

**PENENTUAN SISWA BERPRESTASI MENGGUNAKAN
METODE K-NEAREST NEIGHBOR DAN WEIGHTED PRODUCT
(Studi Kasus : SMP Negeri 3 Mejayan)**

SKRIPSI

Untuk memenuhi sebagian persyaratan
Memperoleh gelar Sarjana Komputer

Disusun oleh:
Jodi Irjaya Kartika
NIM: 125150218113013



PROGRAM STUDI TEKNIK INFORMATIKA
JURUSAN TEKNIK INFORMATIKA
FAKULTAS ILMU KOMPUTER
UNIVERSITAS BRAWIJAYA
MALANG
2017

PENGESAHAN

PENENTUAN SISWA BERPRESTASI MENGGUNAKAN METODE K-NEAREST
NEIGHBOR DAN WEIGHTED PRODUCT (Studi Kasus : SMP Negeri 3 Mejayan)

SKRIPSI

Diajukan untuk memenuhi sebagian persyaratan
memperoleh gelar Sarjana Komputer

Disusun Oleh :
Jodi Irjaya Kartika
NIM: 125150218113013

Skripsi ini telah diuji dan dinyatakan lulus pada
20 April 2017

Telah diperiksa dan disetujui oleh:

Dosen Pembimbing I

Dosen Pembimbing II

Edy Santoso, S.Si., M.Kom.
NIP: 197404142003121004

Ir. Sutrisno, M.T.
NIP: 195703251987011001

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, 20 April 2017



Jodi Iriya Kartika

NIM: 125150218113013

KATA PENGANTAR

Puji dan syukur penulis panjatkan atas kehadiran-Mu Tuhan Yang Maha Esa, karena telah melimpahkan berkah dan anugerah-Nya kepada penulis, sehingga penulis dapat menyelesaikan skripsi yang berjudul **“PENENTUAN SISWA BERPRESTASI MENGGUNAKAN METODE K-NEAREST NEIGHBOR DAN WEIGHTED PRODUCT (Studi Kasus : SMP Negeri 3 Mejayan)”**.

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 banyak-banyak terima kasih 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. Edy Santoso, S.Si., M.Kom., dan Ir. Sutrisno, M.T., selaku dosen pembimbing skripsi yang telah membimbing dan mengarahkan penulis sehingga penulis dapat menyelesaikan skripsi ini.
2. Agus Wahyu Widodo, S.T., M.Sc., selaku Ketua Program Studi Informatika/ Ilmu Komputer yang telah memberikan kesempatan kepada penulis untuk menyelesaikan skripsi ini.
3. Tri Astoto Kurniawan, S.T., M.T., Ph.D., selaku Ketua Jurusan Teknik Informatika yang telah mengesahkan dan memberikan kesempatan kepada penulis untuk menyelesaikan skripsi ini.
4. Pang Sugiharto, S.Pd., M.Pd., selaku kepala sekolah SMP Negeri 3 Mejayan yang telah membantu dan mendukung penulis dalam penyelesaian skripsi ini.
5. Ibunda tercinta Andri Wijayanti dan Ayahanda tercinta Irwantoro yang tak henti-hentinya memberikan dukungan, semangat, dan mendoakan hingga penulis dapat menyelesaikan skripsi ini.
6. Danang Irjaya Adiwena dan Niko Irjaya Desmonda yang telah menjadi kakak yang baik, serta dapat menjadi contoh bagi adiknya selaku penulis.
7. Segenap Bapak dan Ibu Dosen Program Studi Teknik Informatika/Illmu Komputer beserta seluruh staf administrasi yang telah membantu dan membimbing selama perkuliahan.
8. Agnesya Cahya Rizkita yang tidak capai-capainnya berbicara, tidak bosan-bosannya memberi saran, semangat dan mendoakan pengerjaan skripsi ini hingga selesai.
9. Dio Arganata, Devi, Resa Aditya yang senantiasa menemani dan memberi semangat, dari SMP hingga sekarang.
10. Teman-teman FILKOM angkatan 2011 dan 2012 yang telah memberikan masukan, dukungan dan bantuan kepada penulis dalam menyelesaikan skripsi ini.
11. Syahlan Fajar Nuzuli, Pradana Abdi Dzil Ik, Hema Prasetya Antar Nusa, Aldo Rizky Saputra, Ainur Rofiq Alichwan, Arip Rohman, yang tidak bosan menemani untuk ngobrol dan ngopi.

12. Andrian Rachman serta Keluarga Besar VAC Kediri yang mengajarkan arti persaudaraan, kekeluargaan, dan kehidupan pada dunia kerja.
13. Seluruh pihak yang membantu kelancaran penulisan skripsi yang tidak dapat disebutkan satu persatu.

Penulis menyadari bahwa penulisan skripsi ini jauh dari kata sempurna. Maka penulis 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 dan khususnya untuk SMP Negeri 3 Mejayan.

Malang, 20 April 2017

Jodi Irjaya Kartika

Jodiirjaya13288@gmail.com



ABSTRAK

Pendidikan mempunyai peranan yang sangat penting untuk kemajuan bangsa ini. Untuk mencapai tujuan yang dimaksud, sekolah sebagai institusi pendidikan, mengembangkan berbagai sistem pembinaan yang sifatnya memotivasi dan mengembangkan potensi para siswa. Salah satunya dengan melakukan pemilihan siswa berprestasi. Namun pada proses menentukan siswa berprestasi hanya dinilai berdasarkan aspek akademik saja. Seperti pada SMP Negeri 3 Mejayan masih belum seimbang dalam melakukan penilaian dikarenakan nilai akademik masih menjadi pertimbangan yang utama dibandingkan nilai non-akademik. Sehingga timbul masalah dalam penentuan bobot dan membutuhkan waktu yang cukup lama untuk menyaring siswa berprestasi. Untuk itu perlu diterapkan sistem yang mampu bekerja secara cepat, tepat dan obyektif dalam pengambilan keputusan sehingga hasil yang dikeluarkan tersebut valid dan benar-benar bisa dikatakan bahwa siswa tersebut merupakan siswa yang berprestasi.

Berdasarkan penelitian sebelumnya yang ditulis oleh Raymundus Nandy dan Adi Koko, maka pada penelitian ini, dalam pembuatan sebuah sistem perlu adanya metode-metode pendukung yang digunakan di dalamnya. Metode yang digunakan adalah *K-Nearest Neighbor* sebagai pengklasifikasian dan *Weighted Product* untuk perankingan.

Berdasarkan dari hasil perbandingan antara data pakar dengan data manual dari pihak sekolah dan data keluaran sistem untuk metode *K-Nearest Neighbor* memiliki akurasi secara berturut-turut sebesar 56,67% dan 76,67%. Sedangkan hasil perbandingan perankingan antara data pakar dengan data manual dari pihak sekolah dan data keluaran sistem untuk metode *Weighted Product* memiliki akurasi secara berturut-turut sebesar 11,1% dan 100%.

Kata kunci : Pendidikan, *K-Nearest Neighbor*, *Weighted Product*, siswa berprestasi, Akurasi.

ABSTRACT

Education has an important role to develop this country. To achieve these goals, the school as an educational institution must develop a variety of guidance systems that are motivating and developing potential of the student. One of them with the selection of student achievement. However, the general election student achievement is more focused in academic achievement. As in JHS 3 Mejayan, has no balance in election of student achievement because in the process of selecting student achievement weight voting greater than the value of the non-academic. So there a rises of a problem in determining the best weighting of each criterion both of them and it really takes time to the general election student achievement. To make it came true, needs to be made for a system that able to work fast and objectively in decision making so that the result were correct and could be called as student achievement

Based on research of Raymundus Nandi and Adi Koko, in this research to manufacturing of a system is necessary to support the methods used. The methods used are K-Nearest Neighbor as a classifier and Weighted Product as to sorting.

Based on the comparison between data expert with manually calculation from the school and output data system for K-Nearest Neighbor's method has an accuracy continuesly 56.67 % and 76.67%. Then, ranked comparison between data expert with manually calculation from the school and output data system for Weighted Product's method has an accuracy continuesly 11,1 % and 100%.

Key words : Education, K-Nearest Neighbor, Weighted Product, Student Achievement, Accuracy.

DAFTAR ISI

PENGESAHAN	ii
PERNYATAAN ORISINALITAS	iii
KATA PENGANTAR.....	iv
ABSTRAK.....	vi
ABSTRACT.....	vii
DAFTAR ISI.....	viii
DAFTAR TABEL.....	x
DAFTAR GAMBAR.....	xi
BAB 1 PENDAHULUAN.....	1
1.1 Latar belakang.....	1
1.2 Rumusan masalah.....	2
1.3 Tujuan Penelitian	3
1.4 Manfaat Penelitian	3
1.4.1 Bagi Penulis	3
1.4.2 Bagi Instansi	3
1.5 Batasan Penelitian	3
1.6 Sistematika pembahasan.....	3
BAB 2 LANDASAN KEPUSTAKAAN	5
2.1 Kajian Pustaka.....	5
2.2 Siswa Berprestasi	6
2.2.1 Pengukuran Prestasi Siswa.....	6
2.2.2 Faktor Penentu Siswa Berprestasi	7
2.2.3 Penentuan Siswa Berprestasi.....	7
2.3 Metode K-Nearest Neighbor.....	7
2.4 Metode Weighted Product.....	8
2.5 UML(Unified Modeling Language).....	9
2.6 XAMPP	9
2.7 Pengujian Akurasi	9
BAB 3 METODOLOGI	10
3.1 Metode Penelitian	10
3.1.1 Studi Literatur	10
3.1.2 Pengumpulan Data.....	11
3.1.3 Perancangan.....	11
3.1.4 Implementasi	11
3.1.5 Pengujian.....	11
3.1.6 Kesimpulan.....	12
3.2 Perancangan	12
3.2.1 Analisis Kebutuhan Perangkat Lunak.....	12
3.2.2 Perhitungan Manual.....	13
3.2.3 Perancangan Antarmuka.....	25
3.2.4 Perancangan Pengujian.....	29
BAB 4 IMPLEMENTASI	30

4.1 Spesifikasi Kebutuhan	30
4.1.1 Spesifikasi Perangkat Keras	30
4.1.2 Spesifikasi Perangkat Lunak	30
4.2 Batasan Implementasi	31
4.3 Implementasi Program	31
4.3.1 Proses Perhitungan Metode K-Nearest Neighbor	31
4.3.2 Proses Perhitungan Metode Weighted Product	33
4.3.3 Perangkingan	35
4.4 Implementasi Antarmuka	35
4.4.1 Antarmuka Form Login	36
4.4.2 Antarmuka Halaman Utama	36
4.4.3 Antarmuka Data Siswa	37
4.4.4 Antarmuka <i>Input</i> Data Siswa	37
4.4.5 Antarmuka Perhitungan K-Nearest Neighbor	38
4.4.6 Antarmuka Perhitungan Weighted Product	39
4.4.7 Antarmuka Hasil Perangkingan	40
BAB 5 PENGUJIAN	41
5.1 Pengujian Akurasi	41
5.1.1 Skenario Pengujian Akurasi	41
5.1.2 Analisis Pengujian Akurasi	46
BAB 6 PENUTUP	47
6.1 Kesimpulan	47
6.2 Saran	47
DAFTAR PUSTAKA	48
LAMPIRAN	49

DAFTAR TABEL

Tabel 2.1 Kajian Pustaka	5
Tabel 3.1 Identifikasi Aktor	13
Tabel 3.2 Kebutuhan Sistem	13
Tabel 3.3 Data Latih	21
Tabel 3.4 Data Uji	21
Tabel 3.5 Jarak <i>Euclidean</i> Data Latih dengan Data Uji	22
Tabel 3.6 Klasifikasi Data Uji dengan k optimal	22
Tabel 3.7 Klasifikasi Data Uji	23
Tabel 3.8 Bobot Kriteria Data Siswa	23
Tabel 3.9 Perbaikan Bobot	24
Tabel 3.10 Hasil Perhitungan Nilai Vektor S_i	24
Tabel 3.11 Hasil Perhitungan Perangkingan	24
Tabel 3.12 Format Tabel Pengujian Akurasi	29
Tabel 4.1 Spesifikasi Perangkat Keras	30
Tabel 4.2 Spesifikasi Perangkat Lunak	30
Tabel 4.3 Tabel Jarak <i>Euclidean</i>	31
Tabel 4.4 Menghitung Nilai W_j	33
Tabel 4.5 Menghitung Nilai S_i	33
Tabel 4.6 Menghitung Nilai V_i	34
Tabel 4.7 Proses Perangkingan	35
Tabel 5.1 Perbandingan Hasil Siswa Berprestasi	42
Tabel 5.2 Perbandingan Perangkingan 1	43
Tabel 5.3 Tabel Perbandingan Perangkingan 2	44
Tabel 5.4 Tabel Perbandingan Perangkingan 3	45

DAFTAR GAMBAR

Gambar 3.1 Diagram Alir Metode Penelitian	10
Gambar 3.2 DFD Level 0	14
Gambar 3.3 DFD Level 1	14
Gambar 3.4 DFD Level 2	15
Gambar 3.5 <i>Flowchart</i> proses K-Nearest Neighbor	16
Gambar 3.6 <i>Flowchart</i> proses perhitungan <i>Weighted Product</i>	17
Gambar 3.7 <i>Flowchart</i> proses perbaikan bobot.....	18
Gambar 3.8 <i>Flowchart</i> proses menghitung vektor S_i	19
Gambar 3.9 <i>Flowchart</i> proses menghitung vektor V_i	20
Gambar 3.10 Desain Form <i>Login</i>	25
Gambar 3.11 Desain Halaman Utama	26
Gambar 3.12 Desain Halaman Bobot Kriteria	27
Gambar 3.13 Desain Form <i>Input</i> Data Siswa.....	27
Gambar 3.14 Desain Form Untuk Menampilkan Perhitungan <i>K-Nearest Neighbor</i> ..	28
Gambar 3.15 Desain Form Untuk Menampilkan Perhitungan <i>Weighted Product</i>	28
Gambar 3.16 Desain Untuk Menampilkan Tabel Perangkingan Siswa Berprestasi ...	29
Gambar 4.1 Antarmuka Form Login	36
Gambar 4.2 Antarmuka halaman utama.....	36
Gambar 4.3 Antarmuka Data Siswa.....	37
Gambar 4.4 Antarmuka <i>Input</i> Data Siswa	37
Gambar 4.5 Antarmuka Hasil Perhitungan <i>K-Nearest Neighbor</i>	38
Gambar 4.6 Antarmuka Hasil Perhitungan <i>Weighted Product</i>	39
Gambar 4.7 Antarmuka Hasil Perangkingan	40

BAB 1 PENDAHULUAN

1.1 Latar belakang

Pendidikan mempunyai peranan yang sangat penting untuk kemajuan bangsa ini. Salah satu hal yang tidak dapat dilepaskan dari pendidikan yaitu prestasi dan perilaku peserta didik. Prestasi dan sikap setiap siswa merupakan sebuah hal yang sudah menjadi sesuatu yang penting bagi semua pihak yang terkait secara langsung maupun tidak langsung. Saat ini, lembaga pendidikan setiap tahunnya terus berusaha meningkatkan mutu pendidikan khususnya siswa Sekolah Menengah Pertama (SMP) dengan harapan lulusannya dapat memiliki potensi yang memuaskan dibandingkan sekolah sederajat, hal tersebut dilakukan demi meningkatkan kualitas lulusan. Dalam rangka mencapai tujuan yang dimaksud, sekolah sebagai institusi pendidikan, mengembangkan berbagai sistem pembinaan yang sifatnya memotivasi dan mengembangkan potensi para siswa. Salah satu kegiatan untuk proses pengembangan potensi setiap siswa adalah melalui pemilihan siswa berprestasi.

Pada umumnya nama-nama siswa berprestasi diumumkan ketika pembagian rapot dan pertemuan dengan wali murid. Sekarang, proses penentuan siswa berprestasi seharusnya tidak dinilai berdasarkan aspek akademik saja, melainkan aspek non-akademik juga seperti ekstrakurikuler, presensi, kepribadian, dan kedisiplinan karena kemampuan setiap siswa itu berbeda-beda. Sehingga di dalam sebuah sekolah siswa dinyatakan berprestasi tidak hanya dinilai dari hasil-hasil nilai mata pelajaran saja melainkan kemampuan-kemampuan diri juga harus menjadi pendukung penilaian di mana siswa tersebut dapat dikatakan berprestasi.

Permasalahan pada SMP Negeri 3 Mejayan yaitu belum seimbang dalam melakukan penilaian dikarenakan nilai akademik masih menjadi pertimbangan yang utama dibandingkan nilai non-akademik. Nilai non-akademik hanya dijadikan data penunjang yang tidak jelas dalam pembobotan nilai. Sehingga dirasa kurang adil dalam penentuan siswa berprestasi. Di dalam sekolah siswa-siswa yang berprestasi itu tidak hanya ditimbang dari aspek akademik, tapi aspek non-akademik juga harus dipertimbangkan. Dengan memiliki banyak kriteria dalam penentuan siswa berprestasi akan muncul permasalahan baru yaitu susah untuk memasukkan nilai dengan pembobotan yang optimal, sehingga dalam melakukan perhitungan siswa berprestasi akan memakan waktu yang tidak singkat, dan kemungkinan terjadi *human error* misalnya seharusnya siswa berprestasi menjadi tidak berprestasi dan begitu juga sebaliknya.

Menyikapi hal tersebut di atas, pada penelitian ini penulis berusaha untuk membantu SMP Negeri 3 Mejayan dengan menerapkan sistem yang mampu bekerja secara cepat, tepat, dan obyektif dalam pengambilan keputusan sehingga hasil yang dikeluarkan tersebut valid dan benar-benar bisa dikatakan bahwa siswa tersebut merupakan siswa yang berprestasi.

Sebelum melakukan perancangan perlu diklasifikasikan terlebih dahulu apakah siswa tersebut termasuk siswa berprestasi atau tidak. Salah satu metode pendukung yang cocok digunakan dalam pengklasifikasian tersebut adalah K-

Nearest Neighbor(KNN) karena metode ini merupakan sebuah metode yang menggunakan algoritma *supervised* di mana hasil dari *query instance* yang baru diklasifikasikan berdasarkan mayoritas dari kategori pada KNN yang tujuannya untuk mengklasifikasikan data uji berdasarkan data latih.

Dalam pelaksanaannya, penentuan siswa berprestasi tersebut menggunakan beberapa kriteria yang akan digunakan dalam penilaian siswa berprestasi seperti Nilai Rapor, Nilai Ekstrakurikuler, Nilai Kepribadian, Nilai Kedisiplinan, dan Prosentase Presensi. Setiap kriteria yang digunakan dalam penilaian siswa berprestasi memiliki bobot atau nilai yang berbeda.

Di dalam penelitian yang dilakukan oleh Raymundus Nandy, Wawan, Sri tahun 2013 dengan judul penelitian “Sistem Pendukung Keputusan Untuk Menentukan Status Prestasi Siswa Menggunakan Metode K-Nearest Neighbor”, K-Nearest Neighbor merupakan salah satu metode yang digunakan dalam pengklasifikasian. Prinsip kerja *K-Nearest Neighbor*(KNN) adalah mencari jarak terdekat antara data yang akan dievaluasi dengan K tetangga terdekatnya dalam data nilai. Hasil keputusan dari penelitian ini bisa menentukan status prestasi siswa berdasarkan hasil yang telah dicapai oleh siswa.

Setelah menentukan siswa yang pantas untuk menjadi siswa berprestasi dengan menggunakan metode *K-Nearest Neighbor* perlu dilakukan perangkingan untuk mendapatkan siswa berprestasi yang terbaik. Berdasarkan *paper* yang ditulis oleh Adi Koko tahun 2014 dengan judul penelitian “Sistem Pendukung Keputusan Untuk Menentukan Siswa kelas Unggulan Menggunakan Metode *Weighted Product*” dengan studi kasus di SMP Negeri 3 Tanjung Morawa, menyebutkan bahwa metode *Weighted Product* dapat menyelesaikan masalah *Multi Attribute Decision Making* yaitu untuk penyelesaian masalah yang memiliki banyak kriteria. Sehingga untuk merangkinkan siswa yang berhak masuk ke kelas unggulan dengan pembobotan banyak kriteria dan seleksi.

Dengan adanya uraian latar belakang metode-metode tersebut, dapat memperkuat pemilihan penulis dalam menggunakan metode *K-Nearest Neighbor* dan *Wighted Product*. Sehingga pada topik pada penelitian ini akan dibuat sebuah penelitian untuk membantu guru dalam menentukan siswa berprestasi dengan menggunakan metode *K-Nearest Neighbor* dan *Weighted Product* untuk diimplementasikan di SMP Negeri 3 Mejayan.

1.2 Rumusan masalah

Berdasarkan uraian yang ada di latar belakang di atas, maka dapat diambil suatu rumusan masalah sebagai berikut:

1. Bagaimana menerapkan metode *K-Nearest Neighbor* dan *Weighted Product* untuk menentukan siswa-siswa yang pantas menjadi siswa berprestasi berdasarkan Nilai Rapor, Presensi, Ekstrakurikuler, Kepribadian, dan Kedisiplinan?
2. Bagaimana tingkat akurasi yang dihasilkan dalam menentukan siswa berprestasi di SMP Negeri 3 Mejayan menggunakan metode *K-Nearest Neighbor* dan *Weighted Product*?

1.3 Tujuan Penelitian

Tujuan yang ingin dicapai dari penelitian ini adalah:

1. Dapat merancang sebuah sistem yang dapat menentukan siswa berprestasi pada siswa SMP Negeri 3 Mejayan dengan metode *K-Nearest Neighbor* dan *Weighted Product*.
2. Menguji tingkat akurasi yang dihasilkan dalam menentukan siswa berprestasi di SMP Negeri 3 Mejayan menggunakan metode *K-Nearest Neighbor* dan *Weighted Product*.

1.4 Manfaat Penelitian

Adapun manfaat yang didapat dari penelitian ini adalah:

1.4.1 Bagi Penulis

1. Mendapatkan pengalaman yang lebih dan bersifat baru dalam melakukan pengkajian perkembangan teknologi yang bisa membantu di kehidupan masyarakat, khususnya untk SMP Negeri 3 Mejayan.
2. Menerapkan metode dan ilmu-ilmu yang telah didapat terutama dalam hal Komputasi Cerdas dan Visual.

1.4.2 Bagi Instansi

1. Untuk memudahkan instansi terkait dalam menentukan siapa yang berhak untuk menjadi siswa berprestasi.
2. Dapat menjadi panutan bagi sekolah-sekolah lain untuk menerapkan sistem pendukung keputusan penentuan siswa berprestasi.

1.5 Batasan Penelitian

Agar permasalahan yang dirumuskan dapat lebih terfokus, maka pada penelitian ini dibatasi dalam hal:

1. Sistem ini dibangun hanya untuk memberikan rekomendasi dalam menentukan siswa-siswa SMP Negeri 3 Mejayan yang pantas menjadi siswa berprestasi.
2. Data uji yang digunakan adalah data siswa kelas VIII SMP Negeri 3 Mejayan tahun ajaran 2014/2015 semester 1 dengan peringkat 1 sampai 5 setiap kelas.
3. Kriteria-kriteria yang digunakan berdasarkan Nilai Rapor, Presensi, Ekstrakurikuler, Kepribadian, dan Kedisiplinan.
4. Pengujian dilakukan menggunakan pengujian akurasi.

1.6 Sistematika pembahasan

BAB 1 PENDAHULUAN

Terbagi atas latar belakang, rumusan masalah, tujuan penelitian, manfaat penelitian, batasan penelitian, dan sistematika pembahasan.

BAB 2 LANDASAN KEPUSTAKAAN

Landasan kepustakaan berisi uraian dan pembahasan tentang teori, konsep, model, metode, atau sistem dari literatur ilmiah, yang berkaitan dengan tema, masalah, atau pertanyaan penelitian.

BAB 3 METODOLOGI

Pada bab ini berisikan tentang metodologi penelitian yang digunakan serta langkah-langkah yang digunakan terkait dengan penelitian yang dilakukan.

BAB 4 IMPLEMENTASI

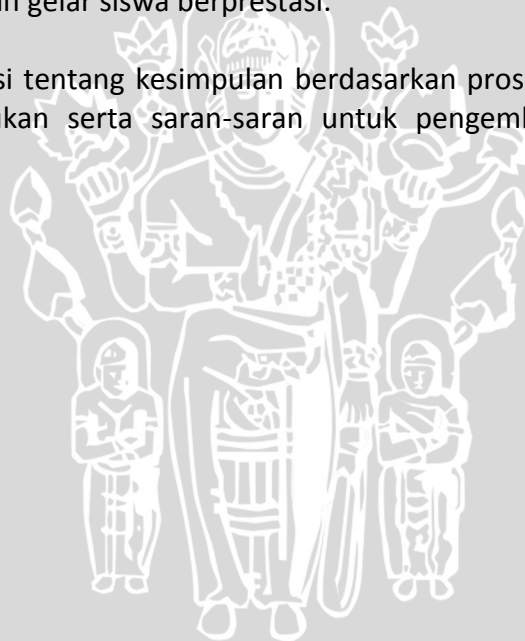
Bab ini berisi pembuatan perangkat lunak dengan bahasa pemrograman php dan menjelaskan fungsi antarmuka.

BAB 5 PENGUJIAN

Bab ini berisi tentang hasil pengujian dan analisis terhadap metode yang digunakan, yaitu metode *K-Nearest Neighbor* dan *Weighted Product* untuk merangking siswa SMP Negeri 3 Mejayan untuk mendapatkan gelar siswa berprestasi.

BAB 6 PENUTUP

Bab ini berisi tentang kesimpulan berdasarkan proses penelitian yang telah dilakukan serta saran-saran untuk pengembangan penelitian selanjutnya.



BAB 2 LANDASAN KEPUSTAKAAN

Landasan kepastakaan berisi tentang metodologi dan perancangan yang akan digunakan dalam penentuan siswa berprestasi menggunakan metode *K-Nearest Neighbor* dan *Weighted Product*. Dalam kajian pustaka yang dibahas adalah penelitian yang telah ada dan yang diusulkan. Sedangkan dasar teori adalah pembahasan dari penelitian yang diusulkan yaitu Pemodelan Sistem Pendukung Keputusan Penentuan Siswa Berprestasi (Studi Kasus : SMP Negeri 3 Mejayan, Caruban).

2.1 Kajian Pustaka

Kajian pustaka pada penelitian ini adalah membandingkan dan mengembangkan dua penelitian yang diusulkan dengan penelitian sebelumnya. Pada penelitian sebelumnya dilakukan untuk menentukan siswa kelas unggulan menggunakan metode *Weighted Product* (Adi, 2014) dan menentukan status prestasi siswa menggunakan metode *K-Nearest Neighbor* (Nandy, 2012). Analisis perbandingan dari metode yang digunakan pada penelitian sebelumnya ditunjukkan pada Tabel 2.1.

Tabel 2.1 Kajian Pustaka

No	Judul	Objek	Metode (Proses)	Hasil
1	Sistem Pendukung Keputusan Untuk Menentukan Siswa kelas Unggulan Pada SMP Negeri 3 Tanjung Morawa Dengan Menggunakan Metode <i>Weighted Product</i>	- Obyek Pemilihan Kelas Unggulan - Masukan Perbandingan antara kriteria yang satu dengan kriteria yang lainnya, dan masukan bobot setiap siswa. - Kriteria - Kriteria yang digunakan adalah Nilai Rapor, Presensi, Keaktifan siswa di kelas, Kerapian, Kedisiplinan	Metode <i>Weighted Product</i> (WP) Langkah-langkah: 1. Penentuan nilai bobot W_j 2. Penentuan nilai vektor S_i 3. Penentuan nilai vektor V_i	Hasil dari penelitian ini adalah sebuah perangkingan siswa yang berhak masuk ke kelas unggulan dengan pembobotan multikriteria dan seleksi.
2	Sistem Pendukung Keputusan Untuk Menentukan Status Prestasi Siswa	- Obyek Penentuan Status Prestasi Siswa - Masukan Perbandingan antar kriteria	Metode <i>K-Nearest Neighbor</i> (K-NN) Langkah-langkah: 1. Menentukan nilai K	Hasil dari penelitian ini adalah dapat menentukan status prestasi siswa berdasarkan

	Menggunakan Metode K- <i>Nearest Neighbor</i>	Kriteria - Kriteria yang dipakai adalah Nilai rata-rata mata pelajaran Diknas, Nilai rata-rata mata pelajaran Mulok, Nilai rata-rata mata pelajaran Pengembangan Diri, dan Prestasi Kejuaraan	2. Menghitung jarak setiap data baru 3. Menentukan jarak yang paling minimal 4. Mengklasifikasi data baru ke dalam Data Latih	nilai data yang diujikan.
--	---	---	---	---------------------------

Berdasarkan Tabel 2.1, penelitian yang telah dilakukan oleh Raymundus Nandy Irawan adalah menerapkan metode K-NN, yang digunakan untuk menentukan status prestasi siswa berdasarkan nilai data yang diujikan, sedangkan penelitian yang telah dilakukan oleh Adi Koko adalah menerapkan metode WP, yang digunakan untuk menentukan kelas unggulan dengan pembobotan kriteria-kriteria dan hasil seleksi.

Pada penelitian ini penulis ingin menggabungkan metode yang sudah dilakukan kedua penelitian sebelumnya yang sudah dijelaskan pada tabel 2.1 namun obyek yang dipakai berbeda. Penelitian yang diusulkan oleh penulis berjudul “Penentuan Siswa Berprestasi Menggunakan Metode K-*Nearest Neighbor* dan *Weighted Product* pada SMP Negeri 3 Mejayan, Caruban.”

2.2 Siswa Berprestasi

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 siswa satu dengan siswa yang lainnya berbeda-beda kemampuannya. 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 hasil dari 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 merupakan perilaku yang dimiliki oleh seseorang. Seorang siswa dituntut untuk memiliki rasa tanggung jawab terhadap tugas yang diberikan oleh sekolah.

2.2.2 Faktor Penentu Siswa Berprestasi

Banyak faktor penentu dalam pemilihan siswa berprestasi yang biasa digunakan, yaitu:

1. Nilai Rapor
2. Presensi
3. Kedisiplinan
4. kepribadian
5. Keaktifan Organisasi (Ulum, 2016)

2.2.3 Penentuan Siswa Berprestasi

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

Pelaksanaan penentuan siswa berprestasi sangat penting dilakukan untuk membantu pihak sekolah di dalam mengambil keputusan mengenai pemberian penghargaan, piagam, dan sebagainya (Dewi, 2010). Sehingga kegiatan tersebut dapat merangsang siswa-siswa didik agar lebih baik dalam masa akademiknya.

2.3 Metode K-Nearest Neighbor

K-Nearest Neighbor (K-NN) adalah suatu metode yang menggunakan algoritma *supervised* di mana hasil dari *query instance* yang baru diklasifikasikan berdasarkan mayoritas dari kategori pada K-NN. Tujuan dari algoritma ini adalah mengklasifikasikan obyek baru berdasarkan atribut dan *training sample*. *Classifier* tidak menggunakan model apapun untuk dicocokkan dan hanya berdasarkan pada memori. Diberikan titik *query*, akan ditemukan sejumlah *k* obyek atau (titik *training*) yang paling dekat dengan titik *query*. Klasifikasi menggunakan *voting* terbanyak di antara klasifikasi dari *k* obyek. Algoritma K-NN menggunakan klasifikasi ketetanggaan sebagai nilai prediksi dari *query instance* yang baru.

Algoritma metode K-NN sangatlah sederhana, bekerja berdasarkan jarak terpendek dari data uji ke data latih untuk menentukan K-NN-nya. Data latih diproyeksikan ke ruang berdimensi banyak, di mana masing-masing dimensi

merepresentasikan fitur dari data. Ruang ini dibagi menjadi bagian-bagian berdasarkan klasifikasi data latih. Sebuah titik pada ruang ini ditandai kelas c jika kelas c merupakan klasifikasi yang paling banyak ditemui pada k buah tetangga terdekat dari titik tersebut. Dekat atau jauhnya tetangga biasanya dihitung berdasarkan *Euclidean Distance* yang direpresentasikan pada persamaan 2.1 sebagai berikut:

$$D(a, b) = \sqrt{\sum_{k=1}^d (a_k - b_k)^2} \quad (2.1)$$

Di mana matriks $D(a, b)$ adalah jarak skalar dari kedua vektor a dan b dari matriks dengan ukuran d dimensi. (Evan, 2010)

2.4 Metode Weighted Product

Metode *Weighted Product* menggunakan perkalian untuk menghubungkan ranting atribut, di mana rating setiap atribut harus dipangkatkan terlebih dulu dengan bobot atribut yang bersangkutan. Proses ini sama halnya dengan proses normalisasi. Preferensi untuk alternatif A_i di tunjukan pada persamaan 2.2 sebagai berikut (Rudiarsih, 2012) :

$$S_i = \prod_{j=1}^n X_{ij}^{W_j} \quad (2.2)$$

Di mana :

- S : Preferensi alternatif dianalogikan sebagai vektor S
- X : Nilai kriteria
- W : Bobot Kriteria / Sub kriteria
- i : Alternatif
- j : Kriteria
- n : Banyaknya kriteria

Di mana $\sum_{j=1}^n w_j = 1$, W_j = adalah pangkat bernilai positif yang diperoleh dari perbaikan bobot pada setiap kriteria. Preferensi relatif dari setiap alternatif di tunjukan pada persamaan 2.3 sebagai berikut (Rudiarsih, 2012) :

$$V_i = \frac{\prod_{j=1}^n X_{ij}^{W_j}}{\prod_{j=1}^n (X_j^*)^{W_j}} \quad (2.3)$$

Di mana:

- V : Preferensi alternatif dianalogikan sebagai vektor V
- X : Nilai kriteria
- W : Bobot Kriteria / Sub kriteria
- i : Alternatif
- j : Kriteria

n : Banyaknya kriteria

* : Banyaknya kriteria yang telah dinilai pada vektor S

2.5 UML(Unified Modeling Language)

Unified Modelling Language (UML) adalah sebuah "bahasa" yang telah menjadi standar dalam industri untuk visualisasi, merancang dan mendokumentasikan sistem piranti lunak. UML menawarkan sebuah standar untuk merancang model sebuah sistem.

Dengan menggunakan UML kita dapat membuat model untuk semua jenis aplikasi piranti lunak, dimana aplikasi tersebut dapat berjalan pada piranti keras, sistem operasi dan jaringan apapun, serta ditulis dalam bahasa pemrograman apapun. Tetapi karena UML juga menggunakan *class* dan *operation* dalam konsep dasarnya, maka ini lebih cocok untuk penulisan piranti lunak dalam bahasa-bahasa berorientasi objek seperti C++, Java, C# atau VB.NET. Walaupun demikian, UML tetap dapat digunakan untuk modeling aplikasi prosedural dalam VB atau C.

Seperti bahasa-bahasa lainnya, UML mendefinisikan notasi dan semantik. Notasi UML merupakan sekumpulan bentuk khusus untuk menggambarkan berbagai diagram piranti lunak. Setiap bentuk memiliki makna tertentu dan UML sintaks mendefinisikan bagaimana bentuk-bentuk tersebut dapat dikombinasikan. (Romi, 2003)

2.6 XAMPP

XAMPP merupakan sebuah peranti lunak *web server* apache yang di dalamnya sudah tersedia *database* server MySQL dan dapat mendukung pemrograman PHP. XAMPP merupakan software yang mudah digunakan, gratis dan mendukung instalasi di Linux dan Windows. Keuntungan lainnya adalah cuma menginstal satu kali sudah tersedia Apache Web Server, MySQL Database Server, PHP *Support* (PHP 4 dan PHP 5) dan beberapa modul lainnya. (Herny, 2012)

2.7 Pengujian Akurasi

Akurasi ke derajat kedekatan pengukuran terhadap nilai sebenarnya. Akurasi mencakup tidak hanya kesalahan acak, akan tetapi juga bisa disebabkan oleh kesalahan sistematik yang tidak terkoreksi (Mutiara, 2004). Dalam penelitian ini akurasi menentukan status hitung dari jumlah status yang tepat dibagi dengan jumlah data. Tingkat akurasi diperoleh dengan persamaan 2.4.

$$\text{Tingkat akurasi} = \frac{\sum \text{Data Uji Sama}}{\sum \text{Total Data Uji}} \times 100\% \quad (2.4)$$

Keterangan :

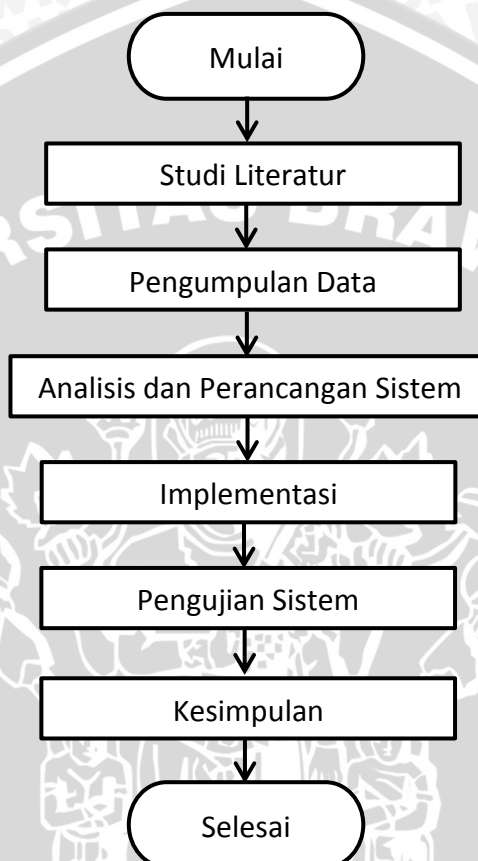
$\sum$ data uji sama = jumlah data uji yang sama

$\sum$ total data uji = jumlah seluruh data uji

BAB 3 METODOLOGI

3.1 Metode Penelitian

Bab ini membahas metode yang digunakan pada penelitian ini beserta menjelaskan tentang studi literatur, metode pengambilan data, perancangan sistem, implementasi, pengujian, dan pengambilan kesimpulan. Adapun langkah-langkah yang digunakan dalam penelitian terlihat pada gambar 3.1.



Gambar 3.1 Diagram Alir Metode Penelitian

3.1.1 Studi Literatur

Studi Literatur pada penelitian ini mempelajari literatur dari beberapa bidang informasi dan daftar pustaka yang berkaitan dengan kebutuhan penelitian yang ada teori-teori pendukung yang digunakan, sebagai berikut:

1. Siswa Berprestasi
2. Metode *K-Nearest Neighbor*(K-NN)
3. Metode *Weighted Product* (WP)
4. *Unified Model Language* (UML)
5. Bahasa Pemrograman PHP
6. XAMPP

3.1.2 Pengumpulan Data

Data yang digunakan pada penelitian ini merupakan data dari SMP Negeri 3 Mejayan. Data yang digunakan merupakan data yang bersifat primer yang dikarenakan data yang ada berdasarkan nilai rapor, kedisiplinan, ekstrakurikuler, kepribadian, presensi, dan bersifat sekunder dengan melakukan wawancara dengan pihak sekolah yang berkaitan dalam penentuan siswa berprestasi.

3.1.3 Perancangan

Perancangan sistem dibangun berdasarkan hasil pengambilan data dan analisis kebutuhan yang telah dilakukan. Pada perancangan sistem ini dilakukan untuk mempermudah implementasi, pengujian, dan analisis.

3.1.3.1 Arsitektur Proses Penentuan

Asitektur sistem pendukung keputusan menentukan siswa berprestasi menggunakan metode *K-Nearest Neighbor* dan *Weighted Product* sebagai berikut:

- a. Subsistem manajemen data diwakili oleh data siswa akademik dan non-akademik yang digunakan untuk pengolahan data dalam penentuan siswa berprestasi.
- b. Subsistem berbasis pengetahuan menjelaskan tentang pembentukan alternatif dengan kriteria-kriteria yang digunakan sebagai bahan untuk melakukan perhitungan.
- c. Subsistem manajemen model pada metode *K-Nearest Neighbor* dan *Weighted Product* digunakan untuk melakukan perhitungan dan menyelesaikan masalah penentuan siswa berprestasi.
- d. Antarmuka *Admin* berfungsi sebagai perantara antara *Admin* dengan sistem yang ada.

3.1.4 Implementasi

Pada tahap implementasi berpacu pada perancangan sistem. Tahap ini akan menjelaskan implementasi metode *K-Nearest Neighbor* dan *Weighted Product* pada sistem pendukung keputusan menentukan siswa berprestasi. Proses pengimplementasian perangkat lunak ini menggunakan bahasa pemrograman PHP, *management database* MySQL, dan *Notepad++* sebagai *compiler*-nya, serta *tools* pendukung lain yang digunakan. Berikut merupakan tahapan yang ada pada implementasi aplikasi:

1. Pembuatan antarmuka sebagai jembatan antara pengguna dengan perangkat lunak, supaya lebih mudah dalam pengoperasian perangkat lunak yang dibuat penulis.
2. Penerapan metode *K-Nearest Neighbor* dan *Weighted Product* dalam melakukan proses perhitungannya.
3. Keluaran berupa hasil perbandingan seluruh siswa berprestasi.

3.1.5 Pengujian

Pengujian perangkat lunak pada penelitian ini penting dilakukan agar dapat menunjukkan keberhasilan sistem yang telah dibuat, baik berdasarkan spesifikasi kebutuhan yang ada maupun penerapan metode yang digunakan. Pengujian

akurasi sistem, dilakukan untuk mengetahui performa dari penentuan siswa berprestasi pada SMP Negeri 3 Mejayan dengan menggunakan Metode *K-Nearest Neighbor* dan *Weighted Product*. Pengujian akurasi dilakukan dengan cara mencocokkan data hasil keputusan dengan data yang disediakan oleh pihak SMP Negeri 3 Mejayan. Proses pengujian ini dilakukan dengan menggunakan 30 data uji yang didapat dari pihak sekolah. Untuk menghitung akurasi digunakan rumus persamaan 2.4.

3.1.6 Kesimpulan

Pengambil kesimpulan dan saran dilakukan apabila semua tahapan pada perancangan, implementasi, dan pengujian telah selesai dilakukan. 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. Dengan adanya penelitian yang dilakukan oleh penulis. Diharapkan akan membantu SMP Negeri 3 Mejayan dalam menentukan siswa berprestasi agar lebih efektif dan tepat sasaran

3.2 Perancangan

Pada Bab perancangan ini terdiri atas beberapa sub-bab, seperti Perancangan Sistem, Perhitungan Manual, Perancangan Antarmuka, Perancangan Algoritma. Dalam tahap perancangan sistem terdiri dari perhitungan *K-Nearest Neighbor*(KNN), perhitungan *Weighted Product*(WP) dan manajemen data. Pada tahap perhitungan manual merupakan tahap perhitungan metode KNN dan WP dengan masukan Data Latih, Data Uji, dan keluaran sistem berupa perbandingan siswa-siswa berprestasi pada kelas VIII. Pada perancangan antarmuka dan sistem pada web. Perancangan algoritma terdapat rancangan algoritma proses yang akan diimplementasikan oleh sistem.

3.2.1 Analisis Kebutuhan Perangkat Lunak

Sistem Pendukung Keputusan Penentuan siswa berprestasi di SMP Negeri 3 Mejayan menggunakan metode *K-Nearest Neighbor* dan *Weighted Product* berdasarkan kriteria-kriteria penilaian yang digunakan dalam penentuan siswa berprestasi Pada analisis kebutuhan perangkat lunak ini terdapat identifikasi aktor yang mempunyai peranan penting dalam sistem yang digunakan.

3.2.1.1 Identifikasi Aktor

Identifikasi aktor merupakan tahapan untuk mengidentifikasi *Admin* yang mempunyai andil dalam mengoperasikan sistem ini. Berdasarkan identifikasi didapatkan hasil bahwa *Admin* sebagai aktor dalam sistem penentuan berprestasi dapat dilihat pada tabel 3.1.

Tabel 3.1 Identifikasi Aktor

Aktor	Deskripsi Aktor
Admin	Admin sebagai aktor yang memiliki peran dalam mengoperasikan sistem penentuan siswa berprestasi ini, baik dalam memasukkan, mengubah, menghapus, dan menyimpan data.

3.2.1.2 Analisis Kebutuhan Sistem

Daftar kebutuhan sistem merupakan uraian yang dibutuhkan dalam sebuah sistem. Berikut daftar kebutuhan fungsional dari keseluruhan sistem dapat dilihat pada tabel 3.2.

Tabel 3.2 Kebutuhan Sistem

Requirements	Aktor	Nama Fungsi
Sistem harus menyediakan <i>form</i> untuk memasukkan data siswa yang dapat menyimpan, dan menghapus masukan data siswa yang akan ditambahkan ke <i>database</i> . Di mana data siswa tersebut meliputi: Nilai rapor, presensi, ekstrakurikuler, kepribadian, dan kedisiplinan.	Admin	Memasukkan data siswa
Sistem harus menyediakan <i>form</i> yang digunakan sebagai validasi untuk mengakses aplikasi, di mana data yang dibutuhkan adalah NIP dan <i>password</i> .	Admin	Login
Sistem harus menyediakan <i>form</i> untuk memasukkan nilai k yang digunakan dalam proses perhitungan metode <i>K-Nearest Neighbor</i> .	Admin	Pelatihan KNN
Sistem harus menampilkan <i>form</i> yang digunakan dalam proses perhitungan metode <i>Weighted Product</i> .	Admin	Hasil Perhitungan WP
Sistem harus menampilkan <i>form</i> yang digunakan perbandingan dari hasil perhitungan metode <i>K-Nearest Neighbor</i> dan <i>Weighted Product</i> .	Admin	Perbandingan

3.2.2 Perhitungan Manual

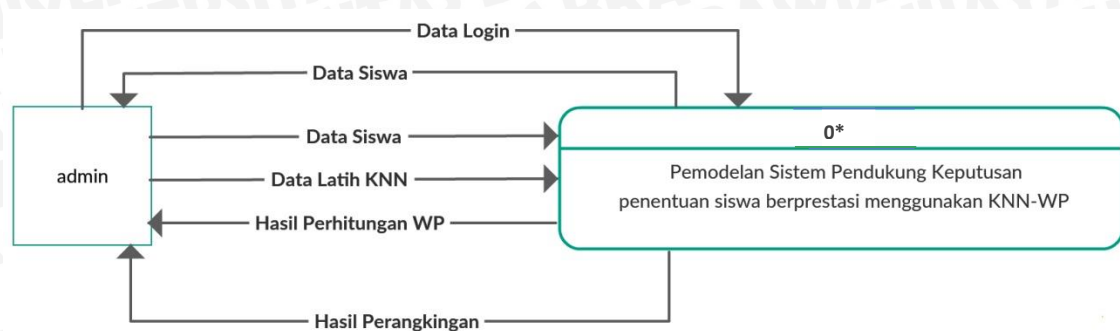
Pada Perhitungan Manual akan dijelaskan mengenai *Data Flow Diagram*, *flowchart* dan alur perhitungan metode *K-Nearest Neighbor* dan *Weighted Product*. Di mana perhitungan manual *K-Nearest Neighbor* dan *Weighted Product* menggunakan kriteria yang dipakai sebagai acuan untuk menentukan keputusan.

3.2.2.1 Data Flow Diagram

Data Flow Diagram atau biasa disingkat DFD merupakan gambaran proses sebuah sistem dari mana asal dan tujuan dari data masukan dan keluaran. Data didapat, disimpan, dan diproses sehingga menghasilkan data yang dibutuhkan.

DFD Level 0

DFD level 0 merupakan pemodelan Sistem Pendukung Keputusan Penentuan siswa berprestasi dengan menggunakan metode *K-Nearest Neighbor* dan *Weighted Product* secara garis besar seperti pada gambar 3.2.

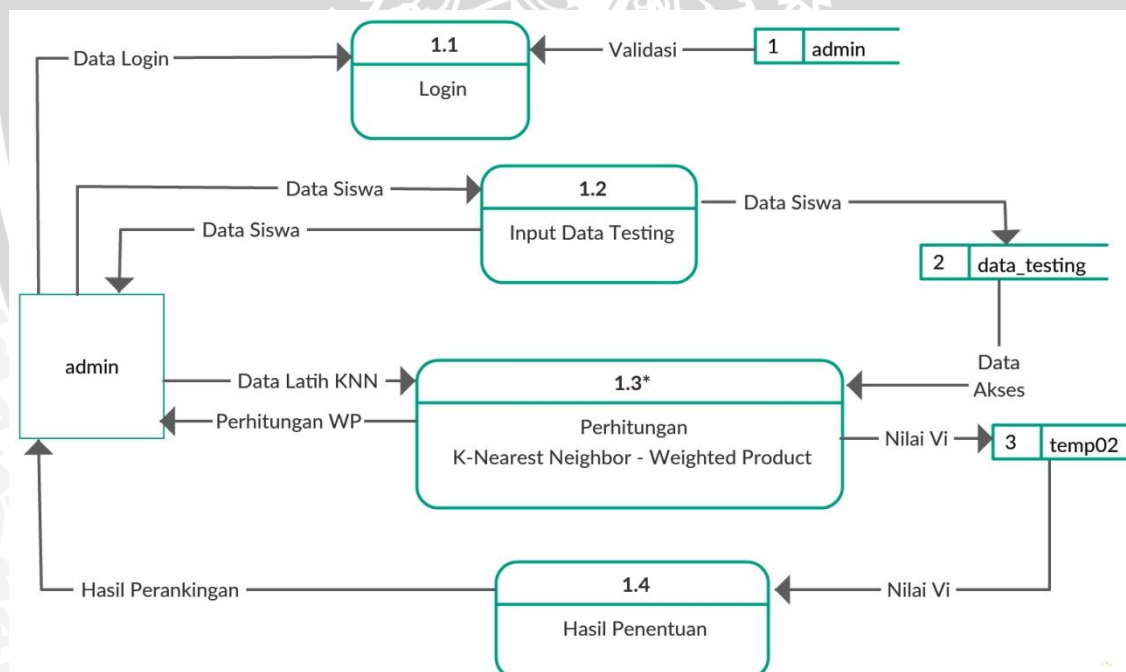


Gambar 3.2 DFD Level 0

Pada pemodelan Sistem Pendukung Keputusan penentuan siswa berprestasi *Admin* harus melakukan login untuk dapat mengakses sistem penentuan siswa berprestasi. Ketika *login* sudah valid, *Admin* dapat menjalankan aplikasi Mulai dari memasukkan data hingga keluaran proses perhitungan menggunakan metode.

DFD Level 1

DFD level 1 merupakan pemodelan Sistem Pendukung Keputusan penentuan siswa berprestasi menggunakan metode *K-Nearest Neighbor* dan *Weighted Product* tertera seperti pada Gambar 3.3.



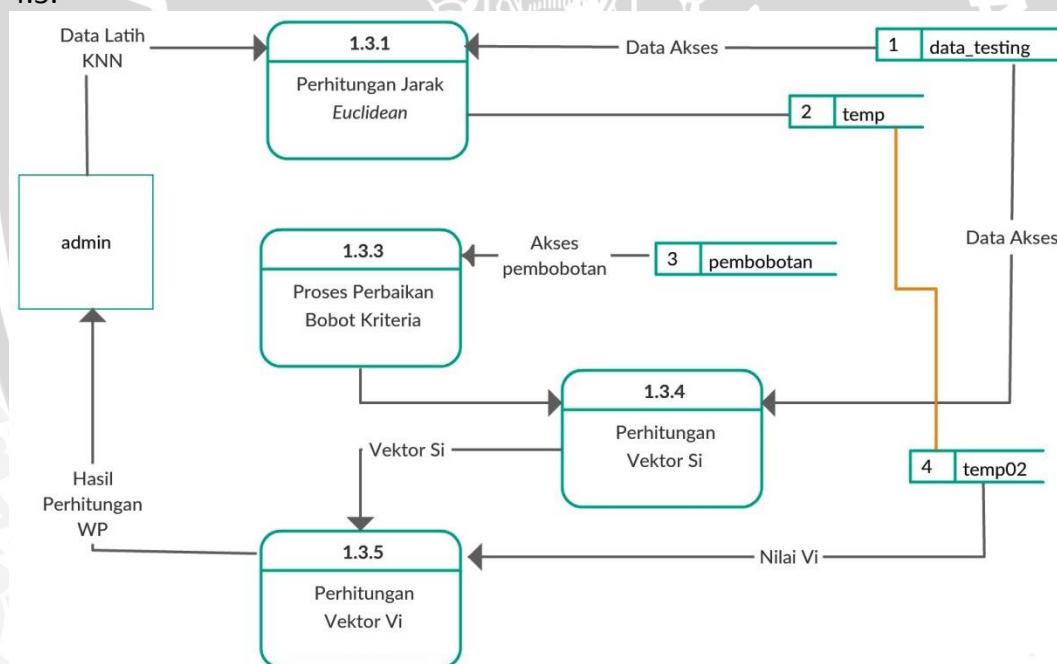
Gambar 3.3 DFD Level 1

Pada DFD Level 1 merupakan penjelasan pemodelan Sistem Pendukung Keputusan penentuan siswa berprestasi yang terdiri beberapa proses yakni Proses *Login*, memasukkan data siswa, perhitungan *K-Nearest Neighbor* dan perhitungan *Weighted Product*.

- 1.1 Login, Admin memasukkan Nomor Induk dan *password* untuk mengakses aplikasi. Aplikasi dapat diakses jika Nomor Induk dan *password* valid. Nomor Induk dan *password* diakses melalui tabel *database* admin.
- 1.2 Pada proses memasukkan data siswa, Admin memasukkan data siswa dan nilai pada setiap kriteria.
- 1.3 Sedangkan, pada perhitungan *K-Nearest Neighbor*, mula-mula admin memasukkan nilai k setelah perhitungan *K-Nearest Neighbor* keluar nilai jarak *Euclidean* dilanjut perhitungan *Weighted Product* dengan mengambil data nilai dari setiap kriteria yang telah disimpan dalam tabel-tabel yang terdapat pada *database*.
- 1.4 Keluaran dari proses perhitungan *K-Nearest Neighbor* dan *Weighted Product* adalah menampilkan hasil perhitungan penentuan siswa berprestasi.

DFD Level 2

DFD level 2 merupakan penjelasan pemodelan Sistem Pendukung Keputusan penentuan siswa berprestasi menggunakan metode *K-Nearest Neighbor* dan *Weighted Product* seperti pada persamaan 2.1 hingga 2.3 seperti pada Gambar 4.3.



Gambar 3.4 DFD Level 2

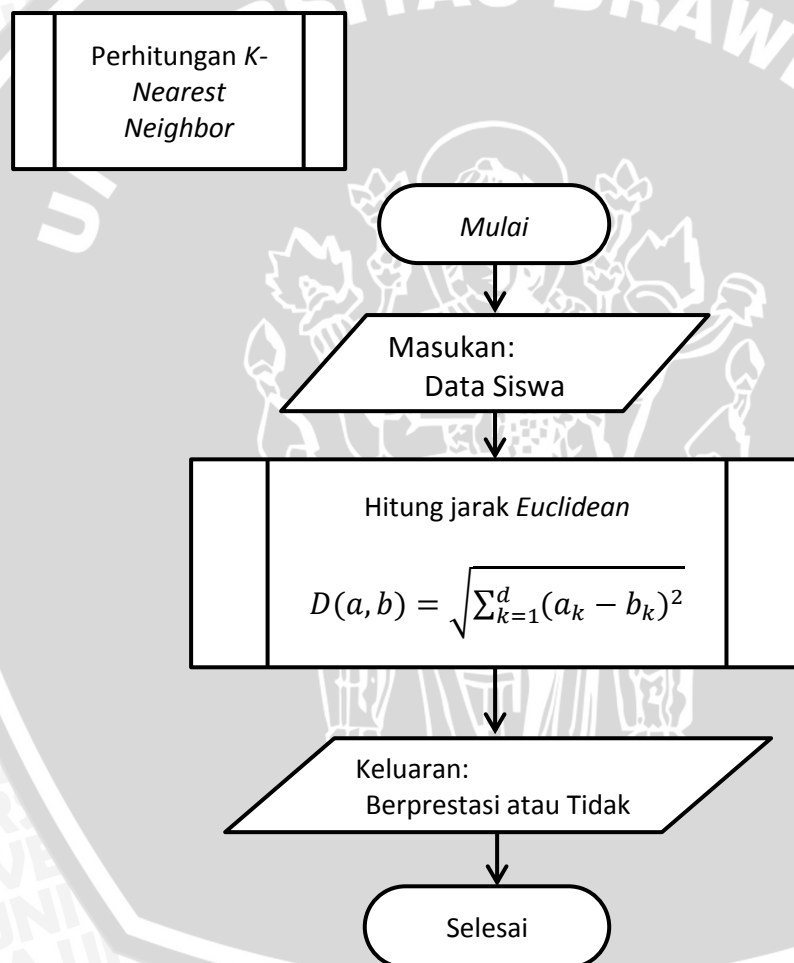
Pada Gambar 3.4 terdapat beberapa proses dalam pengolahan data untuk menentukan siswa berprestasi, antara lain:

- 1.3.1 Proses Pelatihan jarak *Euclidean* dengan melakukan seperti persamaan 2.3 dan selanjutnya diklasifikasikan sejumlah k.
- 1.3.2 Proses Perbaikan bobot ditentukan dari persentase porsi tiap kriteria dengan mengakses tabel pembobotan. Selanjutnya diproses perhitungan Vektor S_i .

- 1.3.3 Proses perhitungan Vektor S_i dilakukan perhitungan seperti persamaan 2.1, dengan mengakses tabel data_testing
- 1.3.4 Proses perhitungan Vektor V_i seperti penjelasan sebelumnya pada persamaan 2.2 jadi mengambil nilai dari vektor S_i . Setelah perhitungan Vektor V_i kemudian nilai disimpan nilai V_i pada tabel temp02 dan kemudian memberikan keluaran dari hasil perhitungan kepada Admin.

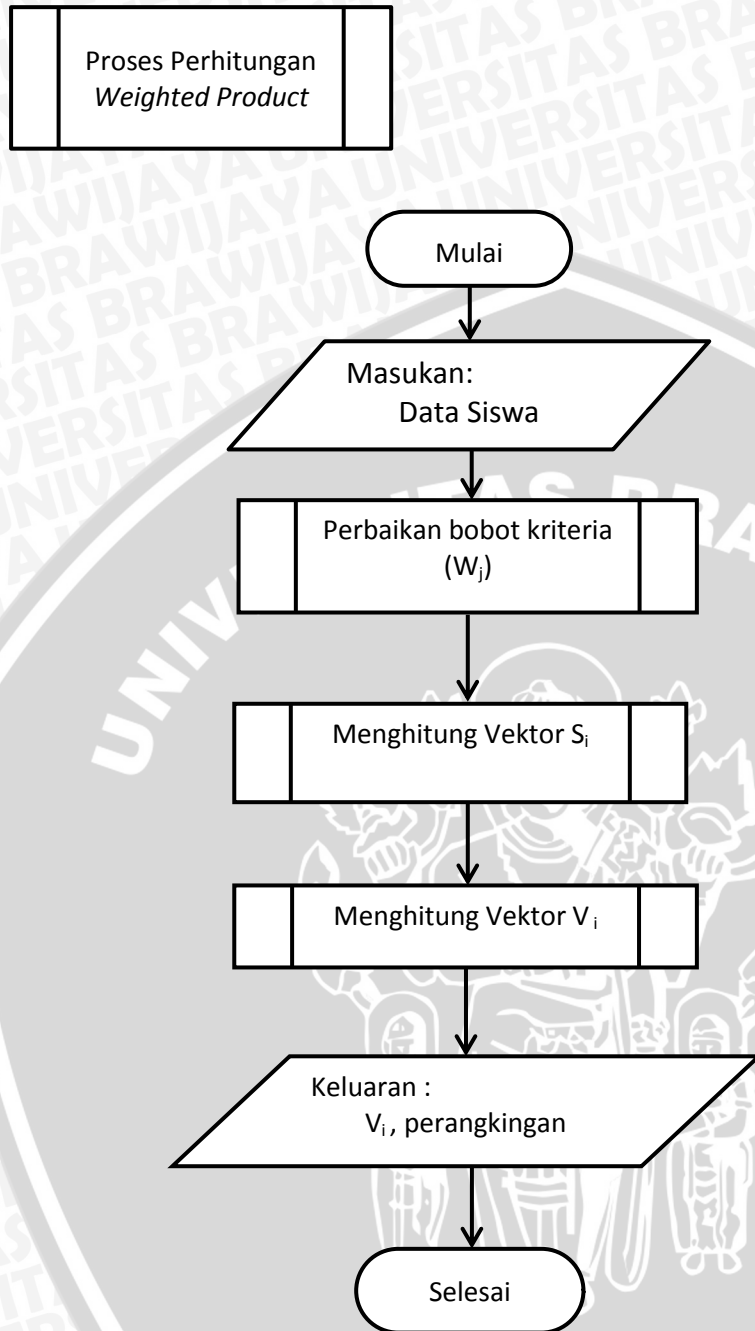
3.2.2.2 Flowchart

Fase Perancangan sistem membahas proses sistem pendukung keputusan dengan metode *K-Nearest Neighbor* (KNN) - *Weighted Product* (WP) pada aplikasi ini. Secara garis besar terdapat dua tahapan dalam perancangan sistem, yaitu perhitungan KNN dan perhitungan WP. Proses perancangan sistem dapat dilihat pada gambar dibawah ini.



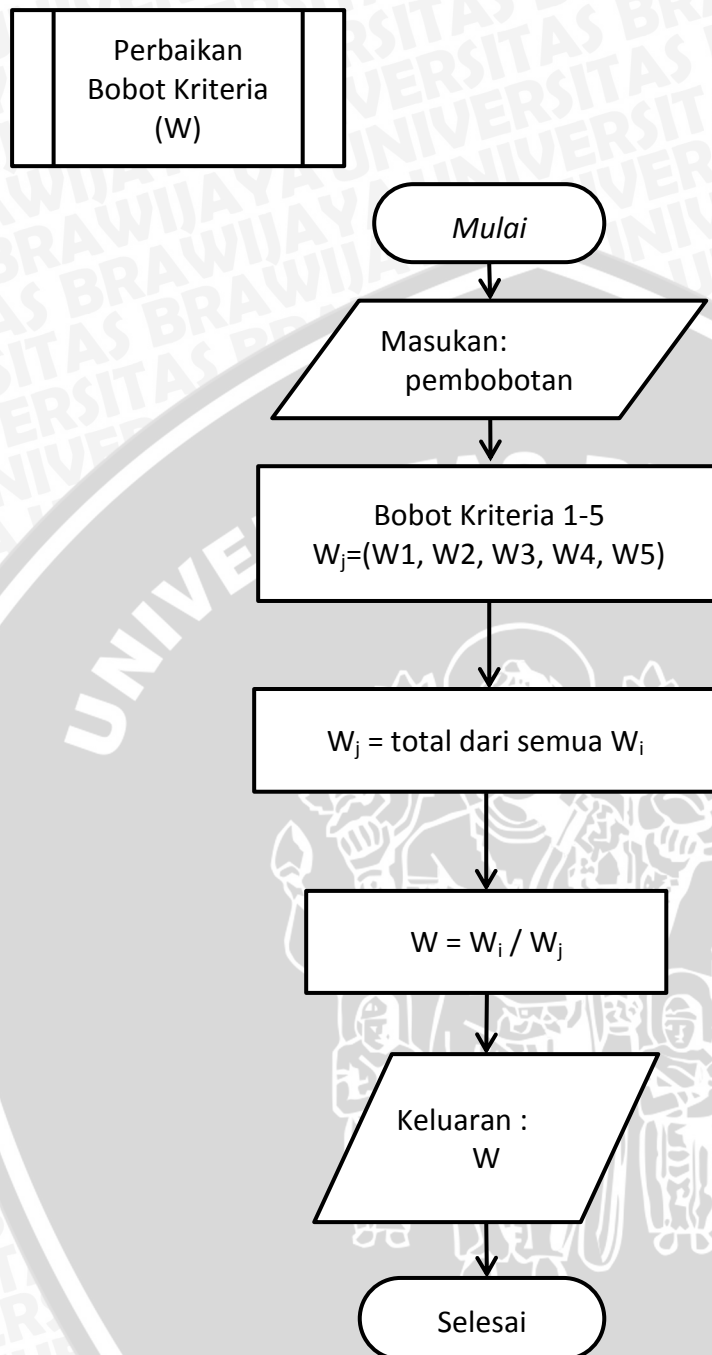
Gambar 3.5 Flowchart proses K-Nearest Neighbor

Gambar 3.5 merupakan *flowchart* proses perhitungan *K-Nearest Neighbor*, dimulai dengan perhitungan jarak *Euclidean* setiap data siswa dengan melakukan persamaan 2.3. Sehingga keluaran dari Metode *K-Nearest Neighbor* berupa klasifikasi siswa berprestasi atau tidak berprestasi.



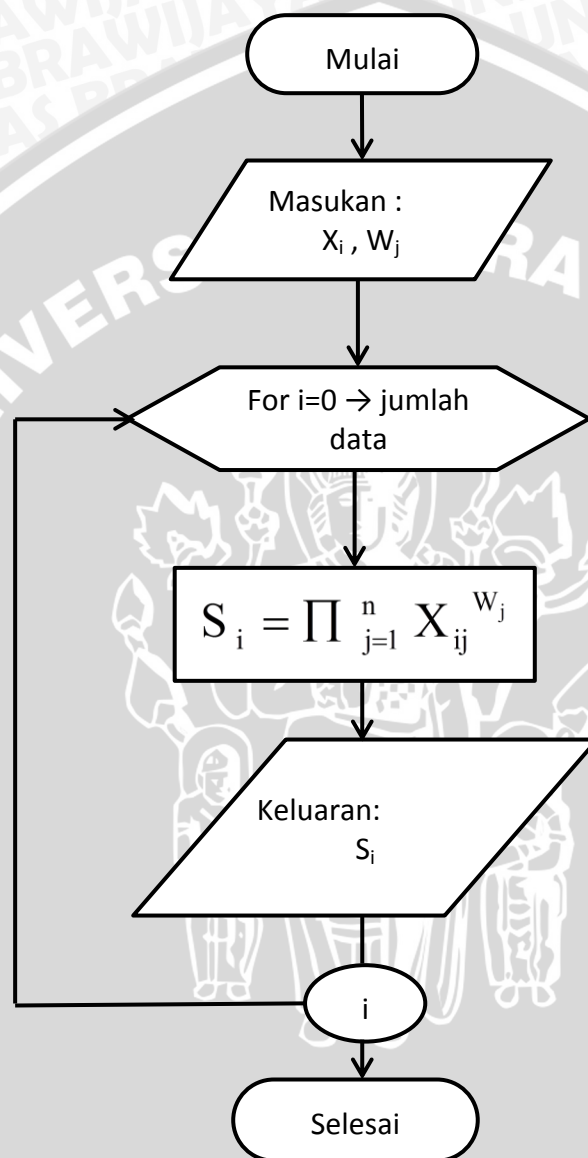
Gambar 3.6 Flowchart proses perhitungan *Weighted Product*

Setelah memasukkan data nilai, kita melakukan perbaikan bobot kriteria seperti pada Gambar 3.6.

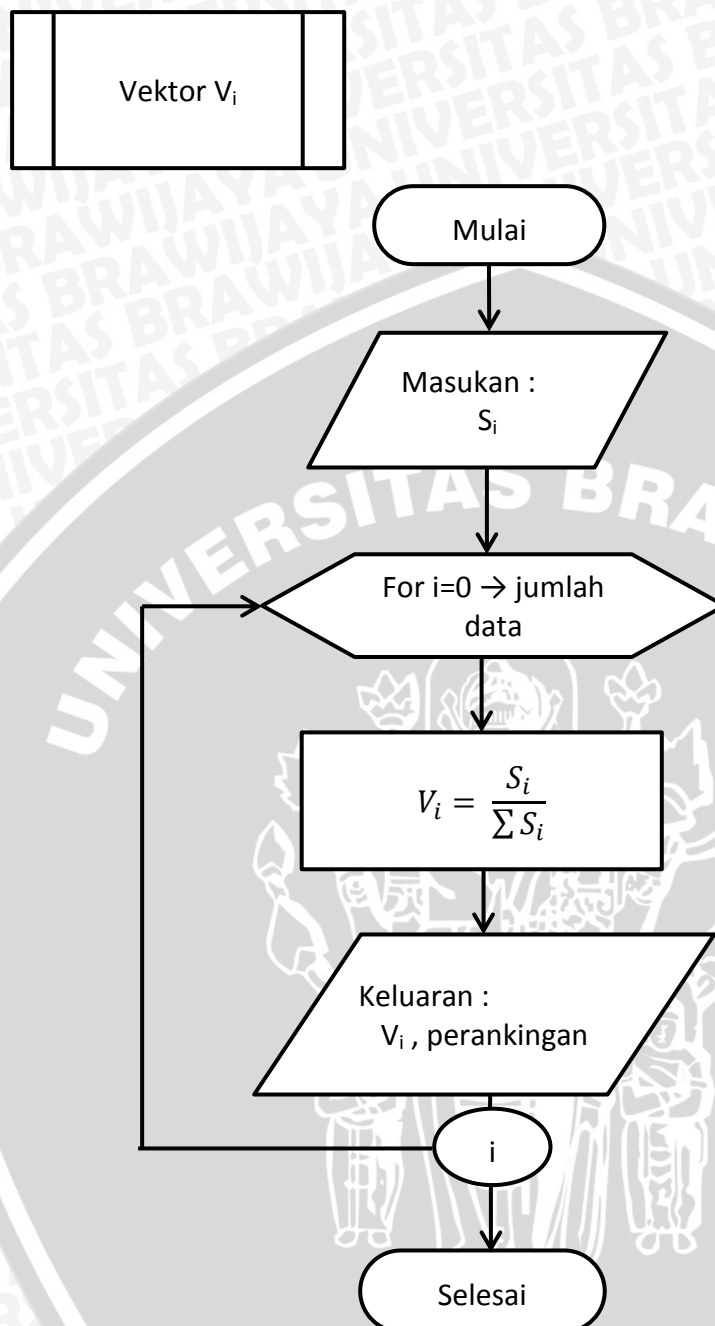


Gambar 3.7 Flowchart proses perbaikan bobot

Jika sudah lanjut menentukan perbaikan bobot pada kriteria, lalu kita menghitung vektor S_i , di mana data yang ada akan dikalikan dengan melakukan pemangkatan bobot pada masing-masing kriteria seperti yang tergambar pada Gambar 3.8.



Gambar 3.8 Flowchart proses menghitung vektor S_i



Gambar 3.9 Flowchart proses menghitung vektor V_i

Sehingga hasil S_i akan dihitung dengan rumus persamaan 2.2 vektor V_i untuk mendapatkan nilai terbesar dan dilakukan perankingan seperti penjelasan yang tergambar pada Gambar 3.9.

3.2.2.3 Perhitungan K-Nearest Neighbor

Seperti tahapan yang telah dijelaskan pada Gambar 3.5, pada sub bab ini akan dijelaskan yakni tahap pertama yaitu metode *K-Nearest Neighbor*:

1. Menentukan nilai K tetangga terdekat
2. Menghitung jarak *Euclidean* data uji dengan data latih
3. Menghitung *weight voting* dan menentukan kelas data uji

Dalam contoh perhitungan manual ini, diberikan 10 *dataset* data nama siswa beserta nilai dari masing-masing kriteria. Dataset yang digunakan ditunjukkan pada Tabel 3.3 sebagai data latihnya dan Tabel 3.4 sebagai data uji-nya, yaitu sebagai berikut.

Tabel 3.3 Data Latih

No	Nama	Nilai	Ekstra	Kepribadian	Kedisiplinan	Presensi	Klasifikasi
1	Aditya Firmansyah	956	70	80	90	99	Tidak berprestasi
2	Risdianjani	1090	80	90	80	100	Berprestasi
3	Riska Kunti Pramesti	1045	90	90	90	100.0	Berprestasi
4	Anggie Gilang R	980	70	90	80	97.9	Berprestasi
5	Jovial Pranky	978	80	90	80	92.7	Tidak berprestasi
6	Ade Suhendar	962	70	90	90	96.8	Tidak Berprestasi
7	Bernike Vicky	1030	70	90	90	100	Berprestasi
8	Cucuk Dwi Aprian	983	70	80	80	100	Berprestasi
9	Eko Mulyono	988	70	90	80	100	Berprestasi
10	Bogi Kurniawan	971	70	80	70	100	Tidak Berprestasi

Tabel 3.4 Data Uji

No	Nama	Nilai	Ekstra	Kepribadian	Kedisiplinan	Presensi
1	Arsa Nasada	1018	70	90	90	100.0
2	Alfino Auliamandan NT	956	70	80	90	99.0
3	Amriza Nur Azizah S	994	70	90	90	100.0
4	Ladiva Adex's Anddy	959	70	90	90	100.0
5	Laras Indah Aristi	981	70	80	80	100.0

Dalam dataset tersebut dibagi menjadi 10 data latih dan 5 data uji. Data tersebut akan dihitung untuk mencari nilai *Euclidean*-nya. Sebelum mendapatkan nilai *Euclidean*-nya, maka harus ditentukan dahulu nilai K paling optimal. Berikut ini langkah-langkahnya:

- **Langkah 1 menghitung jarak *Euclidean* antara data latih dan data uji**

Perhitungan jarak *Euclidean* data latih dengan data uji bertujuan untuk mendapatkan nilai jarak *Euclidean* data uji dengan data latih, proses perhitungannya dilakukan menggunakan persamaan 2.1, sebagai contoh $d(1,1)$

$$d(1,1) = \sqrt{(1018 - 956)^2 + (70 - 70)^2 + (90 - 80)^2 + (90 - 90)^2 + (100 - 99)^2} = 62.77043$$

Berikut tabel 3.5 hasil perhitungan jarak *Euclidean* data latih dengan data uji:

Tabel 3.5 Jarak *Euclidean* Data Latih dengan Data Uji

d(a,b)	<i>Euclidean</i>	d(a,b)	<i>Euclidean</i>	d(a,b)	<i>Euclidean</i>	d(a,b)	<i>Euclidean</i>	d(a,b)	<i>Euclidean</i>
d(1,1)	62.7704	d(2,1)	0.0578	d(3,1)	39.2689	d(4,1)	10.5037	d(5,1)	26.9460
d(1,2)	73.4150	d(2,2)	135.0788	d(3,2)	97.0756	d(4,2)	131.7214	d(5,2)	109.9136
d(1,3)	33.6327	d(2,3)	91.7327	d(3,3)	54.8186	d(4,3)	88.2560	d(5,3)	68.5274
d(1,4)	39.3103	d(2,4)	27.8434	d(3,4)	17.2980	d(4,4)	23.3166	d(5,4)	10.2635
d(1,5)	43.0113	d(2,5)	28.6675	d(3,5)	22.5364	d(4,5)	24.7518	d(5,5)	16.1916
d(1,6)	56.0472	d(2,6)	11.8337	d(3,6)	32.1124	d(4,6)	4.3043	d(5,6)	23.8907
d(1,7)	12.0400	d(2,7)	74.6397	d(3,7)	36.0400	d(4,7)	70.9600	d(5,7)	51.0000
d(1,8)	37.7121	d(2,8)	28.7722	d(3,8)	17.8919	d(4,8)	27.8223	d(5,8)	2.0000
d(1,9)	31.5848	d(2,9)	34.9634	d(3,9)	11.6414	d(4,9)	30.6379	d(5,9)	12.2066
d(1,10)	52.0119	d(2,10)	24.9960	d(3,10)	32.0494	d(4,10)	25.3583	d(5,10)	14.1421

- **Langkah 2 Menentukan Klasifikasi Data Uji**

Setelah menghitung jarak *Euclidean* antara data latih dan data uji, maka nilai pada percontohan perhitungan manual kali ini ditemukan k paling optimal adalah 4.

Tabel 3.6 Klasifikasi Data Uji dengan k optimal

Urut	Siswa 1	Klas.	Urut	Siswa 2	Klas.	Urut	Siswa 3	Klas.	Urut	Siswa 4	Klas.	Urut	Siswa 5	Klas.
7	12.0400	B	1	0.0578	TB	9	11.6414	B	6	4.3043	TB	8	2.0000	B
9	31.5848	B	6	11.8337	TB	4	17.2980	B	1	10.5037	TB	4	10.2635	B
3	33.6327	B	10	24.9960	TB	8	17.8919	B	4	23.3166	B	9	12.2066	B
8	37.7121	B	4	27.8434	B	5	22.5364	TB	5	24.7518	TB	10	14.1421	TB
4	39.3103		5	28.6675		10	32.0494		10	25.3583		5	16.1916	
5	43.0113		8	28.7722		6	32.1124		8	27.8223		6	23.8907	
10	52.0119		9	34.9634		7	36.0400		9	30.6379		1	26.9460	
6	56.0472		7	74.6397		1	39.2689		7	70.9600		7	51.0000	
1	62.7704		3	91.7327		3	54.8186		3	88.2560		3	68.5274	
2	73.4150		2	135.0788		2	97.0756		2	131.7214		2	109.9136	

Keterangan:

Klas. = Klasifikasi

B = Berprestasi

TB = Tidak Berprestasi

Berdasarkan pengurutan berdasarkan nilai k , sehingga didapat seperti tabel 3.7 :

Tabel 3.7 Klasifikasi Data Uji

No	Nama	Klasifikasi
1	Arsa Nasada	Berprestasi
2	Alfino Auliaramandan NT	Tidak Berprestasi
3	Amriza Nur Azizah S	Berprestasi
4	Ladiva Adex's Anddy	Tidak Berprestasi
5	Laras Indah Aristi	Berprestasi

3.2.2.4 Perhitungan *Weighted Product*

Pada tahap ini, secara garis besar sudah di jelaskan pada gambar 3.6, yaitu perangkian dengan menggunakan metode *Weighted Product*. Metode ini mempunyai beberapa langkah, yaitu:

1. Melakukan perbaikan bobot kriteria W_j
2. Menghitung nilai vektor S_i
3. Menghitung nilai vektor V_i

Dalam contoh perhitungan manual ini, akan melanjutkan perhitungan KNN yang telah dilakukan dengan metode *Weighted Product*.

Untuk menghitung nilai vektor S dimulai dari memasukkan nilai siswa masing-masing pada kriteria 1, kriteria 2, kriteria 3, kriteria 4 dan kriteria 5 kemudian nilai tersebut dipangkatkan dengan nilai bobot prioritas kriteria lalu didapatkan nilai alternatif dari setiap kriteria. Selanjutnya nilai vektor S didapatkan dari perkalian dari nilai alternatif masing-masing.

Sehingga dapat dihitung dari data siswa dengan menentukan bobot dari masing-masing kriteria. Bobot dari setiap kriteria dapat dilihat pada tabel 3.10:

Tabel 3.8 Bobot Kriteria Data Siswa

Kriteria	Bobot
Nilai Raport	30
Ekstrakurikuler	20
Kepribadian	20
Kedisiplinan	20
Presensi	10
Jumlah	100

- Langkah 3 Menghitung perbaikan bobot pada *Weighted Product*

Bobot dari setiap kriteria sudah ditentukan akan tetapi akan lebih mudah untuk dihitung dengan metode *Weighted Product* yaitu dengan melakukan perbaikan bobot. Bobot setiap kriteria akan dibagi dengan jumlah total dari seluruh bobot. Pada tabel di bawah ini akan ditampilkan W_j kriteria bobot pada tabel 3.9:

Tabel 3.9 Perbaikan Bobot

Kriteria	Label	W_j
Nilai Raport	W1	0.3
Ekstrakurikuler	W2	0.2
Kepribadian	W3	0.2
Kedisiplinan	W4	0.2
Presensi	W5	0.1

- **Langkah 4 Menghitung Vektor S_i**

Setelah ditentukan bobot kriteria, langkah selanjutnya adalah mencari vektor S_i , proses perhitungannya dilakukan menggunakan persamaan 2.2, seperti pada contoh berikut:

$$S_1 = (1018^{0.3})(70^{0.2})(90^{0.2})(90^{0.2})(100^{0.1}) = 179.0754$$

Sehingga didapat perhitungan vektor S_i seperti terlihat pada tabel 3.10 :

Tabel 3.10 Hasil Perhitungan Nilai Vektor S_i

No	Nama	Kriteria					Vektor S_i
		K1	K2	K3	K4	K5	
1	Arsa Nasada	1018	70	90	90	100.0	179.0754
3	Amriza Nur Azizah S	994	70	90	90	100.0	177.7982
5	Laras Indah Aristi	981	70	80	80	100.0	168.9493

Menghitung nilai vektor V_i dilakukan setelah didapatkan nilai dari vektor S_i kemudian dijumlahkan semua dari nilai vektor S_i lalu didapatkan nilai $\sum S_i$,

$$\sum S_i = 179.0754 + 177.7982 + 168.9493 = 525.8228$$

- **Langkah 5 Menghitung Vektor V_i**

Kemudian nilai vektor V_i didapatkan sesuai persamaan 2.3, nilai vektor S_i dibagi dengan nilai $\sum S_i$. Selanjutnya merangking dari nilai vektor V_i diurutkan mulai terbesar sampai terkecil. Berikut adalah perhitungan dan hasil perhitungan pencarian vektor V_i :

1. Arsa Nasada

$$V_1 = \frac{179.0754}{525.8228} = 0.34056218$$
2. Amriza Nur Azizah S

$$V_1 = \frac{177.7982}{525.8228} = 0.33813325$$
3. Laras Indah Aristi

$$V_1 = \frac{168.9493}{525.8228} = 0.32130457$$

Tabel 3.11 Hasil Perhitungan Perangkingan

No	Nama	Vector S_i	Vektor V_i	Rangking
1	Arsa Nasada	179.0754	0.34056218	3
3	Amriza Nur Azizah S	177.7982	0.33813325	2
5	Laras Indah Aristi	168.9493	0.32130457	1

Sehingga didapat siswa berprestasi jika diurutkan pertama adalah Arsa Nasada, Amriza Nur Azizah S, dan Laras Indah Aristi.

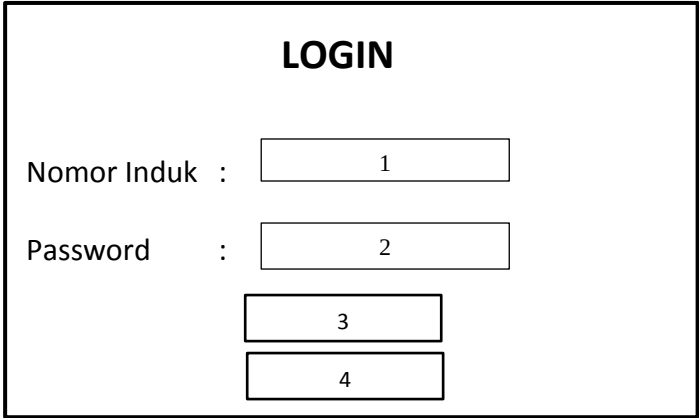
3.2.3 Perancangan Antarmuka

Pada subbab ini membahas tentang desain antarmuka aplikasi. Tujuan dilakukan desain antarmuka adalah untuk mengetahui gambaran dasar aplikasi yang akan dibuat serta agar memudahkan penulis dalam proses pembuatan aplikasi. Terdapat 6 menu utama pada aplikasi yang dibuat peneliti, sebagai berikut:

1. Beranda aplikasi, admin dapat melihat peruntukan sistem, logo, dan alamat dari SMP Negeri 3 Mejayan
2. *Data Training*(Data Latih) untuk data siswa kelas 8 pada tahun 2015, menu Data Uji untuk melihat data siswa kelas 8 pada tahun 2016 yang sudah dimasukkan serta juga bisa memasukkan data siswa baru.
3. *Data Testing*(Data Uji) admin dapat melakukan perhitungan terhadap data uji berdasarkan nilai k. Sehingga akan terlihat perhitungan metode K-*Nearest Neighbor*(KNN).
4. Menu Hasil Klasifikasi KNN untuk melihat klasifikasi dari hasil perhitungan KNN.
5. Menu Perhitungan *Weighted Product* (WP) untuk melihat perhitungan WP serta melihat bobot pada setiap kriteria.
6. Terakhir menu Hasil *Weighted Product* untuk melihat hasil perangkingan. Tampilan menu ditunjukkan pada gambar 3.10.

3.2.3.2 Desain Form Login

Desain *form login* untuk admin *web* aplikasi ini dapat ditampilkan dengan gambar 3.10 berikut ini:



The image shows a login form titled "LOGIN". It contains four input fields arranged vertically. The first field is labeled "Nomor Induk" and contains the number "1". The second field is labeled "Password" and contains the number "2". The third and fourth fields are empty and contain the numbers "3" and "4" respectively.

Gambar 3.10 Desain Form Login

Berdasarkan rancangan gambar 3.10 terdapat bagian-bagian pada tampilan yaitu:

1. *Textfield*, tempat untuk memasukkan Nomor Induk
2. *Textfield*, tempat untuk memasukkan *Password*

3. Tombol untuk *login*
4. Tombol kembali ke menu utama

3.2.3.3 Desain *Form* halaman utama

The wireframe shows a header bar with seven rectangular buttons numbered 1 through 7. Below the header is a large rectangular area labeled "Profil Sekolah" in the center.

Gambar 3.11 Desain Halaman Utama

Berdasarkan rancangan gambar 3.11 terdapat bagian-bagian tombol sebagai berikut:

1. Tombol untuk menampilkan Halaman Utama
2. Tombol untuk menampilkan Data Latih
3. Tombol untuk menampilkan Data Uji
4. Tombol untuk menampilkan Perhitungan *K-Nearest Neighbor*
5. Tombol untuk menampilkan Perhitungan *Weighted Product*
6. Tombol untuk menampilkan hasilkan perangkingan
7. Tombol untuk keluar dari sistem

Tampilan halaman utama tidak ada proses apapun, hanya menampilkan profil sekolah dan sebagai pemberitahuan bahwa login admin berhasil masuk ke sistem.

3.2.3.4 Halaman Data Siswa

The wireframe for the student data page shows a header with six boxes, the third of which is shaded. On the left is a sidebar with three numbered boxes (1, 2, 3). The main content area is a large rectangle labeled "4" in the center.

Gambar 3.12 Desain Halaman Bobot Kriteria

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

1. *Textfield*, tempat untuk memasukkan nilai k
2. Tombol untuk memulai perhitungan *K-Nearest Neighbor*
3. Tombol untuk memasukkan data baru
4. Tabel untuk menampilkan data siswa

3.2.3.5 Form *Input Data Siswa*

1	
2	
3	
4	
5	
6	
7	
8	

Gambar 3.13 Desain Form *Input Data Siswa*

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

1. *Textfield*, tempat untuk masukkan Nama siswa
2. *Textfield*, tempat untuk masukkan Kelas
3. *Textfield*, tempat untuk masukkan Jenis Kelamin
4. *Textfield*, tempat untuk masukkan Nilai Rapor
5. *Textfield*, tempat untuk masukkan Nilai Presensi
6. *Textfield*, tempat untuk masukkan Nilai Ekstrakurikuler
7. *Textfield*, tempat untuk masukkan Nilai Kepribadian
8. *Textfield*, tempat untuk masukkan Nilai kedisiplinan
9. Tombol untuk membatalkan proses
10. Tombol untuk memproses memasukkan data

3.2.3.6 Halaman Form Perhitungan *K-Nearest Neighbor*

Tampilan ini menampilkan hasil perhitungan data siswa melalui pencarian jarak *Euclidean* pada tiap datanya sejumlah k.

Gambar 3.14 Desain Form Untuk Menampilkan Perhitungan *K-Nearest Neighbor*

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

1. *Textfield* untuk menampilkan informasi jumlah sebanyak k
2. *Textfield* untuk menampilkan informasi jumlah data
3. Tabel untuk menampilkan perhitungan *K-Nearest Neighbor*

3.2.3.7 Halaman Form Perhitungan *Weighted Product*

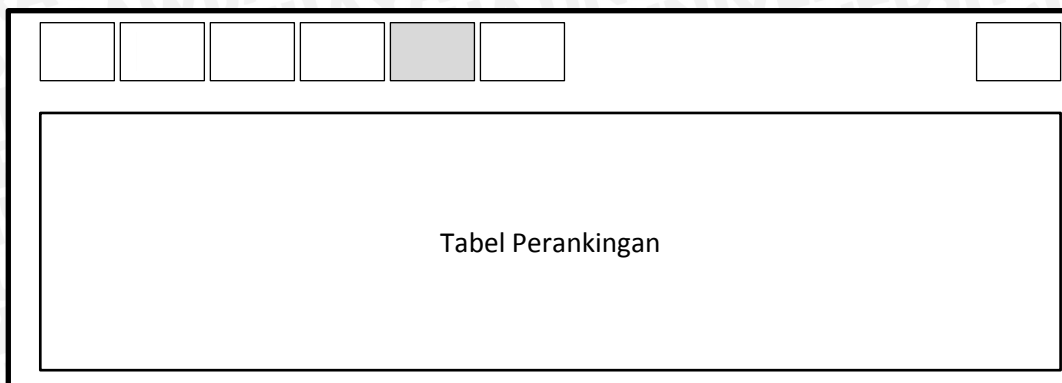
Tampilan ini menampilkan hasil perhitungan data siswa melalui pencarian jarak *Euclidean* pada tiap datanya sejumlah k.

Gambar 3.15 Desain Form Untuk Menampilkan Perhitungan *Weighted Product*

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

1. Tabel untuk menampilkan bobot kriteria
2. Tabel untuk menampilkan perhitungan *Weighted Product*

3.2.3.8 Desain Form Perangkingan



Gambar 3.16 Desain Untuk Menampilkan Tabel Perangkingan Siswa Berprestasi

Halaman perangkingan berguna untuk menampilkan informasi berupa siswa-siswa yang dinyatakan berprestasi.

3.2.4 Perancangan Pengujian

Perancangan pengujian adalah rancangan dari pengujian yang akan dilakukan setelah pengimplementasian perangkat lunak telah selesai dibuat. Pada penelitian yang dilakukan penulis ini, dilakukan dengan menggunakan pengujian akurasi yang dilakukan untuk mengetahui performa dari penentuan siswa berprestasi pada SMP Negeri 3 Mejayan dengan menggunakan *K-Nearest Neighbor* dan *Weighted Product*. Pengujian akurasi dilakukan dengan cara mencocokkan data hasil keputusan sistem dengan data yang disediakan oleh pihak SMP Negeri 3 Mejayan. Proses pengujian ini dilakukan dengan menggunakan 30 data uji yang didapat dari pihak sekolah. Berikut adalah format tabel 3.12 pengujian tingkat akurasi :

Tabel 3.12 Format Tabel Pengujian Akurasi

No	Nama Siswa	Data Sistem	Nama Siswa	Data Asli	N
1					
2					
3					

Kemudian untuk menghitung akurasinya digunakan rumus persamaan 2.4 :

$$\text{Tingkat akurasi} = \frac{\sum \text{Data Uji Sama}}{\sum \text{Total Data Uji}} \times 100\%$$

BAB 4 IMPLEMENTASI

Pada bab implementasi ini adalah implementasi atau penerapan metode *K-Nearest Neighbor* dan *Weighted Product* dengan membuat perangkat lunak berdasarkan rancangan dan perhitungan manualisasi yang telah dilakukan sebelumnya. Pembuatan implementasi ini berguna untuk memudahkan bagi objek penelitian untuk menyelesaikan masalah yang ada dan masalah dengan permasalahan yang sama pada penelitian yang dilakukan penulis tanpa harus melakukan perhitungan dari awal.

4.1 Spesifikasi Kebutuhan

Pada proses implementasi ke dalam bentuk program dibutuhkan spesifikasi perangkat keras (*hardware*) dan perangkat lunak (*software*) yang sangat sesuai sehingga dapat digunakan sebagai pendukung untuk membangun sebuah sistem yang dapat berjalan sesuai dengan kebutuhan. Berikut kebutuhan-kebutuhan tersebut, antara lain:

4.1.1 Spesifikasi Perangkat Keras

Kebutuhan perangkat keras yang digunakan dalam pembuatan sistem penentuan siswa berprestasi menggunakan perangkat keras dengan spesifikasi sebagai berikut:

Tabel 4.1 Spesifikasi Perangkat Keras

Nama Komponen	Spesifikasi Komponen
Processor	AMD A6-3420M APU, 1.50 Ghz
RAM	4 GB
Hard disk	500 GB

Sedangkan kebutuhan perangkat keras yang digunakan untuk sistem penentuan siswa berprestasi menggunakan perangkat keras dengan spesifikasi minimal sebagai berikut:

Tabel 4.2 Spesifikasi Perangkat Keras

Nama Komponen	Spesifikasi Komponen
RAM	2 GB
Hard disk	500 GB

4.1.2 Spesifikasi Perangkat Lunak

Kebutuhan perangkat lunak yang di-*install* pada komputer untuk pembuatan sistem penentuan siswa berprestasi adalah sebagai berikut:

Tabel 4.3 Spesifikasi Perangkat Lunak

Nama Komponen	Spesifikasi Komponen
Sistem Operasi	Windows 8.1 Pro N
Bahasa Pemrograman	PHP
Editor Bahasa	Notepad++

Penyimpanan Basis data	MySQL
Browser	Google Chrome

4.2 Batasan Implementasi

Batasan-batasan yang digunakan dalam penerapan penentuan siswa berprestasi pada SMP Negeri 3 Mejayan adalah sebagai berikut :

1. Sistem dibangun menggunakan bahasa pemrograman PHP.
2. Data-data yang digunakan disimpan ke dalam DBMS menggunakan MySQL.
3. Metode yang digunakan dalam menyelesaikan permasalahan adalah metode *K-Nearest Neighbor* dan *Weighed Product*.
4. Data siswa yang digunakan sebagai masukan terdiri dari Nama Siswa, Kelas, Jenis Kelamin, Nilai Rapor, Nilai Ekstrakurikuler, Nilai Kedisiplinan, Nilai Kepribadian, dan Nilai Absensi.
5. Keluaran yang dihasilkan berupa perbandingan siswa berprestasi.

4.3 Implementasi Program

Implementasi program digunakan untuk membantu SMP Negeri 3 Mejayan untuk menentukan siswa berprestasi. Sehingga dibuat sesuai dengan perancangan yang terdapat pada Bab 3. Program dibuat dengan menggabungkan beberapa proses. Proses implementasi dimulai dari memasukkan data siswa SMP Negeri 3 Mejayan yang akan dihitung menggunakan metode *K-Nearest Neighbor* digunakan untuk menentukan nilai bobot setiap kriteria dengan mengklasifikasikan dengan Cukup, Baik atau Sangat baik. Selanjutnya dihitung menggunakan metode *Weighted product* yang digunakan untuk menentukan hasil klasifikasi oleh metode KNN dengan melakukan perbandingan siswa berprestasi.

4.3.1 Proses Perhitungan Metode K-Nearest Neighbor

Pada Proses implementasi perhitungan metode *K-Nearest Neighbor* dimulai dari pengambilan nilai pada kriteria 1, 2, 3, 4, dan 5 dari data siswa, sehingga dapat dilakukan perhitungan nilai *Euclidean* seperti pada persamaan 2.3. Setelah itu baru dapat dilakukan proses hasil *sorting* hasil perhitungan Nilai *Euclidean*.

Tabel 4.4 Tabel Jarak Euclidean

No	Jarak Euclidean
1	if(\$result AND \$result2) {
2	\$banyak_data = mysql_result(\$result,0); //Mendapatkan dari data training
3	\$query_data = "SELECT * FROM data_training";
4	\$result_data = mysql_query(\$query_data);

```

5      $banyak_data2 = mysql_result($result2,0);
      //Mendapatkan dari data testing
6      $query_data2 = "SELECT * FROM data_testing";
7      $result_data2 = mysql_query($query_data2);
8      }
9      for($i=0;$i<$banyak_data2;$i++){
10         for($j=0;$j<$banyak_data;$j++){
11             $isi=0;
12             for($z = 2; $z<$jmlh_kolom-1;$z++){
13                 //Mendapatkan fitur data training
14                 $data_train = mysql_result($result_data,$j,$z);
15                 //Mendapatkan fitur data testing
16                 $data_test = mysql_result($result_data2,$i,$z);
17                 $isi=$isi+pow($data_train-$data_test,2);
18             }
19             ${'eu'.$i}($j)=sqrt($isi);
20         }
21         //mengurutkan data array yang berisi nilai euclidian
22         for($i=0;$i<$banyak_data2;$i++){
23             asort(${'eu'.$i});
24             foreach(${'eu'.$i} as $x => $x_value) {
25                 ${'keys'.$i}()= $x ;
26                 ${'val'.$i}()=$x_value;
27             }
28         }
29         echo "<tr>";
30         echo "<th></th>";
31         for($i=0;$i<$banyak_data;$i++){
32             echo "<th>". $i. "</th>";
33         }
34         echo "</tr>";
35         for($i=0;$i<$banyak_data2;$i++){
36             echo "<tr>";
37             echo "<th>". $i. "</th>";
38             for($j=0;$j<$banyak_data;$j++){
39                 echo "<td>". ${'eu'.$i}($j). "</td>";
40             }
41             echo "</tr>";
42         }

```

Penjelasan *Source code* pada tabel 4.4 baris 1-8 merupakan proses pengambilan data dari tabel *data_training* dan *data_testing*. Baris 9-19 merupakan proses perhitungan jarak *Euclidean* dari tiap data. dan baris 20-40 untuk menampilkan hasil jarak *Euclidean* ke dalam sebuah tabel.

4.3.2 Proses Perhitungan Metode Weighted Product

Pada proses implementasi perhitungan metode Weighted Product dimulai dari siswa yang masuk dalam klasifikasi baik. Sehingga dapat dilanjutkan dengan melakukan perbaikan bobot dengan menggunakan rumus W_j , setelah itu dilakukan perhitungan nilai vektor S_i seperti persamaan 2.1 dan dilakukan penjumlahan seluruh nilai S_i . Kemudian dilakukan perhitungan seperti pada persamaan 2.2 yang merupakan perhitungan vektor V_i dan melakukan perangkingan dengan mengurutkan nilai V_i dari terbesar hingga yang terkecil.

Tabel 4.5 Menghitung Nilai W_j

No	Menghitung Nilai W_j
1	<?php
2	\$c=1;
3	\$totalBobot=100;
4	include("koneksi.php");
5	\$sql2 = "SELECT * FROM pembobotan";
6	\$query2 = mysql_query(\$sql2);
7	\$result2 = array();
8	while (\$data2 = mysql_fetch_array(\$query2)){
9	?>
10	<tbody>
11	<tr>
12	<td><?php echo ("W\$c") ?></td>
13	<td><?php echo \$data2(1)/\$totalBobot ?></td>
14	//data2(1) untuk menampilkan nilai kolom bobot prioritas
15	</tr>
16	</tbody>
17	<?php
18	\$c++;
19	}
20	?>

Tabel 4.5 menjelaskan perbaikan bobot melalui persamaan 2.1. Baris 4 dan 5 melakukan pemanggilan nilai bobot dari tabel pembobotan. Baris 8-18 merupakan perulangan untuk menampilkan hasil perhitungan nilai bobot yang baru.

Tabel 4.6 Menghitung Nilai S_i

No	Menghitung Nilai S_i
1	<?php
2	\$c=1;
3	\$i=0; \$j=4;
4	\$totalSi=0;
5	include("koneksi.php");
6	\$sql3 = "SELECT * FROM data_testing";
7	\$query3 = mysql_query(\$sql3);
8	\$result3 = array();
9	while (\$data3 = mysql_fetch_array(\$query3)){
10	/* Nilai rapor=30 *Presensi = 20 * Ekstrakurikuler = 15*Kepribadian = 15

	Kedisiplinan = 20/
10	$SS(\$i) = ((\text{pow}(\$data3(\$j), 0.3)) * (\text{pow}(\$data3(\$j+1), 0.2)) * (\text{pow}(\$data3(\$j+2), 0.15)) * (\text{pow}(\$data3(\$j+3), 0.15)) * (\text{pow}(\$data3(\$j+4), 0.2))));$
11	\$totalSi += SS(\$i);
12	?>
13	<tbody>
14	<tr>
15	<td><?php echo ("S\$c") ?></td>
16	<td><?php echo SS(\$i) ?></td>
17	</tr>
18	<?php
19	\$c++;
20	\$i++;
21	}
22	}
23	?>
24	<th>
	//menampilkan total Si
25	<?php
26	echo "Total S(i)"?></th>
27	<th>
28	<?php
29	echo \$totalSi?></th>

Tabel 4.6 merupakan *source code* untuk mencari vektor S_i . Pada baris 5 dan 6 melakukan pemanggilan data siswa dari tabel `data_testing`. Baris 9-22 adalah persamaan 2.1 yang merupakan perulangan untuk menghitung vektor S_i . Baris 25-29 untuk menampilkan jumlah dari S_i .

Tabel 4.7 Menghitung Nilai V_i

No	Menghitung Nilai V_i
1	<?php
2	\$c=1;
3	\$i=0; \$j=4;
4	include("koneksi.php");
5	\$sql4 = "SELECT * FROM DATA_TESTING";
6	\$query4 = mysql_query(\$sql4);
7	\$result4 = array();
8	while (\$data4 = mysql_fetch_array(\$query4)){
	/* Nilai rapor=30*Presensi = 20* Ekstrakurikuler = 15* Kepribadian = 15* Kedisiplinan = 20 */
9	$SS(\$i) = ((\text{pow}(\$data4(\$j), 0.3)) * (\text{pow}(\$data4(\$j+1), 0.2)) * (\text{pow}(\$data4(\$j+2), 0.15)) * (\text{pow}(\$data4(\$j+3), 0.15)) * (\text{pow}(\$data4(\$j+4), 0.2))));$
10	?>
11	<tbody>
12	<tr>
13	<td><?php echo ("V\$c") ?></td>
14	<td><?php echo SS(\$i)/\$totalSi ?></td>
15	</tr>
16	</tbody>

17	<?php
18	//disimpan ke dalam database temp02
19	\$query5 = "insert into temp02 (id, Vi) values (\$c, \$\$(\$i)/\$totalSi)";
20	\$result5 = mysql_query(\$query5);
21	\$c++;
22	\$i++;
23	}
24	?>

Tabel 4.7 merupakan *source code* untuk mencari vektor V_i . Pada baris 5 dan 6 melakukan pemanggilan data siswa dari tabel *data_testing* di *database*. Baris 8-22 adalah persamaan 2.2 yang merupakan perulangan untuk menghitung vektor V_i .

4.3.3 Perangkingan

Perangkingan merupakan sebuah proses terakhir yang ada pada perhitungan dengan cara mengurutkan nilai vektor V_i dari nilai terbesar hingga yang terkecil.

Tabel 4.8 Proses Perangkingan

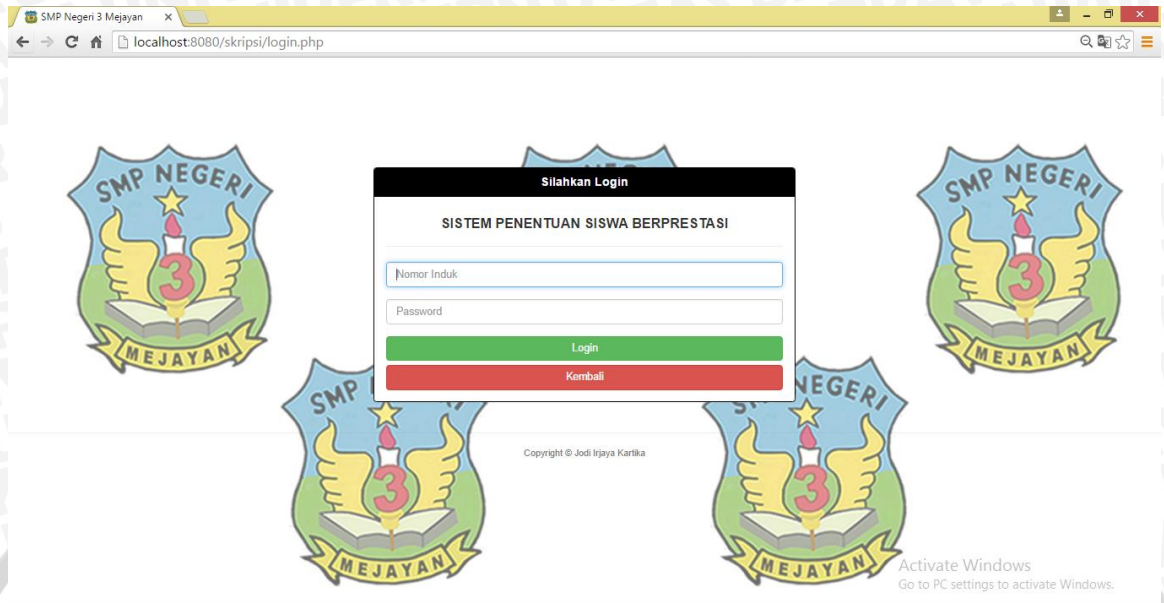
No	Proses Perangkingan
1	<?php
2	include("koneksi.php");
3	\$sql = "SELECT ts.id, ts.nama, ts.kelas, ts.kelamin, tm2.Vi, tm.klasifikasi FROM data_testing ts, temp tm, temp02 tm2 where ts.id=tm.id AND tm.id=tm2.id ORDER BY tm2.Vi desc";
4	\$query = mysql_query(\$sql);
5	\$result = array();
6	while (\$data = mysql_fetch_array(\$query)){
7	?>
8	<tbody>
9	<tr>
10	<td><?php echo \$data(0) ?></td>
11	<td><?php echo \$data(1) ?></td>
12	<td><?php echo \$data(2) ?></td>
13	<td><?php echo \$data(3) ?></td>
14	<td><?php echo \$data(4) ?></td>
15	<td><?php echo \$data(5) ?></td>
16	</tr>
17	</tbody>

Tabel 4.8 merupakan *source code* untuk melakukan perangkingan. Pada baris 2-3 perintah untuk memanggil data pada *database* diurutkan secara *descending* berdasarkan hasil V_i pada tabel temp02.

4.4 Implementasi Antarmuka

Implementasi Antarmuka merupakan penerapan metode *K-Nearest Neighbor* dan *Weighted Product* untuk menentukan siswa berprestasi di SMP Negeri 3 Mejayan dengan tampilan program yang sudah dirancang dan dijelaskan pada bab 3.

4.4.1 Antarmuka Form Login



Gambar 4.1 Antarmuka Form Login

Gambar 4.1 merupakan halaman form login yang digunakan admin untuk masuk ke dalam halaman utama sistem. Admin membutuhkan Nomor Induk dan Password agar dapat masuk ke dalam sistem.

4.4.2 Antarmuka Halaman Utama



Gambar 4.2 Antarmuka halaman utama

Gambar 4.2 merupakan antarmuka halaman utama dari aplikasi. Pada form ini terdapat beberapa *button* untuk melihat data siswa, melakukan proses perhitungan, melihat perbandingan siswa berprestasi, dan *logout*.

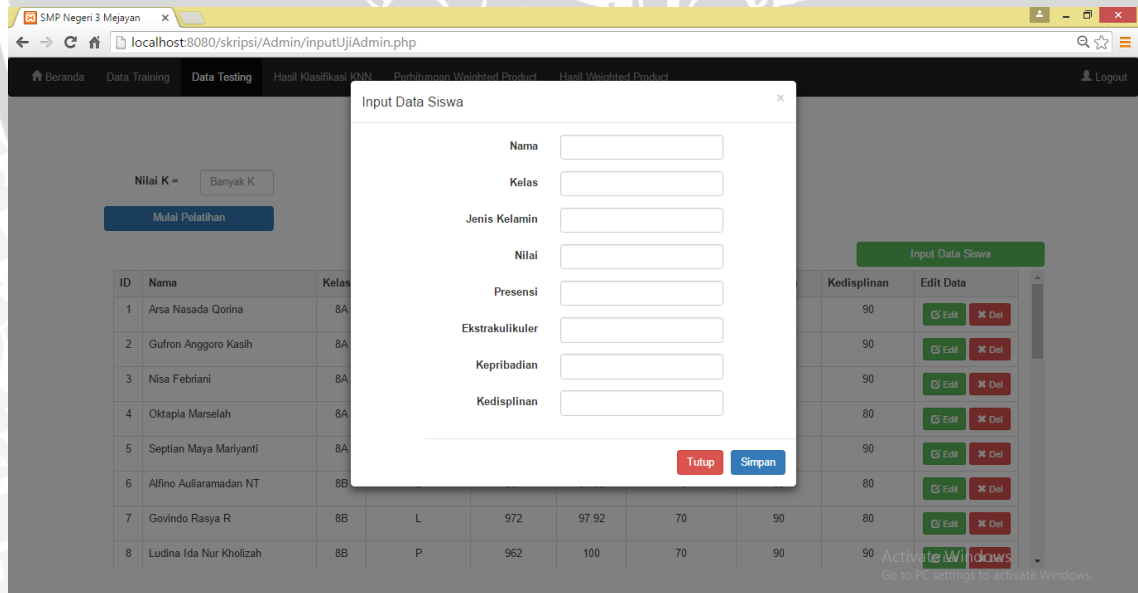
4.4.3 Antarmuka Data Siswa



Gambar 4.3 Antarmuka Data Siswa

Gambar 4.3 merupakan antarmuka data siswa yang memuat data siswa yang telah dimasukkan. Pada halaman ini, admin dapat melakukan perhitungan nilai K-Nearest Neighbor dengan melakukan pelatihan, memasukkan data siswa baru, mengubah dan menghapus data.

4.4.4 Antarmuka *Input Data Siswa*



Gambar 4.4 Antarmuka *Input Data Siswa*

Gambar 4.4 merupakan antarmuka untuk memasukkan data siswa baru dengan memasukkan nama, kelas, jenis kelamin, nilai rapor, presensi, nilai ekstrakurikuler, nilai kepribadian, dan nilai kedisiplinan.

4.4.5 Antarmuka Perhitungan K-Nearest Neighbor

Sistem Penentuan Siswa Berprestasi

Nilai K:

Banyak Data:

Tabel Euclidian

	0	1	2	3	4	5	6	7	8
0	99	27.856776554368	23.124324855009	20.667464769536	28.811136735644	107.46627377927	65.145989899609	10.645487306836	16.677652712537
1	101	34.292856398964	11.607514807227	20.667464769536	35.072519156742	107.46627377927	62	22.656707616068	16.677652712537
2	104.97774240285	32.639338228585	17.351703086441	18.297456107339	24.188460058466	112.46477848642	68.507856483764	17.435595774163	15.071300541095
3	112.863110005	44.711090346803	35.359660631856	30.208649423634	32.393307950872	120.95487423002	80.716055404114	30.244576373294	28.176034142512
4	109.45775440781	38.678159211627	15.321044350827	25.04284528563	22.137786700571	117	72.691127381545	15.916230709562	13.347063347418
5	115.8849705527	43.224141402693	24.941563703986	28.032069135189	14.902402490874	124.23093978555	81.782188769927	16.401219466857	18.658619991843
6	110.47319312847	39.665178683576	20.906496597948	25.510721275574	21.379466784745	118.86263668622	76.376216193263	8	12.772787479638
7	120	48.052055106936	27.671906331151	35.890724428465	11.708185171067	128.39003076563	85.375640553966	20.696047931912	22.564221679464

Hasil Sorting Euclidian | K = 5

[25] [10]	21.025736610164	Sangat Baik
[25] [21]	21.470910553584	Baik
[26] [10]	12.044982357812	Sangat Baik
[26] [1]	13.493761521533	Baik
[26] [25]	22.024568100192	Baik
[26] [26]	25.079872407969	Baik
[26] [16]	26.402302929858	Sangat Baik
[27] [26]	9.0598896240517	Baik
[27] [1]	15	Baik
[27] [27]	17	Baik

Gambar 4.5 Antarmuka Hasil Perhitungan K-Nearest Neighbor

Gambar 4.5 adalah antarmuka hasil perhitungan K-Nearest Neighbor yang menampilkan tabel jarak *Euclidean* antar data, dan hasil *sorting* dengan sejumlah k.

4.4.6 Antarmuka Perhitungan Weighted Product

The screenshot displays a web application titled "Sistem Penentuan Siswa Berprestasi". The interface includes a navigation bar with links: Beranda, Data Training, Data Testing, Hasil Klasifikasi KNN, **Perhitungan Weighted Product**, and Hasil Weighted Product. A "Logout" button is also present.

The main content area is divided into three sections:

- Ketentuan Bobot Setiap Kriteria**: A table defining weights for various criteria.
- Nilai Hasil W [j]**: A table showing the weighted values for each criterion.
- Hasil Perhitungan S [i]**: A table showing the calculated scores for each student (S1 to S9).
- Hasil Perhitungan V [i]**: A table showing the calculated values for each criterion (V1 to V9).

Below the tables, there is a watermark for "Universitas Brawijaya" and a "Activate Windows" notice.

Kriteria Penilaian	Bobot Prioritas
Nilai Rapor	30
Ekstrakurikuler	15
Kepribadian	15
Kedisiplinan	20
Presensi	20

Kriteria Penilaian	Bobot Prioritas
W1	0.3
W2	0.15
W3	0.15
W4	0.2
W5	0.2

S [i]	Nilai
S1	181.34919815111
S2	188.31603871068
S3	180.73881701677
S4	161.03620156772
S5	184.4515157476
S6	172.4441336007
S7	175.78962522858
S8	180.17814273162
S9	176.77333519824

V [i]	Nilai
V1	0.033687455731265
V2	0.034981617135505
V3	0.03357407123521
V4	0.029914110273172
V5	0.034263742738661
V6	0.032033249531929
V7	0.032654708585856
V8	0.033469920291322
V9	0.032837442705408

Gambar 4.6 Antarmuka Hasil Perhitungan Weighted Product

Gambar 4.6 merupakan antarmuka hasil perhitungan *Weighted Product* yang menampilkan nilai dari perbaikan bobot W_j , nilai vektor S_i , dan nilai vektor V_i .

4.4.7 Antarmuka Hasil Perangkingan

SMP Negeri 3 Mejayan x

localhost:8080/skripsi/Admin/hasilWP.php

Baranda Data Training Data Testing Hasil Klasifikasi KNN Perhitungan Weighted Product **Hasil Weighted Product** Logout

Sistem Penentuan Siswa Berprestasi

Hasil Perangkingan Calon Siswa Berprestasi

ID	Nama	Kelas	Jenis Kelamin	V_i	Klasifikasi
2	Gufon Anggoro Kasih	8A	L	0.03498161713550581	Baik
28	Leo Diky Prayitno	8F	L	0.03458765053829236	Baik
5	Septian Maya Mariyanti	8A	P	0.034263742738659925	Baik
12	Rohma Yulian P	8C	P	0.03417251052305101	Baik
15	Vivi Devi P	8C	P	0.03415008622248855	Baik
20	Sherwin Fernanda Putra	8D	L	0.034034245942721635	Baik
30	Safyilia Dyah Pramitha	8F	P	0.033972499674478844	Baik
27	Eva Yuana Dwi Kusuma	8F	P	0.03397178971937433	Baik
11	Marfuah	8C	P	0.03393212026860839	Baik
26	Dea Pratiwi	8F	P	0.03388140751508546	Baik
21	Alfita Putri Sari D	8E	P	0.033820494869000926	Baik
1	Arsa Nasada Qorina	8A	P	0.033687455731264415	Baik
3	Nisa Febriani	8A	P	0.033574071235209765	Baik

Activate Windows
Go to PC settings to activate Windows.

Gambar 4.7 Antarmuka Hasil Perangkingan

Antarmuka hasil perangkingan berisi rangking siswa berprestasi berdasarkan nilai vektor V_i dari nilai terbesar hingga nilai terkecil. Dapat dilihat pada gambar 4.7.

BAB 5 PENGUJIAN

5.1 Pengujian Akurasi

Pengujian tingkat akurasi dilakukan untuk mengetahui kesesuaian sistem dalam memberikan keluaran yang berupa urutan nama siswa berdasarkan nilai rekomendasi tertinggi. Data yang digunakan berjumlah 30 data uji dan 30 data latih. Hasil rekomendasi yang diperoleh dari perhitungan pada sistem, dicocokkan dengan hasil dari sekolah.

5.1.1 Skenario Pengujian Akurasi

Skenario pengujian akurasi merupakan penjelasan tentang prosedur dan hasil akhir dari pengujian yang telah dilakukan.

5.1.1.1 Tujuan Pengujian Akurasi

Tujuan dari pengujian akurasi adalah untuk mengetahui hasil kecocokan hasil data siswa yang berprestasi antara sistem yang dibuat dengan menggunakan metode *K-Nearest Neighbor* dan *Weighted Product* dengan hasil dari pihak SMP Negeri 3 Mejayan.

5.1.1.2 Prosedur

Prosedur pengujian akurasi dilakukan dengan membandingkan hasil perhitungan menggunakan *K-Nearest Neighbor* dan *Weighted Product*, dari hasil perhitungan penentuan siswa berprestasi pada SMP Negeri 3 Mejayan yang dilakukan oleh pihak sekolah dengan hasil perhitungan sistem.

Pada perhitungan akurasi terdapat 30 data uji siswa digunakan masing-masing 5 terbaik dari 6 kelas. Dari hasil perankingan 30 data tersebut kemudian diambil 5 besar. Perankingan hanya untuk menentukan 5 besar saja.

Nilai dapat dikatakan benar (1) apabila data siswa berprestasi pada SMP Negeri 3 Mejayan sesuai dengan hasil dari sistem. Begitu juga dengan sebaliknya dapat dikatakan salah (0) apabila data tidak sesuai dengan hasil sistem.

Dalam pengujian ini nama lengkap siswa akan diinisialisasikan menjadi $S(x)$ di mana S adalah singkatan dari Siswa dan x adalah nomor urut siswa pada tabel data siswa di aplikasi. Misal Arsa Nasada nomor 1 pada tabel siswa, maka pada pengujian ini menjadi A1 begitu juga dengan Zulfa Meisyaroh nomor urut 6 yang menjadi A6 pada pengujian ini dan seterusnya.

5.1.1.3 Hasil

Tabel 5.1 adalah hasil perbandingan siswa berprestasi dari data pakar dengan pihak sekolah SMP Negeri 3 Mejayan dan perbandingan anatar data pakar dengan hasil perhitungan menggunakan metode *K-Nearest Neighbor*.

Tabel 5.1 Perbandingan Hasil Siswa Berprestasi

ID	Hasil Perhitungan sekolah		N1	Hasil Perhitungan Pakar		N2	Hasil Perhitungan Sistem	
	Nama	Keterangan		Nama	Keterangan		Nama	Keterangan
1	S1	Berprestasi	1	S1	Berprestasi	0	S1	Tidak Berprestasi
2	S2	Berprestasi	1	S2	Berprestasi	1	S2	Berprestasi
3	S3	Berprestasi	1	S3	Berprestasi	1	S3	Berprestasi
4	S4	Tidak Berprestasi	0	S4	Tidak Berprestasi	1	S4	Tidak Berprestasi
5	S5	Tidak Berprestasi	0	S5	Tidak Berprestasi	0	S5	Berprestasi
6	S6	Berprestasi	1	S6	Berprestasi	0	S6	Tidak Berprestasi
7	S7	Tidak Berprestasi	0	S7	Berprestasi	1	S7	Berprestasi
8	S8	Tidak Berprestasi	1	S8	Tidak Berprestasi	1	S8	Tidak Berprestasi
9	S9	Tidak Berprestasi	0	S9	Berprestasi	0	S9	Tidak Berprestasi
10	S10	Tidak Berprestasi	0	S10	Berprestasi	1	S10	Berprestasi
11	S11	Berprestasi	1	S11	Berprestasi	1	S11	Berprestasi
12	S12	Berprestasi	0	S12	Tidak Berprestasi	0	S12	Berprestasi
13	S13	Berprestasi	0	S13	Tidak Berprestasi	0	S13	Berprestasi
14	S14	Berprestasi	0	S14	Tidak Berprestasi	1	S14	Tidak Berprestasi
15	S15	Berprestasi	1	S15	Berprestasi	1	S15	Berprestasi
16	S16	Berprestasi	0	S16	Tidak Berprestasi	1	S16	Tidak Berprestasi
17	S17	Berprestasi	1	S17	Berprestasi	1	S17	Berprestasi
18	S18	Berprestasi	1	S18	Berprestasi	1	S18	Berprestasi
19	S19	Berprestasi	1	S19	Berprestasi	1	S19	Berprestasi
20	S20	Berprestasi	0	S20	Tidak Berprestasi	1	S20	Tidak Berprestasi
21	S21	Berprestasi	1	S21	Berprestasi	1	S21	Berprestasi
22	S22	Berprestasi	0	S22	Tidak Berprestasi	1	S22	Tidak Berprestasi
23	S23	Berprestasi	1	S23	Berprestasi	0	S23	Tidak Berprestasi
24	S24	Berprestasi	0	S24	Tidak Berprestasi	1	S24	Tidak Berprestasi
25	S25	Tidak Berprestasi	0	S25	Tidak Berprestasi	1	S25	Tidak Berprestasi
26	S26	Berprestasi	1	S26	Berprestasi	1	S26	Berprestasi
27	S27	Berprestasi	1	S27	Berprestasi	1	S27	Berprestasi
28	S28	Berprestasi	1	S28	Berprestasi	1	S28	Berprestasi
29	S29	Berprestasi	1	S29	Berprestasi	1	S29	Berprestasi
30	S30	Berprestasi	1	S30	Berprestasi	1	S30	Berprestasi

Berdasarkan Tabel 5.1 didapatkan perbandingan siswa berprestasi antara hasil dari sekolah SMP Negeri 3 Mejayan dengan pakar disimbolkan dengan N1 dan perbandingan hasil dari sistem dengan nilai dari pakar disimbolkan dengan

N2, maka tingkat akurasi yang didapatkan dari pengujian tersebut dengan menggunakan persamaan 2.4

$$\text{Tingkat akurasi N1} = \frac{\sum \text{Data Uji Sama}}{\sum \text{Total Data Uji}} \times 100\%$$

$$\text{Tingkat akurasi N1} = \frac{15}{30} \times 100\%$$

$$\text{Tingkat akurasi N1} = 50\%$$

$$\text{Tingkat akurasi N2} = \frac{\sum \text{Data Uji Sama}}{\sum \text{Total Data Uji}} \times 100\%$$

$$\text{Tingkat akurasi N2} = \frac{23}{30} \times 100\%$$

$$\text{Tingkat akurasi N2} = 76.67\%$$

Dari hasil perhitungan akurasi dapat disimpulkan nilai akurasi penentuan siswa berprestasi menggunakan metode *K-Nearest Neighbor* didapatkan hasil akurasi sebesar 76.67%.

Tabel 5.2 Perbandingan Perangkingan 1

Hasil Perhitungan Sekolah	N1	Hasil Perhitungan Pakar	N2	Hasil Perhitungan Sistem
Nama		Nama		Nama
S26	0	S3	1	A3
S30	1	S30	1	A30
S27	0	S5	0	A17
S28	0	S17	0	A13
S11	0	S15	0	A5
S3	0	S13	0	A15
S21	0	S26	1	A26
S13	0	S27	1	A27
S29	0	S11	1	A11
S12	0	S28	1	A28
S17	0	S21	1	A21
S15	0	S19	0	A2
S5	0	S2	0	A19
S2	0	S10	1	A10
S19	0	S29	1	A29
S18	0	S12	1	A12
S10	0	S18	1	A18
S7	1	S7	1	A7

Berdasarkan Tabel 5.2 didapatkan nilai perbandingan siswa berprestasi antara nilai dari SMP Negeri 3 Mejayan dengan nilai dari pakar disimbolkan dengan N1 dan perbandingan nilai keluaran dari sistem dengan nilai dari pakar disimbolkan dengan N2, dengan bobot kriteria rapor = 30, presensi = 10, ekstrakurikuler = 20, kepribadian = 20, dan kedisiplinan = 20. Maka tingkat akurasi yang dihasilkan dari pengujian tersebut dengan menggunakan persamaan 2.4.

$$\text{Tingkat akurasi N1} = \frac{\sum \text{Data Uji Sama}}{\sum \text{Total Data Uji}} \times 100\%$$

$$\text{Tingkat akurasi N1} = \frac{2}{18} \times 100\%$$

$$\text{Tingkat akurasi N1} = 11,1\%$$

$$\text{Tingkat akurasi N2} = \frac{\sum \text{Data Uji Sama}}{\sum \text{Total Data Uji}} \times 100\%$$

$$\text{Tingkat akurasi N2} = \frac{12}{18} \times 100\%$$

$$\text{Tingkat akurasi N2} = 66,67\%$$

Tabel 5.3 Tabel Perbandingan Perankingan 2

Hasil Perhitungan Pakar	Hasil Perhitungan Sistem	N
Nama	Nama	
S3	S3	1
S30	S30	1
S5	S5	1
S17	S17	1
S15	S15	1
S13	S13	1
S26	S27	0
S27	S26	0
S11	S11	1
S28	S28	1
S21	S21	1
S19	S19	1
S2	S2	1
S10	S10	1
S29	S29	1
S12	S12	1
S18	S18	1
S7	S7	1

Berdasarkan Tabel 5.3 didapatkan nilai perbandingan siswa berprestasi antara nilai dari pakar dengan nilai keluaran dari sistem, dengan bobot kriteria rapor = 30, presensi = 25, ekstrakurikuler = 15, kepribadian = 15, dan kedisiplinan = 15. Maka tingkat akurasi yang dihasilkan dari pengujian tersebut dengan menggunakan persamaan 2.4.

$$\text{Tingkat akurasi} = \frac{\sum \text{Data Uji Sama}}{\sum \text{Total Data Uji}} \times 100\%$$

$$\text{Tingkat akurasi} = \frac{16}{18} \times 100\%$$

$$\text{Tingkat akurasi} = 88.89\%$$

Tabel 5.4 Tabel Perbandingan Perankingan 3

Hasil Perhitungan Pakar	Hasil Perhitungan Sistem	N
Nama	Nama	
S3	S3	1
S30	S30	1
S5	S5	1
S17	S17	1
S15	S15	1
S13	S13	1
S26	S26	1
S27	S27	1
S11	S11	1
S28	S28	1
S21	S21	1
S19	S19	1
S2	S2	1
S10	S10	1
S29	S29	1
S12	S12	1
S18	S18	1
S7	S7	1

Berdasarkan Tabel 5.4 didapatkan nilai perbandingan siswa berprestasi antara nilai dari SMP Negeri 3 Mejayan dengan nilai dari Pakar dan nilai keluaran dari sistem, dengan bobot kriteria rapor = 25, presensi = 15, ekstrakurikuler = 20, kepribadian = 20, dan kedisiplinan = 20. Maka tingkat akurasi yang dihasilkan dari pengujian tersebut dengan menggunakan persamaan 2.4.

$$\text{Tingkat akurasi} = \frac{\sum \text{Data Uji Sama}}{\sum \text{Total Data Uji}} \times 100\%$$

$$\text{Tingkat akurasi} = \frac{18}{18} \times 100\%$$

$$\text{Tingkat akurasi} = 100\%$$

5.1.2 Analisis Pengujian Akurasi

Data yang digunakan dalam menentukan nilai akurasi adalah nilai rapor, presensi, ekstrakurikuler, kepribadian, kedisiplinan. Sehingga hasil analisis terhadap hasil pengujian akurasi perbandingan hasil perhitungan dari sekolah dengan perhitungan dari pakar memiliki tingkat akurasi sebesar 50% dan hasil dari pakar dengan perhitungan dari sistem dengan hasil perhitungan metode K-Nearest Neighbor memiliki tingkat akurasi sebesar 76.67% untuk menentukan siswa tersebut masuk dalam kategori siswa berprestasi. Hasil Akurasi perankingan sekolah dengan pakar memiliki tingkat akurasi sebesar 11.1%, sedangkan untuk hasil pengujian akurasi metode *Weighted Product* pada pakar, pengujian perankingan pertama memiliki tingkat akurasi 66.67%. Pengujian perankingan kedua memiliki tingkat akurasi sebesar 88.89%. Pengujian perankingan ketiga memiliki tingkat akurasi sebesar 100%. Dengan demikian akurasi yang digunakan untuk perankingan siswa berprestasi menggunakan metode *Weighted Product* adalah 100%, karena memiliki tingkat akurasi yang paling optimal. Data yang digunakan dalam menentukan nilai akurasi adalah nilai rapor, ekstrakurikuler, kepribadian, kedisiplinan, dan presensi.



BAB 6 PENUTUP

Bab ini membahas tentang kesimpulan dan saran dari penelitian yang telah dilakukan berdasarkan hasil perancangan, implementasi, pengujian dan analisis.

6.1 Kesimpulan

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

1. Penerapan metode *K-Nearest Neighbor* dan *Weighted Product* dalam penentuan siswa berprestasi pada SMP Negeri 3 Mejayan di mulai dari memasukkan data siswa, lalu melakukan penentuan predikat tiap data uji siswa berprestasi melalui pelatihan, dengan cara mengambil 5 teratas jarak *Euclidean* dari 1 data uji terhadap data latih, sehingga 1 data uji akan mengikuti mayoritas 5 data teratas. Kemudian siswa yang berprestasi akan dilakukan perangkingan dengan metode *Weighted Product*, dengan cara menentukan perbaikan bobot terlebih dahulu, lalu mencari vektor S_i dan vektor V_i . Terakhir dengan mengurutkan nilai vektor V_i , sistem akan mendapatkan nilai alternatif dan perangkingan.
2. Tingkat Akurasi yang dihasilkan berdasarkan pengujian akurasi perbandingan hasil perhitungan dari sekolah dengan perhitungan dari pakar memiliki tingkat akurasi sebesar 50% dan hasil dari pakar dengan perhitungan dari sistem dengan hasil perhitungan metode *K-Nearest Neighbor* memiliki tingkat akurasi sebesar 76.67% untuk menentukan siswa tersebut masuk dalam kategori siswa berprestasi. Hasil Akurasi perankingan sekolah dengan pakar memiliki tingkat akurasi sebesar 11.1%. Sedangkan untuk hasil pengujian akurasi metode *Weighted Product* pada pakar, pengujian perankingan pertama memiliki tingkat akurasi 66.67%. Pengujian perankingan kedua memiliki tingkat akurasi sebesar 88.89%. Pengujian perankingan ketiga memiliki tingkat akurasi sebesar 100%. Dengan nilai rapor, ekstrakurikuler, kepribadian, dan kedisiplinan menjadi prioritas utama dalam penentuan siswa berprestasi.

6.2 Saran

Untuk penelitian lebih lanjut tentang pengembangan sistem penentuan siswa berprestasi menggunakan metode *K-Nearest Neighbor* dan *Weighted Product* perlu ditambahkan beberapa pengembangan seperti pada sistem dapat dikembangkan dengan memberi keterangan perangkingan siswa berprestasi dengan grafik sehingga lebih mudah dalam membaca data.

DAFTAR PUSTAKA

- Februariyanti, Herny. Zuliarso, Eri. 2012. Rancang Bangun Sistem Perpustakaan untuk Jurnal Elektronik. Fakultas Teknologi Informasi Universitas Stikubank. Semarang
- Dewi, R. 2010. Sistem Pendukung Keputusan Pemilihan Karyawan Berprestasi Berdasarkan Kinerja di Bagian Administrasi Universitas STIKUBANK Semarang. Universitas STIKUBANK. Semarang
- Diah R, Ardi kusumaning. 2013. Sistem Pendukung Keputusan Rekrutmen Karyawan Produksi Menggunakan Metode Weighted Product Pada PT.Ploss Asia. Program Studi Sistem Informasi Universitas Dian Nuswantoro Semarang.
- Dicky, Norfriansyah. 2014. *Konsep Data Mining vs Sistem Pendukung Keputusan*. Yogyakarta:Deepublish.
- Han, dkk. 2006. *Data Mining: Concepts and Techniques 2nd Edition*. San Fransisco: Multiscience Press
- Jusuf, Abdurahman, K. Lahinta Agus, dkk. 2013. Penerapan Metode *Weighted Product*(WP) dalam penentuan Sekolah Standart Nasional(SSN)/Sekolah Kategori Mandiri(SKM) SMA/SMK. Universitas Negeri Gorontalo
- Rudiarsih, Novita. 2012. Sistem Pendukung Keputusan Untuk Proses Penentuan Rumah Tangga Miskin Menggunakan Metode Weighted Product. Program Teknologi Informasi dan Ilmu Komputer Universitas Brawijaya. Malang
- Satria, Romi, W. Dharwiyanti, Sri. 2003. Pengantar Unified Modeling Language(UML).
- Siti, Wulandari. 2014. Sistem Pendukung Keputusan Pemilihan Siswa Berprestasi Menggunakan Metode *Simple Additive Weighting*(SAW) pada SMP Negeri 1 Kotaagung Kabupaten Tenggamas. STMIK Pringsewu. Tenggamas
- Sulistyo, Ari. 2015. Penentuan Jurusan Sekolah Menengah Atas Menggunakan Metode *K-Nearest Neighbor Classifier* pada SMAN 16 Semarang. UDINUS. Semarang
- Turban, Efrain. 2005. *Decision Support System and Intelligent Systems. 7th Ed. Jilid 1 (Sistem Pendukung Keputusan dan Sistem Cerdas)*. Yogyakarta: Andi.
- Ulum, M.Saiful, 2016. Sistem Pendukung Keputusan Pemilihan Siswa Berprestasi Menggunakan Metode Analytical Hierarchy Process(AHP). Program Studi Informatika. UN PGRI. Kediri
- Yofianto, Evan. 2010. K-Nearest Neighbor (KNN). <https://kuliahinformatika.wordpress.com/2010/02/13/buku-ta-k-nearest-neighbor-knn/> (akses : 21 Desember 2016).

LAMPIRAN

