PENENTUAN SISWA BERPRESTASI MENGGUNAKAN METODE ANALYTIC HIERARCHY PROCESS DAN WEIGHTED PRODUCT (STUDI KASUS SMK TEKNOLOGI INFORMASI PELITA NUSANTARA KEDIRI)

SKRIPSI

Untuk memenuhi sebagian persyaratan
memperoleh gelar Sarjana Komputer

Disusun oleh:
Dedy Irwansyah
115060807113024

PROGRAM STUDI INFORMATIKA
JURUSAN TEKNIK INFORMATIKA
FAKULTAS ILMU KOMPUTER
UNIVERSITAS BRAWIJAYA
MALANG
2016

repository.ub.ac.id
UNIVERSITAS BRAWIJAYA

PENGESAHAN

PENENTUAN SISWA BERPRESTASI MENGGUNAKAN METODE ANALYTIC HIERARCHY PROCESS DAN WEIGHTED PRODUCT (STUDI KASUS SMK TEKNOLOGI INFORMASI PELITA NUSANTARA KEDIRI)

SKRIPSI

Diajukan untuk memenuhi sebagian persyaratan
memperoleh gelar Sarjana Komputer

Disusun Oleh :
Dedy Irwansyah
NIM: 115060807113024

Skripsi ini telah diuji dan dinyatakan lulus pada
25 Agustus 2016
Telah diperiksa dan disetujui oleh:

Dosen Pembimbing I	Dosen Pembimbing II
Dian Eka Ratnawati, S.Si, M.Kom	Edy Santoso, S.Si, M.Kom
NIP: 19730619 200212 2 001	NIP: 19740414 200312 1 004

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 untuk memperoleh gelar 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 dapat dibuktikan terdapat unsur-unsur plagiasi, saya bersedia skripsi ini digugurkan dan gelar akademik yang telah saya peroleh (sarjana) dibatalkan, serta diproses sesuai dengan peraturan perundang-undangan yang berlaku (UU No. 20 Tahun 2003, Pasal 25 ayat 2 dan Pasal 70).

Malang, 25 Agustus 2016

Dedy Irwansyah
NIM: 115060807113024

KATA PENGANTAR

Puji dan syukur penulis panjatkan atas kehadirat Tuhan yang Maha Esa, karena telah melimpahkan berkat dan anugerah-Nya kepada penulis, sehingga penulis dapat menyelesaikan skripsi yang berjudul "**PENENTUAN SISWA BERPRESTASI MENGGUNAKAN METODE ANALYTIC HIERARCHY PROCESS DAN WEIGHTED PRODUCT (STUDI KASUS SMK TEKNOLOGI INFORMASI PELITA NUSANTARA KEDIRI)".**

Berkat bimbingan dan dorongan dari pihak-pihak yang telah membantu dalam menyusun skripsi ini, penulis dapat menyelesaikan skripsi dengan lebih baik. Maka dari itu penulis ingin mengucapkan terima kasih yang tak terhingga serta penghargaan yang setinggi-tingginya kepada pihak-pihak yang telah membantu penulis secara langsung maupun tidak langsung. Adapun pihak-pihak yang membantu antara lain:

1. Dian Eka Ratnawati, S.Si, M.Kom., dan Edy Santoso, S.Si, M.Kom., selaku dosen pembimbing skripsi yang telah membimbing dan mengarahkan penulis sehingga dapat menyelesaikan skripsi ini.
2. Agus Wahyu Widodo, S.T, M.Cs., selaku Ketua Prodi Informatika yang telah memberikan kesempatan kepeda penulis untuk menyelesaikan skripsi ini.
3. Ayahanda Ngatiran, Ibunda Mamik Sriani, Adik tercinta Lambang Dwi Prasetyo dan Bagas Mukti Raharjo dan seluruh keluarga besar atas nasehat, kasih sayang, perhatian, dan kesabarannya dalam mendidik penulis, serta tiada hentinya selalu memberikan dukungan dan doa demi terselesaikannya skripsi ini.
4. Segenap Bapak dan Ibu dosen progam studi Informatika / Ilmu Komputer beserta seluruh *staff* administrasi yang telah membantu selama perkuliahan.
5. Teman-teman FILKOM angkatan 2011 yang telah memberikan masukan dukungan dan bantuan kepada penulis dalam menyelesaikan skripsi ini.
6. Seluruh pihak yang telah membantu kelancaran penulisan tugas akhir yang tidak dapat disebutkan satu persatu.
7. Teman-teman SAP FILKOM UB yang telah memberikan dukungan dan motivasi kepada penulis dalam menyelesaikan skripsi ini.

Penulis menyadari bahwa penulisan skripsi ini jauh dari kata sempurna. Maka penulis mengharapkan mengharapkan saran dan kritik dari semua pihak demi tercapainya kesempurnaan dalam skripsi ini. Akhir kata semoga penulisan skripsi ini dapat memberikan manfaat bagi semua pihak.

Malang, 25 Agustus 2016

Dedy Irwansyah
115060807113024@ub.ac.id

ABSTRAK

Pendidikan merupakan hal yang sudah menjadi kewajiban bagi setiap kalangan untuk mendapatkan ilmu yang berguna untuk kehidupan. Mulai dari sekolah dasar sampai perguruan tinggi. Untuk meningkatkan kualitas belajar para pelajar perlu adanya dorongan dan motivasi. Hasil belajar tentunya setiap individu memiliki kualitas yang berbeda. Dalam era persaingan bebas, dibutuhkan lulusan yang memiliki kemampuan *hard skills* dan *soft skills* yang seimbang, sehingga siswa dituntut dapat aktif dan memiliki prestasi di bidang akademik dan non akademik. Oleh karena itu, disetiap sekolah perlu diidentifikasi siswa yang dapat melakukan keduanya dan diberikan penghargaan sebagai siswa yang berprestasi, yakni dengan melakukan pemilihan siswa berprestasi tingkat sekolah menengah. Proses seleksi siapakah yang berhak menerima penghargaan siswa berprestasi pada SMK Teknologi Informasi Pelita Nusantara Kediri masih mengalami kendala pada proses hasil pengambilan keputusan. Hal ini dikarenakan belum ada metode yang objektif untuk memutuskan dengan cepat, berdasarkan data dan kriteria yang ada siapa saja yang berhak menerima penghargaan atas prestasi tersebut. Kriteria yang ada yaitu berupa hasil nilai rapor, absensi dan keaktifan. Untuk itu penulis melakukan penelitian ini mengggunakan metode *Analytical Hierarcy Process* (AHP) dan *Weighted Product* (WP). Dari analisis tersebut maka dibuatlah sistem penentuan siswa berprestasi menggunakan metode *Analytical Hierarchy Process* dan *Weighted Product*. Dalam penelitian ini terdapat pengujian akurasi. Dari hasil pengujian akurasi didapat nilai akurasi sebesar 79,23%.

Kata Kunci : *Sistem Penentuan Siswa Berprestasi, Analytical Hierarchy Process (AHP), Weighted Product (WP).*

repository.ub.ac.id

ABSTRACT

Education is a matter that has become obligatory for the parties to obtain useful knowledge for life. Starting from elementary school to college. To improve the quality of learning the students need the encouragement and motivation. Learning outcomes of course every individual has a different quality. In the era of free competition, it takes graduates who have the ability of hard skills and soft skills are balanced, so that students are required to be active and have achievements in academic and non-academic. Therefore, every school needs to be identified students who can do both and were awarded as student achievement, namely by selecting outstanding students middle school level. The selection process who is entitled to receive an award outstanding students at SMK Pelita Information Technology Nusantara Kediri still experiencing problems in the process of decision-making results. This is because there is no objective method to decide quickly, based on the data and criteria there anybody who deserve credit for the achievement. Existing criteria results in the form of grades, attendance and liveliness. To the authors did the study use traditional methods Hierarcy Analytical Process (AHP) and Weighted Product (WP). From the analysis, it made the system of determining student achievement using Analytical Hierarchy Process and Product Weighted. In this study are testing accuracy. The accuracy of the test results obtained value of accuracy of 79.23%.

Keywords: *Determination of Student Achievement System, Analytical Hierarchy Process (AHP), Weighted Product (WP).*

UNIVERSITAS BRAWIJAYA

DAFTAR ISI

PENGESAHAN i
PERNYATAAN ORISINALITAS ii
KATA PENGANTAR iii
ABSTRAK iv
ABSTRACT v
DAFTAR ISI vi
DAFTAR GAMBAR ix
DAFTAR TABEL xi
BAB 1 PENDAHULUAN 1
1.1 Latar Belakang 1
1.2 Rumusan Masalah 2
1.3 Batasan Masalah 2
1.4 Tujuan 3
1.5 Manfaat 3
1.6 Sistematika Pembahasan 3
BAB 2 LANDASAN KEPUSTAKAAN 5
2.1 Kajian Pustaka 5
2.2 Prestasi Siswa 5
2.2.1 Pengukuran Prestasi Siswa 6
2.2.2 Penentuan Prestasi Siswa 6
2.3 MADM (Multi Atribut Decision Making) 6
2.4 Metode Analytical Hierarchy Process (AHP) 7
2.4.1 Prinsip-prinsip Dasar AHP 8
2.4.2 Tahapan Proses AHP 9
2.5 Metode Weighted Product (WP) 12
2.6 Akurasi 14
BAB 3 METODOLOGI 15
3.1 Studi Literatur 15
3.2 Pengumpulan Data 16
3.3 Penyusunan Dasar Teori 16
3.4 Analisis Kebutuhan 16

3.4.1 Kebutuhan Perangkat 16
3.4.2 Kebutuhan Data 16
3.5 Perancangan Sistem 17
3.5.1 Subsistem Manajemen Basis Pengetahuan 18
3.5.2 Subsistem Manajemen Model 19
3.5.3 Subsistem Manajemen User Interface 29
3.5.3.1 Desain *Form Login* 30
3.5.3.2 Desain *Form* Halaman Utama 31
3.5.3.3 Desain *Form Input* Data Siswa 32
3.5.3.4 Desain *Form* Daftar Siswa 33
3.5.3.5 Desain *Form* Cari Data Siswa 33
3.5.3.6 Desain *Form* Perhitungan *Analytic Hierarchy Process* 34
3.5.3.7 Desain *Form* Perhitungan *Weighted Product* 35
3.5.3.8 Desain *Form* Prestasi Kelas 36
3.5.3.9 Desain *Form* Tentang Pembuat 37
3.7 Pengujian Sistem 38
3.8 Pengambil Kesimpulan dan Saran 38
BAB 4 HASIL PENGUJIAN 39
4.1 Pengujian Akurasi 39
4.1.1 Skenario Pengujian Akurasi 39
4.1.1.1 Tujuan 39
4.1.1.2 Prosedur 39
4.1.1.3 Hasil 39
4.1.2 Analisis pengujian akurasi 43
BAB 5 IMPLEMENTASI 44
5.1 Spesifikasi Sistem 44
5.1.1 Spesifikasi Perangkat Keras (Hardware) 45
5.1.2 Spesifikasi Perangkat Lunak (Software) 45
5.2 Batasan Implementasi 45
5.3 Implementasi Algoritma 45
5.3.1 Implementasi Metode *Analytic Hierarchy Process* 45
5.3.2 Implementasi Metode *Weighted Product* 48
5.4 Implementasi Antarmuka Sistem 51

5.4.1 *Form Login* 51
5.4.2 *Form* Halaman Utama 51
5.4.3 *Form Input* Data Siswa 52
5.4.4 *Form* Daftar Siswa 53
5.4.5 *Form* Cari Data Siswa 53
5.4.6 *Form* Perhitungan *Analytical Hierarchy Process* 54
5.4.6.1 Form Perhitungan AHP Analisis Kriteria 54
5.4.6.2 *Form* PerhitungaN AHP b Bobot Prioritas Kriteria 54
5.4.7 *Form* Perhitungan *Weighted Product* 55
5.4.8 *Form* Prestasi Kelas 55
5.4.9 *Form* Pembuat 56
BAB 6 PENUTUP 57
6.1 Kesimpulan 57
6.2 Saran 57
DAFTAR PUSTAKA 58
LAMPIRAN A 58

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1 Diagram Blok 5
Gambar 2.2 Stuktur Hierarki AHP 8
Gambar 3.1. Langkah-langkah penelitian 15
Gambar 3.2 Struktur Perancangan 17
Gambar 3.3 Diagram Alir Metode AHP dan WP 20
Gambar 3.4 Diagram Alir Metode AHP 21
Gambar 3.5 Diagram Alir Metode WP 22
Gambar 3.6 Sintesis Normalisasi Matriks 23
Gambar 3.7 Mengukur Konsistensi 24
Gambar 3.8 Mengukur Konsistensi 26
Gambar 3.9 Mengukur Konsistensi 28
Gambar 3.10 Perancangan Sistem 30
Gambar 3.11 Desain *Form Login* 30
Gambar 3.12 Desain *Form* Halaman Utama 31
Gambar 3.13 Desain *Form Input* Data Siswa 32
Gambar 3.14 Desain *Form* Daftar Siswa 33
Gambar 3.15 Desain *Form* Cari Data Siswa 33
Gambar 3.16 Desain *Form* Perhitungan AHP Tab 1 Analisis Kriteria 34
Gambar 3.17 Desain *Form* Perhitungan AHP Tab 2 Bobot Prioritas 34
Gambar 3.18 Desain *Form* Perhitungan *Weighted Product* 35
Gambar 3.19 Desain *Form* Prestasi Kelas 36
Gambar 3.20 Desain *Form* Tentang Pembuat 37
Gambar 3.21 Diagram blok pengujian tingkat akurasi 38
Gambar 5.1 Diagram Blok Tahapan Implementasi 44
Gambar 5.2 *Source Code* Metode *Analytic Hierarchy Process* 48
Gambar 5.3 *Source Code* Metode *Weighted Product* 51
Gambar 5.5 *Form* Halaman Utama 52
Gambar 5.6 *Form* Halaman Utama 52
Gambar 5.7 *Form* Daftar Siswa 53
Gambar 5.8 *Form* Daftar Siswa 53
Gambar 5.9 *Form* Perhitungan Metode *Analytic Hierarchy Process* 54

Gambar 5.11 *Form* Perhitungan *Weighted Product* dan Penentuan Prestasi 55
Gambar 5.13 *Form* Tentang Pembuat..... 56

DAFTAR TABEL

Tabel 2.1 Skala Penilaian Perbandingan 9
Tabel 2.2 Susunan matriks perbandingan berpasangan 10
Tabel 2.3 *Ratio Index* 12
Tabel 3.1 Kebutuhan Data Penelitian 18
Tabel 3.2 Kriteria dan rentang nilai 19
Tabel 3.3 Ketentuan mendapat prestasi 19
Tabel 3.4 Matriks perbandingan kriteria berpasangan 23
Tabel 3.5 Matriks normalisasi 24
Tabel 3.6 Sampel Data Nilai Siswa dan nilai Vektor S kelas Multimedia 1 27
Tabel 3.7 Sampel Data Nilai Vektor S dan V dari Siswa kelas Multimedia 1..... 29
Tabel 4.1 Perbandingan Hasil pengujian siswa berprestasi sekolah dan sistem .. 40

BAB 1 PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Pendidikan merupakan hal yang sudah menjadi kewajiban bagi setiap kalangan untuk mendapatkan ilmu yang berguna untuk kehidupan. Mulai dari sekolah dasar sampai perguruan tinggi. Untuk meningkatkan kualitas belajar para pelajar perlu adanya dorongan dan motivasi. Hasil belajar tentunya setiap individu memiliki kualitas yang berbeda. Dalam era persaingan bebas, dibutuhkan lulusan yang memiliki kemampuan *hard skills* dan *soft skills* yang seimbang, sehingga siswa dituntut dapat aktif dan memiliki prestasi di bidang akademik dan non akademik. Oleh karena itu, disetiap sekolah perlu diidentifikasi siswa yang dapat melakukan keduanya dan diberikan penghargaan sebagai siswa yang berprestasi, yakni dengan melakukan pemilihan siswa berprestasi tingkat sekolah menengah. Proses seleksi siapakah yang berhak menerima penghargaan siswa berprestasi pada SMK Teknologi Informasi Pelita Nusantara Kediri masih mengalami kendala pada proses hasil pengambilan keputusan. Hal ini dikarenakan belum ada metode yang objektif untuk memutuskan dengan cepat dan efisiensi waktu yang digunakan untuk menghitung nilai per anak, berdasarkan data dan kriteria yang ada siapa saja yang berhak menerima penghargaan atas prestasi tersebut. Kriteria yang ada yaitu berupa hasil nilai rapor, absensi dan keaktifan. Untuk itu penulis melakukan penelitian ini mengggunakan metode *Analytical Hierarcy Process* (AHP) dan *Weighted Product* (WP).

Metode *Analytical Hierarchy Process* adalah salah satu metode yang digunakan untuk penyelesaian sistem penentuan. Ada 2 mekanisme yang digunakan dalam penghitungan AHP di antaranya menggunakan metode konvensional (manual), baik itu menggunakan normalisasi ataupun tidak dan menggunakan perangkat lunak. Kesalahan biasanya terjadi pada penentuan bobot dan proses membandingkan secara berpasangan. Perbandingan berpasangan yang tidak benar akan menghasilkan keputusan yang tidak konsisten. Dalam pelaksanaannya pemilihan siswa berprestasi ini menggunakan beberapa komponen atau kriteria (multikriteria) yang nantinya akan dinilai. Setiap alternatif membawa konsekuensi-konsekuensi. Ini berarti, sejumlah alternatif itu berbeda satu dengan yang lain mengingat perbedaan dari konsekuensi-konsekuensi yang akan ditimbulkannya. Sistem penentuan pemilihan siswa berprestasi yang berbasis aplikasi komputer dapat membantu pihak sekolah dalam menentukan alternatif pemilihan siswa terbaik.

AHP ini cukup efektif dalam menyederhanakan dan mempercepat proses pengambilan keputusan dengan memecahkan persoalan tersebut ke dalam bagian-bagiannya. Dengan metode AHP ini penulis membuat sebuah sistem pendukung keputusan penentuan siswa berprestasi tingkat sekolah menengah yang berbasis aplikasi komputer yang diharapkan nantinya dapat membantu para pembuat keputusan di suatu sekolah dalam memutuskan alternatif-alternatif

terbaik dan AHP ini digunakan untuk penentuan bobot dari setiap kriteria dalam pemilihan siswa terbaiknya.

Dan selain metode AHP penelitian ini juga menggunakan metode Weighted Product (WP). Metode WP dipilih karena dalam penyelesaiannya metode ini menggunakan perkalian untuk menghubungkan rating attribut, dimana rating harus ditingkatkan terlebih dahulu dengan bobot attribut yang bersangkutan. Kemudian dilanjutkan dengan perhitungan nilai vektor yang akan digunakan untuk perangkingan tersebut akan menyeleksi alternatif terbaik dari sejumlah alternatif. Dalam hal ini alternatif yang dimaksud adalah siswa yang nantinya akan diketahui tingkat prestasinya berdasarkan kriteria-kriteria yang ditentukan[Duny, 2012].

Berdasarkan penelitian sebelumnya yaitu SISTEM PENDUKUNG KEPUTUSAN SELEKSI PENERIMAAN PEGAWAI MIKRO KREDIT SALES (MKS) DENGAN METODE *ANALYTICAL HIERACHY PROCESS – WEIGHTED PRODUCT* (AHP-WP) (Studi Kasus: Bank Mandiri Cab. Tulungagung) mempunyai tingkat akurasi keberhasilan yang cukup baik yaitu sebesar 77,78 % [Geby, 2015].

Oleh karena itu penelitian ini berjudul "Penentuan Siswa Berprestasi menggunakan Metode *Analytic Hierarchy Process* dan *Weighted Product* (Studi Kasus SMK TI Pelita Nusantara Kediri".

1.2 Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang yang telah dijelaskan, maka penulis merumuskan pokok permasalahan yaitu :

1. Bagaimana rancangan dan implementasi aplikasi penentuan siswa berprestasi di SMK Teknologi Informasi Pelita Nusantara Kediri dengan Metode *Analytic Hierarchy Process* dan *Weighted Product*?
2. Bagaimana penerapan metode *Analytic Hierarchy Process* dan *Weighted Product* ke dalam sistem penentuan siswa berprestasi di SMK TI Pelita Nusantara Kediri?
3. Bagaimana tingkat akurasi sistem penetuan siswa berprestassi di SMK TI Pelita Nusantara Kediri?

1.3 Batasan Masalah

Dalam implementasi aplikasi ini juga memiliki batasan - batasan tertentu agar penelitian tetap fokus pada masalah yang melatar belakangi penelitian ini. Batasan - batasan tersebut yaitu:

1. Sasaran Utama dari aplikasi ini adalah untuk siswa di SMK TI Pelita Nusantara Kediri.
2. Tugas Akhir ini hanya membahas perhitungan untuk menentukan siswa yang berprestasi di SMK TI Pelita Nusantara dengan 3 kriteria yaitu : Nilai Rapor, Nilai Absensi dan Nilai Keaktifan.
3. Data yang digunakan dalam tugas akhir ini merupakan data asli yang didapatkan dari hasil wawancara dengan pihak sekolah.

4. Sistem penentuan ini hanya sebagai alat bantu pihak sekolah dalam menentukan siswa yang berprestasi berdasarkan kriteria yang ditentukan oleh pihak sekolah. Namun untuk keputusan akhir tetap berada di pihak sekolah.
5. Aplikasi ini dibuat menggunakan bahasa Java dengan *database* MySQL.
6. *Tools* yang digunakan untuk pembuatan aplikasi ini adalah Netbeans.

1.4 Tujuan

Dari identifikasi permasalahan dan batasan masalah yang ada maka tujuan penulisan tugas akhir ini yaitu:

1. Menerapkan metode *Analytical Hierarchy Process* dan *Weighted Product* ke dalam sistem penentuan siswa berprestasi di SMK TI Pelita Nusantara Kediri.
2. Dapat mengimplementasikan suatu aplikasi untuk penentuan siswa berprestasi di SMK TI Pelita Nusantara Kediri.
3. Melakukan pengujian pada aplikasi penentuan siswa berprestasi dan bagaimana hasil tingkat akurasi dari aplikasi tersebut.

1.5 Manfaat

Manfaat dari penelitian ini diharapkan dapat membantu pihak sekolah untuk merekomendasikan pemilihan siswa berprestasi yang lebih objektif dengan tepat, cepat dan mudah agar menghasilkan siswa yang berprestasi.

1.6 Sistematika Pembahasan

Berikut merupakan sistematika penulisan tugas akhir "Penentuan Siswa Berprestasi menggunakan Metode *Analytic Hierarchy Process* dan *Weighted Product* (Studi Kasus SMK Teknologi Informasi Pelita Nusantara Kediri) diuraikan sebagai berikut:

BAB I PENDAHULUAN

Dalam bab ini akan diuraikan tentang latar belakang, rumusan masalah, ruang lingkup atau batasan masalah, tujuan penelitian, dan manfaat penelitian.

BAB II KAJIAN PUSTAKA DAN DASAR TEORI

Bab ini akan diuraikan mengenai dasar teori dan referensi yang mendasari penyusunan skripsi ini dan sumber-sumber teori tersebut.

BAB III METODOLOGI PENELITIAN

Dalam bab ini menjelaskan tentang tata cara penelitian bersasarkan teknologi penelitian yang dipilih, juga berisi hal yang terkait dengan perencanaan aplikasi dari penentuan judul, perancangan system hingga sebelum proses implementasi.

BAB IV HASIL

Dalam bab ini menjelaskan tentang hasil dan proses implementasi yang akan dilakukan terhadap aplikasi yang dikembangkan secara terperinci dan berurutan.

BAB V PEMBAHASAN

Dalam bab ini menjelaskan tentang proses pengujian aplikasi secara terperinci yang akan dilakukan setelah proses implementasi selesai dilakukan, serta berisi hasil analisis dan pengujian.

BAB VI PENUTUP

Dalam bab ini berisi kesimpulan akhir yang diperoleh dari pembuatan dan pengujian perangkat lunak yang dikembangkan dalam Penentuan Siswa Berprestasi menggunakan Metode *Analytic Hierarchy Process* dan *Weighted Product* (Studi Kasus SMK Teknologi Informasi Pelita Nusantara Kediri) serta saran-saran untuk pengembangan lebih lanjut.

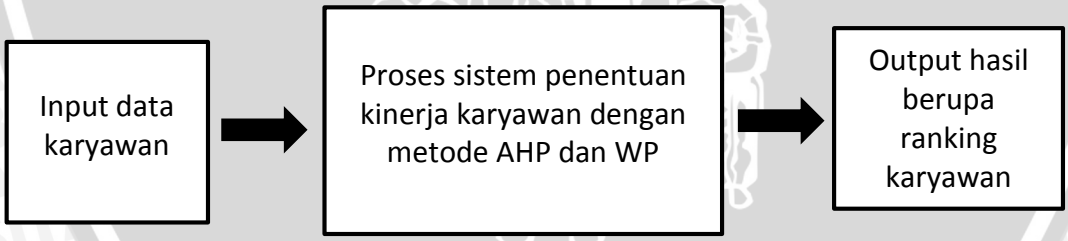
BAB 2 LANDASAN KEPUSTAKAAN

Bab ini terdiri dari kajian pustaka dan dasar teori. Pada kajian pustaka membahas penelitian yang telah ada dan yang akan diusulkan. Dasar teori membahas teori yang berhubungan dengan Sistem Penentuan Siswa Berprestasi (Studi Kasus : SMK Teknologi Informasi Pelita Nusantara Kediri). Kajian pustaka yang digunakan adalah hasil dari penelitian Firdana, Geby yaitu, "SISTEM PENDUKUNG KEPUTUSAN SELEKSI PENERIMAAN PEGAWAI MIKRO KREDIT SALES (MKS) DENGAN METODE *ANALYTICAL HIERACHY PROCESS – WEIGHTED PRODUCT.* (Studi Kasus: Bank Mandiri Cab.Tulungagung)" (Geby, 2015).

2.1 Kajian Pustaka

Penelitian serupa juga pernah dilakukan oleh I Made Wisma Yasa (2012) dengan judul "PENGEMBANGAN SISTEM PENDUKUNG KEPUTUSAN EVALUASI KINERJA KARYAWAN UNTUK PROMOSI JABATAN DENGAN METODE AHP *(ANALYTICAL HIERARCHY PROCESS)* DAN WP *(WEIGHTED PRODUCT)* STUDI KASUS DI *THE SAYAMA UBUD BALI HOTEL*". Pada penelitian tersebut bertujuan untuk merancang sebuah aplikasi Sistem pendukung keputusan yang dapat memutuskan evaluasi kinerja kepada karyawan untuk promosi jabatan dengan menggunakan metode *Analytic Hierarchy Process* dan *Weighted Product*.

Dari penelitian tersebut ditemukan bahwa metode *Analytic Hierarchy Process* mampu untuk mencari nilai bobot dari tiap kriteria yang berupa nilai bobot prioritas sehingga nantinya bobot tersebut akan dijadikan acuan untuk menilai dari kriteria sedangkan metode *Weighted Product* dapat meranking nilai dari siswa dan menentukan siapa saja siswa yang berprestasi [Made, 2012]. Diagram blok dari penelitian I Made Wisma Yasa dapat dilihat pada Gambar 2.1.



Gambar 2.1 Diagram Blok SPK kinerja karyawan

Sumber: [Made, 2012]

2.2 Prestasi Siswa

Prestasi Siswa adalah hasil kerja secara kualitas dan kuantitas yang dicapai oleh setiap siswa dalam melaksanakan tugasnya sesuai dengan tanggung jawab yang diberikan kepadanya. Prestasi untuk tiap siswa tidaklah sama karena manusia yang satu dengan yang lain berbeda. Perbedaan ini terletak pada diri maupun luar individu.

2.2.1 Pengukuran Prestasi Siswa

Pengukuran prestasi kerja siswa dapat dilihat dari beberapa faktor yaitu [Dewi, 2010]:

1. Kualitas Belajar
   Kualitas belajar meliputi ketepatan dalam pekerjaannya, ketelitian, ketrampilan dan keberhasilan siswa dalam melaksanakan proses pembelajaran.
2. Kuantitas Belajar
   Kuantitas Belajar merupakan jumlah output produk-produk yang dihasilkan dan ketepatan dalam melaksanakan pembelajaran.
3. Keandalan
   Keandalan adalah kemampuan siswa dalam melaksanakan instruksi atau perintah, berinisiatif sikap kehati-hatian dan kerajinan.
4. Prestasi Belajar
   Prestasi belajar adalah hasil dari belajar secara kualitas dan kuantitas yang dicapai oleh seorang siswa dalam tugasnya sesuai dengan tanggung jawab yang diberikan kepadanya.
5. Sikap
   Sikap adalah perilaku yang dimiliki oleh seseorang. Seorang siswa harus memiliki sikap tanggung jawab terhadap tugas yang diberikan oleh sekolah.

2.2.2 Penentuan Prestasi Siswa

Suatu sekolah tentunya memiliki tujuan, tujuan inilah yang membuat sekolah tersebut ada namun terkadang muncul kendala yang membuat tujuan tersebut tidak tercapai. Untuk mencegahnya maka sekolah harus mendorong siswa untuk mencapai hasil dan prestasi yang lebih baik dari waktu ke waktu. Dengan penentuan prestasi siswa pihak sekoalah dapat mengambil tindakan yang dapat dilakukan untuk meningkatkan keterampilan belajar dan mengembangkan siswanya, sesuai dengan potensi dan keterampilan dari siswa tersebut.

Pelaksanaan penentuan prestasi kerja siswa sangat penting dilakukan untuk membantu pihak sekolah di dalam mengambil keputusan mengenai pemberian penghargaan, piagam dan sebagainya. [Dewi, 2010].

2.3 MADM (Multi Atribut Decision Making)

Pada dasarnya, proses MADM dilakukan melalui 3 tahap yaitu penyusunan komponen-komponen situasi, analisis dan sintesis yang berisi identifikasi alternatif dan spesifikasi tujuan, kriteria dan atribut. Tahap analisis dilakukan melalui 2 langkah. Pertama, mendatangkan taksiran dari besaran yang potensial, kemungkinan dan ketidakpastian yang berhubungan dengan dampak-dampak yang mungkin pada setiap alternatif. Kedua, meliputi pemilihan dari preferensi pengambil keputusan untuk setiap nilai, dan ketidakpedulian terhadap resiko yang timbul.[Kusrini, 2006]

Demikian pula, ada beberapa cara untuk menentukan preferensi pengambil keputusan pada setiap konsekuen yang dapat dilakukan pada langkah ke dua. Metode yang paling sederhana adalah untuk menurunkan bobot atribut dan kriteria adalah dengan fungsi utilitas atau penjumlahan terbobot [Kusrini, 2006]. Secara umum, model MADM dapat didefinisikan sebagai berikut:

Misalkan A = {a_i | $_i$ =1,....,n} adalah himpunan alternatif-alternatif keputusan dan C = {c_j | =1,....,m} adalah himpunan tujuan yang diharapkan, maka akan ditentukan alternatif x_o yang memiliki derajat harapan tertinggi terhadap tujuan-tujuan yang relevan e_j[WIB-10].

Sebagian besar pendekatan MADM dilakukan melalui dua langkah, yaitu:pertama, melakukan agregasi terhadap keputusan-keputusan yang tanggap terhadap semua tujuan pada setiap alternatif, kedua melakukan perangkingan alternatif-alternatif keputusan tersebut berdasarkan hasil agregasi keputusan. Dengan demikian, bisa dikatakan bahwa, masalah model *Multi Atribut Decision Making* (MADM) adalah mengevaluasi m alternatif A_i ($_i$=1,2,....,m) terhadap sekumpulan atribut atau kriteria C_j($_j$=1,2,...,n), dimana setiap atribut saling tidak bergantung satu dengan yang lainya. Matriks keputusan setiap alternatif terhadap setiap atribut, X ditunjukan pada persamaan 2.1. sebagai berikut [Wibowo, 2010]:

$$X=\begin{bmatrix} x_{11} & x_{12} & \dots & x_{1n} \\ x_{21} & x_{22} & \dots & x_{2n} \\ \vdots & \vdots & \vdots & \vdots \\ x_{m1} & x_{m2} & \dots & x_{mn} \end{bmatrix} \quad (2.1)$$

Dimana X_{ij} merupakan rating kinerja alternatif ke-i terhadap kriteria ke-j. Nilai bobot yang menunjukan tingkat kepentingan relatif setiap kriteria, diberikan sebagai W_j seperti ditunjukan pada persamaan 2.2:

$$W_j = \frac{W\_Init_j}{\sum_{j=1}^{n} W\_Init_j} \quad (2.2)$$

Nilai bobot (W) merupakan nilai utama yang mempresentasikan preferensi absolut dari pengambil keputusan. Masalah MADM diakhiri dengan proses perangkingan untuk mendapatkan alternatif terbaik yang diperoleh berdasarkan nilai keseluruhan preferensi yang diberikan (Kusumadewi, 2006). Ada beberapa metode yang dapat digunakan untuk menyelesaikan masalah MADM antara lain [Novita, 2012]:

1. *Simple Additive Weighting Method* (SAW).
2. *Weighted Product* (WP).
3. *ELECTRE.*
4. *Technique ofr Order Preference by Similarity to Ideal Solution* (TOPSIS).
5. *Anaytic Hierarchy Process* (AHP).

2.4 Metode Analytical Hierarchy Process (AHP)

Metode AHP dikembangkan oleh Saaty dan dipergunakan untuk menyelesaikan permasalahan yang komplek dimana data dan informasi statistik

dari masalah yang dihadapi sangat sedikit. Metode ini merupakan salah satu bentuk model pengambilan keputusan dengan *multiple criteria*. Salah satu kehandalan AHP adalah dapat melakukan analisis secara simultan dan terintegrasi antara parameter-parameter yang kualitatif atau bahkan yang kuantitatif.

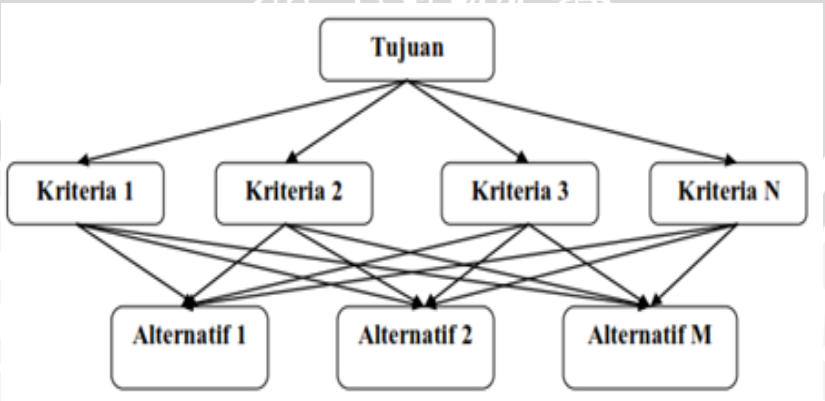
Peralatan utama dari model ini adalah sebuah hirarki fungsional dengan *input* utamanya persepsi manusia. Suatu masalah yang kompleks dan tidak terstruktur dipecah kedalam kelompok-kelompoknya dan kelompok-kelompok tersebut menjadi suatu bentuk hirarki.

Perbedaan antara model AHP dengan pengambilan keputusan lainnya terletak pada jenis *input*-nya. Model-model yang sudah ada umumnya memakai *input* yang kuantitatif atau berasal dari data sekunder. Otomatis model tersebut hanya dapat mengolah hal-hal kuantitatif pula. Karena menggunakan *input* yang kualitatif (persepsi manusia) maka model ini dapat juga mengolah hal-hal kualitatif disamping hal-hal yang kuantitatif. Jadi bisa dikatakan bahwa model AHP adalah suatu model pengambilan keputusan yang komprehensif, karena memperhitungkan halhal kualitatif dan kuantitatif sekaligus.

2.4.1 Prinsip-prinsip Dasar AHP

1. Dekomposisi

   Dengan prinsip ini struktur masalah yang kompleks dibagi menjadi bagian-bagian secara hierarki. Tujuan didefinisikan dari yang umum sampai khusus. Dalam bentuk yang paling sederhana struktur akan dibandingkan tujuan, kriteria dan level alternatif. Tiap himpunan alternatif mungkin akan dibagi lebih jauh menjadi tingkatan yang lebih detail, mencakup lebih banyak kriteria yang lain. Level paling atas dari hirarki merupakan tujuan yang terdiri atas satu elemen. Level berikutnya mungkin mengandung beberapa elemen, di mana elemen-elemen tersebut bisa dibandingkan, memiliki kepentingan yang hampir sama dan tidak memiliki perbedaan yang terlalu mencolok. Jika perbedaan terlalu besar harus dibuatkan level yang baru. Lebih jelasnya tentang struktur hirarki, dapat dilihat pada gambar 2.2.



Gambar 2.2 Stuktur Hierarki AHP

2. Perbandingan penilaian/pertimbangan (*Comparative Judgments*).

   Dengan prinsip ini akan dibangun perbandingan berpasangan dari semua elemen yang ada dengan tujuan menghasilkan skala kepentingan relatif dari elemen. Penilaian menghasilkan skala penilaian yang berupa angka. Perbandingan berpasangan dalam bentuk matriks jika dikombinasikan akan menghasilkan prioritas.

3. Sintesa Prioritas

   Sintesa prioritas dilakukan dengan mengalikan prioritas lokal dengan prioritas dari kriteria bersangkutan di level atasnya dan menambahkannya ke tiap elemen dalam level yang dipengaruhi kriteria. Hasilnya berupa gabungan atau dikenal dengan prioritas global yang kemudian digunakan untuk memboboti prioritas lokal dari elemen di level terendah sesuai dengan kriterianya.

2.4.2 Tahapan Proses AHP

Model *Analytical Hierarchy Process* (AHP) memakai persepsi manusia yang dianggap "pakar" sebagai *input* utama. Kriteria "pakar" disini bukan berarti bahwa orang tersebut hasruslah jenius, pintar, bergelar doktor dan sebagainya tetapi lebih mengacu pada orang yang mengerti benar permaslahan yang diajukan, merasakan akibat suatu masalah atau punya kepentingan terhadap masalah tersebut [Suhardi, 2002].

Dalam penyelesaian dengan metode AHP, langkah-langkahnya dalah sebagai berikut :

1. Mendefinisikan masalah dan menentukan solusi yang diinginkan, kemudian menyusun hierarki dari permasalahan yang dihadapi.

   Penyusunan hierarki adalah dengan menetapkan tujuan yang merupakan sasaran sistem secara keseluruhan pada level teratas.

2. Mendefinisikan perbandingan berpasangan.

   Kriteria dan alternatif dilakukan dengan perbandingan berpasangan. Menurut Saaty, untuk berbagai persoalan, skala 1-9 adalah skala terbaik untuk mengekspresikan pendapat. Skala penilaian perbandingan dapat dilihat pada Tabel 2.1, [Saaty, 1987].

Tabel 2.1 Skala Penilaian Perbandingan

Intensitas kepentingan	**Keterangan**
1	Kedua elemen sama pentingnya
3	Elemen yang satu sedikit lebih penting daripada elemen lainnya
5	Elemen yang satu lebih penting daripada yang lainnya

7	Satu elemen jelas lebih mutlak penting daripada elemen lainnya
9	Satu elemen mutlak penting daripada elemen lainnya
2, 4, 6, 8	Nilai-nilai diantara dua nilai pertimbangan-pertimbangan yang berdekatan

3. Menentukan prioritas elemen.

   Langkah dalam menentukan elemen adalah :

   - Membuat perbandingan berpasangan, yaitu membandingkan elemen secara berpasangan sesuai kriteria yang diberikan.
   - Matriks perbandingan berpasangan diisidengan menggunakan bilangan untuk merepresentasikan kepentingan relatif dari suatu elemen terhadap elemen lainnya.

Sususan matriks perbandingan berpasangan ditunjukkan pada Tabel 2.2.

Tabel 2.2 Susunan matriks perbandingan berpasangan

Kriteria	C_1	C_2	C_3	C_4
C_1	1	C_{12}	C_{13}	C_{14}
C_2	C_{ij}	1	C_{23}	C_{24}
C_3	C_{ij}	C_{ij}	1	C_{34}
C_4	C_{ij}	C_{ij}	C_{ij}	1

Rumus perhitungan untuk mengisi kolom C_{ij} adalah persamaan 2.3.

$$\mathbf{C_{ij} = \frac{1}{C_{ji}}} \qquad (2.3)$$

4. Normalisasi Matriks

   Pertimbangan-pertimbangan terhadap berpasangan disintesis untuk memperoleh keseluruhan prioritas. Hal-hal yang dilakukan dalam langkah ini adalaha :

   - Menjumlahkan nilai-nilai dari setiap kolom pada metriks.
   - Membagi setiap nilai dari kolom dengan total kolom yang bersangkutan untuk memperoleh normalisasi matriks. Perhitungan normalisasi matriks dengan menggunakan persamaan 2.4.

$$Nilai\ elemen\ baru = \frac{nilai\ setiap\ elemen\ matrik\ awal}{jumlah\ kolom\ lama} \quad (2.4)$$

5. Pembobotan (*Eigen Vektor*)

   Pembobotan dengan menjumlahkan nilai-nilai dari setiap baris dan membaginya dengan jumlah kriteria dengan persamaan 2.5.

$$Bobot\ prioritas = \frac{Jumlah\ baris}{Jumlah\ kriteria} \quad (2.5)$$

6. Mengukur konsistensi

   Dalam pembuatan keputusan, penting untuk mengetahui seberapa baik konsistensi yang ada karena kita tidak menginginkan keputusan berdasarkan pertimbangan dengan konsistensi yang rendah. Hal-hal yang dilakukan pada langkah ini adalah :

   - Mengalikan setiap nilai pada kolom pertama dengan prioritas relatif elemen pertama, nilai kolom kedua dengan prioritas relatif elemen kedua, dan seterusnya.
   - Tiap baris dijumlahkan dan hasilnya dibagi dengan prioritas relatif yang bersangkutan.
   - Hasil bagi tersebut dijumlahkan untuk mendapatkan nilai λ_{max}. Untuk menhitung λ_{max} menggunakan persamaan 2.6.

$$\lambda \max = \frac{bobot\ prioritas\ (AX)}{bobot\ kriteria\ (X)} \quad (2.6)$$

7. Menghitung *Consistency Index* (CI) menggunakan Persamaan 2.7.

$$CI = \frac{\lambda \max - n}{n - 1} \quad (2.7)$$

   Dimana n = total kriteria

8. Menghitung *Consitency Ratio* (CR) menggunakan persamaan 2.8.

$$CR = \frac{\mathrm{CI}}{RI} \quad (2.8)$$

   Dimana :

   CR = *Consitency Ratio*

   CI = *Consistency Index*

   RI = *Ratio Index*

Ratio index yang umum digunakan untuk setiap ordo matriks ditunjukkan pada Tabel 2.3.

Tabel 2.3 *Ratio Index*

N	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
RI	0	0	0,58	0,9	1,12	1,24	1,32	1,41	1,45	1,49

Sumber : (Angga, 2015)

Memeriksa konsistensi hierarki berdasarkan tabel *ratio index*. Jika nilai < 0,1 maka hasil perhitungan bisa dinyatakan benar, namun jika > 0,1 maka penilaian data harus diperbaiki(Saaty, 1998).

2.5 Metode Weighted Product (WP)

Metode *Weighted Product* (WP) menggunakan perkalian untuk menghubungkan rating atribut, dimana rating setiap atribut harus dipangkatkan dulu dengan bobot atribut yang bersangkutan. Proses tersebut sama halnya dengan normalisasi. Metode *Weighted Product* dapat membantu dalam pengambilan keputusan untuk ranking penentuan prestasi siswa, akan tetapi perhitungan dengan menggunakan metode *Weighted Product* ini hanya menghasilkan nilai terbesar yang akan terpilih sebagai alternatif yang terbaik. Perhitungan akan sesuai dengan metode ini apabila alternatif yang terpilih memenuhi kriteria yang telah ditentukan. Metode *Weighted Product* ini lebih efisien karena waktu yang dibutuhkan dalam perhitungan lebih singkat [Kusrini, 2006]. Menurut Yoon, 1989, metode *Weighted Product* menggunakan perkalian untuk menghubungkan rating atribut, dimana rating setiap atribut harus dipangkatkan terlebih dulu dengan bobot atribut yang bersangkutan. Proses ini sama halnya dengan proses normalisasi. Preferensi untuk alternatif A_i ditunjukan pada persamaan 2.9 berikut [Rudiarsih, 2012]:

$$S_i = X_j^{W_j} \tag{2.9}$$

Dengan i=1, 2,...,m dan j= 1, 2, …n.
Keterangan:
S_i : Nilai dari setiap alternatif
X_j : Nilai kriteria setiap alternatif
W_j : Bobot dari setiap atribut
j : Nilai kriteria
i : Nilai alternatif

Dimana $\sum_{j=1}^{n} w_j = 1$, W_j= 1 adalah pangkat bernilai positif untuk atribut keuntungan dan bernilai negatif untuk atribut biaya. Preferensi relatif untuk perankingan dari setiap alternatif ditunjukan pada persamaan 2.10 sebagai berikut [Rudiarsih, 2012]:

$$V_i = \frac{S_i}{\sum_{j=1}^{m} S_i} \quad (2.10)$$

Dengan i = 1, 2, ...,m
Dimana:
V : Preferensi alternatif dianalogikan sebagai vector V
S_i : Nilai dari setiap alternatif
i : Nilai alternatif
j : Nilai kriteria
m : Banyaknya alternatif
Sumber : [Novita, 2012]

- Langkah-langkah menggunakan metode W*eighted Product* adalah [Elita, 2009]:

1. Menentukan kriteria-kriteria yang akan dijadikan acuan dalam pengambilan keputusan.
2. Menentukan rating kecocokan setiap alternatif pada setiap kriteria
3. Menentukan bobot preferensi tiap kriteria.
4. Mengalikan seluruh atribut bagi sebuah alternatif dengan bobot sebagai pangkat positif dan bobot berpangkat negatif.
5. Hasil perkalian tersebut dijumlahkan untuk menghasilkan nilai V untuk setiap alternatif.
6. Mencari nilai alternatif dengan melakukan langkah yang sama seperti pada langkah satu, hanya saja menggunakan nilai tertinggi dan nilai terendah.
7. Membagi nilai V bagi setiap alternative dengan nilai standar (V(A*)) yang menghasilkan R.
8. Mencari nilai alternatif ideal.

Kelebihan dari metode *Weighted Product* yaitu [Elita, 2009]:

1. Mempercepat proses perhitungan nilai kriteria dan perankingan untuk setiap alternatif.
2. Mempermudah *user* untuk memberikan pembobotan terhadap kriteria yang memiliki nilai hampir sama.
3. Dapat digunakan untuk pengambilan keputusan *single* dan keputusan *multidimensional.*
4. Metode ini digunakan untuk menyelesaikan pengambilan keputusan secara praktis, karena konsepnya sederhana dan mudah dipahami.

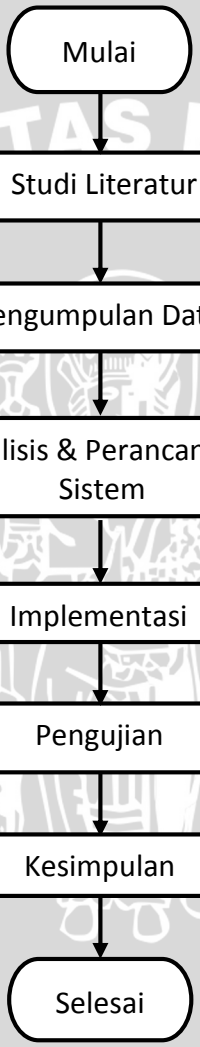
2.6 Akurasi

Akurasi derajat kedekatan pengukuran terhadap nilai sebenarnya. Akurasi mencakup tidak hanya kesalahan acak, tetapi juga biasa yang disebabkan oleh kesalahan sistematik yang tidak terkoreksi, (Mutiara, 2004). Dalam penelitian ini akurasi penentuan status dihitung dari jumlah status yang tepat dibagi dengan jumlah data. Tingkat akurasi diperoleh dengan persamaan 2.11.

$$Tingkat\ akurasi = \frac{\sum Data\ Uji\ Benar}{\sum Total\ Data\ Uji} \text{ x } 100\% \qquad (2.11)$$

BAB 3 METODOLOGI

Pada bab ini dijelaskan langkah-langkah mengenai metodologi penelitian dan perancangan yang digunakan dalam menentukan siswa berprestasi di SMK TI Pelita Nusantara Kediri menggunakan metode *Weighted Product* dan *Analytical Hierarchy Process.* Langkah-langkah tersebut terdiri dari pendefinisian dan analisis masalah, pengumpulan data, studi literatur, analisis dan perancangan sistem, implementasi, pengujian dan analisis dan kesimpulan dari sistem yang akan dibuat, dapat dilihat pada Gambar 3.1.



Gambar 3.1 Langkah-langkah penelitian

3.1 Studi Literatur

Studi literatur mempelajari mengenai penjelasan dasar teori yang digunakan untuk menunjang penulisan skripsi. Teori-teori tersebut meliputi pengukuran prestasi siswa, penentuan siswa berprestasi dan metode *Analytical Hierarchy Process dan Weighted Product* yang diperoleh dari buku, jurnal, e-book, skripsi sebelumnya dan *browsing* dari internet.

3.2 Pengumpulan Data

Teknik pengumpulan data merupakan faktor penting dalam penelitian. Dalam penelitian ini data-data pendukung untuk melakukan implementasi. Pengumpulan data yang dilakukan wawancara dengan bagian pihak kesiswaan SMK TI Pelita Nusantara Kediri dengan mengajukan sejumlah pertanyaan untuk mendapatkan informasi detail tentang data siswa beserta kriteria yang menjadi penilaian dalam menentukan siswa berprestasi.

3.3 Penyusunan Dasar Teori

Penyusunan dasar teori dilakukan setelah mendapat referensi yang tepat untuk mendukung penulisan skripsi ini. Teori-teori pendukung tersebut meliputi:

1. Prestasi siswa
   a. Pengukuran prestasi siswa.
   b. Penentuan prestasi siswa.
   c. Teknik penilaian prestasi belajar.
   d. Tujuan penilaian prestasi siswa.
2. Metode *Analytical Hierarchy Process.*
3. Metode *Weighted Product.*

3.4 Analisis Kebutuhan

Analisa kebutuhan bertujuan untuk mendapatkan semua kebutuhan yang diperlukan oleh sistem yang akan dibuat. Analisis kebutuhan dilakukan dengan mengidentifikasi kebutuhan sistem dan siapa saja yang terlibat didalamnya. Analisis kebutuhan yang dibutuhkan penentuan prestasi siswa ini adalah:

Analisis kebutuhan dilakukan dengan menentukan kebutuhan apa saja yang dibutuhkan untuk membangun sistem penentuan prestasi terhadap siswa. Analisis kebutuhan dilakukan dengan menganalisis pemodelan aliran data.

3.4.1 Kebutuhan Perangkat

Sistem penentuan siswa berprestasi ini menerapkan metode *Analytical Hierarchy Process* (AHP) dan *Weighted Product* (WP) adalah upaya memperoleh hasil akhir yaitu siswa yang memiliki nilai yang tertinggi dan berprestasi berdasarkan nilai dari setiap kriteria yang telah didapat selama satu semester. Sistem yang dirancang ini bertujuan mampu mengatasi permasalahan yang ada tersebut, serta mampu memberikan nilai/hasil yang akurat dalam menentukan siswa yang berprestasi.

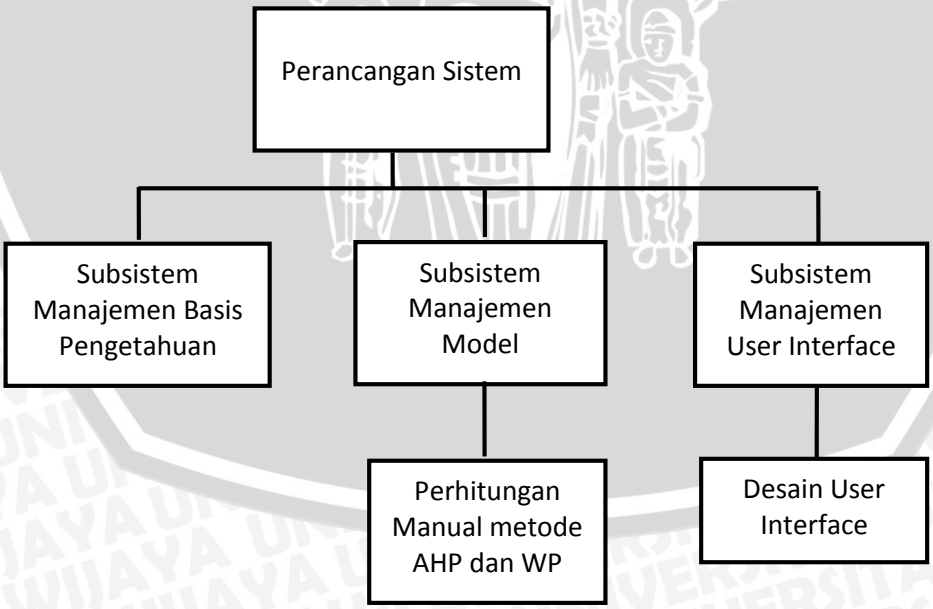
3.4.2 Kebutuhan Data

Data yang digunakan berasal dari SMK Teknologi Informasi Pelita Nusantara Kediri yang berlokasi di Jln. Balowerti II kota Kediri. Data yang diambil berupa data nilai hasil belajar (rapor), absensi dan keaktifan (nilai keaktifan didapat dari nilai kelas dan nilai ekstrakurikuler) pada tahun ajaran 2014-2015 yang berjumlah 5 kelas, antara lain : Teknik Komputer Jaringan 1, Teknik Komputer Jaringan 2, Multimedia 1, Multimedia 2 dan Rekayasa Perangkat Lunak.

3.5 Perancangan Sistem

Perancangan sistem penentuan siswa berprestasi ini menggunakan metode *Analytical Hierarchy Process* (AHP) dan *Weighted Product* (WP). Adapun perancangan sistem penentuan ini meliputi: subsistem manajemen basis pengetahuan, subsistem basis model, subsistem manajemen data dan subsistem antarmuka pengguna atau *user interface*.

Proses penentuan siswa berprestasi dimulai dari metode AHP yaitu memasukkan data kriteria dari siswa. Data tersebut berupa nilai kriteria masing-masing alternatif dengan perbandingan berpasangan. Kemudian setiap kriteria diberi skala 1 sampai 9 untuk mengekspresikan pendapat. Setelah mendapatkan nilai skala untuk setiap kriteria yang dimasukkan dalam matriks perbandingan, matriks perbandingan tersebut di normalisasi, untuk kemudian dihitung nilai bobotnya untuk setiap kriteria. Setelah mendapatkan nilai bobot dari masing-masing kriteria maka selanjutnya adalah menentukan apakah matriks perbandingan tersebut konsisten atau tidak konsisten. Jika matiks tersebut konsisten maka nilai bobot yang didapatkan memenuhi untuk perhitungan selanjutnya. Proses selanjutnya masuk metode WP setelah mendapatkan nilai bobot kriteria selanjutnya menghitung nilai preferensi alternatif atau vektor S dengan mengalikan seluruh atribut bagi sebuah alternatif dengan nilai bobot sebagai pangkat dengan atribut yang bersangkutan. Hasil perkalian tersebut dijumlahkan untuk menghasilkan nilai vektor V untuk setiap alternatif. Dari nilai preferensi relatif atau nilai V setiap siswa tersebut dapat dilakukan perangkingan mulai dari nilai terbesar sampai terkecil. Perancangan sistem dapat dilihat pada struktur perancangan pada Gambar 3.2.



Gambar 3.2 Struktur Perancangan

Di dalam perancangan sistem penentuan siswa berprestasi ini, terdapat empat bagian sub bab antara lain: subsistem manajemen basis pengetahuan yang meliputi kriteria-kriteria apa saja yang digunakan untuk penentuan prestasi dan data siswa SMK TI Pelita Nusantara Kediri, subsistem manajemen data yang meliputi perancangan basis data yang berisi data relevan untuk sistem penentuan prestasi dan menggunakan MySQL, subsistem manajemen model yang meliputi metode perhitungan yang digunakan untuk menentukan hasil perangkingan dari sistem dengan metode AHP dan WP, serta subsistem manajemen *user interface* yang meliputi desain dari *interface* sistem penentuan prestasi.

3.5.1 Subsistem Manajemen Basis Pengetahuan

Lokasi penelitian skripsi ini adalah SMK TI Pelita Nusantara Kediri. Variabel penelitian skripsi ini berupa prestasi berdasarkan 3 kriteria yang telah ditentukan oleh Guru kesiswaan SMK TI Pelita Nusantara Kediri. Hipotesis dari penelitian ini adalah membuat sistem penentuan prestasi terhadap siswa.

Berdasarkan cara pengumpulan data untuk kegiatan penelitian terdapat 2 jenis data yaitu data sekunder dan data primer. Data sekunder adalah data yang telah dikumpulkan oleh orang lain dan tidak dipersiapkan untuk kegiatan penelitian, tetapi dapat digunakan untuk tujuan penelitian. Data primer adalah data yang didapatkan langsung dari pihak sekolah yang bersangkutan. Metode pengumpulan data primer bersifat kuantitatif didapat dari wawancara. Untuk lebih jelasnya bisa dilihat pada tabel 3.1.

Tabel 3.1 Kebutuhan Data Penelitian

No	Kebutuhan Data	Sumber Data	Metode	Kegunaan Data
1.	Kriteria dan bobot kriteria untuk menentukan prestasi	SMK TI Pelita Nusantara Kediri	Wawancara	Menentukan prestasi dari 3 kriteria
2.	Data siswa-siswi yang SMK TI Pelita Nusantara Kediri Kelas 12 angkatan tahun 2012 berjumlah 5 kelas.	SMK TI Pelita Nusantara Kediri	Wawancara	Data yang diperoleh akan diproses dengan metode *analytical hierarchy process* dan *weighted product*

Sumber: Wawancara

Selanjutnya merupakan dasar untuk menentukan prestasi, dimana ini merupakan representasi pengetahuan dari hasil wawancara dan pengambilan data dari SMK TI Pelita Nusantara Kediri. Terdapat 3 kriteria dengan masing-masing bobot (rentang nilai) yang digunakan sebagai penentuan prestasi siswa. Kriteria dan rentang nilai dapat dilihat pada Tabel 3.2.

Tabel 3.2 Kriteria dan rentang nilai

No	Nama kriteria	Rentang nilai
1	Nilai Rapor	0 - 100
2	Nilai Absensi	0 - 100
3	Nilai Keaktifan	0 - 100

Sumber: Wawancara

Untuk menentukan prestasi siswa ada beberapa ketentuan yaitu dengan menggunakan nilai akhir yang didapat oleh siswa. Acuan untuk menentukan prestasi siswa dapat dilihat pada Tabel 3.3

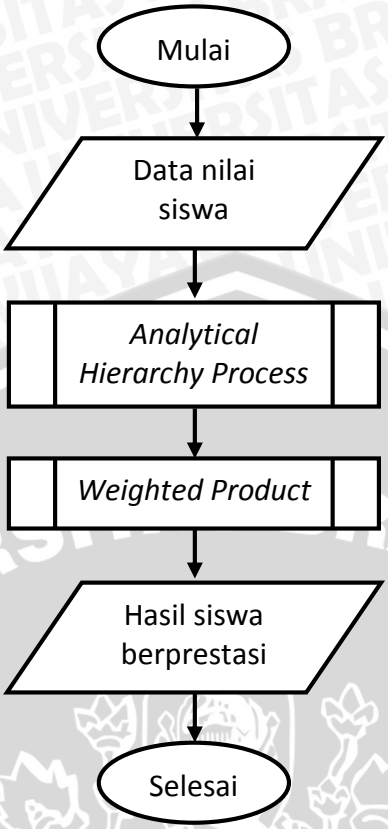
Tabel 3.3 Ketentuan mendapat prestasi

No	Keputusan	Keterangan
1	Berprestasi	Ranking 10 teratas
2	Tidak Berprestasi	Ranking 10 kebawah

Sumber: Wawancara

3.5.2 Subsistem Manajemen Model

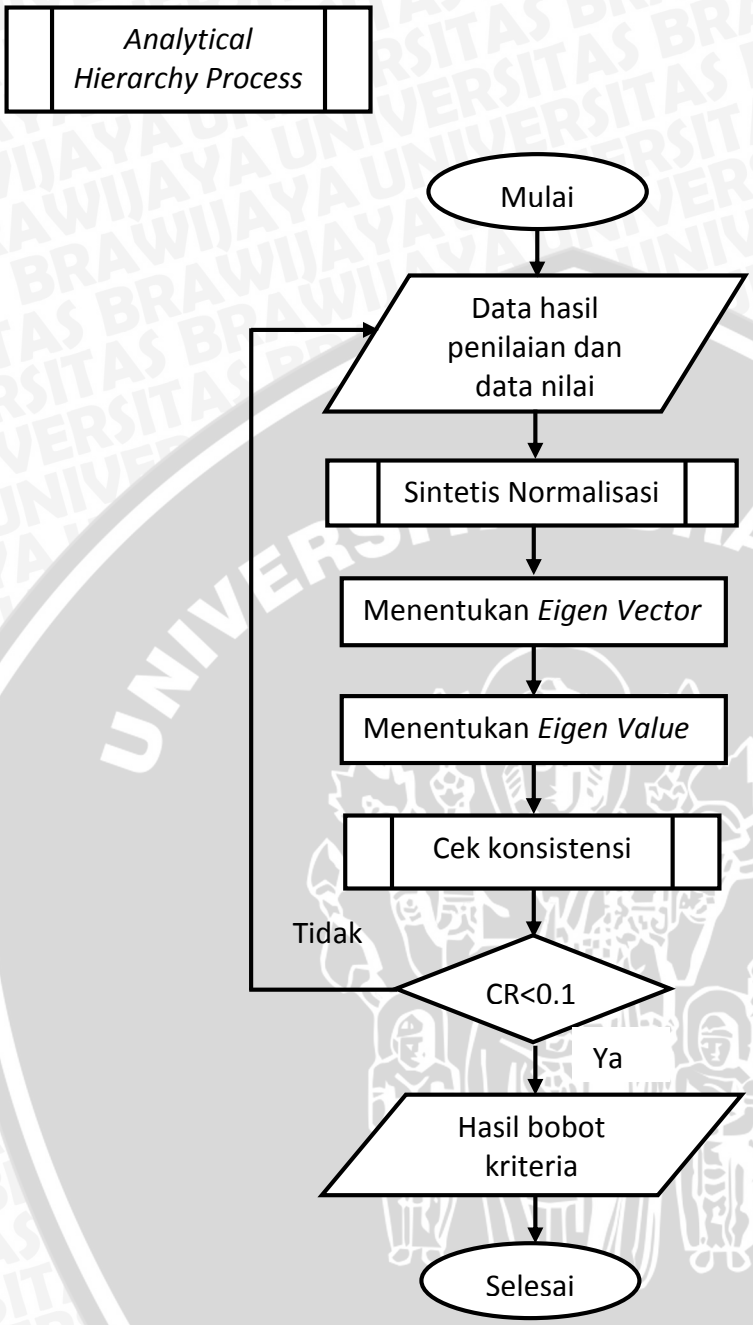
Sistem penentuan siswa berprestasi yang dirancang menggunakan metode AHP dan WP sebagai permodelan untuk menentukan siswa yang berprestasi. Permodelan sistem pendukung keputusan ini memiliki dua tahapan, yaitu tahap penentuan bobot kriteria menggunakan metode AHP, dan tahap perangkingan menggunakan metode WP. Secara umum, diagram alir menggunakan metode AHP dan WP dapat dilihat pada Gambar 3.3.



Gambar 3.3 Diagram Alir Metode AHP dan WP

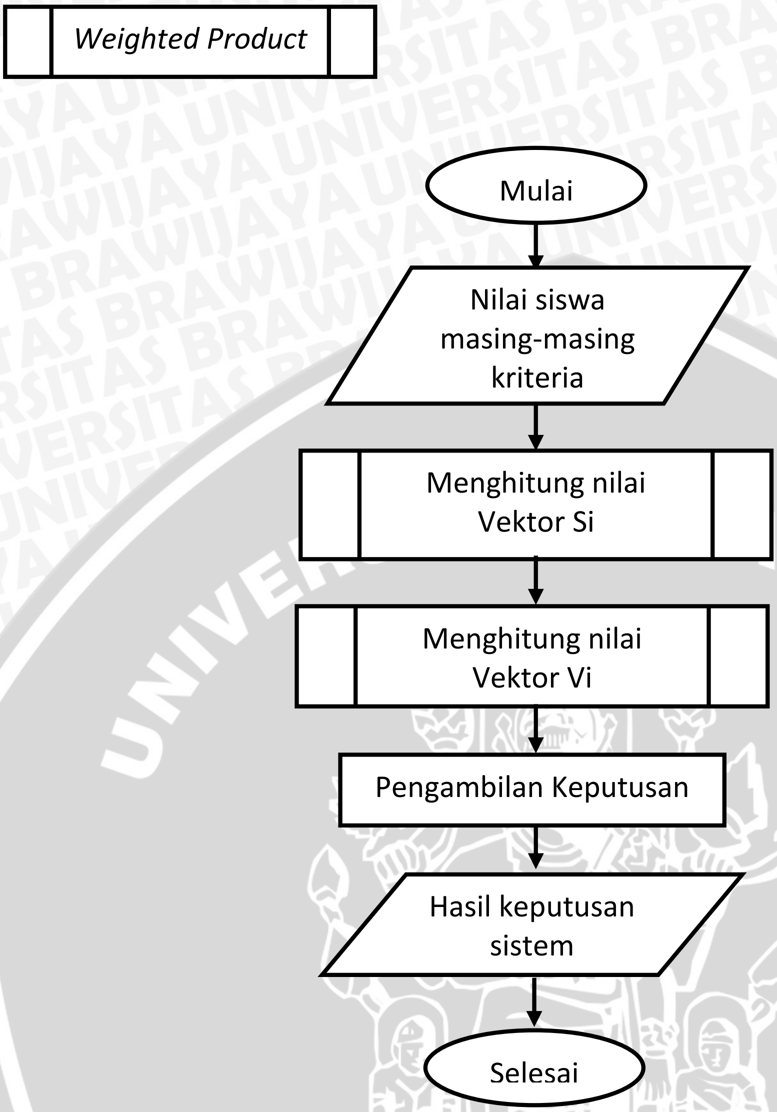
Gambar 3.3 merupakan diagram alir metode *Analytical Hierarchy Process* dan *Weighted Product*, yang pertama yaitu data nilai siswa, setelah itu perhitungan AHP untuk pembobotan dengan menggunakan matriks perbandingan berpasangan, lalu melakukan normalisasi matriks perbandingan berpasangan dan menghitung bobot prioritas kriteria dan terakhir menghitung *consistency index* (CI) dan *consistency ratio* (CR) serta didapatkan nilai dari CR apabila nilai kurang dari 0,1 maka konsisten dan dapat dilanjutkan ke perankingan siswa yang berprestasi akan di proses dengan metode *Weighted Product*.

Metode *Weighted Product* digunakan sebagai perangkingan siswa berprestasi, mulai dari yang nilai terbesar sampai terkecil, alur kerjanya mulai dari nilai bobot kriteria yang didapat dari perhitungan AHP, selanjutnya melakukan proses perhitungan vektor S dan vektor V, kemudian hasil alternatif akan digunakan sebagai perankingan. Alur kerja metode AHP dapat dilihat pada gambar 3.4.



Gambar 3.4 Diagram Alir Metode AHP

Setelah proses perhitungan AHP selanjutnya akan dilakukan proses perhitungan WP untuk menentukan perankingan. Diagram alir Metode AHP dan diagram alir Metode WP di mulai dari metode AHP untuk menentukan kriteria setelah itu melakukan sintetis normalisasi dan menentukan *eigen vektor* dan *value* untuk menghitung bobot setiap kriteria. Selanjutnya mengecek konsistensi apakah nilai consistency ratio (CR) apabila nilai < 0,1 maka akan dilanjutkan ke perhitungan metode WP.



Gambar 3.5 Diagram Alir Metode WP

Langkah-langkah peenghitungan dengan menggunakan metode AHP adalah :

- Tahap 1 : Mengevaluasi alternatif dan kriteria yang akan digunakan

Kriteria yang dijadikan acuan adalah sebagai berikut :

K1 = Nilai Rapor
K2 = Nilai Absensi
K3 = Nilai Keaktifan

Untuk menghitung masing-masing kriteria, sistem akan meminta input dari pengguna mengenai intensitas kepentingan dari kriteria-kriteria yang dibagi menjadi 3 kriteria yaitu: nilai rapor, nilai absensi dan nilai keaktifan. Berdasarkan yang telah ditentukan sebelumnya, maka akan ditetapkan nilai perbandingan bobot kriteria, matriks perbandingan kriteria berpasangan dapat dilihat pada Tabel 3.4.

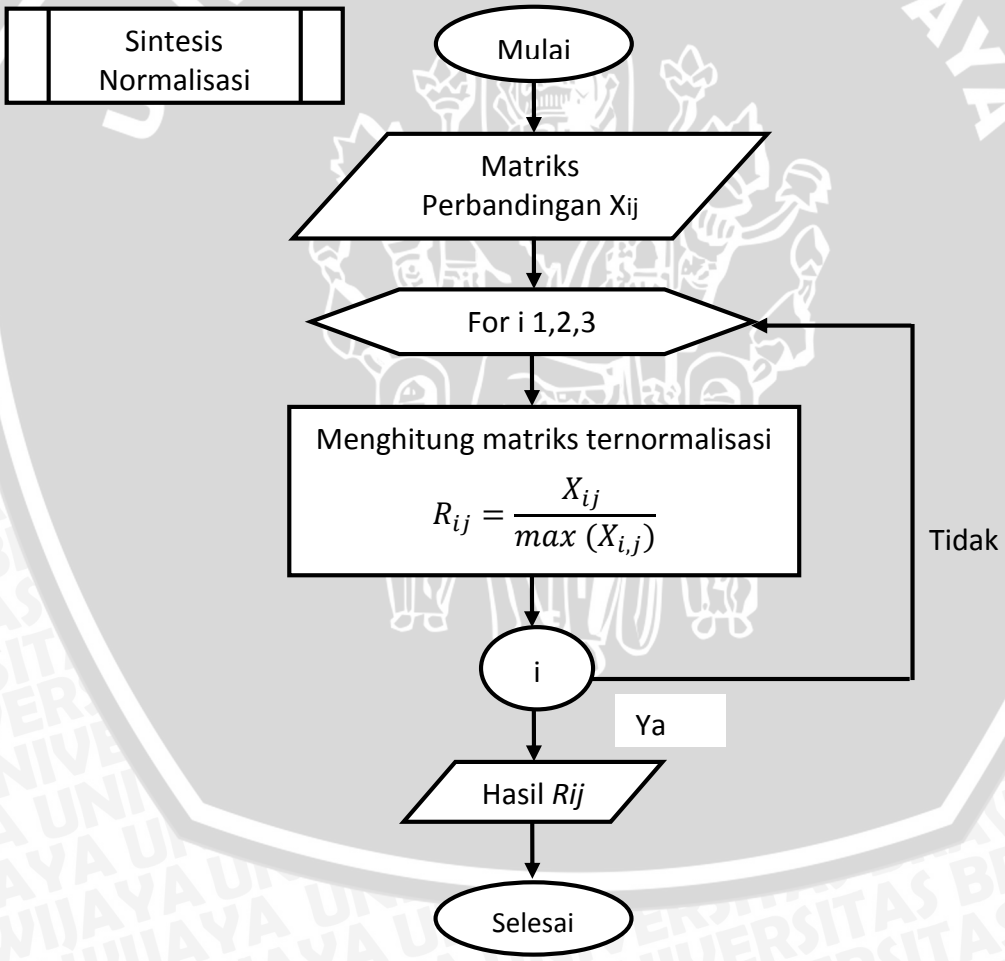
repository.ub.ac.id
UNIVERSITAS BRAWIJAYA

Tabel 3.4. Matriks perbandingan kriteria berpasangan

Kriteria	K1	K2	K3
K1	1	3	4
K2	0,3333	1	3
K3	0,25	0,3333	1
Jumlah	1,5833	4,3333	8

Angka 1 pada baris K1 kolom K1 menggambarkan tingkat kepentingan yang sama antara K1 dan K1, sedangkan angka 3 pada baris K2 kolom K1 menunjukkan K1 mendekati lebih penting dari K2. Angka 0,3333 pada baris K1 kolom K2 merupakan hasil perhitungan 1/nilai pada baris K2 kolom K1. Angka-angka yang lain diperoleh dengan cara yang sama.

- Tahap 2 : Sintesis Normalisasi Matriks Kriteria



Gambar 3.6 Sintesis Normalisasi Matriks

Pada tahap 2 dilakukan proses normalisasi matriks perbandingan kriteria. Gambar 3.6 menunjukkan diagram alir sintesis normalisasi matriks pada perbandingan antar kriteria.

Menghitung normalisasi matriks dari matriks perbandingan berpasangan yang terdapat pada tabel 3.5.

Tabel 3.5 Matriks normalisasi

K	K1	K2	K3	Jumlah
K1	0,631589	0,692308	0,5	1,904014
K2	0,210527	0,230769	0,375	0,834570
K3	0,157894	0,076923	0,125	0,362629

a. Pembobotan

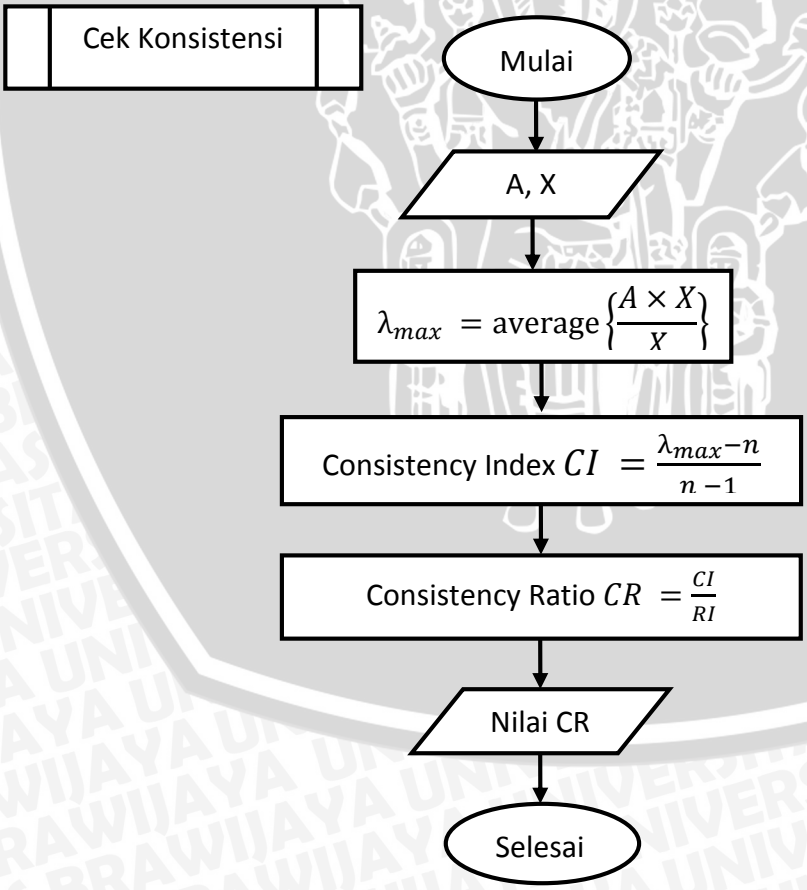
Menghitung nilai bobot prioritas masing-masing kriteria:

$$Bobot\ Priorotas\ K1 = \frac{1{,}904014}{3} = 0{,}607962$$

$$Bobot\ Prioritas\ K2 = \frac{0{,}834570}{3} = 0{,}272098$$

$$Bobot\ Prioritas\ K3 = \frac{0{,}362629}{3} = 0{,}119939$$

- Tahap 3 : Mengukur konsistensi



Gambar 3.7 Mengecek Konsistensi

Pada tahap 3 yaitu mengukur konsistensi dengan hasil akhir untuk menentukan *consistency ratio* (CR). Gambar 3.7 menunjukkan diagram alir dalam mengukur konsistensi.

Perhitungan nilai bobot vektor dilakukan dengan cara matriks perbandingan berpasangan dikalikan dengan vektor prioritas.

$$\begin{bmatrix} 1 & 3 & 4 \\ 0{,}333 & 1 & 3 \\ 0{,}25 & 0{,}333 & 1 \end{bmatrix} \times \begin{bmatrix} 0{,}607962 \\ 0{,}272098 \\ 0{,}119939 \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} 1{,}904014 \\ 0{,}834570 \\ 0{,}362629 \end{bmatrix}$$

a. Hitung nilai *consistency vector*
   Perhitungan nilai *consistency vector* dilakukan dengan cara membagi nilai bobot vektor dengan vektor prioritas.

$$consistency\ vector = \left[\frac{1{,}904014}{0{,}607962} \quad \frac{0{,}834570}{0{,}272098} \quad \frac{0{,}362629}{0{,}119939}\right]$$

$$consistency\ vector = [3{,}13179 \quad 3{,}06716 \quad 3{,}02344\ ]$$

b. Hitung nilai eigen maksimum (λ maks)
   Nilai λ maks dapat diperoleh dengan cara menghitung nilai rata-rata nilai bobot prioritas.

$$\lambda\ \text{maks} = \left[\frac{3{,}13179 + 3{,}06716 + 3{,}02344}{3}\right] = 3{,}074133$$

c. Hitung *Indeks* Konsistensi (CI)
   Menghitung *Indeks* Konsistensi (CI)

$$\text{CI} = \left[\frac{3{,}074133 - 3}{2}\right] = 0{,}0370669$$

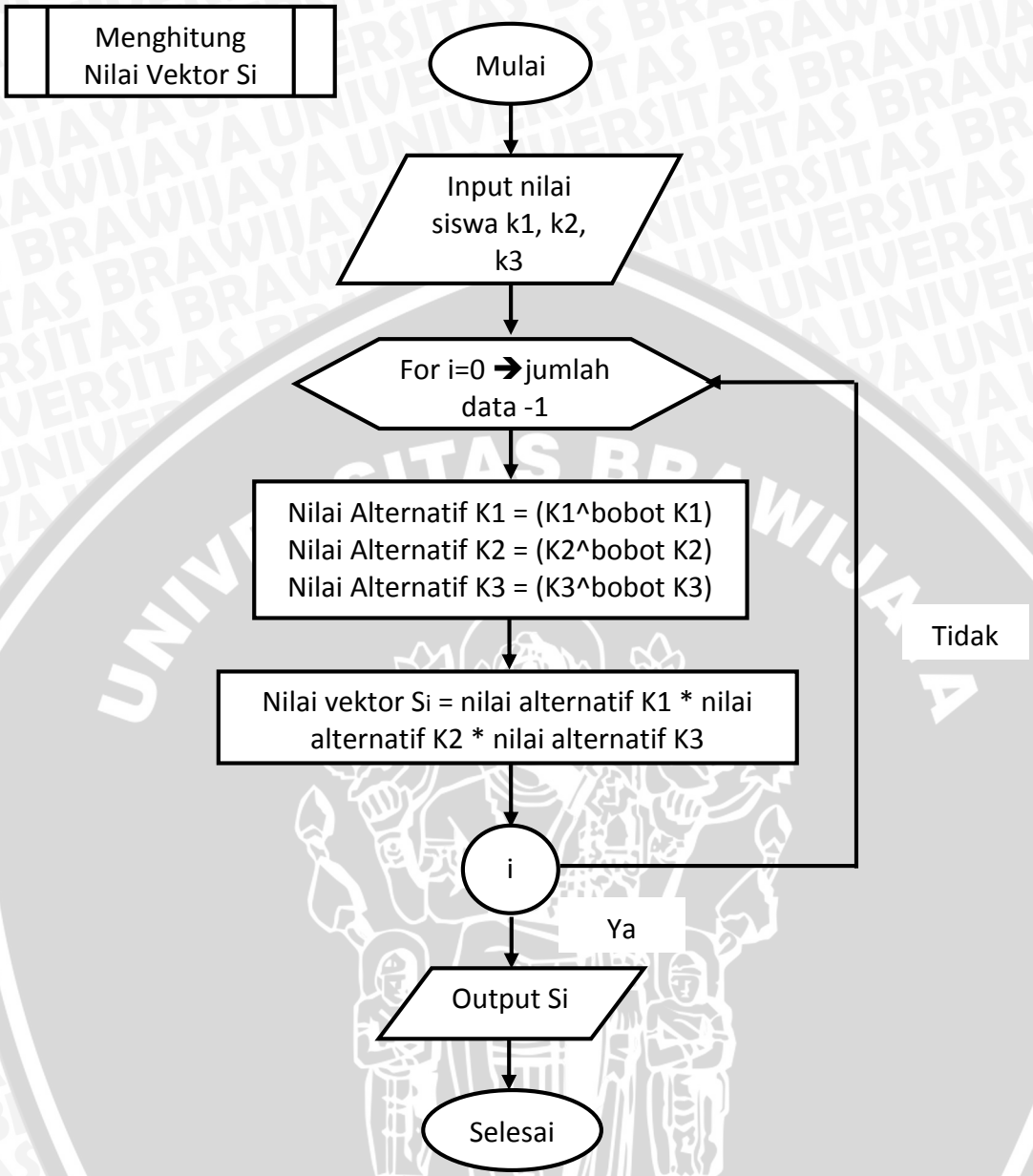
d. Cek *rasio* konsistensi (CR)
   Berdasarkan rumus CR dan daftar *Indeks Rasio* Konsistensi (RI) pada Tabel 2.3, maka nilai CR ditentukan sebagai berikut :

$$\text{CR} = \left[\frac{0{,}0370669}{0{,}58}\right] = 0{,}0639085$$

   Karena CR < 0,1 maka rasio konsistensi dari perhitungan tersebut dapat diterima.

- Tahap 4 menghitung nilai vektor S

Untuk tahap selanjutnya yaitu perangkingan yang menggunakan metode *Weighted Product*. Gambar 3.8 menunjukkan diagram alir untuk menghitung nilai vektor S.



Gambar 3.8 Mengukur Konsistensi

Untuk menghitung nilai vektor S dimulai dari menginputkan nilai siswa masing-masing pada k1, k2, k3 kemudian nilai tersebut di pangkatkan dengan nilai bobot prioritas kriteria lalu didapatkan nilai alternatif dari setiap kriteria. Selanjutnya nilai vektor S didapatkan dari perkalian dari nilai alternatif masing-masing.

Selanjutnya menghitung manual dari data siswa. Sampel data siswa yang dipakai dalam sistem ini dapat dilihat pada Tabel 3.6.

Tabel 3.6 Sampel Data Nilai Siswa dan nilai Vektor S kelas Multimedia 1

No.	Nama	KRITERIA			Vektor S
		Nilai Rapor	Nilai Absensi	Nilai Keaktifan	
1.	Abbu Fajar S	82,35	100	75	85,850
2.	Adam Sulistyo	78,08	95,83	75	82,157
3.	Aliszha Shalli J	81,11	83,33	77,5	81,263
4.	Antok Widiyantoro	80,89	91,67	72,5	82,598
5.	Aprilian Hanafi	80,05	66,67	75	75,570

Menghitung nilai Vektor S

1. Abbu Fajar S : Nilai Alternatif Rapor = $(82,35)^{0,607962}$ =14,61003

   Nilai Alternatif Absensi = $(100)^{0,272098}$ = 3,50103

   Nilai Alternatif Keaktifan = $(75)^{0,119939}$ = 1,67839

   Nilai Vektor Si = 14,61003 + 3,50103 + 1,67839 = 85,850

2. Adam S : Nilai Alternatif Rapor = $(78,08)^{0,607962}$ =14,14467

   Nilai Alternatif Absensi = $(95,83)^{0,272098}$ = 3,46069

   Nilai Alternatif Keaktifan = $(75)^{0,119939}$ = 1,67839

   Nilai Vektor Si = 14,14467 + 3,46069 + 1,67839 = 82,157

3. Aliszha S J : Nilai Alternatif Rapor = $(81,11)^{0,607962}$ =14,47588

   Nilai Alternatif Absensi = $(83,33)^{0,272098}$ = 3,33155

   Nilai Alternatif Keaktifan = $(77,5)^{0,119939}$ = 1,68500

   Nilai Vektor Si = 14,47588 + 3,33155 + 1,68500 = 81,263

4. Antok W : Nilai Alternatif Rapor = $(80,89)^{0,607962}$ =14,4520

   Nilai Alternatif Absensi = $(91,67)^{0,272098}$ = 3,41915

   Nilai Alternatif Keaktifan = $(72,5)^{0,119939}$ = 1,67158

   Nilai Vektor Si = 14,4520 + 3,41915 + 1,67158 = 82,598

5. Aprilian H : Nilai Alternatif Rapor = $(80,05)^{0,607962}$ =14,36057

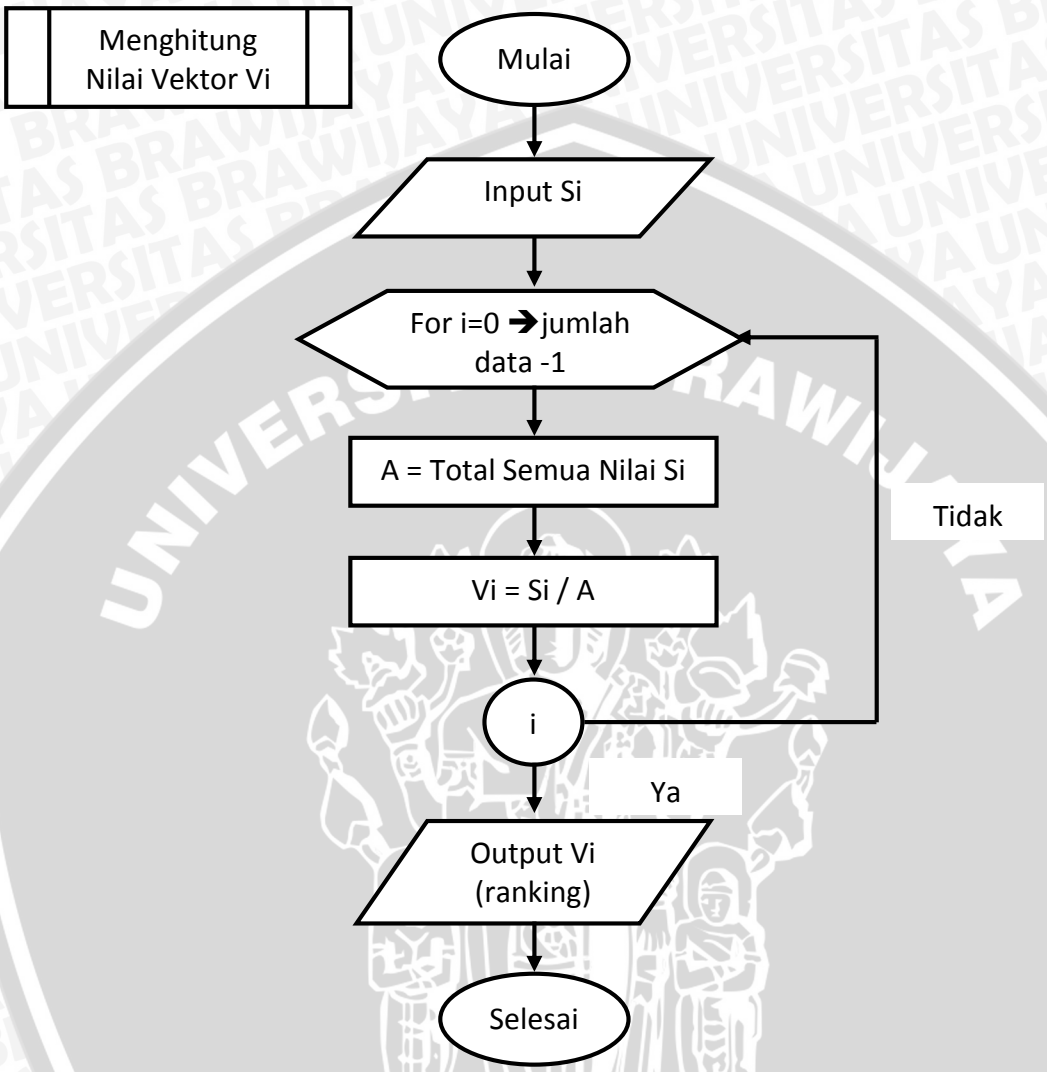
   Nilai Alternatif Absensi = $(66,67)^{0,272098}$ = 3,13536

   Nilai Alternatif Keaktifan = $(75)^{0,119939}$ = 1,67839

   Nilai Vektor Si = 14,36057 + 3,13536 + 1,67839 = 75,570

- Tahap 5 menghitung nilai vektor V

Hasil dari nilai dari vektor S akan dihitung dengan rumus vektor V untuk dijadikan untuk perankingan, seperti pada Gambar 3.9.



Gambar 3.9 Mengukur Konsistensi

Menghitung nilai vektor Vi dilakukan setelah didapatkan nilai dari vektor Si kemudian dijumlahkan semua dari nilai vektor Si lalu didapatkan nilai A, kemudian nilai vektor Vi didapatkan dari nilai vektor Si dibagi dengan nilai A. Selanjutnya meranking dari nilai vektor Vi di urutkan mulai terbesar sampai terkecil lalu diambil nilai 10 besar untuk menentukan siswa yang berprestasi.

Tabel 3.7 Sampel Data Nilai Vektor S dan Vektor S dari Siswa kelas Multimedia 1

No.	Nama	*Weighted Product*	
		Vektor S	Vektor V
1.	Abbu Fajar S	85,850	0,036407005
2.	Adam Sulistyo	82,157	0,034841203
3.	Aliszha Shalli J	81,263	0,034461734
4.	Antok Widiyantoro	82,598	0,035028216
5.	Aprilian Hanafi	75,570	0,032047737

Sebelum menghitung nilai vektor Vi, dijumlahkan semua nilai dari Vektor S dari jumlah data siswa per kelas. Nilai tersebut merupakan nilai A dan nantinya nilai tersebut di gunakan untuk menghitung nilai Vektor Vi :

Nilai A yaitu 2358,069752 dijumlahkan semua nilai Vektor S dari semua siswa dari kelas Multimedia 1 yang berjumlah 30 siswa.

Menghitung nilai vektor Vi :

1. Abbu Fajar S : $Nilai\ Vektor\ Si = 85{,}850$
   $Nilai\ A = 2358{,}069752$
   $Nilai\ Vektor\ Vi = 85{,}850\ /\ 2358{,}069752$
   $= 0{,}36407005$

2. Adam S : $Nilai\ Vektor\ Si = 82{,}157$
   $Nilai\ A = 2358{,}069752$
   $Nilai\ Vektor\ Vi = 82{,}157\ /\ 2358{,}069752$
   $= 0{,}34841203$

3. Aliszha S J : $Nilai\ Vektor\ Si = 81{,}263$
   $Nilai\ A = 2358{,}069752$
   $Nilai\ Vektor\ Vi = 81{,}263\ /\ 2358{,}069752$
   $= 0{,}34461734$

4. Antok W : $Nilai\ Vektor\ Si = 82{,}598$
   $Nilai\ A = 2358{,}069752$
   $Nilai\ Vektor\ Vi = 82{,}598\ /\ 2358{,}069752$
   $= 0{,}35028216$

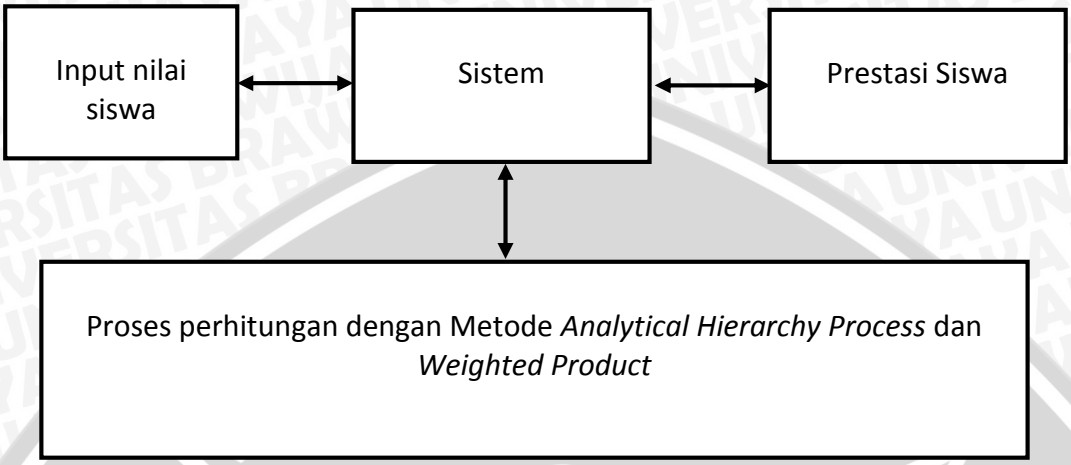
5. Aprilian H : $Nilai\ Vektor\ Si = 75{,}570$
   $Nilai\ A = 2358{,}069752$
   $Nilai\ Vektor\ Vi = 75{,}570\ /\ 2358{,}069752$
   $= 0{,}32047737$

Untuk proses selanjutnya yaitu perankingan di ambil dari nilai vektor Vi di urutkan dari nilai terbesar sampai nilai terkecil.

3.5.3 Subsistem Manajemen User Interface

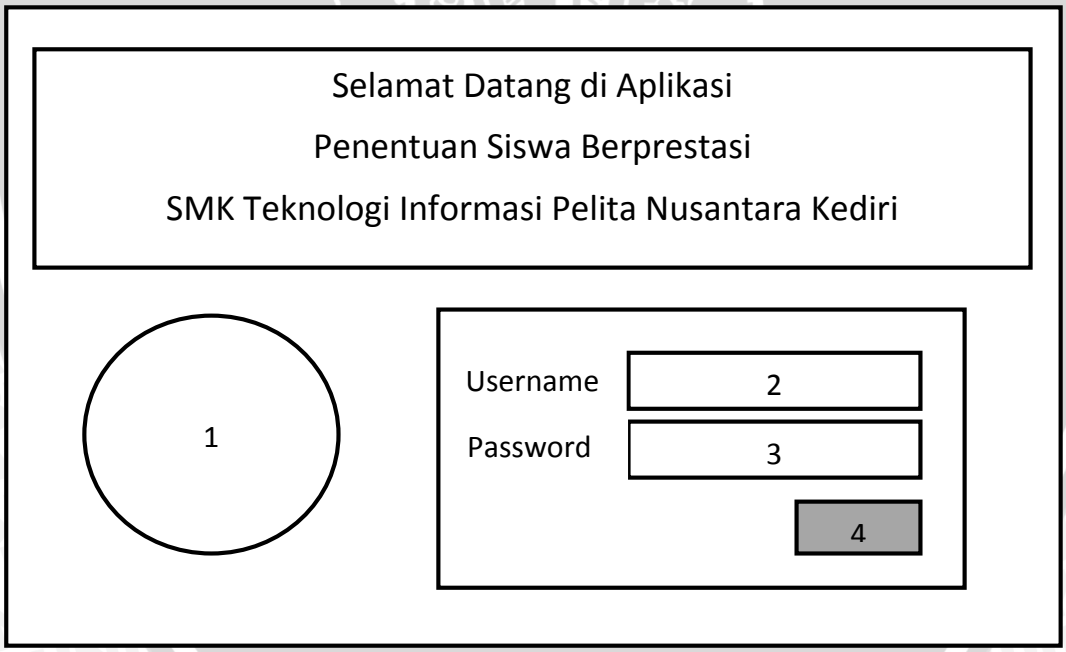
Pada perancangan sistem akan dijelaskan mengenai proses-proses sistem yang akan dijalankan, sistem akan memberikan hasil keputusan berupa siswa yang berprestasi atau perankingan prestasi berdasarkan data *input* siswa. Penelitian ini

dilakukan dengan menggunakan Metode AHP untuk memperoleh bobot setiap kriteria dan Metode WP sebagai peranking siswa. Dibutuhkan *user interface* yang digunakan oleh admin untuk memudahkan interaksi terhadap sistem Diagram blok alur kerja sistem secara umum dapat dilihat pada gambar 3.10.



Gambar 3.10 Perancangan Sistem

3.5.3.1 Desain *Form Login*

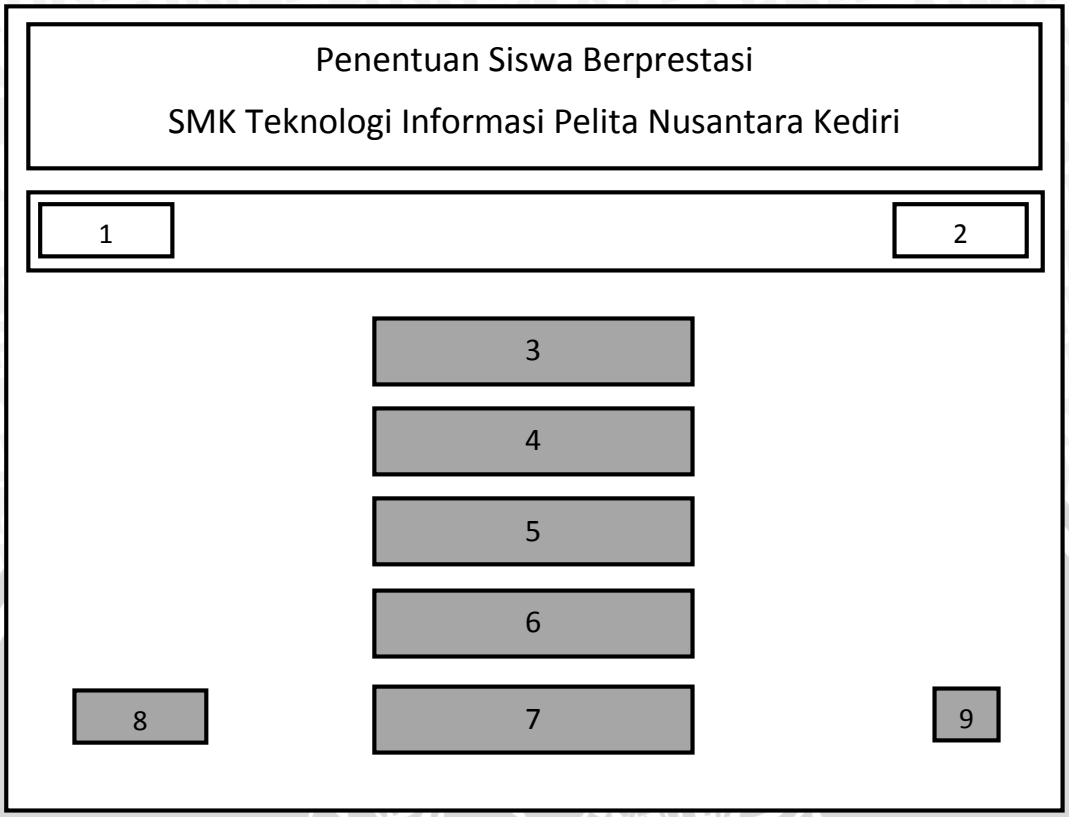


Gambar 3.11 Desain *Form Login*

Berdasarkan rancangan Gambar 3.11 terdapat bagian-bagian pada tampilan yaitu :

1. *Label*, tempat untuk meampilkan logo dari sekolah.
2. *TextField*, tempat untuk mengisi *username*.
3. *TextField*, tempat untuk mengisi *password.*
4. *Button*, tombol untuk masuk ke menu *login*.

3.5.3.2 Desain *Form* Halaman Utama

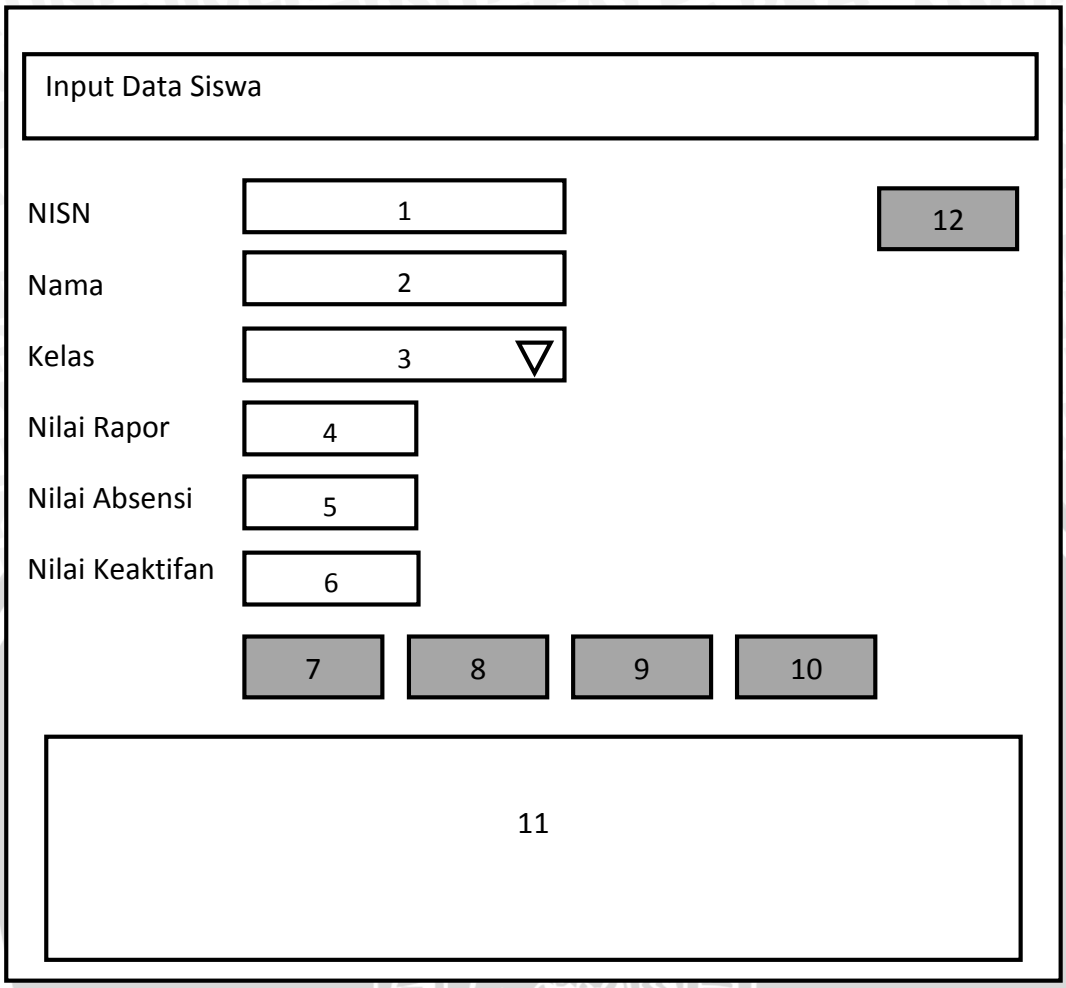


Gambar 3.12 Desain *Form* Halaman Utama

Berdasarkan rancangan Gambar 3.12 terdapat bagian-bagian pada tampilan yaitu :

1. *Label*, tempat untuk meampilkan waktu.
2. *Label*, tempat untuk meampilkan tanggal.
3. *Button*, tombol untuk masuk ke menu *input* data siswa.
4. *Button*, tombol untuk masuk ke menu lihat data siswa.
5. *Button*, tombol untuk masuk ke menu cari data siswa.
6. *Button*, tombol untuk masuk ke menu perhitungan ahp.
7. *Button*, tombol untuk masuk ke menu penentuan prestasi.
8. *Button*, tombol untuk masuk ke menu keluar.
9. *Button*, tombol untuk masuk ke menu info pembuat.

3.5.3.3 Desain *Form Input* Data Siswa

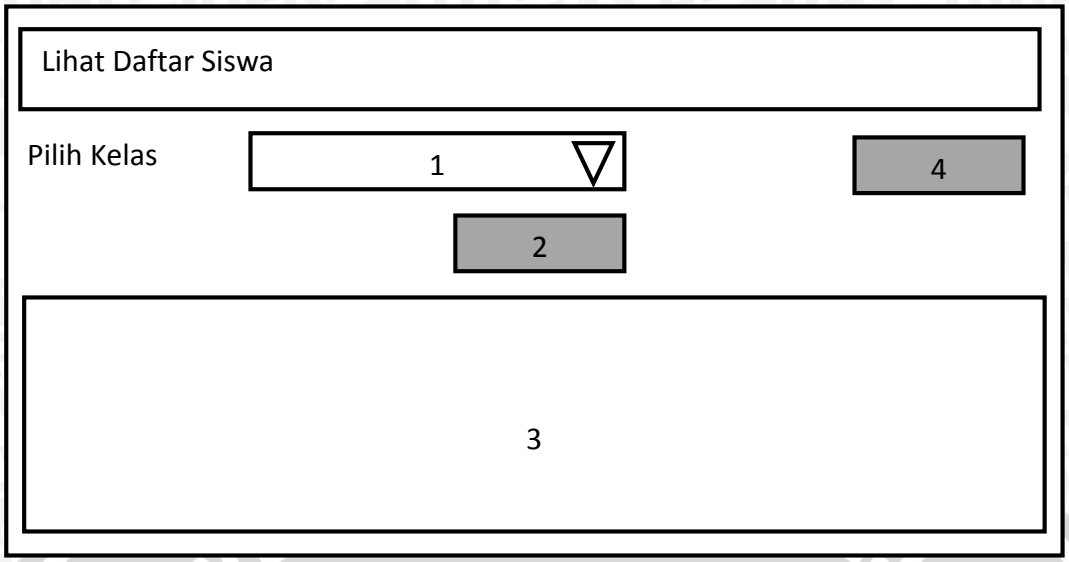


Gambar 3.13 Desain *Form Input* Data Siswa

Berdasarkan rancangan Gambar 3.13 terdapat bagian-bagian pada tampilan yaitu :

1. *TextField*, tempat untuk memasukkan NISN.
2. *TextField*, tempat untuk memasukkan Nama Siswa.
3. *ComboBox*, daftar pilihan untuk memilih Kelas Siswa .
4. *TextField*, tombol untuk memasukkan Nilai Rapor.
5. *TextField*, tombol untuk memasukkan Nilai Absensi.
6. *TextField*, tombol untuk memasukkan Nilai Keaktifan.
7. *Button*, tombol untuk menyimpan data.
8. *Button*, tombol untuk mengubah data.
9. *Button*, tombol untuk menghapus data.
10. *Button*, tombol untuk mereset data pada *TextField* dan *ComboBox*.
11. *jTable*, tombol untuk menampilkan data yang sudah sisimpan, diubah, dihapus.
12. *Button*, tombol untuk kembali ke halaman utama.

3.5.3.4 Desain *Form* Daftar Siswa

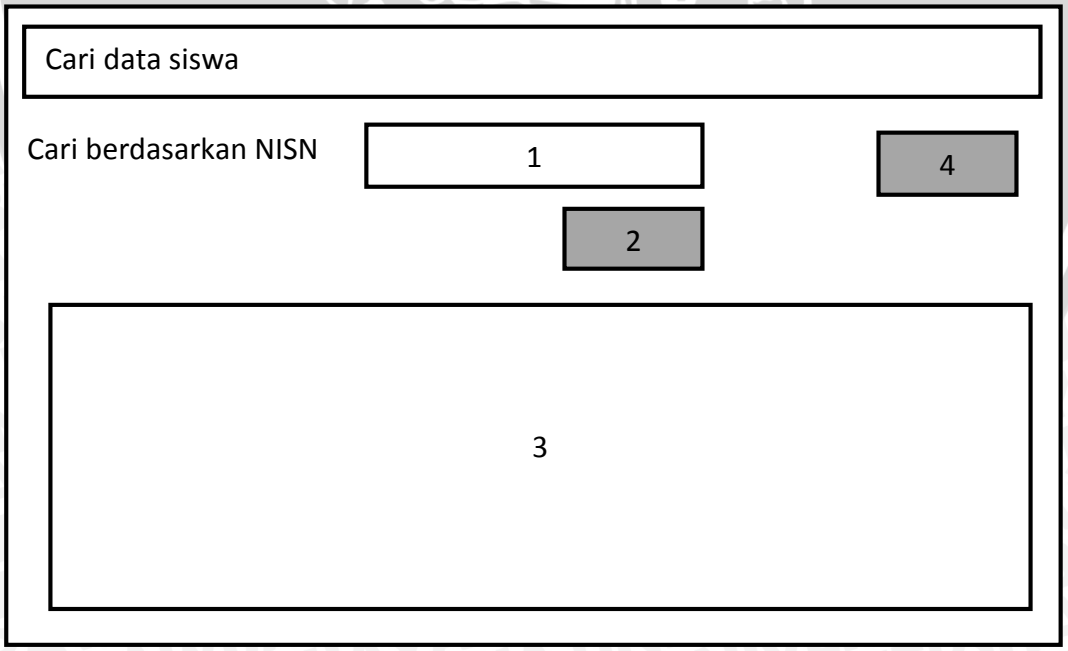


Gambar 3.14 Desain *Form* Daftar Siswa

Berdasarkan rancangan Gambar 3.14 terdapat bagian-bagian pada tampilan yaitu :

1. *ComboBox*, daftar pilihan untuk memilih Kelas.
2. *Button*, tombol untuk melihat daftar Siswa berdasarkan Kelas.
3. *jTable*, tabel untuk menampilkan data Kelas Siswa.
4. *Button,* tombol untuk kembali ke halaman utama.

3.5.3.5 Desain *Form* Cari Data Siswa

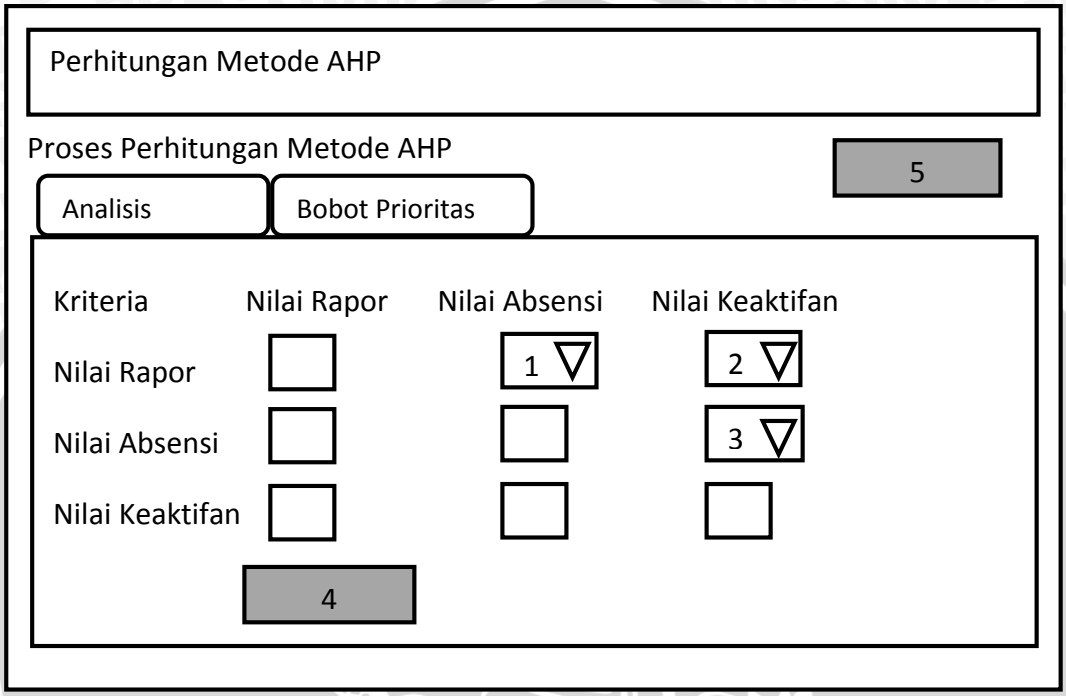


Gambar 3.15 Desain *Form* Cari Data Siswa

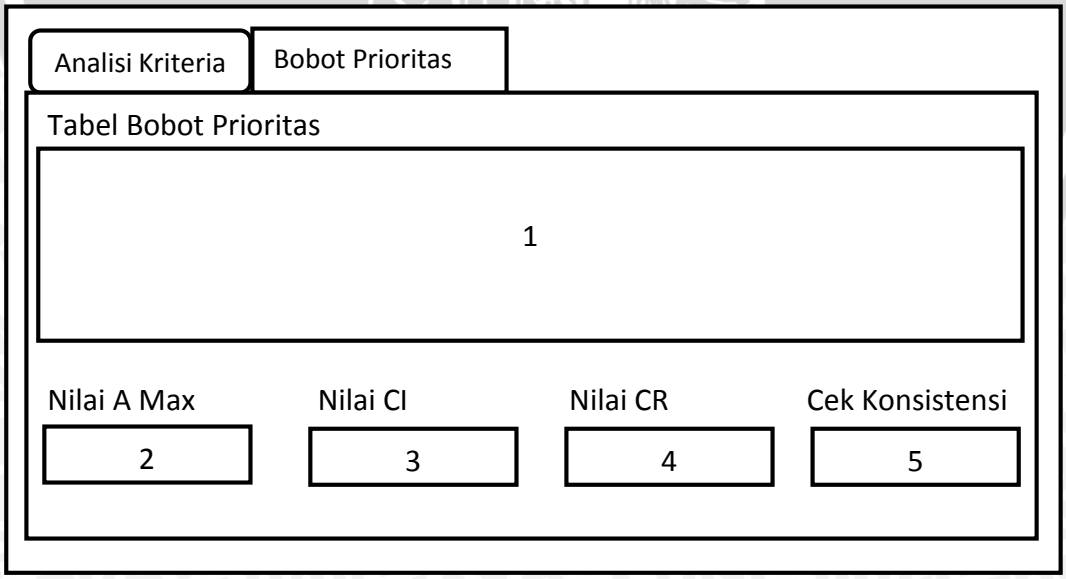
Berdasarkan rancangan Gambar 3.15 terdapat bagian-bagian pada tampilan yaitu :

1. *TextField*, tempat untuk memasukkan NISN Siswa.
2. *Button*, tombol untuk mencari data Siswa berdasarkan NISN.
3. *jTable*, tabel untuk menampilkan data Siswa yang dicari.
4. *Button,* tombol untuk kembali ke halaman utama.

3.5.3.6 Desain *Form* Perhitungan *Analytic Hierarchy Process*



Gambar 3.16 Desain *Form* Perhitungan AHP Tab 1 Analisis Kriteria



Gambar 3.17 Desain *Form* Perhitungan AHP Tab 2 Bobot Prioritas

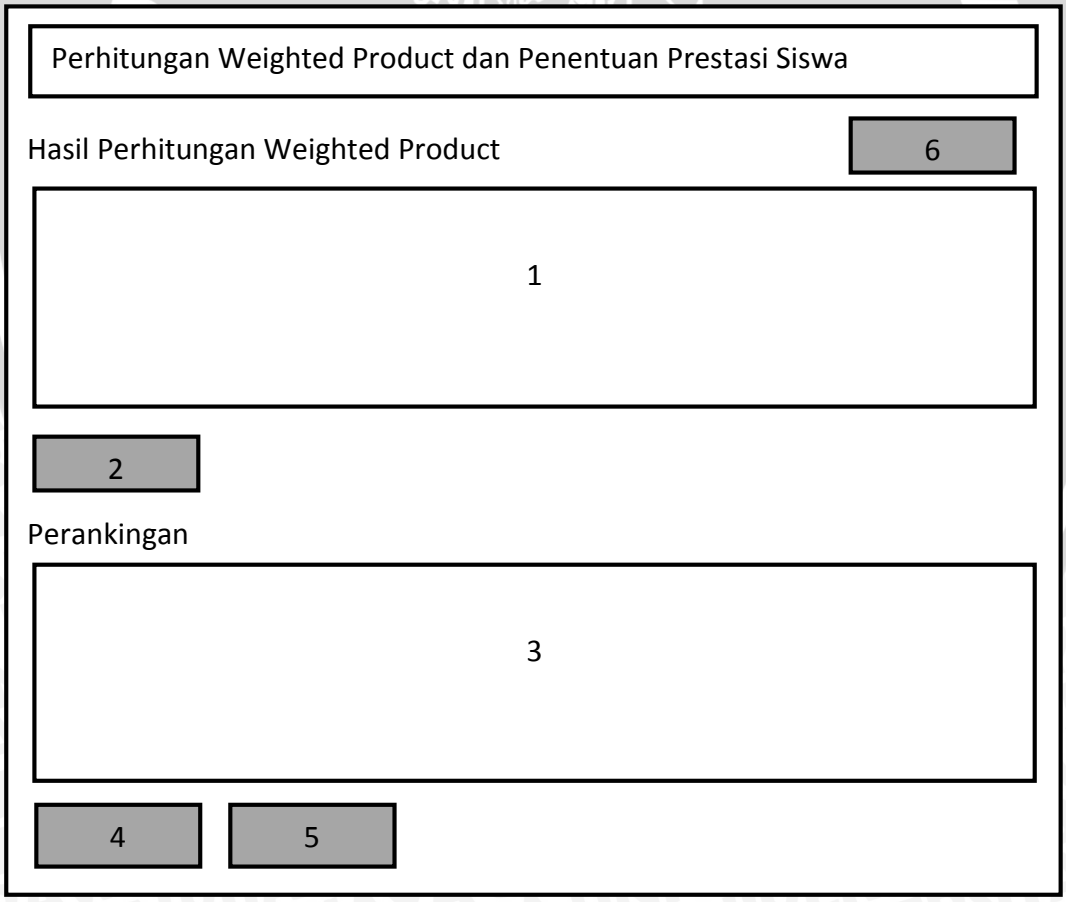
Berdasarkan rancangan Gambar 3.16 terdapat bagian-bagian pada tampilan yaitu :

1. *ComboBox*, daftar pilihan untuk memasukkan nilai matriks perbandingan.
2. *ComboBox*, daftar pilihan untuk memasukkan nilai matriks perbandingan.
3. *ComboBox*, daftar pilihan untuk memasukkan nilai matriks perbandingan.
4. *Button*, tombol untuk menganalisa matriks perbandingan.
5. *Button,* tombol untuk kembali ke halaman utama.

Berdasarkan rancangan Gambar 3.17 terdapat bagian-bagian pada tampilan yaitu :

1. *jTable*, tabel untuk menampilkan nilai bobot dari kriteria.
2. *TextField*, tempat untuk menampilkan nilai A max.
3. *TextField*, tempat untuk menampilkan nilai dari Consistency Index (CI).
4. *TextField*, tempat untuk menampilkan nilai dari Consistency Ratio (CR).
5. *TextField*, tempat untuk menampilkan apakah konsisten atau tidak dari nilai CR.

3.5.3.7 Desain *Form* Perhitungan *Weighted Product*

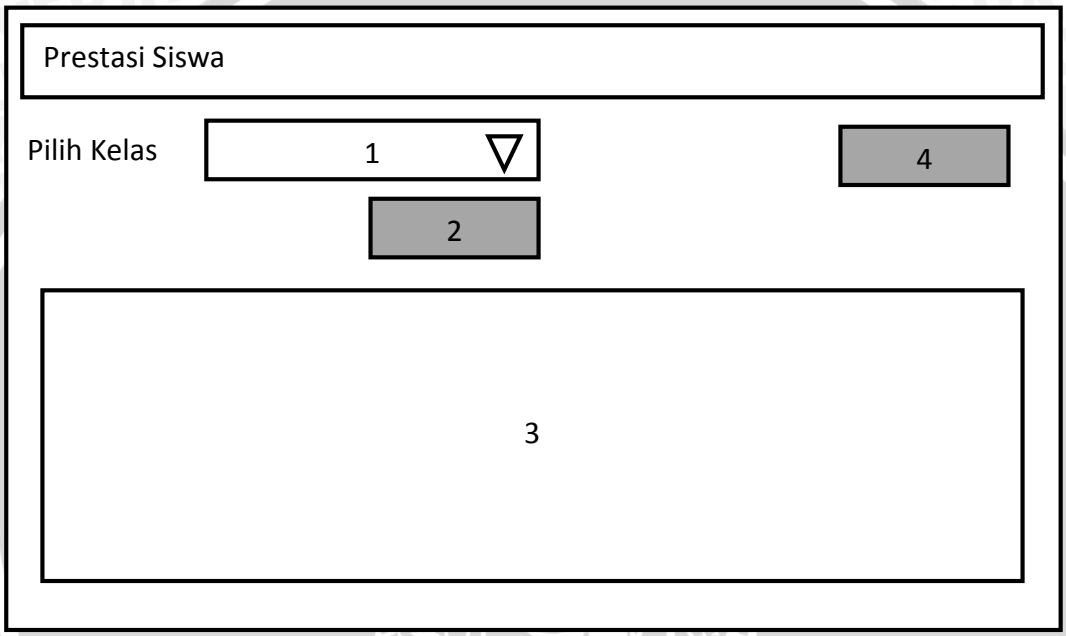


Gambar 3.18 Desain *Form* Perhitungan *Weighted Product*

Berdasarkan rancangan Gambar 3.18 terdapat bagian-bagian pada tampilan yaitu :

1. *jTable*, tabel untuk menampilkan perhitungan dari weighted product.
2. *Button*, tombol untuk menghitung Vektor S.
3. *jTable*, tabel untuk menampilkan perhitungan setelah vektor S yaitu vektor V atau perankingan.
4. *Button*, tombol untuk menghitung ranking.
5. *Button*, tombol untuk menuju ke halaman prestasi kelas.
6. *Button,* tombol untuk kembali ke halaman utama.

3.5.3.8 Desain *Form* Prestasi Kelas

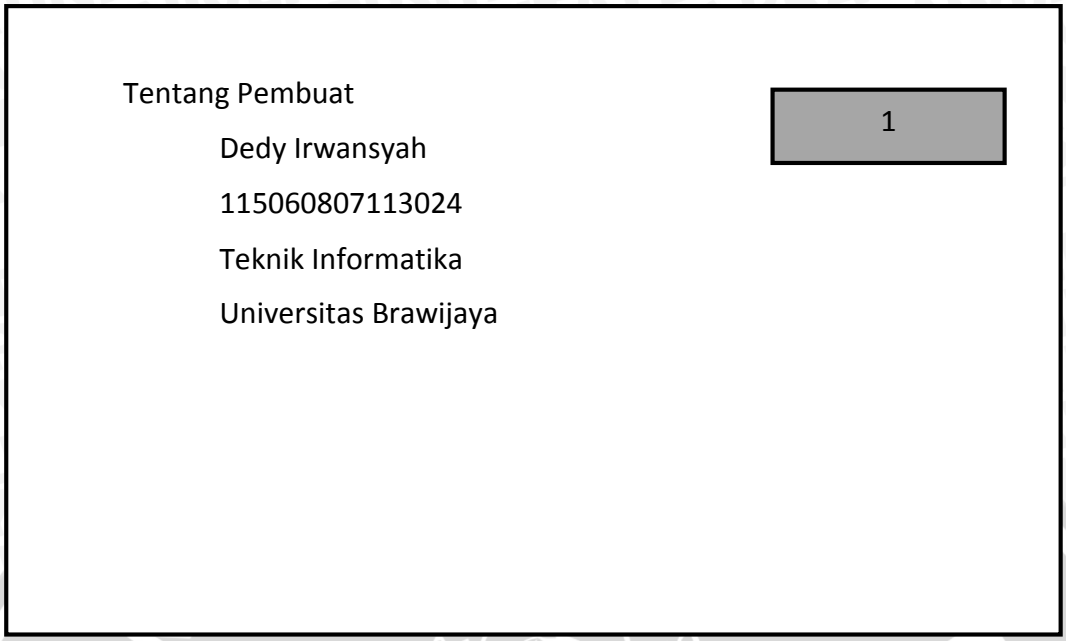


Gambar 3.19 Desain *Form* Prestasi Kelas

Berdasarkan rancangan Gambar 3.19 terdapat bagian-bagian pada tampilan yaitu :

1. *ComboBox*, daftar pilihan untuk memilih Kelas.
2. *Button*, tombol untuk melihat prestasi siswa berdasarkan Kelas.
3. *jTable*, tabel untuk menampilkan data prestasi Kelas Siswa.
4. *Button,* tombol untuk kembali ke halaman utama.

3.5.3.9 Desain *Form* Tentang Pembuat



Gambar 3.20 Desain *Form* Tentang Pembuat

Berdasarkan rancangan Gambar 3.20 terdapat bagian-bagian pada tampilan yaitu :

- *Button*, tombol untuk kembali ke halaman utama.

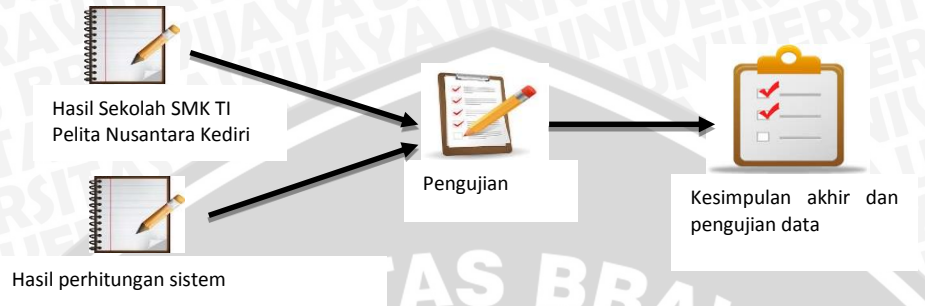
3.6 Implementasi Sistem

Metode yang akan diterapkan dalam sistem penentuan siswa berprestasi ini adalah metode AHP dan WP, Implementasi aplikasi yaitu dengan menggunakan bahasa pemrograman Java, database MySQL dan pendukung lainnya. Implementasi ini meliputi pembuatan *User Interface,* perhitungan untuk menentukan bobot kriteria menggunakan metode AHP, perhitungan metode WP pada setiap data yang telah didapatkan bobot kriterianya dan hasil akhir yang didapat yaitu berupa urutan siswa dengan nilai yang tinggi dan layak mendapatkan prestasi. Berikut merupakan tahapan yang ada pada implementasi aplikasi :

1. Pembuatan antarmuka (*user interface*).
2. Penerapan metode *Analytical Hierarchy Process* dan *Weighted Product.*
3. *Output* berupa hasil perankingan siswa dengan urutan jumlah nilai dari terbesar hingga terkecil.

3.7 Pengujian Sistem

Tahap pengujian ini dilakukan untuk mengetahui tingkat akurasi atau keberhasilan sistem yang telah dibuat. Pengujian akurasi dilakukan untuk menguji tingkat akurasi. Blok diagram pengujian sistem dapat dilihat pada Gambar 3.21.



Gambar 3.21 Diagram blok pengujian tingkat akurasi

3.8 Pengambil Kesimpulan dan Saran

Pengambil kesimpulan dan saran dilakukan apabila semua tahapan pada perancangan, implementasi, dan pengujian telah selesai dilakukan. Kesimpulan didapatkan berdasarkan dari hasil pengujian dan analisis terhadap sistem yang dibangun. Penarikan kesimpulan bertujuan untuk menjawab rumusan masalah yang telah dijelaskan pada bab sebelumnya. Penulisan saran berguna untuk memperbaiki kesalahan-kesalahan yang terjadi serta memberikan pertimbangan jika ada pengembangan sistem selanjutnya.

BAB 4 HASIL PENGUJIAN

Pada bab membahas tentang hasil, dimana akan dilakukan proses pengujian terhadap sistem yang telah dibangun. Pada pengujian akurasi dilakukan dengan mencocokan antara *output* sistem dengan *output* dari data perhitungan manual sekolah pada buku siswa yang berprestasi di SMK Teknologi Informasi Pelita Nusantara Kediri pada tahun 2014-2015.

4.1 Pengujian Akurasi

Pengujian akurasi dilakukan untuk mengetahui performa dari sistem penentuan siswa berprestasi menggunakan metode *Analytic Hierarchy Process* dan *Weighted Product.* Pengujian akurasi dilakukan dengan membandingkan data rekap siswa dari sekolah SMK Teknologi Informasi Pelita Nusantara Kediri dengan hasil dari *output* sistem.

4.1.1 Skenario Pengujian Akurasi

Sub bab berikut akan menjelaskan tentang tujuan, prosedur, hasil akhir pengujian, dan analisa hasil sekenario pengujian akurasi.

4.1.1.1 Tujuan

Tujuan pengujian ini adalah untuk mengetahui seberapa banyak kecocokan data rekap siswa dari sekolah SMK Teknologi Informasi Pelita Nusantara Kediri dengan hasil dari keputusan sistem. Terdapat 130 data siswa dari 5 kelas yang nantinya akan dievaluasi dengan hasil perankingan sistem menggunakan metode *Weighted Product* serta dievaluasi dengan hasil *Analytical Hierarchy Process*.

4.1.1.2 Prosedur

Prosedur pengujian tingkat akurasi dilakukan dengan cara mencocokan hasil dari perhitungan sistem yang menggunakan metode *Analytical Hierarchy Process* dan *Weighted Product*, dengan data dari SMK Teknologi Informasi Pelita Nusantara Kediri.

Pada perhitungan akurasi terdapat 130 data siswa dari 5 kelas yang digunakan. Dari hasil perankingan 130 data tersebut kemudian diambil 10 besar untuk tiap kelas untuk dicocokkan dengan 10 besar hasil dari sekolah. Perankingan hanya untuk menentukan 10 besar saja.

Nilai dapat dikatakan *true* (1) apabila data dari sekolah SMK Teknologi Informasi Pelita Nusantara Kediri sesuai dengan hasil dari sistem. Dan sebaliknya apabila bernilai *false* (0) apabila data tidak sesuai dengan hasil sistem.

4.1.1.3 Hasil

Tabel 4.1 merupakan hasil perbandingan siswa berprestasi dari pihak sekolah SMK Teknologi Informasi Pelita Nusantara Kediri dengan hasil keluaran sistem.

Tabel 4.1 Perbandingan Hasil pengujian siswa berprestasi sekolah dan sistem

No.	Nama Siswa	Kelas	Hasil Sistem	Hasil Sekolah	Nilai
1.	Beti Nur Lailatin	MM 1	Berprestasi	Berprestasi	1
2.	Abbu Fajar Suffian	MM 1	Berprestasi	Berprestasi	1
3.	Frida Trisnaning Mujadi	MM 1	Berprestasi	Berprestasi	1
4.	Cici Putri Budianti	MM 1	Berprestasi	Berprestasi	1
5.	Dhea Dhany Sekar Arum	MM 1	Berprestasi	Berprestasi	1
6.	Esti Dwi Setyorini	MM 1	Berprestasi	Tidak Berprestasi	0
7.	Dwi Natalia	MM 1	Berprestasi	Berprestasi	1
8.	Chicha Andriyani	MM 1	Berprestasi	Berprestasi	1
9.	Dwi Oktaviani	MM 1	Berprestasi	Tidak Berprestasi	0
10.	Antok Widiyantoro	MM 1	Berprestasi	Tidak Berprestasi	0
11.	Johan Eko Yusuf Sapto S.	MM 1	Tidak Berprestasi	Tidak Berprestasi	1
12.	Hamzah Rio Hardiansyah P.	MM 1	Tidak Berprestasi	Berprestasi	0
13.	Denis Ratna Sari	MM 1	Tidak Berprestasi	Berprestasi	0
14.	Ellysa Atma Negara	MM 1	Tidak Berprestasi	Tidak Berprestasi	1
15.	Adam Sulistyo	MM 1	Tidak Berprestasi	Tidak Berprestasi	1
16.	Diana Alban Rine	MM 1	Tidak Berprestasi	Tidak Berprestasi	1
17	Linda Novita Putri	MM 1	Tidak Berprestasi	Berprestasi	0
18.	Diki Dwi Antoro	MM 1	Tidak Berprestasi	Tidak Berprestasi	1
19.	Aliszha Shalli Juarti	MM 1	Tidak Berprestasi	Tidak Berprestasi	1
20.	Citra Novela Kirlely	MM 1	Tidak Berprestasi	Tidak Berprestasi	1
21.	Eka Safitri	MM 1	Tidak Berprestasi	Tidak Berprestasi	1
22.	Dewayama Bhaskara	MM 1	Tidak Berprestasi	Tidak Berprestasi	1
23.	Lutfi Eko Putranto	MM 1	Tidak Berprestasi	Tidak Berprestasi	1
24.	Hamdan Ananda Putra	MM 1	Tidak Berprestasi	Tidak Berprestasi	1
25.	Heru Siswanto	MM 1	Tidak Berprestasi	Tidak Berprestasi	1
26.	Irfan Kurniawan	MM 1	Tidak Berprestasi	Tidak Berprestasi	1
27.	Gunawan Adi Saputro	MM 1	Tidak Berprestasi	Tidak Berprestasi	1
28.	Aprilian Hanavi	MM 1	Tidak Berprestasi	Tidak Berprestasi	1
29.	Desy Ayuani	MM 1	Tidak Berprestasi	Tidak Berprestasi	1
30.	Nimas Maftukha Amini	MM 2	Berprestasi	Berprestasi	1
31.	Nurul Suciani	MM 2	Berprestasi	Berprestasi	1
32.	Yugo Tri Wibowo	MM 2	Berprestasi	Tidak Berprestasi	0
33.	Ruth Tivani Putri	MM 2	Berprestasi	Berprestasi	1
34.	Yehezkiel Putra Eles	MM 2	Berprestasi	Berprestasi	1
35.	Nisa'ul Baitti R.S	MM 2	Berprestasi	Berprestasi	1
36.	Nurul Fatimah	MM 2	Berprestasi	Berprestasi	1
37.	Nur Pratiwi	MM 2	Berprestasi	Tidak Berprestasi	0
38.	Rose Mega Prastiwi	MM 2	Berprestasi	Tidak Berprestasi	0
39.	Rizkyana Zukhoiroh	MM 2	Berprestasi	Berprestasi	1
40.	Zalina Rizky Fadila	MM 2	Tidak Berprestasi	Berprestasi	0
41,	Nur Cahyati	MM 2	Tidak Berprestasi	Tidak Berprestasi	1
42,	Stevia Sabrina	MM 2	Tidak Berprestasi	Berprestasi	0
43.	Qilya Esti Wahyuni	MM 2	Tidak Berprestasi	Tidak Berprestasi	1

44.	Rizqi E.S Fadhil	MM 2	Tidak Berprestasi	Berprestasi	0
45.	Sandi Irawan Wijayanto	MM 2	Tidak Berprestasi	Tidak Berprestasi	1
46.	Rahayu Wilujeng	MM 2	Tidak Berprestasi	Tidak Berprestasi	1
47.	Yunita Candra Dewi P.	MM 2	Tidak Berprestasi	Tidak Berprestasi	1
48.	Lutfi Indriani	MM 2	Tidak Berprestasi	Tidak Berprestasi	1
49.	Mariatul Solehah	MM 2	Tidak Berprestasi	Tidak Berprestasi	1
50.	Yayang Menna Saputra	MM 2	Tidak Berprestasi	Tidak Berprestasi	1
51.	Nebula Entri Merkushi	MM 2	Tidak Berprestasi	Tidak Berprestasi	1
52.	Tanti Pamungkas	MM 2	Tidak Berprestasi	Tidak Berprestasi	1
53	Tifany Yunita Rachman	MM 2	Tidak Berprestasi	Tidak Berprestasi	1
54	Muhammad Adi Samudra	MM 2	Tidak Berprestasi	Tidak Berprestasi	1
55	Raga Perkasa Septiaji	MM 2	Tidak Berprestasi	Tidak Berprestasi	1
56	Samuel Esron Joy Lokollo	MM 2	Tidak Berprestasi	Tidak Berprestasi	1
57	Ricky Prio Wicaksono	MM 2	Tidak Berprestasi	Tidak Berprestasi	1
58	Richard Adhytia Kurniawan	MM 2	Tidak Berprestasi	Tidak Berprestasi	1
59	Ryan Fandi Achmad	MM 2	Tidak Berprestasi	Tidak Berprestasi	1
60	Moch. Masrur	MM 2	Tidak Berprestasi	Tidak Berprestasi	1
61	Almadany Fayandika Putra	TKJ 1	Berprestasi	Berprestasi	1
62	Fiki Dwi Adi Cahyo Hariadi	TKJ 1	Berprestasi	Berprestasi	1
63	Erma Ardiyanti Putri	TKJ 1	Berprestasi	Berprestasi	1
64	Dyah Ayu Murniawati S.	TKJ 1	Berprestasi	Berprestasi	1
65	Alfyan Said Mabruro	TKJ 1	Berprestasi	Tidak Berprestasi	0
66	Mitra Agustina Anggraini	TKJ 1	Berprestasi	Berprestasi	1
67	Kayis Fadilah Akbar	TKJ 1	Berprestasi	Berprestasi	1
68	Krisna Sona Aditama	TKJ 1	Berprestasi	Tidak Berprestasi	0
69	Ahmad Khoirul Huda	TKJ 1	Berprestasi	Tidak Berprestasi	0
70	Eko Sulystiawan	TKJ 1	Berprestasi	Berprestasi	1
71	Hanny Adarsih	TKJ 1	Tidak Berprestasi	Tidak Berprestasi	1
72	Helmy Dhamar Purbo W	TKJ 1	Tidak Berprestasi	Berprestasi	0
73	Dian Kumala Devi	TKJ 1	Tidak Berprestasi	Berprestasi	0
74	Khoirul Imam Safi'i	TKJ 1	Tidak Berprestasi	Tidak Berprestasi	1
75	Dewi Rahayu	TKJ 1	Tidak Berprestasi	Berprestasi	0
76	Ajar Sunu Loko	TKJ 1	Tidak Berprestasi	Tidak Berprestasi	1
77	Latri Febriyanto	TKJ 1	Tidak Berprestasi	Tidak Berprestasi	1
78	Batista Wilujeng	TKJ 1	Tidak Berprestasi	Tidak Berprestasi	1
79	Agus Junaedi	TKJ 1	Tidak Berprestasi	Tidak Berprestasi	1
80	Ervin Eriago	TKJ 1	Tidak Berprestasi	Tidak Berprestasi	1
81	Ahmad Riza Arbaqi	TKJ 1	Tidak Berprestasi	Tidak Berprestasi	1
82	Irwan Setyawan	TKJ 1	Tidak Berprestasi	Tidak Berprestasi	1
83	Etry Ika Meityas	TKJ 1	Tidak Berprestasi	Tidak Berprestasi	1
84	Dedy Darmawan Pratama	TKJ 1	Tidak Berprestasi	Tidak Berprestasi	1
85	Ahsin Hudaya	TKJ 1	Tidak Berprestasi	Tidak Berprestasi	1
86	Sholikin	TKJ 2	Berprestasi	Berprestasi	1
87	Yeni Indrawati	TKJ 2	Berprestasi	Berprestasi	1
88	Nurul Yuliati	TKJ 2	Berprestasi	Berprestasi	1
89	Wemy Oktaviani	TKJ 2	Berprestasi	Berprestasi	1

90	Panjie Lazuardi Kusuma	TKJ 2	Berprestasi	Tidak Berprestasi	0
91	Tesa Pratiwi	TKJ 2	Berprestasi	Berprestasi	1
92	Moch. Sultan Ali Irsyad	TKJ 2	Berprestasi	Berprestasi	1
93	Yuni Nova Istanti	TKJ 2	Berprestasi	Berprestasi	1
94	Nur Alif Muchamad Zuzali	TKJ 2	Berprestasi	Berprestasi	1
95	Tri Wahyu Subiyantoro	TKJ 2	Berprestasi	Tidak Berprestasi	0
96	Rapi Prasetyo	TKJ 2	Tidak Berprestasi	Tidak Berprestasi	1
97	Tri Yuni Wuresthi	TKJ 2	Tidak Berprestasi	Berprestasi	0
98	Nor Hayati	TKJ 2	Tidak Berprestasi	Tidak Berprestasi	1
99	Moch. Ady Prayetno	TKJ 2	Tidak Berprestasi	Berprestasi	0
100	Mokh. Ikhyak Burhanudin	TKJ 2	Tidak Berprestasi	Tidak Berprestasi	1
101	Muhammad Faizun	TKJ 2	Tidak Berprestasi	Berprestasi	0
102	Seno	TKJ 2	Tidak Berprestasi	Tidak Berprestasi	1
103	Ragil Kurnia Wijanarko	TKJ 2	Tidak Berprestasi	Tidak Berprestasi	1
104	Sunarto Hariawan	TKJ 2	Tidak Berprestasi	Tidak Berprestasi	1
105	Neno Bekti Santosa	TKJ 2	Tidak Berprestasi	Tidak Berprestasi	1
106	Sonya Puspitasari	TKJ 2	Tidak Berprestasi	Tidak Berprestasi	1
107	Vicky Sandria	TKJ 2	Tidak Berprestasi	Tidak Berprestasi	1
108	Muhammad Ngidhom	TKJ 2	Tidak Berprestasi	Tidak Berprestasi	1
109	Siti Zunanul Khamidiyan	RPL	Berprestasi	Berprestasi	1
110	Debby Muliawati Gutama	RPL	Berprestasi	Berprestasi	1
111	Lusi Dwi Susanti	RPL	Berprestasi	Berprestasi	1
112	Muhammad Rizqi Al-Faruq	RPL	Berprestasi	Berprestasi	1
113	Novia Makhfudhoh	RPL	Berprestasi	Berprestasi	1
114	Rizal Mohammad	RPL	Berprestasi	Berprestasi	1
115	Muhamad Fatqur Rachman	RPL	Berprestasi	Tidak Berprestasi	0
116	Debrina Ratna Kumalasari	RPL	Berprestasi	Tidak Berprestasi	0
117	Yolanda Veronica	RPL	Berprestasi	Berprestasi	1
118	Vivit Yuniarti	RPL	Berprestasi	Berprestasi	1
119	Ryan Rizki Saputra	RPL	Tidak Berprestasi	Tidak Berprestasi	1
120	Moch. Arnis Ramadani	RPL	Tidak Berprestasi	Berprestasi	0
121	Arief Kresna Wira P.	RPL	Tidak Berprestasi	Tidak Berprestasi	1
122	Herli Kurnia Sandi	RPL	Tidak Berprestasi	Tidak Berprestasi	1
123	Naning Fitrotul Husna	RPL	Tidak Berprestasi	Berprestasi	0
124	Nico Purnama Latena	RPL	Tidak Berprestasi	Tidak Berprestasi	1
125	Peni Wijayanti	RPL	Tidak Berprestasi	Tidak Berprestasi	1
126	Dicky Restu Setiawan	RPL	Tidak Berprestasi	Tidak Berprestasi	1
127	Okta Ria Nata	RPL	Tidak Berprestasi	Tidak Berprestasi	1
128	Kilimanjaroo	RPL	Tidak Berprestasi	Tidak Berprestasi	1
129	Muhamad Khasbullah	RPL	Tidak Berprestasi	Tidak Berprestasi	1
130	Ahmad Taufiq Hidayat	RPL	Tidak Berprestasi	Tidak Berprestasi	1

Berdasarkan hasil akurasi perbandingan sanksi tabel 4.1 akan dilakukan pengujian akurasi dengan menggunakan rumus dengan persamaan 4.1 sebagai berikut:

Nilai akurasi sanksi $= \frac{jumlah\ data\ valid}{jumlah\ seluruh\ data}$ x 100% .....(4.1)

$= \frac{104}{130}$ x 100% = 79,23 %

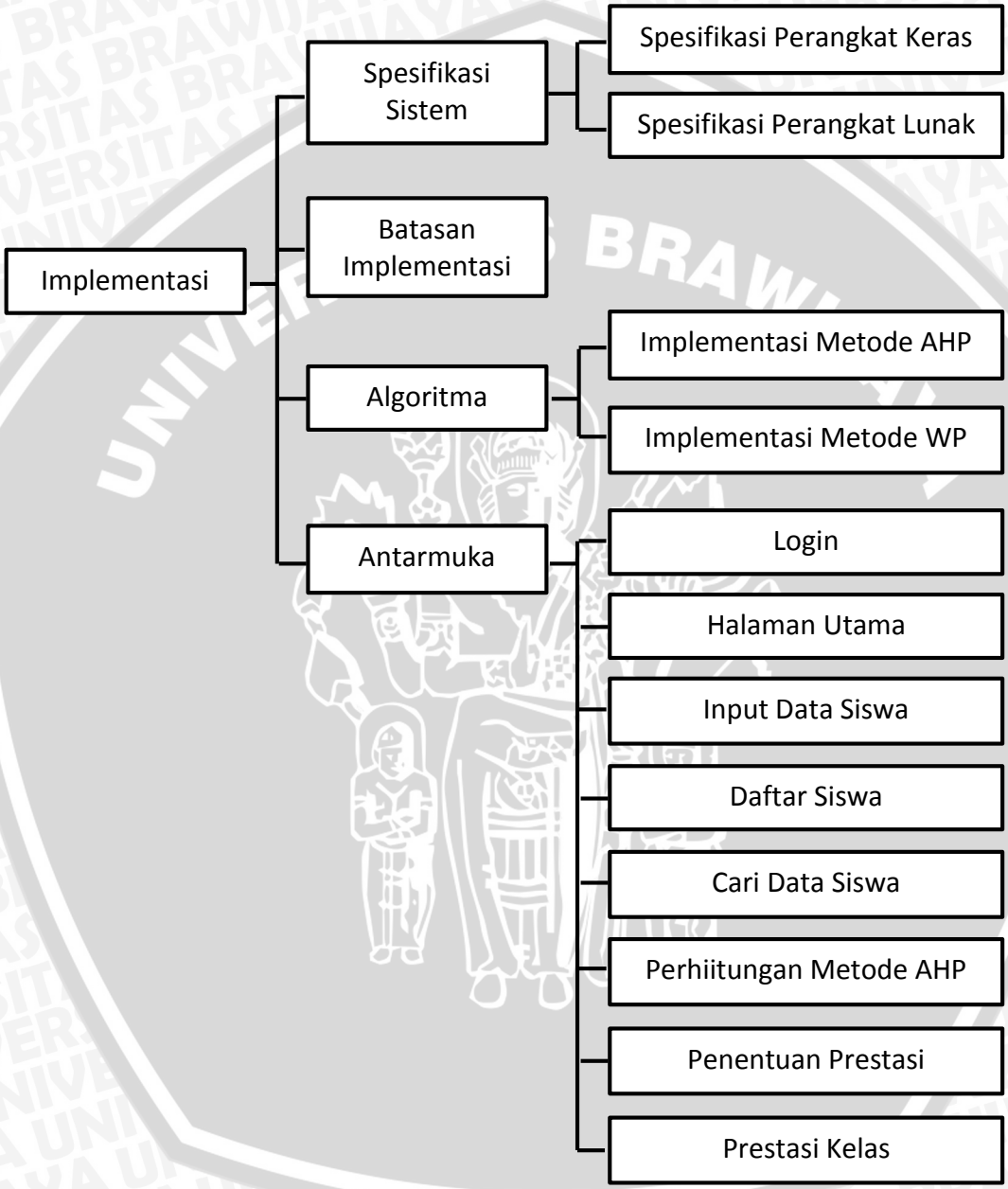
Dari hasil perhitungan akurasi dapat disimpulkan nilai akurasi sistem penentuan siswa berprestasi menggunakan metode *Analytical Hierarchy Process* dan *Weighted Product* didapatkan hasil akurasi sebesar 79,23%.

4.1.2 Analisis pengujian akurasi

Hasil analisa terhadap hasil pengujian akurasi dengan membandingan hasil perhitungan sistem dengan hasil perhitungan sekolah SMK Teknologi Informasi Pelita Nusantara Kediri memiliki tingkat akurasi sebesar 79,23%. Data yang digunakan dalam menentukan nilai akurasi adalah nilai rata-rata rapor, rata-rata absensi dan rata-rata keaktifan siswa selama 2 semester terakhir. Kurangnya akurasi untuk menjadi 100% dikarenakan pihak sekolah tidak menggunakan matrik untuk perbandingan berpasangan untuk menentukan bobot setiap kriteria dan masih menggunakan hitungan manual, sehingga untuk nilai akhir kurang menghasilkan nilai yang sesuai dengan hasil dari sekolah.

BAB 5 IMPLEMENTASI

Bab ini menjelaskan tentang pembahasan sistem dan implementasi dari proses perancangan yang telah dijelaskan pada bab sebelumnya. Implementasi ini dilakukan untuk mengetahui akurasi dari sistem yang dirancang.



Gambar 5.1 Diagram Blok Tahapan Implementasi

5.1 Spesifikasi Sistem

Spesifikasi yang sesuai sangat dibutuhkan oleh sistem agar dapat berjalan dengan optimal. Spesifikasi sistem disini terbagi menjadi 2 yaitu spesifikasi perangkat keras (*Hardware*) dan spesifikasi perangkat lunak (*Software*).

5.1.1 Spesifikasi Perangkat Keras (Hardware)

Perangkat keras (*hardware*) yang digunakan dalam pembuatan sistem penentuan siswa prestasi menggunakan komputer dengan spesifikasi sebagai berikut :

1. Processor Intel® Core™ i3-4030U CPU @ 1.90 GHz 1.90 GHz
2. Intel® HD Graphic Family
3. 4 GB DDR3 L Memory
4. Harddisk 500 GB
5. Monitor 14”
6. Keyboard

5.1.2 Spesifikasi Perangkat Lunak (Software)

Perangkat lunak yang diinstall pada komputer untuk pembuatan sistem penentuan sanksi terhadap siswa pelanggar peraturan akademik sekolah adalah :

1. Sistem Operasi Windows 8 Enterprise N 64-bit
2. XAMPP 3.2.1
3. MySQL 4.2.7.1
4. NetBeans IDE 8.1

5.2 Batasan Implementasi

Batasan-batasan yang digunakan dalam pemodelan sistem penentuan siswa berprestasi adalah sebagai berikut :

1. Sistem dibangun menggunakan bahasa pemrograman Java.
2. Data-data yang digunakan disimpan ke dalam MySQL.
3. Metode yang digunakan dalam menyelesaikan masalah adalah metode *Analytic Hierarchy Process* dan *Weighted Product*.
4. *Input* yang digunakan adalah data siswa berupa NISN, Nama, Kelas, Nilai Rapor, Nilai Absensi, Nilai Keaktifan.
5. Kriteria yang digunakan yaitu Nilai Rapor, Nilai Absensi dan Nilai Keaktifan.
6. *Output* yang dihasilkan berupa peringkingan siswa dengan nilai tertinggi hingga terendah.

5.3 Implementasi Algoritma

Implementasi algoritma dibuat sesuai dengan perancangan yang telah dibuat, teori algoritma terdapat pada sub bab 2.2, 2.3, 2.4 dan hasil perhitungan terdapat pada subsistem manajemen model.

5.3.1 Implementasi Metode *Analytic Hierarchy Process*

Pada proses implementasi Metode *Analytic Hierarchy Process* mulai dari menggunakan matriks perbandingan berpasangan, lalu dilakukan normalisasi matriks perbandingan berpasangan dan menghitung bobot prioritas kriteria dan terakhir menghitung *consistency index* (CI) dan *consistency ratio* (CR) serta didapatkan nilai dari CR apabila nilai kurang dari 0,1 maka konsisten dan dapat dilanjutkan ke perankingan siswa yang berprestasi.

```
1   //matrik berpasangan
2   public void buatMatriks() {
3       int n1 = Integer.parseInt(indexK1.getSelectedItem().toString());
4       int n2 = Integer.parseInt(indexK2.getSelectedItem().toString());
5       int n3 = Integer.parseInt(indexK3.getSelectedItem().toString());
6       perbandingan[0][1] = myValue(n1);
7       perbandingan[0][2] = myValue(n2);
8       perbandingan[1][2] = myValue(n3);
9       for (int i = 0; i < 3; i++) {
10          for (int j = 0; j < 3; j++) {
11              if (i == j) {
12                  perbandingan[i][j] = 1;
13              } else if (i == 1 && j == 0) {
14                  perbandingan[i][j] = (double) 1 / myValue(n1);
15              } else if (i == 2 && j == 0) {
16                  perbandingan[i][j] = (double) 1 / myValue(n2);
17              } else if (i == 2 && j == 1) {
18                  perbandingan[i][j] = (double) 1 / myValue(n3);
19              }
20              System.out.print(perbandingan[i][j] + "  ");
21          }
22          System.out.println();
23      }
24  }
25  //normalisasi
26  public void bobotK1() {
27      double[] jml1 = new double[3];
28      double[][] norm = new double[3][3];
29      for (int i = 0; i < 3; i++) {
30      for (int j = 0; j < 3; j++) {
31          norm[i][j] = perbandingan[i][j] / jml1[j];
32          System.out.print("normalisasi = "+norm[i][j]);
33          }
34          System.out.println();
35         }
36  //menghitung bobot
37      System.out.println("\n");
38      for (int i = 0; i < 3; i++) {
39          double temp = 0;
40          for (int j = 0; j < 3; j++) {
41              temp = temp + norm[i][j];
42          }
43          bobotKr[i] = temp / 3;
44      }
```

```
45
46          for (int i = 0; i < 3; i++){
47             Object [] data = {i+1, nama[i],bobotKr[i]};
48                model.addRow(data);
49          }
50    //perhitungan CI dan CR
51    public double konsistensiK() {
52          double[] nilai = new double[3];
53
54          for (int i = 0; i < 3; i++) {
55             for (int j = 0; j < 1; j++) {
56                double sum = 0;
57                for (int k = 0; k < 3; k++) {
58                   sum = sum + perbandingan[i][k] * bobotKr[k];
59
60                }
61                nilai[i]=sum;
62                System.out.print(nilai[i] + "  ");
63             }
64             System.out.println();
65          }
66
67          double sum=0;
68          for (int i=0;i<3;i++){
69             sum=sum+nilai[i]/bobotKr[i];
70          }
71          String cekkonsisten=null;
72          System.out.println("Jumlah");
73          System.out.println(sum);
74
75          sum=sum/3;
76          System.out.println("Nilai A max");
77          amax.setText(Double.toString(sum));
78          System.out.println(sum);
79
80          sum=(sum-3)/2;
81          System.out.println("Nilai CI");
82          ci.setText(Double.toString(sum));
83          System.out.println(sum);
84          sum=sum/0.58;
85          System.out.println("Nilai CR");
86          cr.setText(Double.toString(sum));
87          System.out.println(sum);
88          }
```

```
89          String cek=null;
90
91              if(0.10 <=sum){
92              cek="TIDAK KONSISTEN";
93              }
94
95              if(0.10 >=sum){
96              cek="KONSISTEN";
97          }
98              konsisten.setText(cek);
99          return sum;
100
101 }
```

Gambar 5.2 *Source Code* Metode *Analytic Hierarchy Process*

5.3.2 Implementasi Metode *Weighted Product*

Pada proses implementasi Metode *Weighted Product* dimulai dari pengambilan nilai bobot prioritas kriteria, menghitung dengan rumus Vektor S. Setelah itu dilakukan penjumlahan seluruh nilai dari vektor S dari semua siswa, kemudian dilakukan perhitungan vektor V dan melakukan perankingan.

```
1   public void hitungVektorS(){
2     try {
3     Connection c=koneksiDB.getkoneksi();
4     Statement s= c.createStatement();
      String sql="Select a.rapor, a.absensi, a.keaktifan, b.id, b.Nilai_Rapor,
5   b.Nilai_Absen, b.Nilai_Keaktifan FROM bobot a, datasiswa b";
6           ResultSet r=s.executeQuery(sql);
7           while (r.next()) {
8             float b1=r.getFloat("a.rapor");
9             float b2=r.getFloat("a.absensi");
10            float b3=r.getFloat("a.keaktifan");
11
12            System.out.println("k1="+b1+"");
13            System.out.println("k2="+b2+"");
14            System.out.println("k3="+b3+"");
15
16            float nr=r.getFloat("b.Nilai_Rapor");
17            float na=r.getFloat("b.Nilai_Absen");
18            float nk=r.getFloat("b.Nilai_Keaktifan");
19            float nisn=r.getFloat("b.id");
20
21            System.out.println("nr="+nr+"");
22            System.out.println("na="+na+"");
23            System.out.println("nk="+nk+"");
```

```
24          while (r.next()) {
25              float b1=r.getFloat("a.rapor");
26              float b2=r.getFloat("a.absensi");
27              float b3=r.getFloat("a.keaktifan");
28
29              System.out.println("k1="+b1+"");
30              System.out.println("k2="+b2+"");
31              System.out.println("k3="+b3+"");
32
33              float nr=r.getFloat("b.Nilai_Rapor");
34              float na=r.getFloat("b.Nilai_Absen");
35              float nk=r.getFloat("b.Nilai_Keaktifan");
36              float nisn=r.getFloat("b.id");
37
38              System.out.println("nr="+nr+"");
39              System.out.println("na="+na+"");
40              System.out.println("nk="+nk+"");
41          while (r.next()) {
42              float b1=r.getFloat("a.rapor");
43          //menghitung rumus Sj
44              float S1= (float)(Math.pow(nr,b1));
45              float S2= (float)(Math.pow(na,b2));
46              float S3= (float)(Math.pow(nk,b3));
47
48              System.out.println("S1="+S1+"");
49              System.out.println("S2="+S2+"");
50              System.out.println("S3="+S3+"");
51
52            float Sj=(float) (S1*S2*S3);
53              System.out.println("Vektor S="+Sj+"");
54              try {
55              c=koneksiDB.getkoneksi();
56              s= c.createStatement();
57
58  String sql2="Update datasiswa set Vektor_S="+Sj+" WHERE id="+nisn+"";
59              s.executeUpdate(sql2);
60              s.close();
61
62              }catch(SQLException e) {
63
64              }
65          }
66          r.close();
```

```
67          s.close();
68
69      }catch(SQLException e) {
70          System.out.println(e.toString());
71      }
72  }
73  private void HitungWP(){
74      try {
75          Connection c=koneksiDB.getkoneksi();
76          Statement s= c.createStatement();
77          String sql="Select id,Vektor_S from datasiswa order by id asc";
78          ResultSet r=s.executeQuery(sql);
79          float jumlah=0f;
80          while (r.next()) {
81            //mengambil nilai Sj dari tabel siswa
82            float Sj=r.getFloat("Vektor_S");
83            //total keseluruhan nilai Sj
84            jumlah=jumlah+Sj;
85  }
86          System.out.println("jumlah="+jumlah);
87          r=s.executeQuery(sql);
88
89          float Wp =0f;
90          while (r.next()) {
91          int Id=r.getInt("id");
92          //mengambil nilai Sj dari tabel siswa
93          float Sj=r.getFloat("Vektor_S");
94          System.out.println(Sj+"/"+jumlah);
95          //menghitung Rumus Vj
96          Wp=Sj/jumlah;
97        try {
98            c=koneksiDB.getkoneksi();
99            s= c.createStatement();
        String sql2="Update datasiswa set Vektor_V = "+Wp+" where
100 id="+Id;
101           s.executeUpdate(sql2);
102           s.close();
103 }catch(SQLException e) {
104               System.out.println("Wp="+Wp);
105         }
106     }
107 }catch(SQLException e) {
108               System.out.println("Wp="+Wp);
```

```
109  r.close();
110        s.close();
111        }catch(SQLException e) {
112        System.out.println("Terjadi kesalahan");
113        }
114  }
```

Gambar 5.3 *Source Code* Metode *Weighted Product*

5.4 Implementasi Antarmuka Sistem

Pada implementasi antarmuka sistem ini akan dijelaskan tentang hasil implementasi sistem dari perancangan sistem yang sudah dibuat sebelumnya.

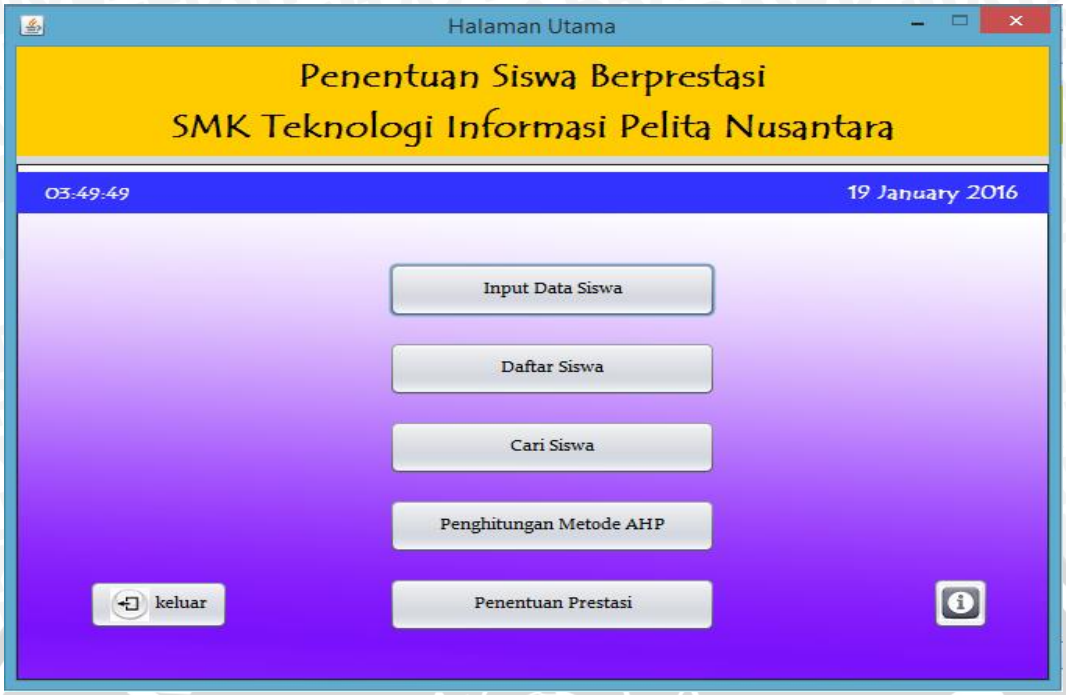
5.4.1 *Form Login*

Gambar 5.4 *Form* Login

Pada Gambar 5.4 merupakan tampilan dari *form Login* dimana terdapat 2 kolom untuk memasukkan username dan password dari admin aplikasi ini dan tombol Login untuk masuk ke halaman selanjutnya.

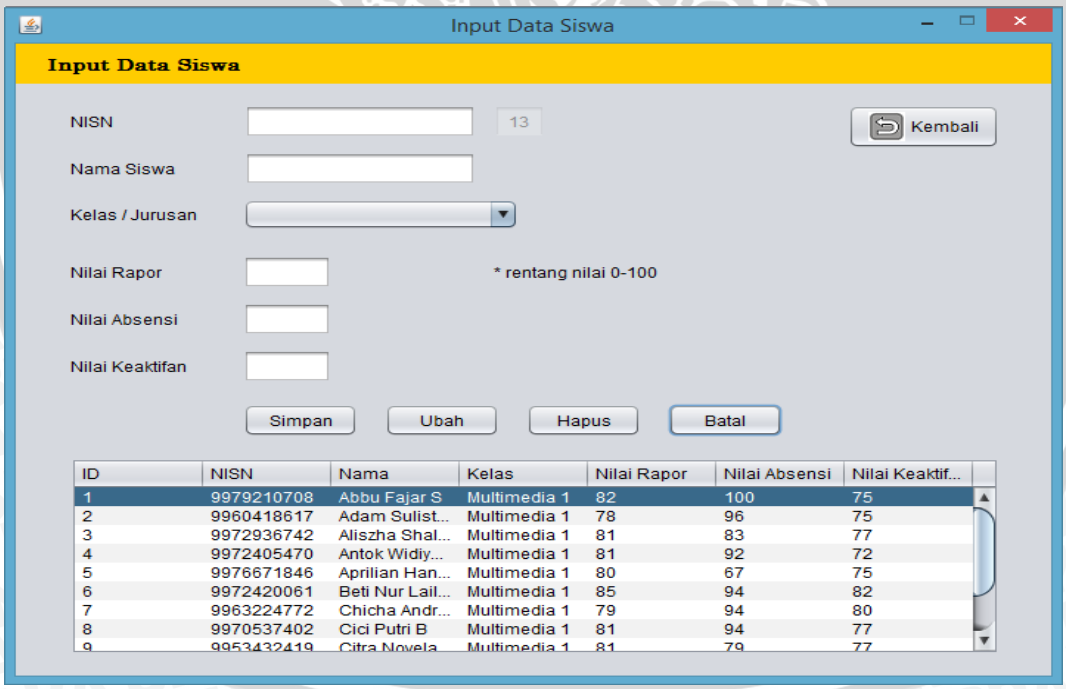
5.4.2 *Form* Halaman Utama

Pada Gambar 5.5 merupakan tampilan dari *form* Halaman Utama dimana terdapat 7 tombol untuk memilih Menu, antara lain: *Input* Data Siswa, Daftar Siswa, Cari Siswa, Perhitungan Metode AHP dan Penentuan Prestasi serta tombol untuk keluar dan info pembuat.



Gambar 5.5 *Form* Halaman Utama

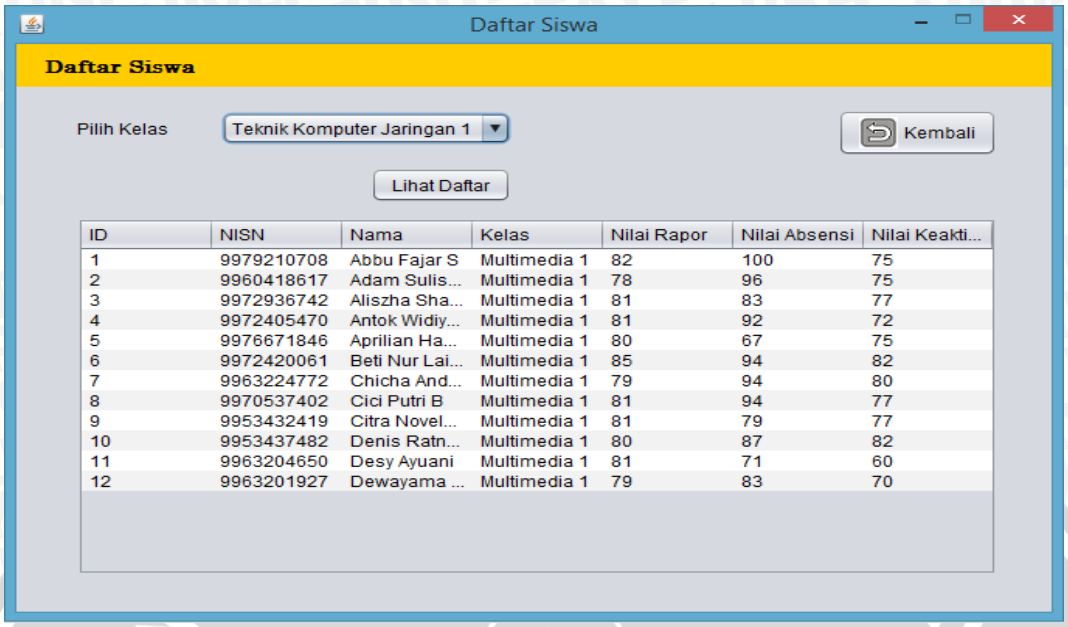
5.4.3 *Form Input* Data Siswa



Gambar 5.6 *Form* Halaman Utama

Pada Gambar 5.6 merupakan tampilan dari *form Input* Data Siswa dimana terdapat kolom-kolom untuk memasukkan data siswa dan nilai-nilai siswa, terdapat tombol Simpan, Ubah, Hapus dan Batal serta terdapat Tabel untuk menampilkan data yang sudah di simpan.

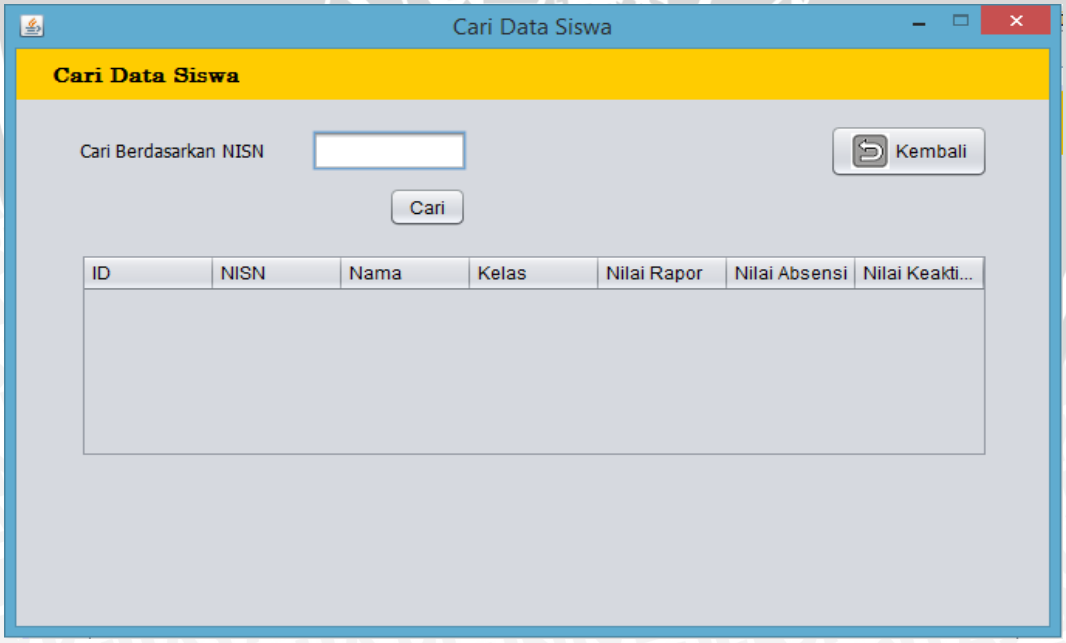
5.4.4 *Form* Daftar Siswa



Gambar 5.7 *Form* Daftar Siswa

Pada Gambar 5.7 merupakan tampilan dari *form* Daftar Siswa dimana terdapat menu untuk memilih kelas siswa dan tombol Lihat Daftar serta terdapat Tabel untuk menampilkan data siswa yang dipilih.

5.4.5 *Form* Cari Data Siswa

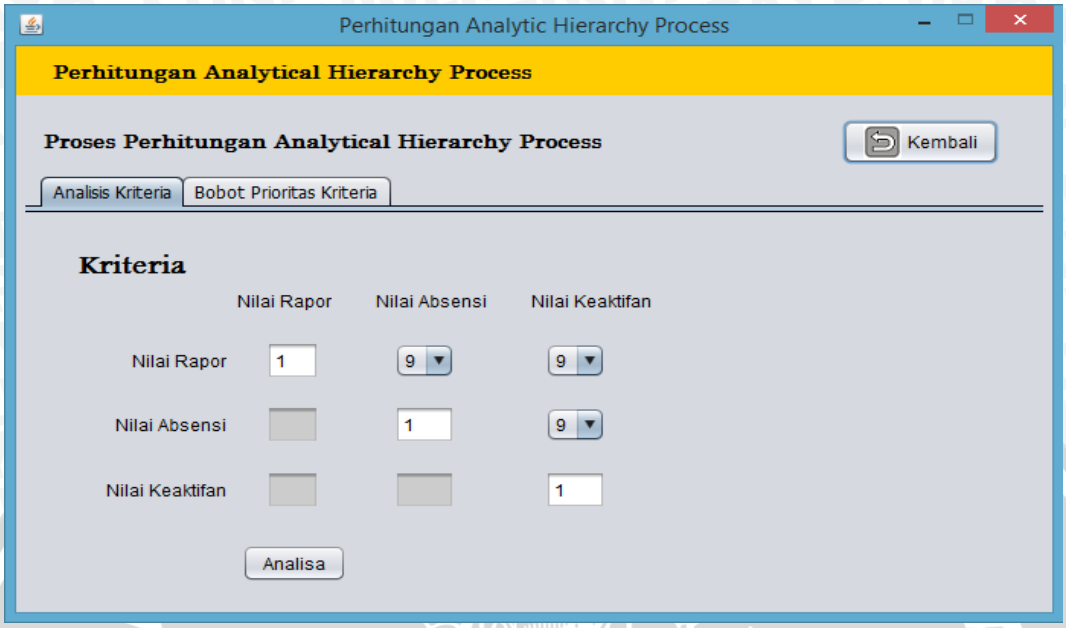


Gambar 5.8 *Form* Daftar Siswa

Pada Gambar 5.8 merupakan tampilan dari *form* Cari Siswa dimana terdapat kolom untuk memasukkan NISN dari siswa dan tombol Cari serta Tabel untuk menampilkan data siswa yang di cari.

5.4.6 *Form* Perhitungan *Analytical Hierarchy Process*

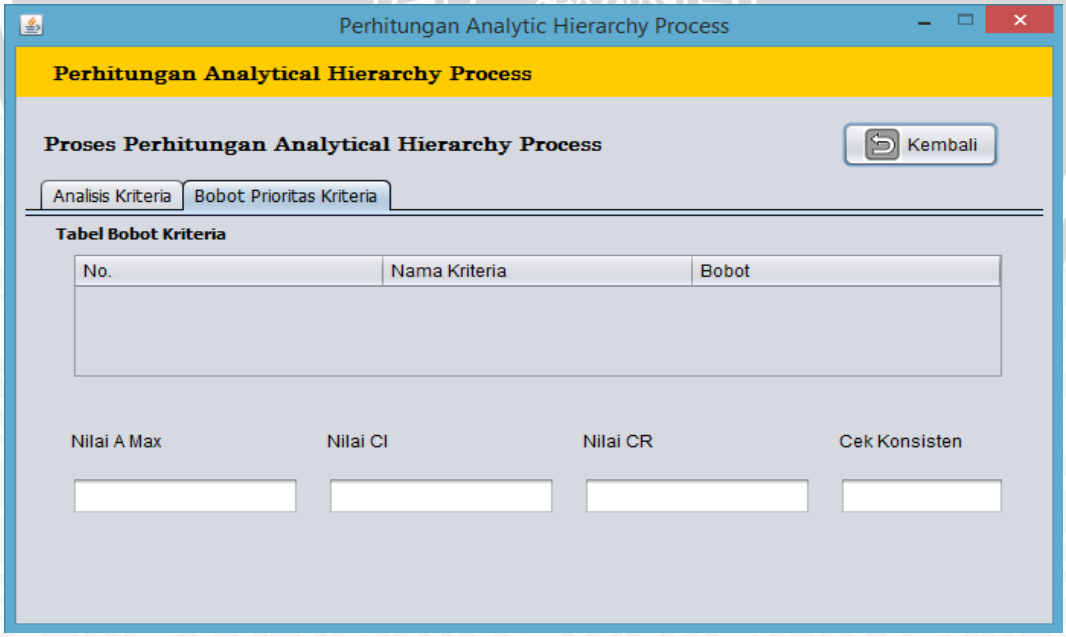
5.4.6.1 Form Perhitungan Analytical Hierarchy Process tab 1 Analisis Kriteria



Gambar 5.9 *Form* Perhitungan *Analytical Hierarchy Process tab* 1 Analisis Kriteria

Pada Gambar 5.9 merupakan tampilan dari *form* Perhitungan *Analytical Hierarchy Process tab* 1 dimana terdapat pilihan untuk memberikan nilai matriks perbandingan berpasangan dan tombol Analisa untuk menghitung proses perhitungan.

5.4.6.2 *Form* Perhitungan *Analytical Hierarchy Process tab* 2 Bobot Prioritas Kriteria

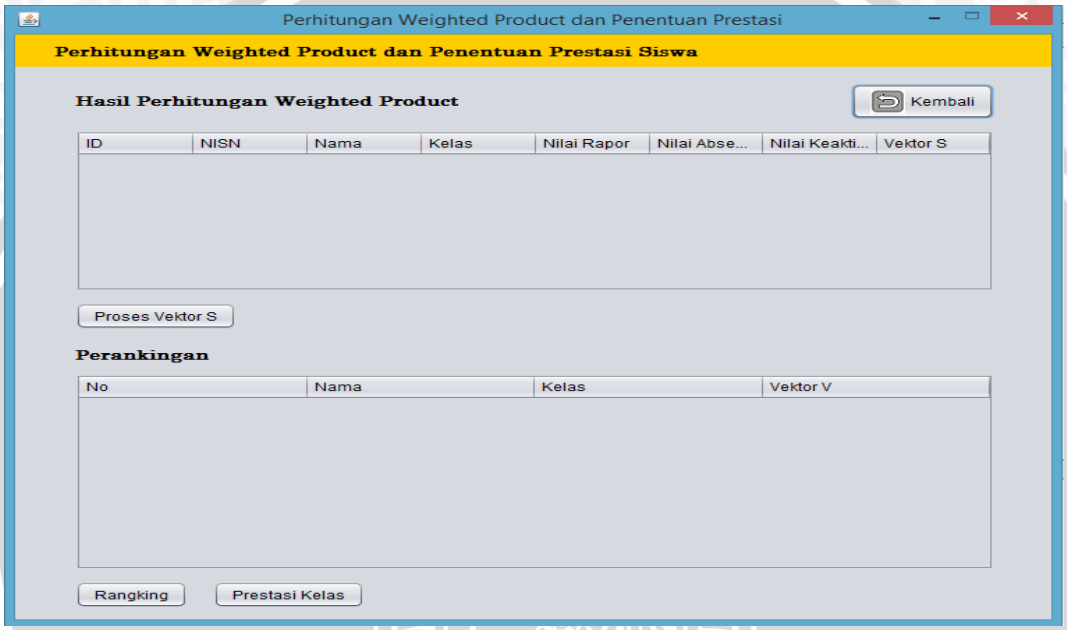


Gambar 5.10 *Form* Perhitungan *Analytical Hierarchy Process* tab 2 Bobot Kriteria

Pada Gambar 5.10 merupakan tampilan dari *form* Perhitungan *Analytical Hierarchy Process tab* 2 dimana terdapat Tabel untuk menampilkan bobot prioritas kriteria dan kolom-kolom yaitu: Nilai A Max, Nilai CI, Nilai CR dan Cek Konsistensi.

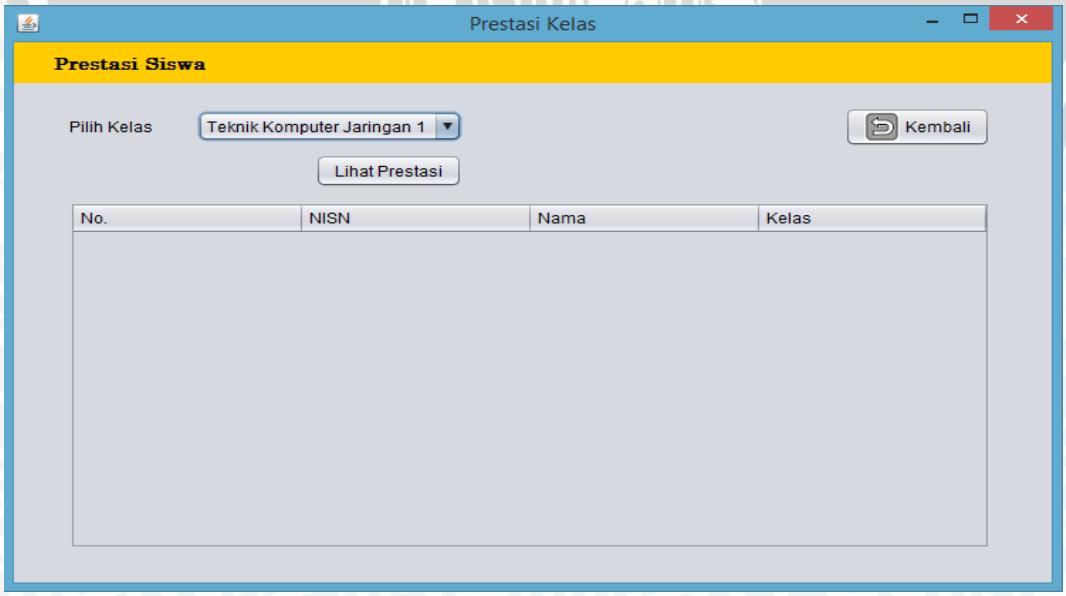
5.4.7 *Form* Perhitungan *Weighted Product*

Pada Gambar 5.11 merupakan tampilan dari *form* Perhitungan *Weighted Product* dimana terdapat Tabel untuk menampilkan Proses Vektor S setelah di tekan tombol Proses Vektor S dan Tabel rangkingan untuk menampilkan perangkingan setelah di tekan tombol Perangkingan serta tombol Prestasi Kelas untuk ke halaman Prestasi Kelas.



Gambar 5.11 *Form* Perhitungan *Weighted Product* dan Penentuan Prestasi

5.4.8 *Form* Prestasi Kelas



Gambar 5.12 *Form* Prestasi Kelas

Pada Gambar 5.12 merupakan tampilan dari *form* Prestasi Kelas dimana terdapat kotak pilihan untuk memilih kelas siswa dan tombol Lihat Prestasi akan menampilkan data di Tabel.

5.4.9 *Form* Pembuat

Gambar 5.13 *Form* Tentang Pembuat

Pada Gambar 5.13 merupakan tampilan dari *form* Tentang Pembuat berisi informasi pembuat aplikasi.

BAB 6 PENUTUP

Bagian ini memuat kesimpulan dan saran dari penelitian yang telah dilakukan berdasarkan hasil perancangan, implementasi dan pengujian sistem.

6.1 Kesimpulan

Berdasarkan pada hasil perancangan, implementasi, pengujian dan analisis yang telah dilakukan, maka dapat disimpulkan sebagai berikut:

1. Sistem Penentuan Siswa Berprestasi menggunakan metode *Analytic Hierarchy Process* dan *Weighted Product* telah berhasil dibuat sesuai perancangan yang telah dibuat. Sistem Penentuan Siswa Berprestasi menggunakan metode *Analytical Hierarchy Process* dan *Weighted Product* dimodelkan berdasarkan subsistem yang terdapat pada proses perancangan sistem, diantaranya subsistem basis pengetahuan yang berupa nilai siswa dan kriteria-kriteria yang digunakan dalam penentuan siswa berprestasi, subsistem manajemen model berupa proses tahapan-tahapan perhitungan metode *Analytical Hierarchy Process* dan *Weighted Product* berupa diagram alir, subsistem antarmuka pengguna berupa perancangan desain aplikasi. Beberapa fitur yang disediakan untuk penentuan siswa berprestasi yaitu : fitur *login*, manajemen data siswa, pemberian nilai matrik perbandingan berpasangan kriteria, menampilkan hasil perhitungan perankingan siswa yang berprestasi.
2. Pengujian sistem penentuan siswa berprestasi dilakukan dengan :
    - Pengujian Akurasi

      Hasil pengujian akurasi yang dihasilkan dengan membandingkan hasil siswa berprestasi dari pihak sekolah SMK Teknologi Informasi Pelita Nusantara Kediri dengan sistem sebesar 79,23%. Kurangnya akurasi untuk sempurna 100% dikarenakan pihak sekolah dalam menentukan prestasi tidak membobotkan kriteria terlebih dahulu dan masih menggunakan hitungan manual, sehingga untuk nilai akhir kurang menghasilkan nilai yang sesuai dengan hasil dari sekolah.

6.2 Saran

Untuk penelitian lebih lanjut tentang penelitian ini perlu ditambahkan beberapa pengembangan diantaranya:

1. Dengan akurasi sebesar 79,23%, maka dapat dilakukan perbaikan nilai perbandingan matrik untuk setiap kriteria sehingga didapatkan tingkat akurasi yang lebih baik.

DAFTAR PUSTAKA

Angga, Andika. 2015. *Pemodelan sistem pendukung keputusan penentuan komposisi pengadaan alat kontrasepsi menggunakan metode Fuzzy Tsuukamoto-Analytical Hierarchy Process* . S1. Universitas Brawijaya.

Prabawati, Duny. 2012. "Pembangunan sistem pemilihan siswa berprestasi menggunakan Multiattribute Decision Making dengan Metode penyelesaian Weighted Product". Universitas Pendidikan Indonesia

Sutikno. *Sistem Pendukung Keputusan Metode AHP Untuk Pemilihan SIswa Dalam Mengikuti Olimpiade Sain di Sekolah Menengah Atas*. Kendal. Program Studi Ilmu Komputer FMIPA UNDIP,2002.

Asfi, Marsani & Sari, Purnama. *Sistem Penunjang Keputusan Seleksi Mahasiswa Berprestasi Menggunakan Metode AHP (Studi Kasus: STMIK CIC Cirebon)*. *Jurnal Informatika, Vol.6, No.2, Desember 2010: 131 – 144.* Program Studi Sistem Informasi, STMIK CIC Cirebon Jalan Kesambi 202 Cirebon. Desember 2010.

Novita, 2012, "Sistem Pendukung Keputusan Untuk Proses Penentuan Rumah Tangga Miskin Menggunakan Metode Weighted Product", Program Teknologi Informasi Dan Ilmu Komputer Universitas Brawijaya, Malang.

Elita Esteriani, S., 2009, Implementasi Weighted Product dalam Sistem Pendukung Keputusan Seleksi Penerimaan Tunjangan Profesi Guru di Kabupaten Ngawi, Universitas Dian Nuswantoro, Semarang.

Wibowo S., Henry, 2010, "Aplikasi Uji Sensitivitas untuk Model MADM Menggunakan Metode SAW dan Topsis", Jurusan Teknik Informatika, Fakultas Teknologi Industri, Universitas Islam Indonesia, Yogyakarta.

Dewi, R., 2010, Sistem Pendukung Keputusan Pemilihan Karyawan Berprestasi Berdasarkan Kinerja Di Bagian Administrasi Universitas STIKUBANK Semarang, Universitas STIKUBANK Semarang, Semarang.

Kusrini, 2007, "Konsep dan Aplikasi Sistem Pendukung Keputusan". Andi Offset, Yogyakarta.

Saaty, T. L . 1987. *Decision making for leaders: the analytical hierarchy process for decision in complex world*. Pittsburgh: RWS Publication.

Rudiarsih, Novita. 2012. Sistem Pendukung Keputusan Untuk Proses Penentuan Rumah Tangga Miskin Menggunakan Metode Weighted Product. [pdf] Program Teknologi Informasi Dan Ilmu Komputer Universitas Brawijaya Malang.

Rossa, Amelia S. 2013. *Rekayasa perangkat lunak terstruktur dan berorientasi objek.* Bandung: Informatika.

LAMPIRAN A

DATA SISWA SMK TEKNOLOGI INFORMASI PELITA NUSANTARA KEDIRI Tahun Ajaran 2014-2015

No.	Nama Siswa	Kelas	Nilai Rapor	Nilai Absensi	Nilai Keaktifan	Total Nilai	Rata rata	Keterangan
1.	Abbu Fajar Suffian	MM 1	82,35	100	75	257,35	85,78	Berprestasi
2.	Adam Sulistyo	MM 1	78,08	95,83	75	248,91	82,97	Tidak Berprestasi
3.	Aliszha Shalli Juarti	MM 1	81,11	83,33	77,5	241,94	80,64	Tidak Berprestasi
4.	Antok Widiyantoro	MM 1	80,89	91,67	72,5	245,06	81,68	Tidak Berprestasi
5.	Aprilian Hanafi	MM 1	80,05	66,67	75	221,72	73,90	Tidak Berprestasi
6.	Beti Nur Lailatin	MM 1	84,75	93,83	82,5	261,08	87,02	Berprestasi
7.	Chicha Andriyani	MM 1	78,91	93,83	80	252,74	84,24	Berprestasi
8.	Cici Putri Budianti	MM 1	81,2	93,83	77,5	252,53	84,17	Berprestasi
9.	Citra Novela Kirlely	MM 1	81	79,16	77,5	237,66	79,22	Tidak Berprestasi
10.	Denis Ratna Sari	MM 1	80,16	87,5	82,5	250,16	83,38	Berprestasi
11.	Desy Ayuani	MM 1	81,07	70,83	60	211,9	70,63	Tidak Berprestasi
12.	Dewayama Bhaskara	MM 1	78,75	83,33	70	232,08	77,36	Tidak Berprestasi
13.	Dhea Dhany Sekar Arum	MM 1	81,46	95,83	72,5	249,79	83,26	Berprestasi
14.	Diana Alban Rine	MM 1	81,17	87,5	75	243,67	81,22	Tidak Berprestasi
15.	Diki Dwi Antoro	MM 1	79,6	95,83	62,5	237,93	79,31	Tidak Berprestasi
16.	Dwi Natalia	MM 1	81,9	87,5	80	249,4	83,13	Berprestasi
17	Dwi Okta Viani	MM 1	81,8	87,5	77,5	246,8	82,26	Tidak Berprestasi

18.	Eka Safitri	MM 1	81,79	75	77,5	234,29	78,09	Tidak Berprestasi
19.	Ellysa Atma Negara	MM 1	80,89	87,5	77,5	245,89	81,96	Tidak Berprestasi
20.	Esti Dwi Setyorini	MM 1	81,5	87,5	82,5	251,5	83,83	Berprestasi
21.	Frida Trisnaning Mujadi	MM 1	81,9	100	75	256,9	85,63	Berprestasi
22.	Gunawan Adi Saputro	MM 1	79,35	75	75	229,35	76,45	Tidak Berprestasi
23.	Hamdan Ananda Putra	MM 1	81,29	75	70	226,29	75,43	Tidak Berprestasi
24.	Hamzah Rio Hardiansyah P.	MM 1	80,77	87,5	80	248,27	82,75	Berprestasi
25.	Heru Siswanto	MM 1	80,49	70,83	82,5	233,82	77,94	Tidak Berprestasi
26.	Irfan Kurniawan	MM 1	81,16	75	67,5	223,66	74,55	Tidak Berprestasi
27.	Johan Eko Yusuf Sapto Saputro	MM 1	81,87	87,5	75	244,37	81,45	Tidak Berprestasi
28.	Linda Novita Putri	MM 1	84,7	75	82,5	242,2	80,73	Tidak Berprestasi
29.	Lutfi Eko Putranto	MM 1	81,01	75	75	231,01	77,00	Tidak Berprestasi
30.	Lutfi Indriani	MM 2	80	96,78	77,5	254,28	84,76	Tidak Berprestasi
31.	Muhammad Adi Samudra	MM 2	81,29	86	80	247,29	82,43	Tidak Berprestasi
32.	Mariatul Solehah	MM 2	82,62	90	77,5	250,12	83,37	Tidak Berprestasi
33.	Moch. Masrur	MM 2	79,69	73,78	72,5	225,97	75,32	Tidak Berprestasi
34.	Nebula Entri Merkushi	MM 2	81,31	89,56	80	250,87	83,62	Tidak Berprestasi
35.	Nimas Maftukha Amini	MM 2	84,5	95,33	92,5	272,33	90,77	Berprestasi
36.	Nisa'ul Baitti R.S	MM 2	81,92	100	82,5	264,42	88,14	Berprestasi
37.	Nur Cahyati	MM 2	81,93	97,66	77,5	257,09	85,69	Tidak Berprestasi
38.	Nur Pratiwi	MM 2	83,35	94,66	82,5	260,51	86,83	Tidak Berprestasi
39.	Nurul Fatimah	MM 2	82,7	96	85	263,7	87,90	Berprestasi

40.	Nurul Suciani	MM 2	83,31	98	82,5	263,81	87,93	Berprestasi
41,	Qilya Esti Wahyuni	MM 2	83,42	96,55	70	249,97	83,32	Tidak Berprestasi
42,	Raga Perkasa Septiaji	MM 2	80	92,22	72,5	244,72	81,57	Tidak Berprestasi
43.	Rahayu Wilujeng	MM 2	81,92	96,55	75	253,47	84,49	Tidak Berprestasi
44.	Ricky Prio Wicaksono	MM 2	83,15	78,77	82,5	244,42	81,47	Tidak Berprestasi
45.	Richard Adhytia Kurniawan	MM 2	81	83,22	80	244,22	81,40	Tidak Berprestasi
46.	Rizkyana Zukhoiroh	MM 2	82,51	98,66	77,5	258,67	86,22	Berprestasi
47.	Rizqi E.S Fadhil	MM 2	82,45	93,44	80	255,89	85,29	Berprestasi
48.	Rose Mega Prastiwi	MM 2	83,63	95,77	77,5	256,9	85,63	Tidak Berprestasi
49.	Ruth Tivani Putri	MM 2	81,67	99	87,5	268,17	89,39	Berprestasi
50.	Ryan Fandi Achmad	MM 2	79,9	76,33	75	231,23	77,07	Tidak Berprestasi
51.	Samuel Esron Joy Lokollo	MM 2	80,62	85,88	80	246,5	82,16	Tidak Berprestasi
52.	Sandi Irawan Wijayanto	MM 2	82,75	96,22	72,5	251,47	83,82	Tidak Berprestasi
53	Stevia Sabrina	MM 2	82	92,33	85	259,33	86,44	Berprestasi
54	Tanti Pamungkas	MM 2	79,74	91,66	82,5	253,9	84,63	Tidak Berprestasi
55	Tifany Yunita Rachman	MM 2	81,31	94,44	67,5	243,25	81,08	Tidak Berprestasi
56	Yayang Menna Saputra	MM 2	83	88,22	75	246,22	82,07	Tidak Berprestasi
57	Yehezkiel Putra Eles	MM 2	83,48	96,66	82,5	262,64	87,54	Berprestasi
58	Yugo Tri Wibowo	MM 2	84,03	99,44	75	258,47	86,15	Tidak Berprestasi
59	Yunita Candra Dewi P.	MM 2	81,7	92,77	77,5	251,97	83,99	Tidak Berprestasi
60	Zalina Rizky Fadila	MM 2	80,4	98,11	87,5	266,01	88,67	Berprestasi
61	Agus Junaedi	TKJ 1	81,65	92,22	67,5	241,37	80,45	Tidak Berprestasi

62	Ahmad Khoirul Huda	TKJ 1	82,45	96,77	80	259,22	86,40	Tidak Berprestasi
63	Ahmad Riza Arbaqi	TKJ 1	76,74	90,88	80	247,62	82,54	Tidak Berprestasi
64	Ahsin Hudaya	TKJ 1	79,7	63,44	92,5	235,64	78,54	Tidak Berprestasi
65	Ajar Sunu Loko	TKJ 1	82,53	85,44	85	252,97	84,32	Tidak Berprestasi
66	Alfyan Said Mabruro	TKJ 1	84,68	97,2	75	256,88	85,62	Tidak Berprestasi
67	Almadany Fayandika Putra	TKJ 1	84,01	99,55	85	268,56	89,52	Berprestasi
68	Batista Wilujeng	TKJ 1	80,67	87,66	85	253,33	84,44	Tidak Berprestasi
69	Dedy Darmawan Pratama	TKJ 1	78,1	81	80	239,1	79,70	Tidak Berprestasi
70	Dewi Rahayu	TKJ 1	81,26	92	80	253,26	84,42	Berprestasi
71	Dian Kumala Devi	TKJ 1	82,56	91	77,5	251,06	83,68	Berprestasi
72	Dyah Ayu Murniawati S.	TKJ 1	85,26	92,77	82,5	260,53	86,84	Berprestasi
73	Eko Sulystiawan	TKJ 1	81,19	92,66	90	263,85	87,95	Berprestasi
74	Erma Ardiyanti Putri	TKJ 1	82,18	98,66	87,5	268,34	89,44	Berprestasi
75	Ervin Eriago	TKJ 1	78,56	89,88	75	243,44	81,14	Tidak Berprestasi
76	Etry Ika Meityas	TKJ 1	81,27	79,77	72,5	233,54	77,84	Tidak Berprestasi
77	Fiki Dwi Adi Cahyo Hariadi	TKJ 1	82,78	98,66	90	271,44	90,48	Berprestasi
78	Hanny Adarsih	TKJ 1	82,65	92,22	77,5	252,37	84,12	Tidak Berprestasi
79	Helmy Dhamar Purbo W	TKJ 1	82,11	90,88	82,5	255,49	85,16	Berprestasi
80	Irwan Setyawan	TKJ 1	75,87	91,22	77,5	244,59	81,53	Tidak Berprestasi
81	Kayis Fadilah Akbar	TKJ 1	83,27	94	82,5	259,77	86,59	Berprestasi
82	Khoirul Imam Safi'i	TKJ 1	82,28	85,33	90	257,61	85,87	Tidak Berprestasi
83	Krisna Sona Aditama	TKJ 1	84,57	89,55	85	259,12	86,37	Tidak Berprestasi

84	Latri Febriyanto	TKJ 1	79,51	89,33	90	258,84	86,28	Tidak Berprestasi
85	Mitra Agustina Anggraini	TKJ 1	82,73	96	82,5	261,23	87,07	Berprestasi
86	Moch. Sultan Ali Irsyad	TKJ 2	82	93,89	82,5	258,39	86,13	Berprestasi
87	Moch. Ady Prayetno	TKJ 2	80,24	99,44	72,5	252,18	84,06	Berprestasi
88	Mokh. Ikhyak Burhanudin	TKJ 2	81,3	93,44	77,5	252,24	84,08	Tidak Berprestasi
89	Muhammad Faizun	TKJ 2	81,78	86,11	85	252,89	84,29	Berprestasi
90	Muhammad Ngidhom	TKJ 2	75,92	66,44	80	222,36	74,12	Tidak Berprestasi
91	Neno Bekti Santosa	TKJ 2	79,83	79,56	75	234,39	78,13	Tidak Berprestasi
92	Nor Hayati	TKJ 2	79,93	98,33	77,5	255,76	85,25	Tidak Berprestasi
93	Nur Alif Muchamad Zuzali	TKJ 2	80,97	96,22	82,5	259,69	86,56	Berprestasi
94	Nurul Yuliati	TKJ 2	81,21	97,56	85	263,77	87,92	Berprestasi
95	Panjie Lazuardi Kusuma	TKJ 2	82,56	97	77,5	257,06	85,68	Tidak Berprestasi
96	Ragil Kurnia Wijanarko	TKJ 2	79,1	83,89	82,5	245,49	81,83	Tidak Berprestasi
97	Rapi Prasetyo	TKJ 2	80,53	98,89	77,5	256,92	85,64	Tidak Berprestasi
98	Seno	TKJ 2	80,84	87,67	72,5	241,01	80,33	Tidak Berprestasi
99	Sholikin	TKJ 2	83,33	95,11	80	258,44	86,14	Berprestasi
100	Sunarto Hariawan	TKJ 2	79,59	85,78	72,5	237,87	79,29	Tidak Berprestasi
101	Sonya Puspitasari	TKJ 2	82	93,89	82,5	241,4	80,46	Tidak Berprestasi
102	Tesa Pratiwi	TKJ 2	80,24	99,44	72,5	260,07	86,69	Berprestasi
103	Tri Wahyu Subiyantoro	TKJ 2	81,3	93,44	77,5	257,85	85,95	Tidak Berprestasi
104	Tri Yuni Wuresthi	TKJ 2	81,78	86,11	85	257,18	85,72	Tidak Berprestasi
105	Vicky Sandria	TKJ 2	75,92	66,44	80	229,51	76,50	Tidak Berprestasi

106	Wemy Oktaviani	TKJ 2	79,83	79,56	75	260,17	86,72	Berprestasi
107	Yeni Indrawati	TKJ 2	79,93	98,33	77,5	258,73	86,24	Berprestasi
108	Yuni Nova Istanti	TKJ 2	80,97	96,22	82,5	262,84	87,61	Berprestasi
109	Ahmad Taufiq Hidayat	RPL	82,72	73,78	77,5	234	78	Tidak Berprestasi
110	Arief Kresna Wira P.	RPL	81,23	97,11	75	253,34	84,44	Tidak Berprestasi
111	Debby Muliawati Gutama	RPL	84,65	98	82,5	265,15	88,38	Berprestasi
112	Debrina Ratna Kumalasari	RPL	82,22	97,44	80	259,66	86,55	Tidak Berprestasi
113	Dicky Restu Setiawan	RPL	79,95	94,22	72,5	246,67	82,22	Tidak Berprestasi
114	Herli Kurnia Sandi	RPL	83,08	91,11	75	249,19	83,06	Tidak Berprestasi
115	Kilimanjaroo	RPL	80,73	82,44	77,5	240,67	80,22	Tidak Berprestasi
116	Lusi Dwi Susanti	RPL	83,53	98,22	82,5	264,25	88,08	Berprestasi
117	Moch. Arnis Ramadani	RPL	81,41	90,56	92,5	264,47	88,15	Berprestasi
118	Muhamad Fatqur Rachman	RPL	82,63	98,33	77,5	258,46	86,15	Tidak Berprestasi
119	Muhamad Khasbullah	RPL	79,85	82,67	75	237,52	79,17	Tidak Berprestasi
120	Muhammad Rizqi Al-Faruq	RPL	83,58	99	77,5	260,08	86,69	Berprestasi
121	Naning Fitrotul Husna	RPL	82,38	90	80	252,38	84,12	Berprestasi
122	Nico Purnama Latena	RPL	81,62	93,33	72,5	247,45	82,48	Tidak Berprestasi
123	Novia Makhfudhoh	RPL	84,71	89,78	90	264,49	88,16	Berprestasi
124	Okta Ria Nata	RPL	80,18	85,78	82,5	248,46	82,82	Tidak Berprestasi
125	Peni Wijayanti	RPL	79,01	92,67	85	256,68	85,56	Tidak Berprestasi
126	Rizal Mohammad	RPL	82,04	99,33	80	261,37	87,12	Berprestasi
127	Ryan Rizki Saputra	RPL	82,87	96,89	75	254,76	84,92	Tidak Berprestasi

128	Siti Zunanul Khamidiyan	RPL	85,89	99,44	77,5	262,83	87,61	Berprestasi
129	Vivit Yuniarti	RPL	81,87	96	82,5	260,37	86,79	Berprestasi
130	Yolanda Veronica	RPL	81,85	98,33	80	260,18	86,72	Berprestasi

Mengetahui,
Kepala Sekolah
SMK TI Pelita Nusantara Kediri

Yusuf Darmanto
NUPTK: 8947747649200082