SKRIPSI

Untuk memenuhi sebagian persyaratan
memperoleh gelar Sarjana Komputer

Disusun oleh:
Jauhar Bariq Rachmadi
NIM : 165150201111197

Skripsi ini telah diuji dan dinyatakan lulus pada
15 Juli 2020

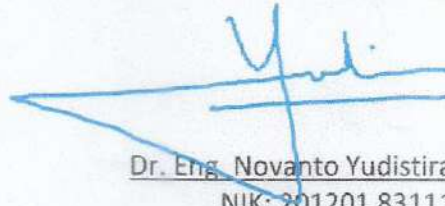
Telah diperiksa dan disetujui oleh:

Pembimbing I



Edy Santoso, S.Si., M.Kom.
NIP: 19740414 200312 1 004

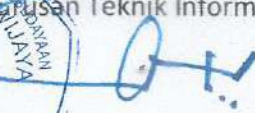
Pembimbing II



Dr. Eng. Novanto Yudistira, S.Kom., M.Sc.
NIK: 201201 831110 1 001



Mengetahui
Ketua Jurusan Teknik Informatika


Tri Astoto Kurniawan, S.T, M.T, Ph.D
NIP: 19710518 200312 1 001



PERNYATAAN ORISINALITAS

Saya menyatakan dengan sebenar-benarnya bahwa sepanjang pengetahuan saya, di dalam naskah skripsi ini tidak terdapat karya ilmiah yang pernah diajukan oleh orang lain dalam kegiatan akademik di suatu perguruan tinggi, dan tidak terdapat karya atau pendapat yang pernah ditulis atau diterbitkan oleh orang lain, kecuali yang secara tertulis disitasi dalam naskah ini dan disebutkan dalam daftar pustaka.

Apabila ternyata didalam naskah skripsi ini terbukti terdapat unsur-unsur plagiarasi, saya bersedia skripsi ini digugurkan, serta diproses sesuai dengan peraturan perundang-undangan yang berlaku (UU No. 20 Tahun 2003, Pasal 25 ayat 2 dan Pasal 70).

Malang, 15 Juli 2020



Jauhar Bariq Rachmadi

NIM: 165150201111197



PRAKATA

Puji syukur kehadirat Allah SWT yang telah melimpahkan rahmat dan hidayah-Nya sehingga laporan skripsi yang berjudul “SISTEM PENDUKUNG KEPUTUSAN REKOMENDASI SISWA KELAS UNGGULAN MENGGUNAKAN METODE *SIMPLE ADDITIVE WEIGHTING (SAW)* DAN *WEIGHTED PRODUCT (WP)* (STUDI KASUS : SMA NEGERI 1 TAMAN, SIDOARJO)” ini dapat terselesaikan. Penulis menyadari bahwa laporan ini tidak akan berhasil tanpa bantuan dari beberapa pihak. Oleh karena itu, penulis ingin menyampaikan rasa hormat dan terima kasih kepada:

1. Bapak Edy Santoso, S.Sj., M.Kom., selaku dosen pembimbing I dan Bapak Dr. Eng. Novanto Yudistira, S.Kom., M.Sc. selaku dosen pembimbing II yang telah membimbing dan mengarahkan penulis sehingga dapat menyelesaikan skripsi ini,
2. Bapak Wayan Firdaus Mahmudy, S.Si., M.T., Ph.D., selaku Dekan Fakultas Ilmu Komputer, Universitas Brawijaya,
3. Bapak Tri Astoto Kurniawan, S.T., M.T., Ph.D., selaku selaku Ketua Jurusan Teknik Informatika, Fakultas Ilmu Komputer, Universitas Brawijaya,
4. Bapak Agus Wahyu Widodo, S.T., M.Sc., selaku Ketua Program Studi Teknik Informatika, Fakultas Ilmu Komputer Universitas Brawijaya,
5. Bapak Miftahul Huda, S.Pd., selaku Wakil Kepala Sekolah bidang kesiswaan yang telah membantu penulis dalam mencari kebutuhan dalam menyelesaikan skripsi ini,
6. Seluruh keluarga penulis Rudibjo, Sri Dasa Rachmatini selaku orang tua penulis, dan Nur Kartika Rachmadi selaku Kakak dari penulis.
7. Seluruh civitas akademika Teknik Informatika Universitas Brawijaya yang telah banyak membimbing serta memberikan ilmu selama penulis menempuh studi di Universitas Brawijaya.
8. Teman-teman main bareng mobile legend Mukhlis Anshori Witanto, Maulana Yoga Wiyananta, Fachriz Riza Nurrohman yang telah menghambat proses pengerjaan skripsi penulis.
9. Hafshah Durrotun Nasihah, Angtaslih Mutiara Fathony, Muhammad Haikal Hasnain, Charisma Amadea, Muhammad Satya Nugraha, Beuty Ayu Fambudi, Meidina Masruria Primada, Kresna Sudrajad, Pandu Karisma, Fajar Ramadhan, Alvento Maulana, Putri Suanda selaku sahabat dalam menempuh kuliah di Universitas Brawijaya.

Penulis menyadari bahwa dalam penyusunan skripsi ini masih banyak kekurangan, sehingga saran dan kritik yang membangun sangat penulis harapkan. Semoga penelitian ini dapat bermanfaat dan membantu penelitian selanjutnya.

ABSTRAK

Jauhar Bariq Rachmadi, Sistem Pendukung Keputusan Rekomendasi Siswa Kelas Unggulan Menggunakan Metode *Simple Additive Weighting* (SAW) dan *Weighted Product* (WP) (Studi Kasus : SMA Negeri 1 Taman, Sidoarjo)

Pembimbing: Edy Santoso, S.Si., M.Kom. dan Dr. Eng., Novanto Yudistira, S.Kom., M.Sc.

Siswa-siswi di sekolah pada umumnya memiliki keberagaman tingkat kecerdasan, ada siswa yang memiliki tingkat kecerdasan tinggi, biasa, dan rendah. Keberagaman tingkat kecerdasan siswa-siswi ini membuat siswa-siswi yang memiliki tingkat kecerdasan yang tinggi tidak bisa memaksimalkan apa yang bisa mereka peroleh. Maka dari itu pihak sekolah membuat program kelas unggulan, kelas unggulan adalah kelas yang diisi oleh siswa-siswi yang memiliki tingkat kecerdasan yang tinggi. Seleksi siswa kelas unggulan pada studi kasus di SMA Negeri 1 Taman masih menggunakan manual yaitu membandingkan siswa satu dengan siswa lainnya. Maka agar mempermudah proses seleksi siswa kelas unggulan, perlu dibuat sistem untuk rekomendasi proses seleksi siswa-siswi program kelas unggulan. Dalam melakukan sistem pendukung keputusan rekomendasi ini menggunakan metode *Simple Additive Weighting* (SAW) dan *Weighted Product* (WP). Sistem ini menggunakan beberapa nilai siswa sebagai kriteria untuk dilakukan perhitungan diantaranya adalah nilai tes potensial akademik, nilai psikologi, dan nilai ujian nasional masing-masing mata pelajaran. Metode SAW digunakan untuk menghitung nilai UN secara keseluruhan dan metode WP digunakan untuk menghitung semua nilai dan dilakukan perbandingan lalu diambil 36 siswa dengan nilai paling besar. Dari pengujian yang telah dilakukan didapatkan hasil akurasi 80,56%. Dari hasil yang didapatkan dapat disimpulkan penggunaan metode SAW dan WP cukup efektif digunakan dalam sistem rekomendasi kelas unggulan.

Kata kunci: Sistem Pendukung Keputusan, Kelas Unggulan, metode SAW, metode WP

ABSTRACT

Jauhar Bariq Rachmadi, Decision Support System for Recommendation Superior Class Students Using Simple Additive Weighting (SAW) and Weighted Product (WP) Methods (Case Study: SMA Negeri 1 Taman, Sidoarjo)

Supervisors: Edy Santoso, S.Si., M.Kom. and Dr. Eng., Novanto Yudistira, S.Kom., M.Sc.

Students in schools generally think about the diversity of intelligence levels, there are students who have high, ordinary, and low intelligence levels. The diversity of the intelligence levels of these students makes students who have a high level of intelligence can not maximize what they can get. Therefore the school makes a superior class program, superior classes are classes filled with students who have a high level of intelligence. The selection of superior class students in a case study in SMA Negeri 1 Taman still uses a manual that compares students with other students. So in order to simplify the selection process of superior class students, it is necessary to create a system for the recommendation process for selection of superior class program students. In carrying out the decision support system this recommendation uses the Simple Additive Weighting (SAW) and Weighted Product (WP) methods. This system uses several student grades as a criterion to be calculated including the potential academic test scores, psychological scores, and the national exam scores of each subject. The SAW method is used to calculate the overall UN score and the WP method is used to calculate all grades and rank is then taken 36 students with the largest value. From the testing that has been done, the accuracy result is 80.56%. From the results obtained it can be concluded that the use of the SAW and WP methods is quite effective in using the superior class recommendation system.

Keywords: *Decision-Support Sistem, Superior Classes, SAW method, WP method,*



DAFTAR ISI

PENGESAHAN	ii
PERSETUJUAN	iii
PERNYATAAN ORISINALITAS	iv
PRAKATA	v
ABSTRAK	vii
ABSTRACT	viii
DAFTAR ISI	ix
DAFTAR TABEL	xi
DAFTAR GAMBAR	xii
DAFTAR LAMPIRAN	xiii
BAB 1 PENDAHULUAN	1
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Rumusan Masalah	3
1.3 Tujuan	3
1.4 Manfaat	3
1.5 Batasan Masalah	4
1.6 Sistematika Pembahasan	4
BAB 2 LANDASAN KEPUSTAKAAN	6
2.1 Kajian Pustaka	6
2.2 Profil SMA Negeri 1 Taman	7
2.3 Kelas Unggulan	8
2.4 Sistem Pendukung Keputusan	8
2.4.1 <i>Simple Additive Weighting</i>	10
2.4.2 <i>Weighted Product</i>	11
2.5 Pengujian Akurasi	12
BAB 3 METODOLOGI	13
3.1 Tipe Penelitian	14
3.2 Studi Literatur	14
3.3 Pengumpulan Data	14
3.4 Analisis Kebutuhan	15



3.5 Perancangan Sistem.....	15
3.6 Implementasi Sistem	15
3.7 Pengujian dan Analisis	16
3.8 Penutup.....	16
BAB 4 Perancangan sistem.....	17
4.1 Perancangan Data.....	17
4.2 Perancangan Manajemen Model.....	19
4.2.1 Penerapan Metode SAW.....	20
4.2.2 Penerapan Metode WP.....	23
4.3 Perancangan Manajemen Antarmuka.....	27
4.4 Perancangan Pengujian Sistem.....	32
BAB 5 IMPLEMENTASI.....	33
5.1 Implementasi Program	33
5.1.1 Implementasi Nilai Terbesar Kriteria	33
5.1.2 Implementasi Matriks R	33
5.1.3 Implementasi Vektor V SAW.....	34
5.1.4 Implementasi Normalisasi Bobot WP	36
5.1.5 Implementasi Vektor S.....	36
5.1.6 Implementasi Vektor V WP.....	37
BAB 6 PENGUJIAN DAN ANALISIS.....	38
6.1 Pengujian Akurasi.....	38
6.2 Analisis Hasil Pengujian Akurasi.....	43
BAB 7 Penutup	44
7.1 Kesimpulan.....	44
7.2 Saran	44
DAFTAR REFERENSI	45
LAMPIRAN A DATA SISWA-SISWI tahun angkatan 2017.....	46



DAFTAR TABEL

Tabel 4.1 Kriteria	18
Tabel 4.2 Alternatif.....	18
Tabel 4.3 Kriteria Nilai UN.....	21
Tabel 4.4 Alternatif Nilai UN.....	22
Tabel 4.5 Nilai Terbesar Kriteria.....	22
Tabel 4.6 Membuat Matriks R.....	22
Tabel 4.7 Nilai Prefrensi.....	23
Tabel 4.8 Kriteria.....	25
Tabel 4.9 Alternatif.....	25
Tabel 4.10 Kriteria Bobot Ternormalisasi.....	25
Tabel 4.11 Nilai Vektor S.....	26
Tabel 4.12 Nilai Vektor V.....	26
Tabel 4.13 Pemeringkatan.....	27
Tabel 4.14 Perancangan Pengujian.....	32
Tabel 5.1 Kode Program Nilai Terbesar Kriteria.....	33
Tabel 5.2 Kode Program Matriks R.....	34
Tabel 5.3 Kode Program Vektor V SAW.....	35
Tabel 5.4 Kode Program Normalisasi Bobot WP.....	36
Tabel 5.5 Kode Program Vektor S.....	36
Tabel 5.6 Kode Program Vektor V WP.....	37
Tabel 6.1 Hasil Rekomendasi Sistem.....	38
Tabel 6.2 Hasil Rekomendasi Sekolah.....	39
Tabel 6.3 Pengujian Akurasi.....	41



DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1 Profil Sekolah.....	7
Gambar 2.2 Diagram Sistem Pendukung Keputusan.....	9
Gambar 3.1 Diagram Alir Metodologi.....	13
Gambar 3.2 Skema Perancangan Sistem.....	15
Gambar 4.1 Pohon Perancangan Rekomendasi Siswa Kelas Unggulan.....	17
Gambar 4.2 Diagram Alir Pemodelan Sistem.....	20
Gambar 4.3 Diagram Alir Perhitungan SAW.....	21
Gambar 4.4 Diagram Alir Perhitungan WP.....	24
Gambar 4.5 Antarmuka Halaman <i>Home</i>	28
Gambar 4.6 Antarmuka Halaman Tambah Data Siswa.....	29
Gambar 4.7 Antarmuka Halaman Tampil Data.....	30
Gambar 4.8 Halaman Edit Data.....	31
Gambar 4.9 Halaman Data Siswa Unggulan.....	31



DAFTAR LAMPIRAN

LAMPIRAN A DATA SISWA-SISWI tahun angkatan 2017.....	46
--	----



BAB 1 PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Siswa-siswi di sekolah pada umumnya memiliki tingkat kecerdasan yang sangat beragam, ada siswa yang memiliki tingkat kecerdasan yang tinggi, ada yang memiliki tingkat kecerdasan biasa saja tidak tinggi dan tidak rendah, dan ada juga yang memiliki tingkat kecerdasan yang rendah. Keberagaman tingkat kecerdasan siswa-siswi ini membuat siswa-siswi yang memiliki tingkat kecerdasan tinggi tidak bisa memaksimalkan apa yang mereka bisa peroleh apabila isi dari kelas belajar mengajar dicampur dengan siswa-siswi yang memiliki tingkat kecerdasan di bawah mereka. Maka dari itu pihak sekolah pada studi kasus ini membuat program kelas unggulan. Kelas unggulan adalah kelas yang diisi oleh sejumlah siswa-siswi yang memiliki tingkat kecerdasan di atas kemampuan siswa-siswi kelas biasa yang dikelompokkan secara khusus. Tujuan dari pengelompokan ini agar siswa-siswi yang memiliki tingkat kecerdasan di atas kemampuan siswa-siswi yang lainnya bisa mengembangkan kecerdasan, kemampuan, keterampilan, dan potensinya semaksimal mungkin. Dalam studi kasus di SMA Negeri 1 Taman, Sidoarjo memiliki program siswa-siswi yang masuk kelas unggulan lulus dalam waktu 2 tahun atau biasa disebut kelas akselerasi.

Pemilihan siswa kelas unggulan dilakukan setelah seleksi penerimaan peserta didik baru dan pemilihan konsentrasi pembelajaran siswa-siswi. Terdapat tiga konsentrasi pembelajaran siswa-siswi di SMA Negeri 1 Taman yaitu Ilmu Pengetahuan Alam (IPA), Ilmu Pengetahuan Sosial (IPS), dan Bahasa. Kelas unggulan pada SMA Negeri 1 Taman untuk saat ini hanya terdapat pada konsentrasi pembelajaran (IPA). Setelah siswa-siswi yang masuk ke dalam konsentrasi pembelajaran IPA pihak sekolah memilih siapa saja siswa-siswi yang masuk ke dalam kelas unggulan. Setelah pihak sekolah mendapatkan siswa-siswi siapa saja yang masuk ke dalam kelas unggulan, pihak sekolah mewajibkan siswa-siswa yang terpilih tersebut untuk mengisi surat pernyataan yang berisi siswa atau siswi tersebut bersedia masuk ke kelas unggulan.

Terdapat tiga kriteria yang digunakan pihak sekolah untuk pemilihan siswa kelas unggulan yaitu nilai Ujian Nasional (UN) pada saat Sekolah Menengah Pertama (SMP), nilai Tes Potensi Akademik (TPA), dan nilai Tes Psikologi. Khusus untuk nilai ujian nasional SMP dibagi menjadi 4 kriteria lagi yaitu nilai ujian nasional Ilmu Pengetahuan Alam (IPA), nilai ujian nasional Matematika, nilai ujian nasional Bahasa Indonesia, dan nilai ujian nasional Bahasa Inggris. Dari masing-masing kriteria memiliki tingkat prioritas untuk kriteria keseluruhan nilai Tes Potensi Akademik memiliki tingkat prioritas pertama, nilai Tes Psikologi memiliki tingkat prioritas kedua, dan nilai Ujian Nasional memiliki tingkat prioritas ketiga. Pada kriteria nilai UN juga memiliki tingkat prioritas nilai ujian nasional Matematika memiliki tingkat prioritas pertama, nilai ujian nasional Bahasa Indonesia memiliki tingkat prioritas kedua, nilai ujian nasional Bahasa



Inggris memiliki tingkat prioritas ketiga, dan nilai ujian nasional Ilmu Pengetahuan Alam (IPA) memiliki tingkat prioritas keempat (Huda, 2020).

Dikarenakan seleksi dari pihak sekolah masih menggunakan manual yaitu membandingkan antara masing-masing nilai siswa satu dengan siswa lainnya. Maka agar mempermudah pihak sekolah menyeleksi siswa kelas unggulan penulis menggunakan permasalahan diatas untuk dijadikan penelitian dengan membuat sistem pendukung keputusan rekomendasi kelas unggulan. Dari kriteria dan tingkat prioritas yang telah disebutkan akan dijadikan acuan dalam rekomendasi siswa yang masuk kelas unggulan dengan menggunakan sistem pendukung keputusan (SPK). Sistem Pendukung Keputusan memiliki beberapa metode yaitu *Weighted Product* (WP), *Analytic Hierarchy Process* (AHP), *Simple Additive Weighting* (SAW), *Technique for Order of Preference by Similarity to Ideal Solution* (TOPSIS) dan beberapa metode lainnya.

Pada tahun 2018, terdapat penelitian mengenai sistem pemilihan guru teladan (studi kasus : MI MA'ARIF NU 1 AJIBARANG WETAN) dengan menggunakan dua metode yaitu *Simple Additive Weighting* (SAW) dan *Weighted Product* (WP) . Pada sistem pendukung keputusan ini menggunakan metode *Simple Additive Weighting* (SAW), digunakan dalam mencari penjumlahan terbobot dari suatu rating kinerja di setiap alternatif yang terdapat pada semua atribut. Serta menggunakan metode *Weighted Product* (WP), konsep dasar pada metode ini yaitu menggunakan perkalian untuk menghubungkan rating atribut, lalu pada setiap atribut dipangkatkan terlebih dahulu dengan bobot atribut. Hasil penelitian menggunakan metode SAW dan WP ini berhasil memiliki peringkat teratas yaitu Mulyah, S.Pd.I dengan nilai 99,5748 dan 0,144 (Aulia, Supriadi, & Ramadhani, 2018).

Dari penelitian lain yang membuat sistem pendukung keputusan menggunakan metode *Weighted Product* (WP) dan *Simple Additive Weighting* (SAW) terhadap penerimaan guru. Membandingkan metode *Weighted Product* dan *Simple Additive Weighting* kedua metode tersebut untuk mengambil keputusan penerimaan guru lalu mengimplementasikan ke dalam sistem pendukung keputusan untuk mempercepat proses perekrutan maka sistem ini berbasis web. Hasil akhir dari penelitian ini adalah mempermudah pihak sekolah dengan membangun sistem pendukung keputusan terhadap manajemen sekolah, dengan hasil membagikan kuisioner kepada Ahli IT dan pengguna masing-masing mendapatkan responden 54,4 % dan 65,14% dengan hasil setuju akan sistem pendukung keputusan yang dibuat (Alamsyah & Gustian, 2019).

Sistem pendukung keputusan yang akan digunakan untuk merekomendasi siswa yang masuk ke kelas unggulan menggunakan dua metode yaitu *Simple Additive Weighting* (SAW) dan *Weighted Product*(WP). Pemilihan kedua metode ini dikarenakan penggunaan metode ini sesuai dengan hasil dari observasi dimana bobot dari kriteria sudah ditentukan dan menggunakan kriteria dari masing- masing alternatif untuk mendapatkan pendukung keputusan. Metode SAW digunakan untuk menghitung Vektor V dari nilai ujian nasional masing-masing siswa. Lalu metode WP digunakan untuk melakukan pemeringkatan dari



seluruh kriteria. Karena banyaknya siswa-siswi, menyebabkan pihak sekolah merasa kesulitan dalam menyeleksi siapa saja siswa-siswi yang bisa masuk ke kelas unggulan. Selama ini pihak sekolah menggunakan cara manual yaitu dibandingkan satu-persatu antara siswa satu dengan siswa lainnya. Diharapkan penelitian ini mampu mempermudah pihak sekolah untuk mampu menyeleksi siswa-siswi yang masuk ke kelas unggulan.

1.2 Rumusan Masalah

Dari hasil penjabaran dan pengidentifikasian latar belakang, didapatkan rumusan masalah sebagai berikut:

1. Bagaimanakah implementasi algoritme metode *Simple Additive Weighting* dan *Weighted Product* untuk rekomendasi siswa kelas unggulan di SMA Negeri 1 Taman ?
2. Berapa tingkat akurasi penggunaan metode *Simple Additive Weighting* dan *Weighted Product* untuk rekomendasi siswa kelas unggulan di SMA Negeri 1 Taman ?

1.3 Tujuan

Dapat disimpulkan tujuan yang didapatkan dari penjabaran rumusan masalah yaitu :

1. Mengimplementasikan algoritme untuk menentukan keputusan rekomendasi siswa kelas unggulan dengan menggunakan metode *Simple Additive Weighting* dan *Weighted Product*.
2. Mengukur tingkat akurasi hasil keputusan rekomendasi siswa kelas unggulan dengan menggunakan metode *Simple Additive Weighting* dan *Weighted Product*.

1.4 Manfaat

Manfaat dari penelitian ini diantara lain :

- A. Bagi penulis :
 1. Menerapkan ilmu yang dipelajari oleh penulis untuk membantu instansi sekolah, khususnya SMA Negeri 1 Taman
 2. Memahami metode *Simple Additive Weighting* dan *Weighted Product* untuk melakukan rekomendasi siswa yang masuk kelas unggulan.
- B. Bagi pihak sekolah :

Membantu pihak sekolah khususnya SMA Negeri 1-Taman untuk melakukan seleksi siswa yang masuk kelas unggulan.
- C. Bagi Pembaca :



Sebagai bahan studi perbandingan dan pengembangan lebih lanjut mengenai *Decision Support Systems* atau Sistem Pendukung Keputusan maupun rekomendasi siswa kelas unggulan.

1.5 Batasan Masalah

Batasan masalah ini digunakan untuk membatasi ruang lingkup dalam penelitian agar lebih detail untuk mencari solusi dari masalah yang diusung dalam perancangan sistem ini. Berikut adalah batasan masalah dalam perancangan sistem tersebut :

1. Merancang dan membangun aplikasi sistem pendukung keputusan hanya dengan menggunakan metode *Simple Additive Weighting* dan *Weighted Product*.
2. Data yang digunakan adalah data nilai siswa-siswi yang sudah masuk ke konsentrasi pembelajaran IPA.
3. Data yang digunakan adalah data nilai UN pada saat SMP, nilai TPA, dan nilas tes Psikologi siswa-siswi pada tahun 2017.

1.6 Sistematika Pembahasan

Sistematika pembahasan bertujuan sebagai untuk memberi gambaran dan uraian singkat mengenai struktur penulisan secara garis besar pada setiap bab dijelaskan sebagai berikut.

BAB I Pendahuluan

Bab ini menjelaskan tentang latar belakang dari penelitian ini, rumusan masalah, tujuan penelitian, manfaat penelitian, batasan masalah, dan sistematika pembahasan.

BAB II Landasan Kepustakaan

Bab ini menjelaskan tentang refrensi, dasar teori dari beberapa kajian pustaka yang mendukung dan penunjang dalam menyelesaikan penelitian ini.

BAB III Metodologi

Pada Bab ini menjelaskan metode yang digunakan untuk penelitian yang dilakukan, berupa studi literature, teknik pengumpulan data, dan pengambilan kesimpulan.

BAB IV Analisis dan Perancangan

Bab ini berisi dengan proses analisis dan perancangan sistem secara umum yang digunakan pada penelitian ini.

BAB V Implementasi

Bab ini berisi pembahasan proses implementasi dan algoritme yang digunakan.



BAB VI Pengujian dan Analisis

Bab ini berisi dengan pengujian sistem yang dibuat, dan analisis dari pengujian yang telah dilaksanakan.

BAB VII Penutup

Bab ini berisi kesimpulan dari hasil penelitian yang dilakukan, peneliti dan saran untuk penelitian selanjutnya.



BAB 2 LANDASAN KEPUSTAKAAN

2.1 Kajian Pustaka

Penelitian pertama membuat sistem pemilihan guru teladan (studi kasus : MI MA'ARIF NU 1 AJIBARANG WETAN) dengan menggunakan dua metode yaitu *Simple Additive Weighting* (SAW) dan *Weighted Product* (WP). Pada sistem pendukung keputusan ini menggunakan metode *Simple Additive Weighting* (SAW), dimana dalam mencari penjumlahan terbobot dari suatu rating kinerja pada setiap alternatif yang terdapat pada semua atribut. Serta menggunakan metode *Weighted Product* (WP), dimana konsep dasar metode ini menggunakan perkalian untuk menghubungkan rating atribut, dimana pada setiap atribut terlebih dahulu dipangkatkan dengan bobot atribut yang bersangkutan. Hasil penelitian ini dengan menggunakan metode SAW dan WP menunjukkan peringkat teratas yaitu Muliyah, S.Pd.I dengan nilai 99,5748 dan 0,1440 (Aulia, Supriadi, & Ramadhani, 2018).

Penelitian kedua yaitu membuat sistem pendukung keputusan menggunakan metode *Weighted Product* (WP) dan *Simple Additive Weighting* (SAW) terhadap penerimaan guru. Dipilih metode *Weighted Product* dan *Simple Additive Weighting* dan membandingkan kedua metode tersebut untuk membantu pengambilan keputusan penerimaan guru sehingga mendapatkan hasil yang terbaik, kemudian mengimplementasikan metode tersebut kedalam sistem pendukung keputusan berbasis web untuk mempercepat proses perekrutan. Kemudian hasil akhir dari penelitian ini yaitu tingkat manfaat sistem pendukung keputusan terhadap manajemen sekolah, dengan hasil dari pembagian kuisioner kepada Ahli IT dan Pengguna masing – masing mendapatkan responden 54,4 % dan 65,14% dengan hasil setuju akan sistem pendukung keputusan yang dibuat) (Alamsyah & Gustian, 2019).

Penelitian berikutnya membuat sistem tentang pemilihan alternatif simplisia menggunakan metode *Weighted Product* (WP) dan *Simple Additive Weighting* (SAW). Penelitian ini membahas tentang simplisia yang digunakan sebagai alternatif dari obat-obatan berbahan kimia. Membandingkan antara metode SAW dan WP untuk memilih varian simplisia apa yang dapat menyembuhkan penyakit yang diderita oleh pasien. Hasilnya ketepatan dari hasil untuk metode WP adalah 89% dan ketepatan dari metode SAW adalah 89%. Artinya kedua metode merupakan metode yang baik untuk digunakan sebagai menentukan alternatif (Perwitasari, Soebroto, & Hidayat, 2015).

Penelitian berikutnya mengimplementasikan metode *Simple Additive Weighting* (SAW) dalam sistem informasi lowongan kerja untuk rekomendasi pencari kerja terbaik. Penelitian ini memberikan rekomendasi kerja terbaik kepada pencari kerja sesuai dengan kriteria yang ditentukan oleh penyedia pekerjaan. Terdapat beberapa kriteria yang digunakan pada penelitian ini diantaranya skor CPI, usia, tinggi badan, status perkawinan, tingkat pendidikan, skor sekolah menengah, universitas terkreditasi, kursus akreditasi, kondisimata,



pengalaman, akreditasi departemen, kursus kebugaran, dan keterampilan Bahasa asing yang diambil dari nilai TOEFL. Kesimpulan dari penelitian ini adalah metode *Simple Additive Weighting* (SAW) mampu menghasilkan rekomendasi pencari kerja terbaik dan sesuai dengan kebutuhan penyedia kerja berdasarkan kriteria yang dibutuhkan (Darmastuti, 2013).

Penelitian berikutnya membuat sistem pendukung keputusan pemilihan kendaraan bermotor dengan metode *Simple Additive Weighting* (SAW). Dikarenakan banyak pabrikan motor seperti honda, suzuki, yamaha dan lain-lainnya yang mengeluarkan berbagai macam varian motor seperti matic, bebek, sport, naked membuat masyarakat bingung ingin memilih kendaraan bermotor. Sistem ini membantu pengendara untuk memilih kendaraan bermotor yang baik dan ideal. Menggunakan metode SAW karena mampu menyeleksi alternatif terbaik dari sejumlah alternative yang layak untuk dipilih berdasarkan kriteria-kriteria yang ditentukan. Kesimpulan pada penelitian ini adalah pemberian nilai preferensi pada tiap kriteria sangat berpengaruh pada tingkat perangsangan untuk setiap alternatif dan tingkat keakuratan data diperoleh secara tepat (Wedhasmara & Wibowo, 2010).

2.2 Profil SMA Negeri 1 Taman

SMA Negeri 1 Taman adalah sebuah sekolah menengah atas di kecamatan Taman, Kabupaten Sidoarjo. Beralamatkan di Jalan Sawunggaling Nomor 2, Jemundo, Taman, Sidoarjo. SMA ini menyelenggarakan program tiga jurusan yaitu Ilmu Pengetahuan Alam (IPA), Ilmu Pengetahuan Sosial (IPS), dan Bahasa. Dimana terdapat satu kelas dengan program kelas unggulan yang membuat siswa-siswi dalam kelas tersebut dapat lulus dalam 2 tahun atau biasa disebut kelas akselerasi di jurusan IPA. SMA Negeri 1 Taman berdiri pada tanggal 20 November 1984 dengan status kepemilikan oleh Pemerintah Daerah. Sumber listrik sekolah ini melalui PLN dan akses internet melalui Telkom Astinet. Sekolah ini merupakan SMA Negeri satu-satunya yang terletak di wilayah Kecamatan Taman (Huda, 2020).



Gambar 2.1 Profil Sekolah



2.3 Kelas Unggulan

Sutondo (2010) menyatakan bahwa kelas unggulan dalam arti secara umum merupakan kelas yang berisi anak-anak yang memiliki bakat akademis atau kecerdasan diatas rata-rata, dilihat dari nilai akademis yang tinggi, IQ yang diatas rata-rata. Sedangkan Suhartono (2005) berpendapat bahwa siswa kelas unggulan adalah siswa yang dikategorikan sebagai siswa berbakat, yaitu siswa yang memiliki kesehatan jasmani rohani, cerdas, kreatif, inovatif, dan berkepribadian luhur. Berdasarkan dari pengertian di atas disimpulkan bahwa siswa kelas unggulan adalah siswa yang dikelompokkan berdasarkan kelebihanannya dalam akademis yang melebihi rata-rata dari siswa-siswi lainnya. Berdasarkan petunjuk penyelenggaraan program kelas sekolah unggulan yang dikeluarkan oleh Departemen Pendidikan dan Kebudayaan (1994) kelas/sekolah unggul harus memiliki karakteristik berikut ini : (Rokhmatika & Darminto, 2013).

1. Masukan diseleksi secara ketat dengan menggunakan kriteria yang dapat dipertanggungjawabkan.
2. Sarana dan prasarana menunjang untuk pemenuhan kebutuhan belajar dan penyaluran minat dan bakat siswa.
3. Lingkungan belajar yang kondusif untuk berkembangnya potensi keunggulan menjadi keunggulan yang nyata.
4. Memiliki kepala sekolah dan tenaga kependidikan yang unggul, baik dari segi penguasaan materi pelajaran, metode mengajar, maupun komitmen dalam melaksanakan tugas.
5. Kurikulum yang diperkaya, yakni melakukan pengembangan dan improvisasi kurikulum secara maksimal sesuai dengan tuntutan belajar.
6. Rentang waktu belajar sekolah yang lebih panjang dibandingkan sekolah lain.
7. Proses pembelajaran yang berkualitas dan hasilnya selalu dapat dipertanggung-jawabkan kepada siswa, lembaga, maupun masyarakat.
8. Adanya perlakuan tambahan di luar kurikulum, program pengayaan dan perluasan, pengajaran remedial, pelayanan bimbingan dan konseling yang berkualitas, pembinaan kreativitas, dan disiplin, serta kegiatan ekstrakurikuler lainnya.
9. Pembinaan kemampuan kepemimpinan yang menyatu dalam keseluruhan sistem pembinaan siswa melalui praktik langsung dalam kehidupan sehari-hari.

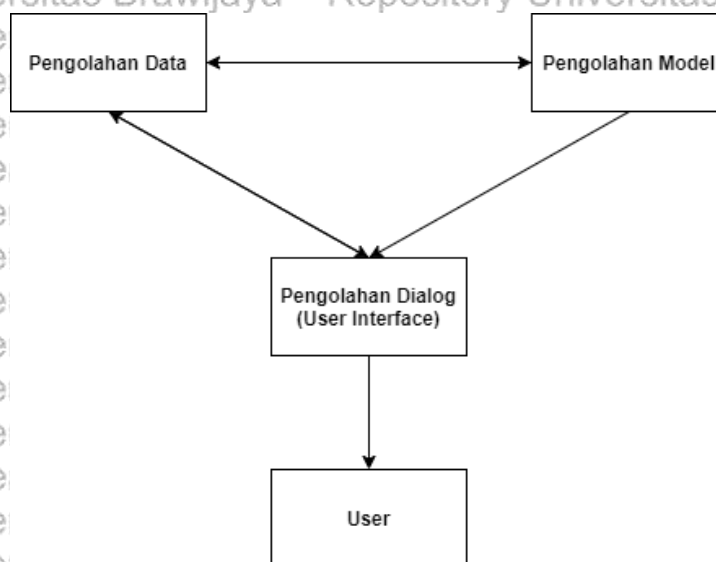
2.4 Sistem Pendukung Keputusan

Sistem Pendukung Keputusan (SPK) atau *Decision Support System* (DSS) adalah sebuah sistem yang mampu memberikan kemampuan pemecahan masalah maupun kemampuan pengkomunikasian untuk masalah dengan kondisi semi terstruktur dan tak terstruktur. Sistem ini digunakan untuk membantu



pengambilan keputusan dalam situasi semi terstruktur dan situasi yang tidak terstruktur, dimana tak seorangpun tahu secara pasti bagaimana keputusan seharusnya dibuat (Turban, 2001).

Sistem Pendukung Keputusan bertujuan untuk menyediakan informasi atau memberikan prediksi yang mengarahkan atau membantu kepada pengguna informasi agar melakukan pengambilan keputusan dengan lebih baik. Sistem Pendukung Keputusan memiliki beberapa metode yaitu *Weighted Product (WP)*, *Analytic Hierarchy Process (AHP)*, *Simple Additive Weighting Method (SAW)*, *Technique for Order of Preference by Similarity to Ideal Solution (TOPSIS)* dan beberapa metode lainnya. Secara sederhana sistem pendukung keputusan hanya terdiri dari 3 komponen saja, diantaranya seperti yang digambarkan pada Gambar 2.2.



Gambar 2.2 Diagram Sistem Pendukung Keputusan

Sistem Pendukung Keputusan secara umum dirancang dengan menggunakan 3 elemen, yaitu pengelolaan data, pengelolaan model, dan pengelolaan dialog (*User Interface*) (Riadi, 2013).

1. Pengelolaan data. Data dari suatu sistem pendukung keputusan yang dapat berasal dari lingkup luar ataupun dari lingkup dalam lingkungan. Untuk membuat pendukung keputusan yang tepat maka diperlukan data yang relevan dari permasalahan.
2. Pengelolaan model. Model yang merepresentasikan suatu permasalahan ke dalam model matematika.
3. Pengelolaan Dialog (*User Interface*). Penghubung komunikasi antara pengguna dengan sistem yang dibuat.



2.4.1 Simple Additive Weighting

Simple Additive Weighting (SAW) sering dikenal dengan istilah metode penjumlahan terbobot. Konsep dasar metode SAW adalah mencari penjumlahan terbobot dari rating kinerja pada setiap alternatif dari semua kriteria. Metode ini mampu membantu pengambilan keputusan dalam suatu kasus, akan tetapi perhitungan dengan menggunakan metode ini hanya menghasilkan nilai terbesar dan nilai terkecil itulah yang akan diambil sebagai alternatif terbaik. Metode SAW ini membutuhkan proses normalisasi untuk matrik keputusan (X) ke suatu skala yang dibandingkan dengan semua rating alternatif (Nurmalini & Rahim, 2017).

Terdapat dua persamaan dalam menghitung normalisasi yaitu *benefit* dan *cost*. Benefit jika nilai terbesar adalah nilai yang terbaik. *Cost* jika nilai terkecil adalah nilai yang terbaik. Persamaan yang digunakan untuk menghitung *Benefit* dapat dilihat pada Persamaan 2.1.

$$r_{ij} = \frac{X_{ij}}{\text{Max}X_{ij}} \quad (2.1)$$

Persamaan yang digunakan untuk menghitung *Cost* dapat dilihat pada Persamaan 2.2

$$r_{ij} = \frac{\text{Min}X_{ij}}{X_{ij}} \quad (2.2)$$

Keterangan :

r_{ij} = nilai rating kinerja ternormalisasi

X_{ij} = nilai atribut yang dimiliki dari setiap kriteria

$\text{Max}X_{ij}$ = nilai terbesar dari setiap kriteria

$\text{Min}X_{ij}$ = nilai terkecil dari setiap kriteria

Untuk nilai preferensi V_i dapat diselesaikan melalui Persamaan 2.3

$$V_i = \sum_{j=1}^n W_j r_{ij} \quad (2.3)$$

Keterangan :

V_i = rangking untuk setiap nilai

W_j = nilai bobot dari setiap kriteria

r_{ij} = nilai rating kinerja ternormalisasi

Berikut ini adalah tahapan-tahapan penyelesaian metode SAW :



1. Menentukan Alternatif (A_i)
2. Menentukan kriteria untuk setiap alternatif (C_j)
3. Memberikan nilai bobot (W) untuk setiap alternatif dari setiap kriteria
4. Melakukan normalisasi matriks dengan cara menghitung nilai rating kinerja ternormalisasi (r_{ij}) dari alternative (A_i) pada kriteria (C_j) berdasarkan persamaan yang sesuai dengan jenis kriteria jika kriteria *benefit* menggunakan persamaan *benefit* dapat dilihat pada Persamaan 2.1, jika kriteria *cost* menggunakan persamaan *cost* dapat dilihat pada Persamaan 2.2.
5. Melakukan proses perankingan untuk setiap alternatif (V_{ij}) dengan cara mengalikan nilai bobot (W_{ij}) dengan nilai kinerja ternormalisasi (r_{ij}). Proses perankingan dapat dilihat pada Persamaan 2.3.

2.4.2 Weighted Product

Weighted Product (WP) metode ini adalah salah satu metode pada sistem pendukung keputusan. Metode ini mengevaluasi beberapa alternatif terhadap sekumpulan kriteria, dimana setiap kriteria tidak saling bergantung satu dengan kriteria lainnya. Menurut Yoon (dalam buku Kusumadewi, 2006), metode weighted product menggunakan teknik perkalian untuk menghubungkan rating atribut, dimana rating tiap atribut harus dipangkatkan terlebih dahulu dengan bobot atribut yang bersangkutan (Syafrianto, 2020).

Berikut ini adalah tahapan-tahapan penyelesaian metode WP :

1. Menentukan kriteria. Menentukan kriteria-kriteria yang akan digunakan dalam pengambilan keputusan.
2. Menentukan rating kecocokan. Rating kecocokan dari setiap alternatif pada setiap kriteria, dan membuat matriks keputusan.
3. Melakukan normalisasi bobot. Menormalisasi bobot setiap kriteria. Jumlah dari setiap bobot yang sudah ternormalisasi harus satu.
4. Menentukan nilai vektor S. Dengan mengalikan seluruh kriteria dari sebuah alternatif dengan bobot berpangkat positif untuk kriteria benefit atau nilai terbesar adalah nilai yang terbaik dan bobot berpangkat negatif pada nilai terkecil adalah nilai yang terbaik. Berikut adalah rumus untuk menghitung nilai prefrensi untuk alternatif A_i dapat dilihat pada Persamaan 2.4.

$$S_i = \prod_{j=1}^n x_{ij}^{w_j}, i = 1, 2, \dots, m \quad (2.4)$$

Keterangan :

S_i = alternatif yang disebut sebagai vektor S

x = nilai kriteria



W = bobot kriteria

i = alternatif

j = kriteria

n = banyaknya kriteria

5. Menentukan nilai vektor V. menentukan nilai yang digunakan untuk perangkingan. Berikut adalah rumus untuk menghitung nilai vektor V dapat dilihat pada Persamaan 2.5.

$$V_i = \frac{\sum_{j=1}^n x_{ij} w_j}{\sum_{j=1}^n (x_j)^{w_j}}; i = 1, 2, \dots, m \quad (2.5)$$

Keterangan:

V_i = preferensi alternatif yang dianalogikan sebagai vektor V

X = nilai kriteria

W = bobot kriteria

i = alternatif

j = kriteria

n = banyaknya kriteria

6. Melakukan perangkingan Nilai Vektor V. Menyimpulkan atau melakukan perangkingan dari semua alternatif.

2.5 Pengujian Akurasi

Pengukuran terhadap hasil pendukung keputusan yang telah dilakukan sangatlah penting. Hasil klasifikasi yang akurat menggambarkan seberapa baik metode yang digunakan dalam mengklasifikasi data. Sistem yang telah dibuat uji akurasi dengan membandingkan hasil *output* yang keluar disistem dengan perhitungan manualisasi yang telah dilakukan. Rumus untuk menghitung akurasi akan ditampilkan pada Persamaan 2.6:

$$accuracy(\%) = \frac{\text{Total data sesuai}}{\text{Total data uji}} \times 100\% \quad (2.6)$$

BAB 3 METODOLOGI

Pada bab ini akan menjelaskan metodologi yang digunakan pada sistem pendukung keputusan siswa kelas unggulan menggunakan metode *Weighted Product* (WP) dan *Simple Additive Weighting* (SAW). Berikut adalah tahapan metodologi penelitian yang ditunjukkan pada Gambar 3.1.



Gambar 3.1 Diagram Alir Metodologi



3.1 Tipe Penelitian

Tipe penelitian pada penelitian ini yaitu penelitian nonimplementatif dengan menggunakan pendekatan berupa analitik (*analytical/explanatory*). Penelitian nonimplementatif menitikberatkan pada investigasi terhadap fenomena atau analisis terhadap hubungan antar fenomena yang sedang dikaji kemudian menghasilkan analisis ilmiah sebagai produk. Lalu Analitik adalah penelitian nonimplementatif yang menjelaskan derajat hubungan antar elemen. Tipe penelitian ini membahas terkait kejadian yang ada di sekitar dengan cara mengamati kondisi kemudian memperoleh hasil analisis dari data yang diteliti. Hasil dari analisis data didapatkan beberapa kriteria yang akan digunakan pada penelitian. Pada penelitian ini mengimplementasi sistem pendukung keputusan menggunakan metode *Weighted Product* (WP) dan *Simple Additive Weighting* (SAW) untuk memilih siswa yang akan masuk ke kelas unggulan.

3.2 Studi Literatur

Studi literatur yang digunakan pada penelitian ini yaitu dengan cara mengumpulkan dan mempelajari dasar teori yang digunakan pada penelitian ini, diantaranya :

1. Kelas Unggulan
2. Sistem Pendukung Keputusan
3. *Simple Additive Weighting* (SAW)
4. *Weighted Product* (WP)
5. Pengujian Akurasi

3.3 Pengumpulan Data

Proses pengumpulan data pada penelitian ini diperoleh secara langsung dari objek yang diteliti dengan cara melakukan observasi dan wawancara pada wakil kepala sekolah bagian kurikulum di SMA Negeri 1 Taman. Dari observasi dan wawancara yang dilakukan diperoleh beberapa kriteria untuk menentukan alternatif yang digunakan untuk pemilihan siswa yang masuk kelas unggulan. Data yang diambil sebanyak 396 data siswa. Berikut adalah beberapa kriteria yang digunakan:

1. Nilai Ujian Nasional SMP. Dari Nilai Ujian Nasional SMP dibagi lagi menjadi 4 kriteria diantaranya:
 - a. IPA
 - b. Matematika
 - c. Bahasa Indonesia
 - d. Bahasa Inggris
2. Nilai Tes Potensial Akademik



3. Nilai Psikologi

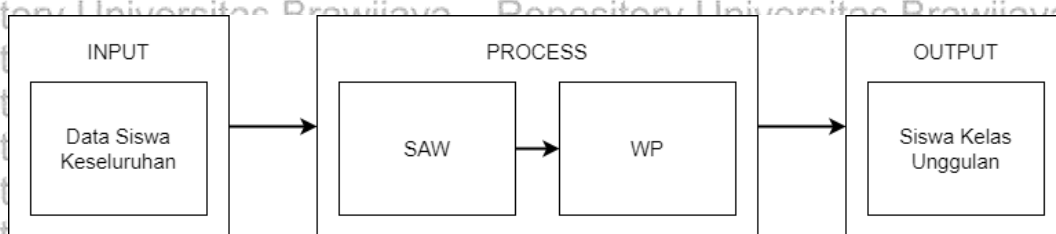
3.4 Analisis Kebutuhan

Analisa kebutuhan pada penelitian ini dilakukan untuk menganalisis kebutuhan apa saja yang diperlukan. Berikut adalah kebutuhan yang diperlukan :

1. Kebutuhan perangkat keras, meliputi :
 - Laptop / Komputer
2. Kebutuhan perangkat lunak, meliputi :
 - Sistem operasi Windows 10
 - Microsoft Office 2016
 - Sublime Text 3
 - XAMMP
 - Bahasa Pemrograman PHP
3. Data yang digunakan, meliputi :
 - Data profil sekolah yaitu SMA Negeri 1 Taman
 - Data Nilai UN, TPA, dan Tes Psikologi dari siswa

3.5 Perancangan Sistem

Perancangan sistem menjelaskan tentang tahapan yang akan dilakukan dalam membangun sistem secara menyeluruh. Ada tiga tahapan yaitu input, proses, dan output. Berikut adalah perancangan sistem pada penelitian ini dapat dilihat pada gambar 3.2.



Gambar 3.2 Skema Perancangan Sistem

3.6 Implementasi Sistem

Implementasi sistem pada Sistem Pendukung Keputusan dilakukan melalui dua proses yaitu manualisasi dan implementasi ke dalam program sehingga mendapatkan hasil dari kedua proses tersebut. Lalu membandingkan kedua nilai yang dihasilkan dari manualisasi dan program. Nilai yang dibandingkan yaitu hasil dari output manualisasi dan program.



3.7 Pengujian dan Analisis

Pengujian dan Analisis dilakukan setelah sistem selesai dibuat, pengujian yang dilakukan pada penelitian ini adalah pengujian akurasi. Pengujian akurasi dibuat dengan cara menghitung kecocokan antara sistem yang dibuat dengan hasil dari pihak sekolah.

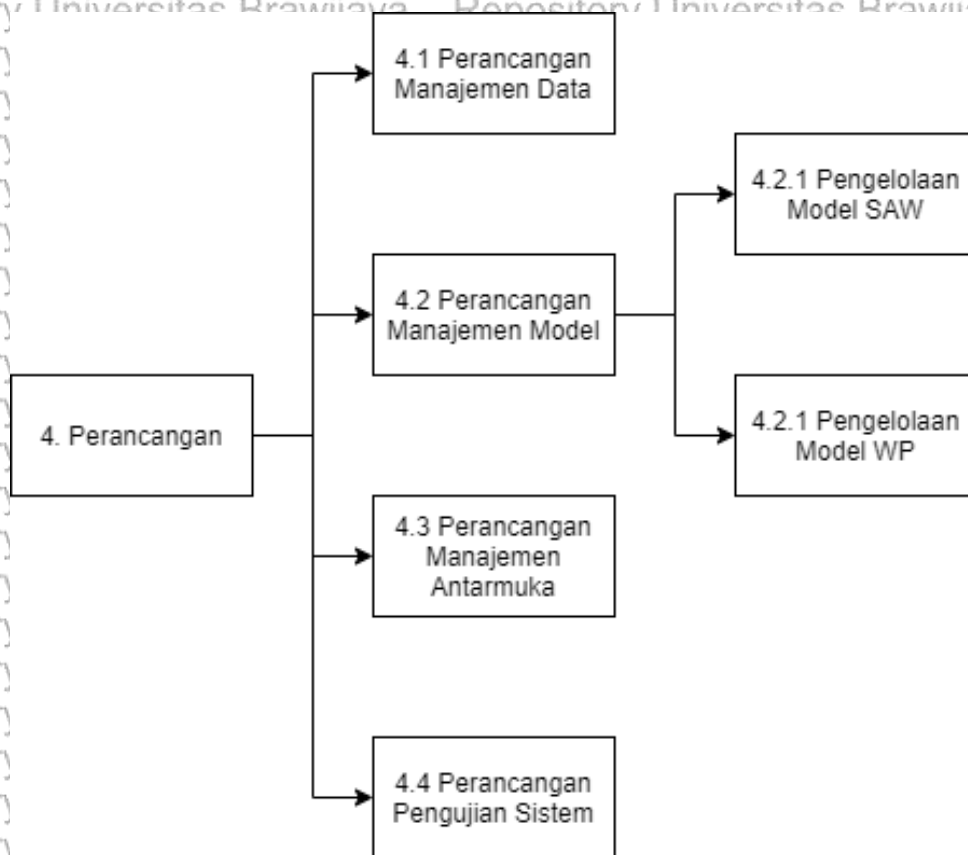
3.8 Penutup

Pada tahap ini dilakukan pengambilan kesimpulan untuk menjelaskan apa yang telah diperoleh pada penelitian ini. Kesimpulan berisi jawaban dari rumusan masalah, evaluasi beberapa kekurangan sistem yang dibuat, dan kesalahan yang terjadi pada sistem. Penulisan saran harus dituliskan untuk pengembangan penelitian yang dilakukan selanjutnya.



BAB 4 PERANCANGAN SISTEM

Pada bab ini membahas mengenai perancangan sistem yang akan dibangun. Di dalam bab ini terdapat perancangan manajemen data, perancangan manajemen model, perancangan manajemen antarmuka, perancangan pengujian sistem. Alur perancangan dapat dilihat pada Gambar 4.1.



Gambar 4.1 Pohon Perancangan Rekomendasi Siswa Kelas Unggulan

4.1 Perancangan Data

Pada subbab ini akan menjelaskan tentang kebutuhan yang disediakan untuk memenuhi kebutuhan sistem yang akan dibangun. Identifikasi data yang dilakukan pada sistem ini menggunakan sistem wawancara pada wakil kepala sekolah bagian kurikulum di SMA Negeri 1 Taman. Data kebutuhan sistem berisikan tentang data apa saja yang digunakan pada sistem ini. Data yang digunakan pada sistem ini adalah data yang mempengaruhi objek penelitian dalam membangun sistem pendukung keputusan rekomendasi siswa kelas unggulan di SMA Negeri 1 Taman. Pengumpulan data dilakukan pada tanggal 14 Februari 2020 sebanyak 396 data siswa meliputi hasil nilai TPA, nilai tes psikologi, dan nilai UN. Data siswa ini akan diolah dengan menggunakan metode *Simple Additive Weighting* (SAW) dan metode *Weighted Product* (WP). Data siswa yang digunakan hanya data siswa yang masuk ke dalam konsentrasi pembelajaran IPA yaitu sebanyak 240 siswa dikarenakan kelas unggulan pada SMA Negeri 1 Taman



hanya terdapat pada konsentrasi pembelajaran IPA. Data siswa dibagi menjadi dua bagian yaitu kriteria dan alternatif. Berikut adalah Data kriteria yang digunakan dalam sistem rekomendasi kelas unggulan dapat dilihat pada Tabel 4.1.

Tabel 4.1 Kriteria

No	Kode Kriteria	Kriteria	Bobot Kriteria
1	(C1)	Nilai TPA	30
2	(C2)	Nilai Psikologi	20
3	(C3)	Nilai UN	10
4	(C4)	Nilai UN Matematika	40
5	(C5)	Nilai UN B.Indonesia	30
6	(C6)	Nilai UN B. Inggris	20
7	(C7)	Nilai UN IPA	10

Kriteria nilai TPA adalah hasil dari nilai tes potensi akademik, kriteria ini merupakan kriteria yang memiliki tingkat prioritas nomor satu dari semua kriteria dan diberi bobot 30. Kriteria nilai psikologi adalah hasil dari nilai tes psikologi, kriteria ini merupakan kriteria yang memiliki tingkat prioritas nomor dua dari semua kriteria dan diberi bobot 20. Kriteria nilai UN merupakan hasil dari nilai ujian nasional, kriteria ini memiliki tingkat prioritas nomor tiga dari semua kriteria dan diberi bobot 10. Pada kriteria nilai UN dibagi menjadi 4 kriteria lagi yaitu nilai UN Matematika yang memiliki tingkat prioritas nomor satu pada kriteria nilai UN dan diberi bobot 40, nilai UN Bahasa Indonesia yang memiliki tingkat prioritas nomor dua pada kriteria nilai UN dan diberi bobot 30, nilai Bahasa Inggris yang memiliki tingkat prioritas nomor tiga pada kriteria nilai UN dan diberi bobot 20, dan nilai UN IPA yang memiliki tingkat prioritas nomor empat pada kriteria nilai UN dan diberi bobot 10. Penentuan tingkat prioritas dan pemberian bobot pada semua kriteria diatas berdasarkan hasil wawancara pada pihak sekolah.

Setelah mendapatkan data kriteria yang digunakan dalam sistem rekomendasi kelas unggulan. Selanjutnya terdapat data alternatif berisi data siswa di SMA Negeri 1 Taman. Berikut adalah Data kriteria yang digunakan dalam sistem rekomendasi kelas unggulan dapat dilihat pada Tabel 4.2.

Tabel 4.2 Alternatif

No	Nama Siswa	Nilai UN Matematika	Nilai UN B.Indonesia	Nilai UN B.Inggris	Nilai UN IPA
1	Nur Laily A	85	84	70	90
2	Anistazkia M J	70	90	70	85
3	Mayangsari D A	72,5	90	76	85
4	Irfan H A	65	86	74	65

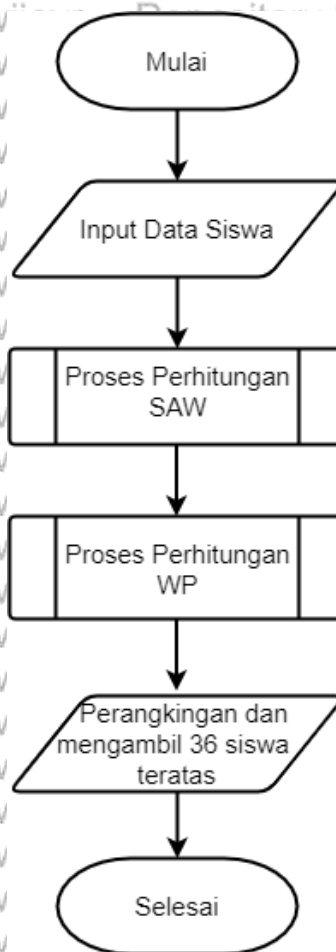


5	Bima A A	60	88	74	77,5
6	Halim A D	87,5	80	82	85
7	Gading N S	80	82	60	95
8	Farisa I S	80	88	60	90
9	Niken A L	82,5	86	82	90
10	Alfiona P F	77,5	92	88	82,5

No	Nama Siswa	Nilai TPA	Nilai Psikologi
1	Nur Laily A	52	117
2	Anistazkia M J	52	92
3	Mayangsari D A	52	129
4	Irfan H A	40	130
5	Bima A A	52	113
6	Halim A D	76	127
7	Gading N S	76	129
8	Farisa I S	72	122
9	Niken A L	64	129
10	Alfiona P F	64	130

4.2 Perancangan Manajemen Model

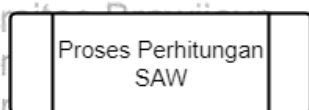
Pada subbab ini membahas tentang perancangan metode SAW dan WP yang dipergunakan untuk rekomendasi siswa kelas unggulan. Metode SAW berfungsi untuk menghitung bobot pada kriteria nilai UN sedangkan metode WP berfungsi untuk menghitung kriteria nilai TPA, nilai psikologi, dan nilai UN yang didapatkan dari perhitungan SAW dan pemeringkatan seluruh alternatif yaitu siswa SMA Negeri 1 Taman. Pemeringkatan akan dilakukan berdasarkan nilai preferensi yang akan diurutkan dari nilai prefrensi terbesar sampai terkecil. Lalu diambil 36 siswa dari 240 siswa. Diagram alir model sistem dapat dilihat pada Gambar 4.2.



Gambar 4.2 Diagram Alir Pemodelan Sistem

4.2.1 Penerapan Metode SAW

Metode yang digunakan pertama adalah metode *Simple Additive Weighting* (SAW) yang digunakan untuk menghitung hasil pembobotan dari kriteria nilai UN. Data yang dibutuhkan dalam proses SAW ini data bobot masing-masing kriteria nilai UN yang didapatkan dari hasil wawancara dapat dilihat pada Tabel 4.1. Diagram alir perhitungan SAW dapat dilihat pada Gambar 4.3.



Gambar 4.3 Diagram Alir Perhitungan SAW

Pada proses perhitungan menggunakan metode SAW mengambil data bobot kriteria dapat dilihat pada Tabel 4.1 dan nilai kriteria masing-masing alternatif dapat dilihat pada Tabel 4.2.

Membuat matriks dari daftar kriteria dan alternatif

Membuat matriks untuk daftar kriteria nilai UN dengan bobot dapat dilihat pada Tabel 4.3 dan membuat matriks alternatif dengan hasil nilai masing-masing kriteria UN dapat dilihat pada Tabel 4.4.

Tabel 4.3 Kriteria Nilai UN

Kriteria	Bobot
Matematika	40
B. Indonesia	30
B. Inggris	20
IPA	20

Tabel 4.4 Alternatif Nilai UN

No	Alternatif/ Kriteria	Matematika	B.Indonesia	B.Ingggris	IPA
1	Nur Laily Amalia	85	84	70	90
2	Anistazkia M J	70	90	70	85
3	Mayangsari Dian A	72,5	90	76	85
4	Irfan Hafidh A	65	86	74	65
5	Bima Ardi A	60	88	74	77,5
6	Halim Achmad D	87,5	80	82	85
7	Gading Nadiyah S	80	82	60	95
8	Farisa Indah S	80	88	60	90
9	Niken Ayu Lestari	82,5	86	82	90
10	Alfiona Putri F	77,5	92	88	82,5

Setelah membuat matriks untuk daftar kriteria dan alternatif selanjutnya mencari nilai terbesar masing-masing kriteria pada alternatif dapat dilihat pada Tabel 4.5.

Tabel 4.5 Nilai Terbesar Kriteria

No	Kriteria	Nilai terbesar
1	Matematika	87,5
2	B.Indonesia	92
3	B.Ingggris	88
4	IPA	95

Membuat Matriks R

Terdapat dua rumus normalisasi yaitu *benefit* dan *cost*. Karena semua kriteria dari data bersifat *benefit* maka pada sistem rekomendasi siswa kelas unggulan hanya memakai rumus normalisasi *benefit*. Dari matriks pada Tabel 4.4 masing-masing alternatif pada kriteria akan dibagi dengan nilai terbesar dari kriteria tersebut. Hasil dari normalisasi ini akan digunakan sebagai perhitungan nilai preferensi. Hasil dari perhitungan normalisasi dapat dilihat pada Tabel 4.6.

Tabel 4.6 Membuat Matriks R

No	Alternatif/ Kriteria	Matematika	B.Indonesia	B.Ingggris	IPA
1	Nur Laily Amalia	0,97143	0,91304	0,79545	0,94737
2	Anistazkia M J	0,8	0,97826	0,79545	0,89474
3	Mayangsari Dian A	0,82857	0,97826	0,86364	0,89474
4	Irfan Hafidh A	0,74286	0,93478	0,84091	0,68421
5	Bima Ardi A	0,68571	0,95652	0,84091	0,85179
6	Halim Achmad D	1	0,86957	0,93182	0,89474
7	Gading Nadiyah S	0,91429	0,8913	0,68182	1
8	Farisa Indah S	0,91429	0,95652	0,68182	0,94737
9	Niken Ayu Lestari	0,94286	0,93478	0,93182	0,94737
10	Alfiona Putri F	0,88571	1	1	0,86842



Perhitungan hasil normalisasi pada C1 didapatkan dari Persamaan 2.1 yaitu membagi masing-masing alternatif pada kriteria dengan nilai terbesar pada kriteria tersebut, berikut adalah proses perhitungannya

$$r_{Nur\ Matematika} = \frac{85}{87,5} = 0,97143$$

$$r_{Nur\ B.Indonesia} = \frac{84}{92} = 0,91304$$

Perhitungan Nilai Prefrensi

Untuk menghitung nilai prefrensi dilakukan dengan cara mengkalikan nilai masing-masing alternatif yang telah dinormalisasi dapat dilihat pada Tabel 4.6 dengan bobot kriteria pada kriteria tersebut dapat dilihat pada Tabel 4.3, lalu menjumlahkan semua hasil pada alternatif tersebut. Hasil dari nilai prefrensi akan digunakan sebagai nilai pada kriteria UN pada perhitungan metode WP. Hasil pada perhitungan nilai preferensi dapat dilihat pada Tabel 4.7.

Tabel 4.7 Nilai Prefrensi

No	Alternatif/ Kriteria	Nilai Preferensi
1	Nur Laily Amalia	91,63122
2	Anistazkia M J	86,20429
3	Mayangsari Dian A	88,71078
4	Irfan Hafidh A	81,41805
5	Bima Ardi A	81,1003
6	Halim Achmad D	93,67069
7	Gading Nadiyah S	86,94692
8	Farisa Indah S	88,37713
9	Niken Ayu Lestari	93,86781
10	Alfiona Putri F	94,11278

Dengan menggunakan Persamaan 2.3 contoh perhitungan nilai prefrensi adalah sebagai berikut

$$V_{Nur} = (0,97143 \times 40) + (0,91304 \times 30) + (0,79545 \times 20) + (0,94737 \times 10) = 91,63122$$

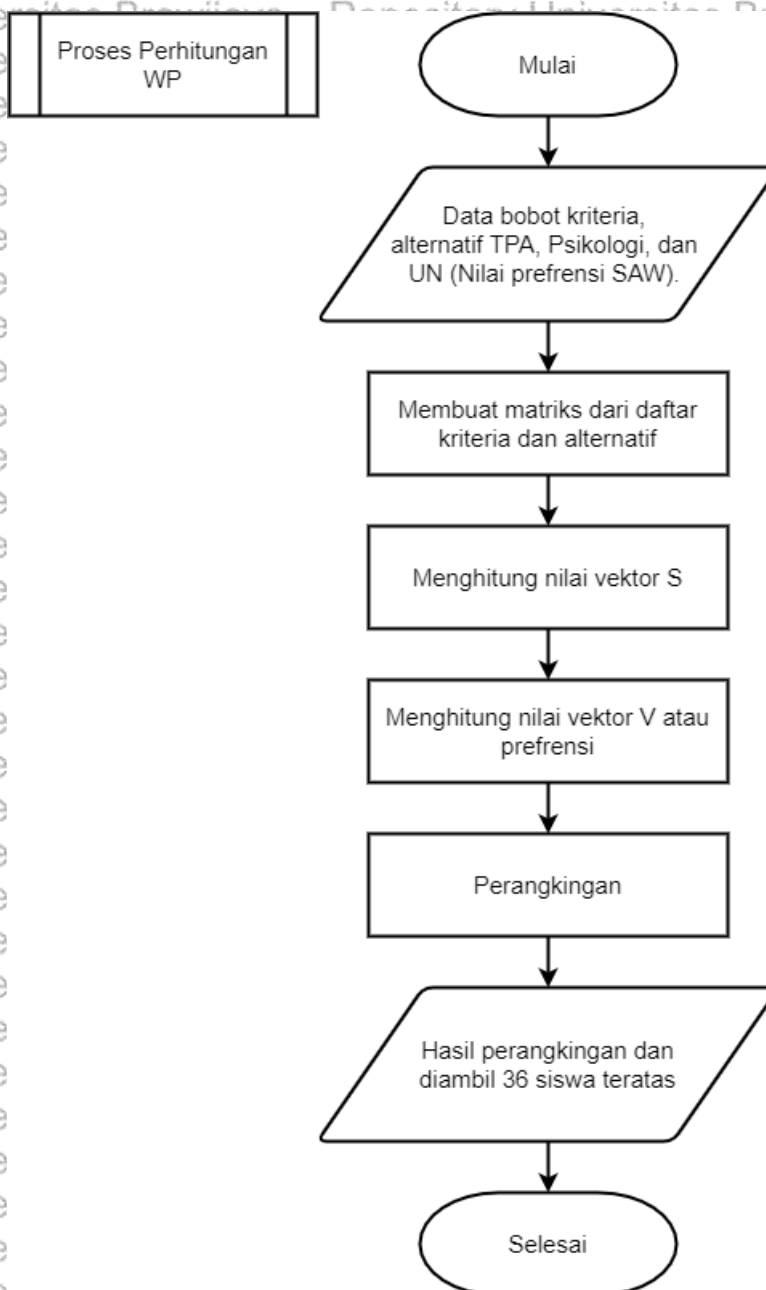
$$V_{Anistazkia} = (0,8 \times 40) + (0,97826 \times 30) + (0,79545 \times 20) + (0,89474 \times 10) = 86,20429$$

4.2.2 Penerapan Metode WP

Setelah melakukan proses perhitungan kriteria UN menggunakan metode SAW dilanjutkan dengan perhitungan seluruh kriteria menggunakan metode *Weighted Product* (WP). Pada perhitungan WP dibutuhkan data nilai TPA, nilai



tes psikologi yang dapat dilihat pada Tabel 4.2 dan nilai UN yaitu nilai preferensi dari perhitungan SAW dapat dilihat pada Tabel 4.7. Diagram alir metode WP dapat dilihat pada Gambar 4.4.



Gambar 4.4 Diagram Alir Perhitungan WP

Pada proses perhitungan menggunakan metode WP mengambil data bobot kriteria dapat dilihat pada Tabel 4.1, nilai kriteria TPA, tes psikologi dapat dilihat pada Tabel 4.2 dan nilai UN yang menggunakan nilai preferensi perhitungan metode SAW dapat dilihat pada Tabel 4.7.



1. Membuat matriks dari daftar kriteria dan alternative

Membuat matriks untuk daftar kriteria dengan bobot dapat dilihat pada Tabel 4.8 dan membuat matriks alternatif dengan hasil nilai masing-masing kriteria dapat dilihat pada Tabel 4.9.

Tabel 4.8 Kriteria

Kriteria	Bobot
TPA	30
Psikologi	20
UN	10

Tabel 4.9 Alternatif

No	Alternatif/ Kriteria	TPA	Psikologi	UN
1	Nur Laily Amalia	52	117	91,63122
2	Anistazkia M J	52	92	86,20429
3	Mayangsari Dian A	52	129	88,71078
4	Irfan Hafidh A	40	130	81,41805
5	Bima Ardi A	52	113	81,1003
6	Halim Achmad D	76	127	93,67069
7	Gading Nadiyah S	76	129	86,94692
8	Farisa Indah S	72	122	88,37713
9	Niken Ayu Lestari	64	129	93,86781
10	Alfiona Putri F	64	130	94,11278

2. Menghitung Nilai Vektor S

Pada tahapan ini sebelum menghitung nilai vektor s menormalisasi terlebih dahulu bobot setiap kriteria. Jumlah dari setiap bobot yang sudah ternormalisasi harus sama dengan 1. Hasil Normalisasi akan ditampilkan pada Tabel 4.10.

Tabel 4.10 Kriteria Bobot Ternormalisasi

Kriteria	Bobot Ternormalisasi
TPA	0,5
Psikologi	0,33333
UN	0,16667

Perhitungan normalisasi bobot didapatkan dengan cara membagi bobot kriteria dengan total seluruh bobot kriteria, berikut adalah proses perhitungannya

$$TPA = \frac{30}{60} = 0,5$$

Setelah mendapatkan bobot kriteria ternormalisasi menentukan nilai vektor S dengan cara melakukan perhitungan perkalian seluruh kriteria dari sebuah alternatif dengan bobot berpangkat positif. Hasil dari perhitungan vektor S ini



akan digunakan sebagai perhitungan nilai preferensi atau nilai vektor V. Hasil dari perhitungan vektor S dapat dilihat pada Tabel 4.11.

Tabel 4.11 Nilai Vektor S

No	Alternatif/ Kriteria	Nilai Vektor S
1	Nur Laily Amalia	74,886616
2	Anistazkia M J	68,4204233
3	Mayangsari Dian A	76,9474633
4	Irfan Hafidh A	66,7008288
5	Bima Ardi A	72,5323191
6	Halim Achmad D	93,3846127
7	Gading Nadiyah S	92,714089
8	Farisa Indah S	88,8197418
9	Niken Ayu Lestari	86,1732897
10	Alfiona Putri F	86,4329242
	Total	807,012308

Dengan menggunakan Persamaan 2.4 contoh perhitungan nilai vektor S adalah sebagai berikut

$$S_{Nur} = (52^{0,5}) \times (117^{0,33333}) \times (91,6312223^{0,16667}) = 74,886616$$

$$S_{Anistazkia} = (52^{0,5}) \times (92^{0,33333}) \times (86,2042854^{0,16667}) = 68,4204233$$

3. Menghitung Nilai Vektor V

Perhitungan nilai vektor V atau nilai preferensi dilakukan dengan cara menjumlah terlebih dahulu semua vektor S lalu membagi nilai vektor S dengan total semua vektor S dapat dilihat pada Tabel 4.11. Hasil dari nilai vektor V akan digunakan sebagai proses perangkingan. Hasil pada perhitungan nilai vektor V dapat dilihat pada Tabel 4.12.

Tabel 4.12 Nilai Vektor V

No	Alternatif/ Kriteria	Nilai Vektor V
1	Nur Laily Amalia	0,09279489
2	Anistazkia M J	0,08478238
3	Mayangsari Dian A	0,09534856
4	Irfan Hafidh A	0,08265156
5	Bima Ardi A	0,08987759
6	Halim Achmad D	0,11571647
7	Gading Nadiyah S	0,11488559
8	Farisa Indah S	0,11005996
9	Niken Ayu Lestari	0,10678064
10	Alfiona Putri F	0,10710236



Dengan menggunakan Persamaan 2.5 contoh perhitungan nilai vektor V adalah sebagai berikut

$$V_{Nur} = \frac{74,886616}{807,012308} = 0,09279489$$

$$V_{Anistazkia} = \frac{68,4204233}{807,012308} = 0,08478238$$

4. Pemeringkatan

Pada tahap pemeringkatan dibutuhkan data nilai vektor V yang dapat dilihat pada Tabel 4.12. Dilakukan perangkingan dari nilai vektor V terbesar sampai terkecil. Hasil pemeringkatan dapat dilihat pada Tabel 4.13.

Tabel 4.13 Pemeringkatan

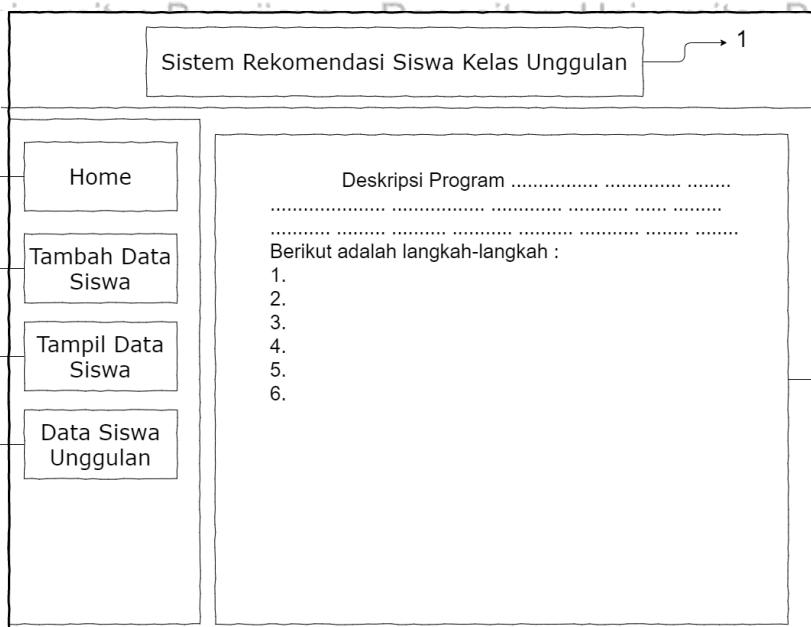
No	Alternatif/ Kriteria	Nilai Vektor V
1	Halim Achmad D	0,11571647
2	Gading Nadiyah S	0,11488559
3	Farisa Indah S	0,11005996
4	Alfiona Putri F	0,10710236
5	Niken Ayu Lestari	0,10678064
6	Mayangsari Dian A	0,09534856
7	Nur Laily Amalia	0,09279489
8	Bima Ardi A	0,08987759
9	Anistazkia M J	0,08478238
10	Irfan Hafidh A	0,08265156

4.3 Perancangan Manajemen Antarmuka

Pada bab perancangan manajemen antarmuka menjelaskan tentang antarmuka sistem rekomendasi kelas unggulan di SMA Negeri 1 Taman. Perancangan manajemen antarmuka adalah gambaran antarmuka sistem dengan pengguna sebelum sistem dibangun. Perancangan manajemen antarmuka berisi halaman *home*, halaman tambah data, halaman tampil data dan edit data, data siswa kelas unggulan.

a. Halaman *Home*

Halaman *home* ditampilkan pertama kali ketika pengguna mengakses sistem. Halaman *home* terdiri dari Judul dari program, deskripsi sistem dan langkah-langkah tata cara penggunaan sistem, tombol navigasi menuju halaman *home* tombol navigasi menuju halaman tambah data, tombol navigasi menuju halaman tampil data, tombol navigasi menuju halaman tampil siswa kelas unggulan. Perancangan manajemen antarmuka halaman *home* akan ditampilkan pada Gambar 4.5.



Gambar 4.5 Antarmuka Halaman Home

Keterangan :

1. Judul program
2. Tombol navigasi home
3. Tombol navigasi tambah data siswa
4. Tombol navigasi tampil data siswa
5. Tombol navigasi data siswa unggulan
6. Deskripsi program dan langkah-langkah

b. Halaman Tambah Data

Halaman tambah data ditampilkan pada saat pengguna menekan tombol tambah data. Halaman tambah data terdiri dari judul dari program, pengisian data dengan masukan, tombol navigasi menuju halaman home, tombol navigasi menuju halaman tambah data, tombol navigasi menuju halaman tampil data, tombol navigasi menuju halaman tampil siswa kelas unggulan. Masukan yang maksud adalah nama siswa, nomor UN, nilai TPA, nilai psikologi, nilai UN matematika, nilai UN B.Indonesia, nilai UN B.Inggris, nilai UN IPA. Perancangan manajemen antarmuka halaman tambah data akan ditampilkan pada Gambar 4.6.



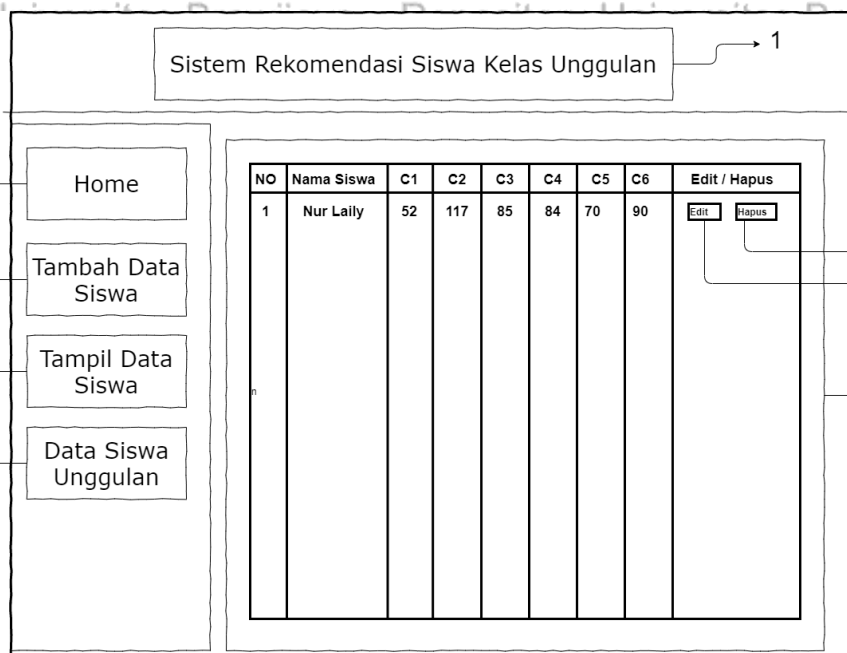
Gambar 4.6 Antarmuka Halaman Tambah Data Siswa

Keterangan :

1. Judul program
2. Tombol navigasi *home*
3. Tombol navigasi tambah data siswa
4. Tombol navigasi tampil data siswa
5. Tombol navigasi data siswa unggulan
6. Pengisian data
7. Tombol tambah data siswa

c. Halaman Tampil Data Siswa

Halaman tampil data siswa ditampilkan pada saat pengguna menekan tombol tampil data siswa. Pada halaman tampil data tidak hanya menampilkan data, halaman ini dapat mengedit dan menghapus data. Halaman tampil data siswa terdiri dari Judul dari program, tabel data siswa dengan data masing-masing kriteria tiap siswa, tombol navigasi menuju halaman home, tombol navigasi menuju halaman tambah data siswa, tombol navigasi menuju halaman tampil data siswa, tombol navigasi menuju halaman tampil siswa kelas unggulan. Data yang ditampilkan pada halaman ini adalah data masing-masing siswa yang telah dimasukkan pada halaman tambah data siswa. Perancangan manajemen antarmuka halaman tambah data akan ditampilkan pada Gambar 4.7.



Gambar 4.7 Antarmuka Halaman Tampil Data

Keterangan :

1. Judul program
2. Tombol navigasi *home*
3. Tombol navigasi tambah data siswa
4. Tombol navigasi tampil data siswa
5. Tombol navigasi data siswa unggulan
6. Tabel tampil data siswa
7. Tombol edit data
8. Tombol hapus data

Berikut adalah antarmuka halaman tampil data ketika menekan tombol edit dapat dilihat pada Gambar 4.8.



Sistem Rekomendasi Siswa Kelas Unggulan

Home

Tambah Data Siswa

Tampil Data Siswa

Data Siswa Unggulan

Nama :

Nomor UN :

Nilai TPA :

Nilai Psikologi :

Nilai UN Matematika :

Nilai UN B.Indonesia :

Nilai UN B.Ingris :

Nilai UN IPA :

Gambar 4.8 Halaman Edit Data

d. Halaman Data Siswa Unggulan

Halaman data siswa unggulan ditampilkan pada saat pengguna menekan tombol data siswa unggulan. Pada halaman data siswa unggulan pengguna harus menekan tombol tampilkan untuk memulai proses perhitungan rekomendasi siswa kelas unggulan lalu sistem akan menampilkan berupa tabel yang berisikan nomer ranking, nama siswa, dan nilai preferensi masing-masing siswa. Halaman tampil data siswa terdiri dari Judul dari program, tabel data siswa seperti yang disebutkan pada kalimat sebelumnya, tombol navigasi menuju halaman home, tombol navigasi menuju halaman tambah data siswa, tombol navigasi menuju halaman tampil data siswa, tombol navigasi menuju halaman tampil siswa kelas unggulan, tombol tampilkan. Data yang ditampilkan pada halaman ini adalah data masing-masing siswa yang telah dimasukkan pada halaman tambah data siswa. Perancangan manajemen antarmuka halaman tambah data akan ditampilkan pada Gambar 4.9.

Sistem Rekomendasi Siswa Kelas Unggulan

Home

Tambah Data Siswa

Tampil Data Siswa

Data Siswa Unggulan

Nomor Rankin	Nama Siswa	Nilai Preferensi	
1	Nur Laily	91,63122	<input type="button" value="Tampilkan"/>

Gambar 4.9 Halaman Data Siswa Unggulan



Keterangan :

1. Judul program
2. Tombol navigasi *home*
3. Tombol navigasi tambah data siswa
4. Tombol navigasi tampil data siswa
5. Tombol navigasi data siswa unggulan
6. Tabel data siswa kelas unggulan
7. Tombol tampilkan

4.4 Perancangan Pengujian Sistem

Pengujian sistem pendukung keputusan rekomendasi kelas unggulan dilakukan pada 36 siswa hasil dari sistem. Pengujian dilakukan dengan cara membandingkan hasil dari rekomendasi sistem dengan hasil rekomendasi dari guru. Dari hasil rekomendasi oleh sistem dan rekomendasi sekolah untuk mendapatkan hasil perhitungan pengujian akurasi. Berikut adalah rancangan pengujian dapat dilihat pada Tabel 4.14.

Tabel 4.14 Perancangan Pengujian

No	Nama Siswa	Hasil Rekomendasi Sistem	Hasil Rekomendasi Sekolah	Kesesuaian (Sesuai / Tidak Sesuai)
1				
2				
3				
...				



BAB 5 IMPLEMENTASI

5.1 Implementasi Program

Implementasi program menjelaskan tentang kode program yang dibuat berdasarkan perancangan sistem. Pada program penelitian ini menggunakan *archon/dataframe* untuk mempermudah perhitungan. Penjelasan pada implementasi program ini dijelaskan dalam beberapa bagian yaitu nilai terbesar kriteria, matriks R, vektor V, normalisasi bobot wp, vektor S, vektor V.

5.1.1 Implementasi Nilai Terbesar Kriteria

Pada implementasi nilai terbesar kriteria melakukan pencarian nilai terbesar masing-masing kriteria pada semua alternatif.

Tabel 5.1 Kode Program Nilai Terbesar Kriteria

Nilai terbesar kriteria	
1	<code>\$maxij = array();</code>
2	<code>\$arr = \$df->toArray();</code>
3	<code>\$col = \$df->columns();</code>
4	<code>foreach(\$col as \$key => \$value){</code>
5	<code> \$maxEachCol = max(array_column(\$arr, \$value));</code>
6	<code> \$maxij[\$value] = \$maxEachCol;}</code>

Penjelasan kode program pada Tabel 5.1 yaitu :

1. Baris 1 : Menginisialisasi variable bertipe data array untuk menyimpan nilai terbesar dari masing-masing kriteria.
2. Baris 2 : Menginisialisasi variabel arr berisi perintah mengubah dataframe menjadi array.
3. Baris 3 : Menginisialisasi variabel col berisi perintah mengambil nama kolom pada dataframe.
4. Baris 4 : Melakukan perulangan ke semua data dengan mengambil nilai dari masing-masing kolom.
5. Baris 5 : Menginisialisasi variabel maxEachCol dengan perintah mencari nilai terbesar dari masing-masing kolom pada array.
6. Baris 6 : Mengisi nilai kolom dari variabel maxij dengan nilai maxEachCol.

5.1.2 Implementasi Matriks R

Pada implementasi matriks R melakukan perhitungan pembagian masing-masing kriteria pada alternatif dengan nilai maksimum pada kriteria. Kriteria yang dimaksud dalam perhitungan ini hanya kriteria nilai UN.



Tabel 5.2 Kode Program Matriks R

```

Matriks R
1 | $df = $df->apply(function($el, $key){
2 |   global $maxij;
3 |   $el["nilai_un_ipa"] =
4 |     $el["nilai_un_ipa"]/$maxij["nilai_un_ipa"];
5 |   $el["nilai_un_bindonesia"] = $el["nilai_un_bindonesia"]/
6 |     $maxij["nilai_un_bindonesia"];
7 |   $el["nilai_un_matematika"] =
8 |     $el["nilai_un_matematika"]/$maxij["nilai_un_matematika"];
9 |   $el["nilai_un_binggris"] =
10 |     $el["nilai_un_binggris"]/$maxij["nilai_un_binggris"];
11 | return $el;});

```

Penjelasan kode program pada Tabel 5.2 yaitu :

1. Baris 1 : Mengambil data dari variabel df per kolom.
2. Baris 2 : Mengambil nilai dari variabel maxij.
3. Baris 3 : Melakukan perhitungan pembagian semua nilai yang berada di kolom nilai_un_ipa dengan maxij dari kolom nilai_un_ipa.
4. Baris 4 : Melakukan perhitungan pembagian semua nilai yang berada di kolom nilai_un_bindonesia dengan maxij dari kolom nilai_un_bindonesia.
5. Baris 5 : Melakukan perhitungan pembagian semua nilai yang berada di kolom nilai_un_matematika dengan maxij dari kolom nilai_un_matematika.
6. Baris 6 : Melakukan perhitungan pembagian semua nilai yang berada di kolom nilai_un_binggris dengan maxij dari kolom nilai_un_binggris.
7. Baris 7 : Mengembalikan nilai semua kolom dari df yang diwakilkan oleh el.

5.1.3 Implementasi Vektor V SAW

Pada implementasi vektor V melakukan perhitungan perkalian masing-masing kriteria pada alternatif dengan bobot masing-masing kriteria. Lalu melakukan penjumlahan semua hasil perkalian pada masing-masing alternatif.



Tabel 5.3 Kode Program Vektor V SAW

```

Vektor V
1 $bobot_saw = array(
2     "mat" => 40,
3     "b_indonesia" => 30,
4     "b_inggris" => 20,
5     "ipa" => 10);
6 $df = $df->apply(function($el, $key){
7     global $bobot_saw;
8     $el["nilai_un_ipa"] = $el["nilai_un_ipa"] *
9     $bobot_saw["ipa"];
10    $el["nilai_un_bindonesia"] =
11    $el["nilai_un_bindonesia"] * $bobot_saw["b_indonesia"];
12    $el["nilai_un_matematika"] =
13    $el["nilai_un_matematika"] * $bobot_saw["mat"];
14    $el["nilai_un_binggris"] = $el["nilai_un_binggris"]
15    * $bobot_saw["b_inggris"];
16    return $el;});
17 $df["nilai_un"] = 0;
18 $df = $df->apply(function($row, $index){
19     $row['nilai_un'] = $row['nilai_un_ipa'] +
20     $row['nilai_un_bindonesia'] + $row['nilai_un_matematika'] +
21     $row['nilai_un_binggris'];
22     return $row;});

```

Penjelasan kode program pada Tabel 5.3 yaitu :

1. Baris 1 : Menginisialisasi variabel bobot_saw bertipe data array.
2. Baris 2 : Mengisi variabel bobot_saw dengan key mat dan value 40.
3. Baris 3 : Mengisi variabel bobot_saw dengan key b_indonesia dan value 30.
4. Baris 4 : Mengisi variabel bobot_saw dengan key b_inggris dan value 20.
5. Baris 5 : Mengisi variabel bobot_saw dengan key ipa dan value 10.
6. Baris 6 : Mengambil data variabel df per kolom.
7. Baris 7 : Memanggil variabel bobot_saw.
8. Baris 8 : Melakukan perhitungan perkalian semua nilai yang berada di kolom nilai_un_ipa dengan bobot_saw dari kolom nilai_un_ipa.
9. Baris 9 : Melakukan perhitungan perkalian semua nilai yang berada di kolom nilai_un_bindonesia dengan bobot_saw dari kolom nilai_un_bindonesia.
10. Baris 10 : Melakukan perhitungan perkalian semua nilai yang berada di kolom nilai_un_matematika dengan bobot_saw dari kolom nilai_un_mat.
11. Baris 11 : Melakukan perhitungan perkalian semua nilai yang berada di kolom nilai_un_binggris dengan bobot_saw dari kolom nilai_un_binggris.
12. Baris 12 : Mengembalikan nilai semua kolom dari df yang diwakilkan oleh el.
13. Baris 13 : Membuat kolom baru bernama nilai_un.
14. Baris 14 : Mengambil data variabel df per kolom.
15. Baris 15 : Melakukan perhitungan penjumlahan pada nilai dari kolom nilai_un_ipa, nilai_un_bindonesia, nilai_un_binggris, dan nilai_un_matematika disimpan ke dalam kolom nilai_un.
16. Baris 16 : Mengembalikan semua nilai kolom df yang diwakilkan oleh row.



5.1.4 Implementasi Normalisasi Bobot WP

Pada implementasi normalisasi bobot wp melakukan perhitungan pembagian masing-masing nilai bobot dibagi dengan nilai total bobot wp.

Tabel 5.4 Kode Program Normalisasi Bobot WP

```

Normalisasi bobot WP
1 $bobot_wp = array(
2   "tpa" => 30,
3   "psikologi" => 20,
4   "un" => 10
5 $arr_sum_wp = array_sum($bobot_wp);
6 $prioritas = array();
7 foreach($bobot_wp as $key => $value){
8   $prioritas[$key] = $value/$arr_sum_wp;}

```

Penjelasan kode program pada Tabel 5.4 yaitu :

1. Baris 1 : Menginisialisasi variabel bobot_wp bertipe data array.
2. Baris 2 : Mengisi variabel bobot_saw dengan key tpa dan value 30.
3. Baris 3 : Mengisi variabel bobot_saw dengan key psikologi dan value 20.
4. Baris 4 : Mengisi variabel bobot_saw dengan key un dan value 10.
5. Baris 5 : Membuat variabel arr_sum_wp dengan perintah menjumlahkan semua nilai pada variabel bobot_wp.
6. Baris 6 : Membuat variabel prioritas bertipe data array.
7. Baris 7 : Melakukan perulangan pada semua data dari variabel bobot_wp.
8. Baris 8 : Melakukan pembagian pada semua data dengan nilai dari variabel arr_sum_wp yang disimpan pada variabel prioritas.

5.1.5 Implementasi Vektor S

Pada implementasi vektor S melakukan perhitungan pemangkatan masing-masing kriteria pada alternatif dengan masing-masing nilai bobot kriteria yang telah di normalisasi.

Tabel 5.5 Kode Program Vektor S

```

Vektor S
1 $df = $df->apply(function($el, $key){
2   global $prioritas;
3   $el["nilai_tpa"] = pow($el["nilai_tpa"],
4     $prioritas["tpa"]);
5   $el["nilai_psikologi"] = pow($el["nilai_psikologi"],
6     $prioritas["psikologi"]);
7   $el["nilai_un"] = pow($el["nilai_un"],
8     $prioritas["un"]);
9   return $el;
10  });
11 $df[!$si] = 0;
12 $df = $df->apply(function($row, $index){
13   $row['si'] = $row['nilai_tpa'] *
14   $row['nilai_psikologi'] * $row['nilai_un'];
15   return $row;
16  });

```

Penjelasan kode program pada Tabel 5.5 yaitu :

1. Baris 1 : Mengambil data variabel df per kolom.



2. Baris 2 : Memanggil variabel prioritas.
3. Baris 3 : Melakukan perhitungan pemangkatan semua nilai yang berada di kolom nilai_tpa dengan prioritas dari kolom tpa.
4. Baris 4 : Melakukan perhitungan pemangkatan semua nilai yang berada di kolom nilai_psikologi dengan prioritas dari kolom psikologi.
5. Baris 5 : Melakukan perhitungan pemangkatan semua nilai yang berada di kolom nilai_un dengan prioritas dari kolom un.
6. Baris 6 : Mengembalikan nilai semua kolom dari df yang diwakilkan oleh el.
7. Baris 7 : Membuat kolom baru bernama si.
8. Baris 8 : Mengambil data variabel df per kolom.
9. Baris 9 : Melakukan perhitungan perkalian pada nilai dari kolom nilai_tpa, nilai_psikologi, dan nilai_un disimpan ke dalam kolom si.
10. Baris 10 : Mengembalikan semua nilai kolom df yang diwakilkan oleh row.

5.1.6 Implementasi Vektor V WP

Pada implementasi Vektor V WP melakukan perhitungan pembagian nilai vektor S masing-masing alternatif dengan jumlah nilai vektor S untuk dilakukan perangkingan.

Tabel 5.6 Kode Program Vektor V WP

Vektor V	
1	<code>\$sum_si = 0;</code>
2	<code>foreach(\$df->toArray() as \$item){</code>
3	<code> \$sum_si+=\$item['si'];</code>
4	<code> \$df = \$df->apply(function(\$el, \$key){</code>
5	<code> global \$sum_si;</code>
6	<code> \$el["si"] = \$el["si"]/\$sum_si;</code>
7	<code> return \$el;});</code>

Penjelasan kode program pada Tabel 5.6 yaitu :

1. Baris 1 : Membuat variabel sum_si.
2. Baris 2 : Melakukan perulangan ke semua nilai dengan mengubah variabel df menjadi array dan item sebagai perwakilan elemen.
3. Baris 3 : Menjumlahkan setiap nilai dari elemen si dan disimpan pada variabel sum_si.
4. Baris 4 : Mengambil data variabel df per kolom.
5. Baris 5 : Memanggil variabel sum_si.
6. Baris 6 : Melakukan perhitungan pembagian semua nilai yang berada di kolom dengan nilai sum_si.
7. Baris 7 : Mengembalikan nilai semua kolom dari df yang diwakilkan oleh el.



BAB 6 PENGUJIAN DAN ANALISIS

6.1 Pengujian Akurasi

Pengujian pada penelitian ini menggunakan pengujian akurasi. Tujuan dari pengujian ini adalah untuk mengetahui hasil dari sistem pada penelitian ini sesuai dengan hasil yang diinginkan pihak sekolah. Pengujian pada penelitian ini adalah membandingkan hasil dari sistem yang telah dibuat dengan hasil dari pihak sekolah, sesuai atau tidaknya hasil dari sistem dengan hasil yang diinginkan dari pihak sekolah. Pada pengujian ini akan ditampilkan tabel hasil dari sistem dan tabel hasil dari pihak sekolah, lalu akan terdapat tabel yang membandingkan antara hasil rekomendasi sistem dengan hasil dari rekomendasi sekolah. Dari membandingkan hasil tersebut akan didapatkan akurasi dari hasil sistem. Tabel hasil rekomendasi sistem akan ditunjukkan pada Tabel 6.1, Tabel hasil rekomendasi sekolah akan ditunjukkan pada Tabel 6.2 dan Tabel pengujian akurasi akan ditunjukkan pada Tabel 6.3.

Tabel 6.1 Hasil Rekomendasi Sistem

No.	Nama Siswa	Nilai Prefrensi
1.	BERLIANA FITRIA DEWI	0.0058497428799483
2.	HALIM ACHMAD DAFFA	0.0055794119309837
3.	GADING NADIYAH SARI	0.0055390874195735
4.	RAFI NURIL ZHAFRAN	0.0055246124620428
5.	SILVIA AYU POERWANTHI	0.0055210273389083
6.	ERIC DANİYANTO	0.0054736023547944
7.	ELI NURHAYATI	0.0053753251764896
8.	TIARA SALSABILA RUHYAT	0.0053288563498700
9.	FARISA INDAH SAFITRI	0.0053065665205648
10.	RIZKA ADINDA KARTIKA DEWI	0.0052990881226662
11.	KRISTIN DWI YULIA HARTONO	0.0052609498365209
12.	DHEVIA WAHYU PRASETYORINI	0.0052096115556867
13.	DWI AYU FIKA IMASARI	0.0051941260915248
14.	ALFIONA PUTRI FITRIA	0.0051662038781302
15.	MUHAMMAD AL FARREL ENDRIZAL	0.0051631126024525
16.	NIKEN AYU LESTARI	0.0051495763231297
17.	ANNISA AL MUFIDAH	0.0050954021001683
18.	AYU ANDHINI MUTYA KARIN	0.0050848579772735



19.	ADZKIA FARADIBA EYILA PUTRI	0.0050756029434352
20.	MUHAMMAD SHALAHUDDIN ZAQLY	0.0050644229211325
21.	LUSIA STEFANY LESTARI	0.0050557960943585
22.	ZAHRA SALSABILLA	0.0050472958575113
23.	TSALITSAH QURROTA A YUN	0.0050306821174799
24.	REVINA MUSFIROH	0.0050291742872050
25.	NABILA FIRDAUSI NUZULA	0.0050116943856456
26.	DAUD ARYA RAFA	0.0049914340603192
27.	SEPTYA INDRIYANTI NURAINI	0.0049780731117412
28.	HASNA AULIA MAGFIROH	0.0049653353939456
29.	NUR RAHMAH MIFTAKHUL JANNAH	0.0049604715321777
30.	SYACHRILO AMAR MA`RUF	0.0049588798210205
31.	ANNISA ROSITA SARAH	0.0049515012427813
32.	ANNISA AMELIA	0.0049250939747554
33.	ANGGY DWIPA NANDASARI	0.0049149841700548
34.	ARYA WARDHANA SETIAWAN	0.0049062662834124
35.	RIA DWI SETIANI	0.0049051263263114
36.	MUCHAMMAD ADAM SANTOSO	0.0049038162619824

Tabel 6.2 Hasil Rekomendasi Sekolah

No.	Nama Siswa
1.	BERLIANA FITRIA DEWI
2.	ERIC DANİYANTO
3.	GADING NADIYAH SARI
4.	SILVIA AYU POERWANTHI
5.	ELI NURHAYATI
6.	HALIM ACHMAD DAFFA
7.	DHEVIA WAHYU PRASETYORINI
8.	KRISTIN DWI YULIA HARTONO
9.	FARISA INDAH SAFITRI
10.	DWI AYU FIKA IMASARI



11.	NAILU CHIRZATI FILFARODIS
12.	RENA ANGGITA DAMAYANTI
13.	NUR RAHMAH MIFTAKHUL JANNAH
14.	RAFI NURIL ZHAFRAN
15.	WINDY ARSELYNA JAYA
16.	TIARA SALSABILA RUHYAT
17.	NIKEN AYU LESTARI
18.	SEPTYA INDRIYANTI NURAINI
19.	ALFIONA PUTRI FITRIA
20.	RIZKA ADINDA KARTIKA DEWI
21.	LUSIA STEFANY LESTARI
22.	PUTRI CAHYARANI
23.	ZAHRA SALSABILLA
24.	ANNISA AL MUFIDAH
25.	MUHAMMAD AL FARREL ENDRIZAL
26.	REVINA MUSFIROH
27.	M. ZIDAN HAYDARSYAH
28.	ADZKIA FARADIBA EYILA PUTRI
29.	AFRIZAL NAZKY
30.	MUHAMMAD SHALAHUDDIN ZAQLY
31.	AYU ANDHINI MUTYA KARIN
32.	HASNA AULIA MAGFIROH
33.	SYACHRILO AMAR MA'RUF
34.	M. FARIAN AMRULLOH
35.	DAUD ARYA RAFA
36.	RIA DWI SETIANI

Tabel 6.3 Pengujian Akurasi

No	Nama Siswa	Hasil Rekomendasi Sistem	Hasil Rekomendasi Sekolah	Kesesuaian (Sesuai / Tidak Sesuai)
1	BERLIANA FITRIA DEWI	✓	✓	Sesuai
2	HALIM ACHMAD DAFFA	✓	✓	Sesuai
3	GADING NADIYAH SARI	✓	✓	Sesuai
4	RAFI NURIL ZHAFRAN	✓	✓	Sesuai
5	SILVIA AYU POERWANTHI	✓	✓	Sesuai
6	ERIC DANİYANTO	✓	✓	Sesuai
7	ELI NURHAYATI	✓	✓	Sesuai
8	TIARA SALSABILA RUHYAT	✓	✓	Sesuai
9	FARISA INDAH SAFITRI	✓	✓	Sesuai
10	RIZKA ADINDA KARTIKA DEWI	✓	✓	Sesuai
11	KRISTIN DWI YULIA HARTONO	✓	✓	Sesuai
12	DHEVIA WAHYU PRASETYORINI	✓	✓	Sesuai
13	DWI AYU FIKA IMASARI	✓	✓	Sesuai
14	ALFIONA PUTRI FITRIA	✓	✓	Sesuai
15	MUHAMMAD AL FARREL ENDRIZAL	✓	✓	Sesuai
16	NIKEN AYU LESTARI	✓	✓	Sesuai
17	ANNISA AL MUFIDAH	✓	✓	Sesuai
18	AYU ANDHINI MUTYA KARIN	✓	✓	Sesuai
19	ADZKIA FARADIBA EYILA PUTRI	✓	✓	Sesuai
20	MUHAMMAD	✓	✓	Sesuai



21	SHALAHUDDIN ZAQLY LUSIA STEFANY LESTARI	✓	✓	Sesuai
22	ZAHRA SALSABILLA	✓	✓	Sesuai
23	TSALITSAH QURROTA A`YUN	✓	×	Tidak sesuai
24	REVINA MUSFIROH	✓	✓	Sesuai
25	NABILA FIRDAUSI NUZULA	✓	×	Tidak sesuai
26	DAUD ARYA RAFA	✓	✓	Sesuai
27	SEPTYA INDRIYANTI NURAINI	✓	✓	Sesuai
28	HASNA AULIA MAGFIROH	✓	✓	Sesuai
29	NUR RAHMAH MIFTAKHUL JANNAH	✓	✓	Sesuai
30	SYACHRILO AMAR MA`RUF	✓	✓	Sesuai
31	ANNISA ROSITA SARAH	✓	×	Tidak sesuai
32	ANNISA AMELIA	✓	×	Tidak sesuai
33	ANGGY DWIPA NANDASARI	✓	×	Tidak sesuai
34	ARYA WARDHANA SETIAWAN	✓	×	Tidak sesuai
35	RIA DWI SETIANI	✓	✓	Sesuai
36	MUCHAMMAD ADAM SANTOSO	✓	×	Tidak sesuai

Perhitungan akurasi

$$accuracy(\%) = \frac{\text{Total data sesuai}}{\text{Total data uji}} \times 100\%$$

$$accuracy(\%) = \frac{29}{36} \times 100\%$$

$$accuracy(\%) = 80,56\%$$

Berdasarkan Tabel 6.3 didapatkan total data tidak sesuai sebanyak 7 dan total data sesuai sebanyak 29. Disimpulkan bahwa data yang sesuai adalah 29 dari 36



data, dengan rumus perhitungan akurasi seperti yang terdapat pada Persamaan 2.6 didapatkan akurasi sebesar 80,56%.

6.2 Analisis Hasil Pengujian Akurasi

Berdasarkan pengujian yang telah dilakukan dapat diambil kesimpulan bahwa penggunaan metode SAW untuk mencari nilai dari keseluruhan nilai UN dan metode WP untuk melakukan perankingan dari semua nilai berdasarkan prioritas yang telah ditentukan cukup efektif untuk digunakan dalam rekomendasi siswa kelas unggulan dari studi kasus SMA Negeri 1 Taman. Pada Tabel 6.3 dapat dilihat bahwa perbandingan hasil antara sistem dengan sekolah dengan menggunakan data siswa pada tahun angkatan 2017 terdapat 7 data yang tidak sesuai yang menghasilkan tingkat akurasi sebesar 80,56%.



BAB 7 PENUTUP

7.1 Kesimpulan

Kesimpulan pada sistem rekomendasi kelas unggulan dengan menggunakan metode *Simple Additive Weighting* (SAW) dan *Weighted Product* (WP) pada studi kasus SMA Negeri 1 Taman berdasarkan rumusan masalah yang telah disusun adalah :

1. Implementasi algoritme metode *Simple Additive Weighting* (SAW) dan *Weighted Product* (WP) pada sistem ini adalah untuk menghitung nilai-nilai siswa untuk rekomendasi siswa kelas unggulan. Metode SAW digunakan pada perhitungan mencari nilai keseluruhan dari nilai UN berdasarkan prioritas yang telah ditentukan oleh pihak sekolah. Metode WP digunakan untuk perangkingan dari nilai-nilai yang dimiliki masing-masing siswa dan nilai hasil dari pencarian keseluruhan nilai UN menggunakan metode SAW. Setelah dilakukan perangkingan dengan mendapatkan nilai preferensi dari metode WP dilakukan pengurutan dari besar ke kecil dan diambil 36 siswa teratas untuk direkomendasikan sebagai siswa kelas unggulan di SMA Negeri 1 Taman. Sesuai dengan jumlah siswa di kelas.
2. Tingkat akurasi pada penggunaan metode *Simple Additive Weighting* (SAW) dan *Weighted Product* (WP) untuk rekomendasi siswa kelas unggulan di SMA Negeri 1 Taman adalah 80,56%. Hasil akurasi tersebut didapatkan melalui perbandingan antara data hasil uji sistem yang menggunakan data siswa pada tahun angkatan 2017 dengan data hasil siswa kelas unggulan pada tahun angkatan 2017. Didapatkan hasil total 29 data sesuai dari perbandingan data tersebut. Berdasarkan rumus akurasi yang terdapat pada Persamaan 2.6 yaitu total data sesuai dibagi dengan total data uji dikali 100% maka didapatkan akurasi 80,56%.

7.2 Saran

Saran dari penulis pada penelitian ini adalah :

1. Untuk pengembangan selanjutnya dalam mengimplementasikan metode SAW dan WP pada rekomendasi siswa kelas unggulan tidak hanya dengan metode SAW dan WP. Dapat dikembangkan dengan metode sistem pendukung keputusan lainnya.
2. Menambah atau mengubah kriteria seperti perilaku dan prestasi siswa yang dikonversikan menjadi nilai untuk dilakukan perhitungan agar dapat didapatkan hasil yang lebih baik dibandingkan dari kriteria nilai.



DAFTAR REFERENSI

- Alamsyah, Z., & Gustian, D. (2019). Sistem Pendukung Keputusan Menggunakan Metode Weighted Product Dan Simple Additive Weighting Terhadap Penerimaan Guru. 129-137.
- Aulia, A. U., Supriadi, D., & Ramadhani, R. D. (2018). Implementasi metode simple additive weighting (SAW) dan weighted product (WP) dalam pemilihan guru teladan (studi kasus : mi ma'arif nu 1 ajibarang wetan). 259-264.
- Darmastuti, D. (2013). Implementasi Metode Simple Additive Weighting (SAW) Dalam Sistem Informasi Lowongan Kerja Berbasis Web Untuk Rekomendasi Pencari Kerja Terbaik. *Jurnal Sistem dan Teknologi Informasi (JustIN)*.
- Huda, M. (2020, January 8). M.Pd.
- Nurmalini, & Rahim, R. (2017, 02 05). Study Approach of Simple Additive Weighting For Decision. *International Journal of Scientific Research in Science and Technology*, 541-544. Retrieved from IBNUL JAZARI: <https://informasi-anakutm.blogspot.com/2016/06/cara-perhitungan-dan-contoh-kasus.html>
- Perwitasari, F. I., Soebroto, A. A., & Hidayat, N. (2015). Pemilihan Alternatif Simplsia Menggunakan Metode Weighted Product (WP) dan Metode Simple Additive Weighting (SAW). *Journal of Environmental Engineering & Sustainable Technology*, 20-30.
- Riadi, M. (2013). *KajianPustaka.com*. Retrieved 02 05, 2020, from <https://www.kajianpustaka.com/2013/09/sistem-pendukung-keputusan-sp.html>
- Rokhmatika, L., & Darminto, E. (2013). Hubungan Antara Persepsi Terhadap Dukungan Sosial Teman Sebaya dan Konsep Diri Dengan Penyesuaian Diri di Sekolah Pada Siswa Kelas Unggulan. 149-57.
- Syafrianto, A. (2020, 02 05). *Metode Weighted Product (WP)*. Retrieved from bundet: <https://bundet.com/pub/detail/metode-weighted-product-wp-1539882212>
- Wedhasmara, A., & Wibowo, J. A. (2010). Sistem Pendukung Keputusan Pemilihan Pembelian Kendaraan Bermotor Dengan Metode SAW. *Jurnal Sistem Informasi (JSI)*, 246-257.

LAMPIRAN A DATA SISWA-SISWI TAHUN ANGGARAN 2017

No.	Nama siswa	No UN	Nilai TPA	Nilai Psikologi	Nilai UN MAT	Nilai UN B.Indonesia	Nilai UN B.Ingggris	Nilai UN IPA
1	RIZKI MAHARDIKA	21705110961974	48	124				
2	NUR LAILY AMALIA	21705111012925	52	117	85	84	70	90
3	ANISTAZKIA MIFTAHUL JANNAH	21705111012436	52	92	70	90	70	85
4	MAYANGSARI DIAN ARMADANI	21705111011938	52	129	72,5	90	76	85
5	IRFAN HAFIDH ALFANSYAH	21705011141352	40	130	65	86	74	65
6	MUHAMMAD ZAHRO CHOIRI AJI PAMUNGKAS	21705110962596	32	117				
7	BIMA ARDI ALFARIZI	21705111121547	52	113	60	88	74	77,5
8	ALFI RAHMAH SHAUM FU`AD	21705115121849	36	119				
9	HALIM ACHMAD DAFFA	21705111670356	76	127	87,5	80	82	85
10	GADING NADIYAH SARI	21705110982605	76	129	80	82	60	95
11	FARISA INDAH SAFITRI	21705115121218	72	122	80	88	60	90
12	NIKEN AYU LESTARI	21705111012356	64	129	82,5	86	82	90
13	ALFIONA PUTRI FITRIA	21705110960072	64	130	77,5	92	88	82,5
14	AFIATIKA AYYI SHAWAABA	21705111010729	60	119	72,5	94	82	95
15	GADIS WIBOWO	21705110932907	60	117	75	92	58	80
16	CITA LENTERA LIAGUM PUTRI	21705111011112	56	122	85	92	72	95
17	IRENA FARSA APRILIANTI	21705110980587	56	118	80	90	56	87,5
18	DANI KIAN FANDI WIDJAYA	21705110770463	52	129	77,5	94	76	97,5



19	VIVIA NUR SALSABILA TRISNALIA	21705110981058	44	125	82,5	90	70	85
20	BERLIANA FITRIA DEWI	21705110960427	80	129	97,5	96	82	85
21	ERIC DANİYANTO	21705111011849	72	126	82,5	96	88	100
22	SILVIA AYU POERWANTHI	21705111011032	72	132	85	90	78	92,5
23	ELI NURHAYATI	21705110961138	72	122	85	92	74	92,5
24	TIARA SALSABILA RUHYAT	21705110963325	72	119	85	94	76	80
25	RAFI NURIL ZHAFRAN	21705110960267	72	134	82,5	94	70	85
26	AYU ANDHINI MUTYA KARIN	21705111012134	72	106	75	94	74	82,5
27	DHEVIA WAHYU PRASETYORINI	21705111321129	72	115	75	86	82	75
28	KRISTIN DWI YULIA HARTONO	21705110010134	68	127	77,5	84	82	97,5
29	RIZKA ADINDA KARTIKA DEWI	21705110963574	68	127	85	94	78	82,5
30	LUSIA STEFANY LESTARI	21705111012854	68	115	72,5	82	80	95
31	ZAHRA SALSABILLA	21705110981823	68	113	72,5	90	84	82,5
32	MUHAMMAD AL FARREL ENDRIZAL	21705111240116	68	123	60	90	88	97,5
33	REVINA MUSFIROH	21705111012374	64	120	75	96	82	92,5
34	HASNA AULIA MAGFIROH	21705111011209	64	116	72,5	94	86	92,5
35	WINDY ARSELYNA JAYA	21705111012063	64	111	77,5	90	74	97,5
36	DWI AYU FIKA IMASARI	21705110960818	64	134	80	90	68	97,5
37	SEPTYA INDRIYANTI NURAINI	21705110962649	64	118	77,5	94	68	95
38	M. ZIDAN HAYDARSYAH	21705010010249	64	112	75	88	76	92,5
39	ADZKIA FARADIBA EYILA PUTRI	21705110963734	64	125	80	92	70	87,5
40	ANNISA AL MUFIDAH	21705110970063	64	129	72,5	88	70	97,5
41	NAILU CHIRZATI FILFARODIS	21705111011627	64	110	82,5	86	64	95
42	SYACHRILO AMAR MA'RUF	21705111013725	64	117	82,5	84	76	82,5



43	TSALITSAH QURROTA A'YUN	21705105931369	64	123	75	84	86	80
44	NABILA FIRDAUSI NUZULA	21705110102543	64	123	75	86	70	90
45	MUHAMMAD SHALAHUDDIN ZAQLY	21705111262863	64	128	75	84	70	82,5
46	HAFNA WAHYU ARDINI	21705111262543	64	114	65	94	62	82,5
47	MOCHAMMAD FIRMANSYAH	21705110963147	64	113				
48	PUTRI CAHYARANI	21705111012934	60	122	77,5	92	76	97,5
49	RENA ANGGITA DAMAYANTI	21705111011014	60	122	80	84	82	100
50	DAUD ARYA RAFA	21705111010427	60	127	85	94	86	80
51	RIA DWI SETIANI	21705111012383	60	122	80	94	82	87,5
52	SYAIRA ADELIA PUTRI	21705110962658	60	111	87,5	92	76	87,5
53	ANNISA AMELIA	21705111013129	60	127	67,5	90	88	90
54	NUR RAHMAH MIFTAKHUL JANNAH	21705111013645	60	127	90	86	68	90
55	ANGGY DWIPA NANDASARI	21705100871769	60	126	75	88	78	90
56	MOHAMMAD HILMI FIBRYAN	21705111240089	60	124	67,5	84	84	95
57	AMALIA ZANAS	21705111011423	60	115	82,5	90	78	80
58	ARYA WARDHANA SETIAWAN	21705111013814	60	127	72,5	84	76	95
59	CLARA TYAS RATRI	21705012260472	60	117	77,5	92	78	80
60	ZHAFIRA OKTAVIA PUTRI	21705111013432	60	108	82,5	80	76	87,5
61	ALWI JIDAN SYAH	21705111012098	60	115	75	90	76	85
62	FEBBYANDIKA BATHARI KUSUMA	21705111011867	60	102	70	86	68	97,5
63	ANNISA ROSITA SARAH	21705110930392	60	130	75	88	78	75
64	MUHAMAD MUKHTARUL HAQI	21705111260694	60	106	82,5	88	78	67,5
65	MOCHAMAD AFRIZAL AZKA	21705240710196	60	119	65	86	72	72,5
66	ALIMACYNTIA LISTIVANI-PUTRI	21705111111325	60	113	67,5	94	70	62,5



67	MUCHAMMAD ADAM SANTOSO	21705111320516	60	130	67,5	86	84	52,5
68	ILHAN DANANG YUDA SANTOSA	21705110922614	60	118				
69	MUHAMMAD NASRULLOH MUBARAK	21705111013956	60	106				
70	ARUM KUSUMA WARDANI	21705111082818	60	115	85	92	72	77,5
71	FARA RADITYA MIRSA	21705111011156	56	111	95	98	82	92,5
72	AFRIZAL NAZKY	21705110982196	56	133	82,5	84	86	92,5
73	M. FARIAN AMRULLOH	21705111013912	56	129	80	84	80	92,5
74	ALEXANDRA THERESIA PUREHEART SAENGGO	21705111262418	56	134	72,5	86	90	85
75	AKHMAD SYAMSUL HUDA	21705111011405	56	119	80	80	80	92,5
76	VALENTINA YUDISTIA MAHARANI	21705110960312	56	113	75	86	76	92,5
77	RAVIKA PUTRI AULIYA	21705111011672	56	119	75	92	70	90
78	RIZKI FEBRIANTI	21705111260196	56	113	72,5	86	86	82,5
79	RISMA ARRAFIANTI	21705111012632	56	124	77,5	94	64	90
80	ANISA FATHONAH	21705110981867	56	132	80	90	74	80
81	DANENDRA AKBAR RAKHA HARSONO	21705111010774	56	118	75	90	86	70
82	DIMAS ARENDRA AIDILFI AKBAR	21705111012169	56	132	72,5	90	70	87,5
83	FAIZATUL ASFIYA HIKMAH	21705110961449	56	119	75	80	76	85
84	BILQIS AMALIA MAZIDA	21705110980143	56	106	75	90	70	80
85	USAMAH ABDUL HAQ	21705111013387	56	129	72,5	88	74	80
86	TERSA INTAN TRYCAHYONO	21705110963636	56	117	72,5	80	84	77,5
87	RYAN DWIKI ADINATA	21705013090934	56	123	72,5	88	76	75
88	NENI MAULIDIA	21705110962907	56	130	75	84	82	67,5
89	FADHILLA YASMIN JANNATI	21705111010134	56	127	72,5	88	72	75



90	ANGGARA TEGUH PREVIAN	21705110963405	56	134	65	88	56	95
91	AHMAD MISBAKHUS SURURI	21705111312134	56	129	80	78	60	85
92	RATIH AYU KUSUMAWARDANI	21705110922107	56	132	65	82	68	85
93	DINI AYU ANGGRAENI	21705110960152	56	115	77,5	80	60	82,5
94	NADYA INTAN MUFIDAH	21705110820978	56	109	72,5	78	66	80
95	KAISAR FAUZAN	21705111122312	56	131	70	78	62	82,5
96	ADHITYA FIROZ KUSUMA MIDARWANTO	21705110961343	56	117	80	78	56	77,5
97	DIVA RAHMA AMALIA	21705111012187	56	129	72,5	84	80	92,5
98	AURELLINE HERO PUTRI TIAHJONO	21705111012125	52	120	72,5	88	74	62,5
99	RATNA ENDAH DWI PUSPITASARI	21705111011343	52	132	85	92	80	87,5
100	FARIS MAULANA WIBOWO	21705111011165	52	116	87,5	88	82	85
101	SAFITRI MURTYAS	21705111014098	52	120	72,5	94	76	92,5
102	MUHAMAD ROHMADTULLAH HAQIMI	21705111011956	52	102	92,5	86	68	87,5
103	ANGGI EMELIANI	21705111012116	52	115	85	92	72	85
104	ERLINDA ARGYANTI	21705110961432	52	133	90	90	74	80
105	RAMADANA ESA KUSWARA	21705111011663	52	122	82,5	90	76	85
106	AZKA MAULIDA	21705110960418	52	133	82,5	90	88	72,5
107	HAFIZ ZAIN FAHRIZAL	21705111110205	52	129	77,5	84	80	90
108	NESYA TRI WIJAYANTI	21705111012347	52	124	80	90	74	82,5
109	AGUSTINA PUTRI YUNINGSIH	21705111261867	52	127	72,5	92	84	77,5
110	JUAN KRISFIGO PRASETYO	21705110960187	52	122	80	92	76	77,5
111	FIRZANO TRIARDANAPUTRA SILALAH	21705111012232	52	124	77,5	90	68	85
112	SALSABILA AINUN FUADY	21705111012658	52	131	75	94	74	77,5



113	ANDRIAN DWI BAITUR RIZKY	21705111012765	52	127	82,5	86	82	70
114	FARAH ANDHINI	21705111010827	52	119	72,5	82	84	80
115	ASYIFA AZRA ROYADI	21705111240356	52	104	67,5	82	86	80
116	CAHYA FADHILA ANNISA	21705110981929	52	102	80	84	76	72,5
117	NADHIFAH FEBRIA MARSYANDA	21705110981343	52	108	82,5	90	64	75
118	ANNISA IKA PUSPITASARI	21705111013156	52	123	57,5	98	62	92,5
119	YOGARAKSA AMJAD HERNAWAN	21705011862658	52	106	62,5	86	78	80
120	NADIA PUTRI EMILIA	21705110961947	52	115	72,5	86	66	80
121	SELVI DIAH AYU PUTRININGSUN	21705111372258	52	115	80	78	70	75
122	IBNU GRAHA ADE PANGGESTU	21705111011894	52	110	75	88	72	67,5
123	SEPTIAN DWI ARDIANTO	21705111013707	52	113	75	80	64	82,5
124	ALFIAN DWI RAMADHAN	21705110121343	52	124	67,5	92	76	65
125	FRANSISKUS REGIS PARTANA	21705111012836	52	111	57,5	78	78	80
126	AISYA ZUKHRUFA RAHMA MARIJAN	21705012170036	52	122	65	76	82	70
127	ANGGA RAMA DANI	21705111012774	52	122	60	80	70	80
128	MUHAMMAD KRISDIANTO	21705110960934	52	114	80	84	56	70
129	MUHAMMAD BINTANG AFRIANSYAH	21705110932009	52	122	70	84	58	77,5
130	MIFTAKHUL MUTMAINNAH	21705110962809	52	119	62,5	88	66	72,5
131	FITROHTUZ LAILLIA PURWANDINI	21705110962107	52	127				
132	RAHMA ANJANI	21705110960605	52	119				
133	RIZKIA NAURA APHRODITTA	21705111014045	52	119				
134	MAGDALENA MARCHIA PUTRI NANDIKA	21705111012285	52	115	82,5	92	88	70
135	JASMINE KHAIRUNISA	21705111013556	52	133	82,5	90	82	72,5



136	ABYADH NUR IMAM PRASOJO	21705111070018	52	131	67,5	82	84	60
137	BAGAS DWI DARMAWAN	21705111010063	48	111	80	86	70	75
138	MOCHAMMAD ZUBAIR ARYACHI	21705111011289	48	116	70	84	64	97,5
139	NUR LAILA TUS YHAHRO	21705110931334	48	124	70	86	72	67,5
140	FARICHA DIAH AMALIA	21705111010836	48	117	62,5	88	92	75
141	ADAM WICAKSONO PRATAMA	21705111010703	48	124	67,5	92	74	85
142	GILANG AMIRUDIN SYAH	21705111010143	48	122	62,5	92	72	90
143	UMI SAIDATUL MUHARROMAH	21705111013752	48	106	82,5	76	54	82,5
144	LELLY LATHIFA HINIFAH ANGGRAINY	21705035010756	48	122				
145	MIRZA NURIA CHUSNAH	21705111011583	48	106	82,5	90	66	80
146	AHMAD ISMAIL URZAIZ AL AYYUBI	21705111011067	48	113	80	76	68	80
147	UMI ZULFATUL MAQFIROH	21705111010649	48	113	77,5	90	56	80
148	PUTRI CANDRA WAHYUNINGSIH	21705110860276	48	124	65	80	68	82,5
149	FEBY SALSABILLA	21705110962089	48	118	82,5	92	78	67,5
150	MARIA TRI WAHYU NINGTYAS	21705111010267	48	111	70	84	66	80
151	ANDINI AMALIA AZROH	21705111110712	48	99	65	76	74	80
152	AZ-ZAHRA SALSABILAH SAFA HARULI	21705110960409	48	115	72,5	80	72	70
153	SILVI OKTAVIA ANJAR WATI	21705111014125	48	122	77,5	90	68	92,5
154	KEN BUDI SAMPURNO	21705013190463	48	97	75	90	82	67,5
155	MUHAMMAD TEGAR HIDAYATULLAH	21705111013965	48	130	72,5	78	60	92,5
156	MUHAMMAD ZAKI LINAAS SA'DII	21705111013618	48	97	72,5	78	72	80
157	HIDYAN RAHMAWAN	21705110963432	48	129	72,5	94	66	70
158	BRILLIAN CAESAR SHOBRY	21705110960436	48	127	80	94	84	82,5
159	DINI ADILA RAHMAH	21705110961103	48	108	80	90	66	67,5



160	LINDA DWI KUSMAWATI	21705110962187	48	92	72,5	78	68	72,5
161	RIZKI FAIZAL ALAM	21705111011352	48	129	80	96	68	97,5
162	SOFI SETIA NINGRUM	21705111012676	48	129	85	98	66	80
163	FIKLI AL FA'IQ GYONANDA	21705111240774	48	119	70	82	78	77,5
164	BELLA NOVIA RAMADHANI	21705111010072	48	117	82,5	82	80	62,5
165	ADINDA CAHYA PRBASARI	21705111120018	48	124	82,5	84	86	85
166	LATHIFAH DIKA MAULUDI	21705111012276	48	100	85	86	66	87,5
167	YASMIN CAHYA ADHA	21705110963947	48	113	72,5	82	72	82,5
168	INTAN AJENG KARTINI	21705111010489	48	123	82,5	90	76	70
169	RANGGA PRISTANTO	21705111261796	48	127	70	90	72	75
170	NITA MARGARET	21705111110454	44	117	87,5	88	76	80
171	LAILATUL QIFTIYAH	21705111011912	44	117	80	82	78	80
172	AULIYAH ARIANTI	21705111012454	44	115	77,5	90	60	85
173	RAHMAWANDA DWI KURNIANTI	21705110962978	44	101	72,5	86	68	80
174	TEGAR PAMBUDI SULISTIYO	21705110010614	44	127	75	84	72	72,5
175	ERINDAH PUTRI KURNIA SARI	21705111010116	44	124	75	88	68	75
176	FARADITA AISYAH DEWI	21705111013538	44	122	82,5	92	80	90
177	DIO ADYA WICAKSONO	21705110102089	44	128	85	94	74	87,5
178	MUHAMMAD ARJUNA RAFIF FIRDAUS	21705111012578	44	132	75	92	80	92,5
179	ELZA SAVIRA CHAIRANI ZAKARIA	21705111013529	44	127	72,5	84	76	95
180	FAUZIAH MUFIDDATUZ ZAHRO	21705110961476	44	128	75	84	70	77,5
181	MUHAMMAD KEVIN FERDIANSYAH ATMAJA	21705111013947	44	117	75	80	50	95
182	ATHA ADIYATMA	21705011122658	44	132	85	86	76	92,5



183	DHARMA PUTRA WIJAYA	21705111011823	44	92	75	80	80	80
184	MOCHAMMAD MEGA TEGUH BUDIARSO	21705110962214	44	124	80	84	60	90
185	ADITA DWI WANDONO	21705110963725	44	117	77,5	86	58	87,5
186	MOCH. AKBAR ARDIANSYAH	21705110920285	40	116	75	88	82	80
187	SALSABILA ROHMA ANISA	21705111011023	40	116	80	88	78	90
188	RIKAD DEMI JUSTISI	21705111010605	40	109	85	78	70	80
189	APRILLIA AYU LARASATI	21705110960383	40	115	85	90	74	77,5
190	FANNESYA NAFACH ASHARIE	21705111010454	40	124	72,5	92	74	77,5
191	ESTRI NOVIA FEBRIANTI	21705110962409	40	127	77,5	90	56	72,5
192	PARAMITHA EVA AYU SOPHIE WIDYASARI	21705110922089	40	110	75	92	50	75
193	NINDA AMALIATUS DWIANA	21705111010952	40	120	75	80	80	95
194	ALFINA DINDA SARI	21705111011085	40	115	82,5	90	70	87,5
195	SELLA SYAFITRI	21705111013698	40	111	82,5	86	66	75
196	SITI PUTRI AGUSTIN	21705110940329	40	130	75	88	60	80
197	MITA PERMATA SARI	21705111012303	40	115	82,5	94	84	82,5
198	MOHAMMAD ROBI MAULANA	21705111011947	40	123	87,5	84	76	90
199	RAHAYU AUDYA PUTRI	21705110962969	40	130	87,5	84	70	95
200	ZEYD FAHDILLAH EL QUDS	21705110963369	40	132	75	86	66	80
201	MUHAMMAD FAISAL RAMLI	21705110962845	40	119	77,5	86	66	75
202	ELSA FARISYA BERLIANA	21705111010445	40	115	77,5	86	78	80
203	FENI FEBRIANTI	21705111012223	36	122	77,5	90	64	80
204	WULAN KARTIKA YANTI	21705111013787	36	111	92,5	82	82	80



205	RANDY WIRADHARMA PUTRA SURYAWAN	217051111013654	36	130	80	82	72	87,5
206	RENI CITRA DEWI	217051111010587	36	127	75	94	74	82,5
207	MUHAMMAD BAGUS ZANUAR ILHAM	21705111710356	36	123	82,5	80	64	92,5
208	LAVENSI DINDA ANISYA	21705110090765	36	127	72,5	96	82	75
209	BOBBY ADAM SANTOSA	217051111012489	36	130	75	94	72	77,5
210	FERDY BUDI PRATAMA	217051111070543	36	132	80	74	78	82,5
211	FAUZIYAH DWININGTYAS	21705110962436	36	91	77,5	94	46	72,5
212	FIQI AKBAR TRINANDA	217051111012525	36	108	75	86	74	92,5
213	DEVIAN FABIO BARASTA	21705111011138	36	124	82,5	92	78	95
214	ADELIA ISNAINI RAHMA PUTRI	217051111011396	36	108	72,5	88	70	77,5
215	ELVIA DEFITRIANA PUTRI	217051111011494	36	104	80	94	56	77,5
216	RAKA ANDIKA PUTRA PURNOMO	217051111071387	36	104	75	82	76	75
217	MUHAMMAD FAJAR REZADRIAN	217051111013929	32	115	75	92	82	75
218	PUTRI NUR MAULIDAH	217051111012365	32	110	82,5	86	64	82,5
219	ADINDA PUTRI KEJORA	217051111010045	32	87	75	80	68	85
220	DUROTUN NAFISAH	21705165980045	32	129	77,5	86	86	95
221	ALAWY JATI AL HABIB	217051111011743	32	129	80	94	82	85
222	HINDUN MIRATUL UMMAH	217051111011547	32	117	82,5	88	74	82,5
223	ERINA AGUSTINA DWYSSEILLA	21705080171858	32	120	82,5	60	84	87,5
224	ARION MUSYAFFA	21705111260054	32	106	82,5	84	82	75
225	ALWIYAH	21705111402543	28	94	72,5	88	72	72,5
226	ZULFA LUTFIAH	21705013190543	28	106	72,5	86	64	75
227	JANUARINI FIQRIHANDINI	217051111011227	28	106	77,5	76	68	97,5



228	SABILYTA CONSTANTYA	21705111014089	28	114	77,5	92	76	82,5
229	AULIYA HIDAYATI NUR IKHSAN	21705111312534	28	112	80	82	62	72,5
230	SALVA AYU BERLIANA	21705110092623	24	130	82,5	92	86	95
231	ALFIN ADJI SAPUTRA	217051111110685	24	111	72,5	84	74	87,5
232	SAGITA DEWI INDRIANA PUTRI	217051111014107	24	86	72,5	78	68	90
233	PRAMANA PRIYA ANGGAREKSA	21705111010569	24	105	72,5	84	74	85
234	MEYSE WIDI SURYASANTI	21705110050596	24	102	75	68	70	95
235	FITO ARDIANTO PUTRA	21705111071263	24	108	75	70	52	92,5
236	IRENA AUDYNA NAOMI	21705110963112	32	127	77,5	90	84	70
237	ADIT DWI WIJANARKO	21705111400276	32	117	77,5	86	70	70
238	IVAN RANGGA SAPUTRA	21705111012534	0	108	72,5	82	78	80
239	ABDILLAH HASYIMI RAFSANJANI	21705111010018	40	113	72,5	88	72	70
240	SEVA ADRIANTO	21705110963609	36	115	72,5	84	84	70

