JURNAL

SISTEM PENDUKUNG KEPUTUSAN PEMILIHAN CALON PESERTA OLIMPIADE SAINS NASIONAL (OSN) MENGGUNAKAN METODE WEIGHTED PRODUCT DI SMP NEGERI 2 KUNJANG

Oleh:

HILMI FACHRUDIN

12.1.03.02.0326

Dibimbing oleh :

1. **DR. SURYO WIDODO, M.PD**
2. **RISKY ASWI RAMADHANI, M.KOM**

PROGRAM STUDI TEKNIK INFORMATIKA

FAKULTAS TEKNIK

UNIVERSITAS NUSANTARA PGRI KEDIRI

TAHUN 2017

SURAT PERNYATAAN
ARTIKEL SKRIPSI TAHUN 2017

Yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama Lengkap	: HILMI FACHRUDIN
NPM	: 12.1.03.02.0326
Telepun/HP	: 085736703628
Alamat Surel (Email)	: hilmifach@gmail.com
Judul Artikel	: SISTEM PENDUKUNG KEPUTUSAN PEMILIHAN CALON PESERTA OLIMPIADE SAINS NASIONAL (OSN) MENGGUNAKAN METODE WEIGHTED PRODUCT DI SMP NEGERI 2 KUNJANG
Fakultas – Program Studi	:Teknik-Teknik Informatika
Nama Perguruan Tinggi	:UNIVERSITAS NUSANTARA PGRI KEDIRI
Alamat Perguruan Tinggi	: Jl. K.H. Ahmad Dahlan No. 76, Mojoroto, Kediri, Jawa Timur 64112

Dengan ini menyatakan bahwa :

a. artikel yang saya tulis merupakan karya saya pribadi (bersama tim penulis) dan bebas plagiarisme;
b. artikel telah diteliti dan disetujui untuk diterbitkan oleh Dosen Pembimbing I dan II.

Demikian surat pernyataan ini saya buat dengan sesungguhnya. Apabila di kemudian hari ditemukan ketidaksesuaian data dengan pernyataan ini dan atau ada tuntutan dari pihak lain, saya bersedia bertanggungjawab dan diproses sesuai dengan ketentuan yang berlaku.

Mengetahui		Kediri 24 Januari 2017
Pembimbing I	Pembimbing II	Penulis,
Dr. Suryo Widodo, M.pd NIDN. 002026403	Risky Aswi Ramadhani, M.Kom NIDN. 0708049001	Hilmi Fachrudin 12.1.03.02.0326

SISTEM PENDUKUNG KEPUTUSAN PEMILIHAN CALON PESERTA OLIMPIADE SAINS NASIONAL (OSN) MENGGUNAKAN METODE WEIGHTED PRODUCT DI SMP NEGERI 2 KUNJANG

Hilmi Fachrudin
12.1.03.02.0326
Teknik – Teknik Informatika
hilmifach@gmail.com
Dr. Suryo Widodo, M.Pd dan Risky Aswi Ramadhani, M.Kom
UNIVERSITAS NUSANTARA PGRI KEDIRI

ABSTRAK

Hilmi Fachrudin : Sistem Pendukung Keputusan Pemilihan Calon Peserta Olimpiade Sains Nasional (OSN) Menggunakan Metode *Weighted Product* Di SMP Negeri 2 Kunjang, Skripsi, Teknik Informatika, FT UN PGRI Kediri

Penyelenggaraan Olimpiade Sains Nasional (OSN) bertujuan untuk pencarian bakat, belajar berkompetisi, meningkatkan wawasan di bidang ilmu pengetahuan yang dilakukan satu tahun sekali. Proses pemilihan calon peserta OSN yang lolos seleksi siswa bukan hal mudah, karena pihak sekolah harus menyeleksi satu-persatu siswa.

Sehingga dibutuhkan aplikasi sistem pendukung keputusan pemilihan calon peserta OSN dengan metode WP guna meneyeleksi calon peserta OSN dengan efisien. Untuk menyeleksi siswa yang akan ikut OSN menggunakan metode WP menggunakan kriteria nilai mapel (berisi 6 mapel), prestasi akademik, pengalaman OSN.

Hasil yang didapat dengan metode WP pihak sekolah dapat merekomendasikan calon peserta yang akan mengikuti OSN secara efisien karena tidak perlu menyeleksi satu-persatu siswa.

Kata Kunci : Sistem Pendukung Keputusan,OSN, *Weighted Product*

I. Pendahuluan

1.1. Latar Belakang Permasalahan

Olimpiade Sains Nasional (OSN) telah berlangsung sejak tahun 2002, penyelenggaraan pertama diadakan di Yogyakarta dibawah bimbingan Sub-direktorat P3MU (Pembinaan Pembaharuan Pendidikan Menengah Umum) di bawah Direktorat Pendidikan Menengah Umun, KEMDIKBUD (Kementrian Pendidikan dan Kebudayaan) [4].

Ajang lomba ini di bidang ilmu pengetahuan ini merupakan ajang lomba yang diikuti peserta didik jenjang SD, SMP, dan SMA. Penyelenggaraan OSN bertujuan untuk pencarian bakat, belajar berkompetisi, meningkatkan wawasan dan meningkatkan potensi di bidang ilmu pengetahuan yang dilakukan satu tahun sekali.

SMP N 2 Kunjang sendiri merupakan salah satu sekolah menengah yang mengirimkan siswa setiap tahunnya yang mengikuti OSN tingkat kabupaten, permasalahan yang dihadapi pihak sekolah adalah memilih calon peserta yang mengikuti OSN dengan tepat, karena proses pemilihan calon peserta OSN yang lolos seleksi berdasarkan keputusan yang terbaik melalui tingkat kemampuan dan pengetahuan seorang siswa bukan hal mudah, mengingat berbagai macam tingkatan kemampuan dan pertimbangan nilai terhadap aspek-aspek dari berbagai hasil kompetensi.

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

1.2. Rumusan Masalah

Berdasarkan hasil dari identifikasi masalah dan pembatasan masalah, maka dapat dirumuskan suatu permasalahan penelitian sebagai berikut :

1. Bagaimana merancang sistem pendukung keputusan pemilihan calon peserta OSN menggunakan metode *Weighted Product* di SMP Negeri 2 Kunjang?
2. Bagaimana Membuat program aplikasi sistem pendukung keputusan untuk pemilihan calon peserta OSN menggunakan metode *Weighted Product* di SMP N 2 Kunjang?

1.3. Tujuan Penelitian

Adapun tujuan yang dicapai dalam melakukan penelitian ini adalah :

1. Untuk menghasilkan rancangan sistem pendukung keputusan pemilihan calon peserta OSN menggunakan metode *Weighted Product* di SMP Negeri 2 Kunjang.
2. Untuk menghasilkan program aplikasi sistem pendukung keputusan untuk pemilihan calon peserta OSN menggunakan metode *Weighted Product* di SMP N 2 Kunjang.

1.4. Batasan Masalah

Pembatasan masalah dalam penelitian ini adalah sebagai berikut :

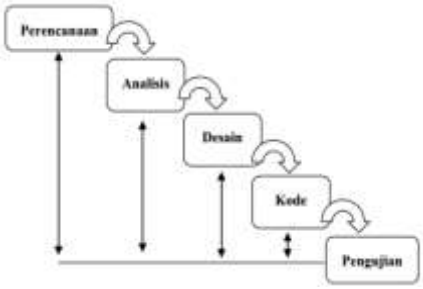
1. Data yang digunakan aplikasi ini hanya di SMP N 2 KUNJANG.
2. Data yang digunakan merupakan kelas 7 semester genap angkatan tahun 2015/2016
3. Kriteria yang digunakan untuk pemilihan calon peserta OSN yaitu Nilai Akademik, Prestasi akademik dan Pengalaman mengikuti OSN.
4. Sistem pemilihan peserta OSN dibuat berbasis Dekstop menggunakan bahasa pemrograman Delphi dan MySQL sebagai *database*.

II. Metode Penelitian

2.1. Metode Pengembangan Sistem

Model proses penting dalam pengembangan perangkat lunak karena akan menyediakan stabilitas, kontrol, dan organisasi sehingga proses rekayasa perangkat lunak terhindar dari kehancuran [5]. Dalam proses pengembangan perangkat lunak, digunakan pendekatan berbasis dengan model proses yakni model Sekuensial Linier.

Berikut adalah proses skema dalam model *Waterfall* menurut [5]:



Gambar 1.1 Skema Model *Waterfall*

Model Sekuensial Linier/Waterfall mencakup tahapan sebagai berikut :

a. Perencanaan

Perencanaan atau rekayasa pemodelan sistem, pada tahap ini dilakukan identifikasi sistem,studi kebutuhan pengguna, dan studi kelayakan sistem baik secara teknis maupun teknologi serta penjadwalan pengembangan sistem.

b. Analisis

Menganalisis pemngumpulan kebutuhan sistem yang akan dibangun meliputi identifikasi informasi, cara kerja sistem, dan antarmuka sistem. Kebutuhan informasi ini diperoleh dari pengguna melalui survey dan wawancara.

c. Desain

Desain sistem membantu dalam menentukan perangkat keras dan sistem dan sistem dan juga membantu dalam mendefinisikan arsitektur sistem secara keseluruhan. Mendesain Perangkat lunak dalam penelitian diawali desain DFD, dan Flowchart antarmuka perangkat lunak.

d. Kode

Setelah proses desain selesai maka hasilnya harus diterjemahkan dalam bahasa pemograman komputer yang kemudian menghasilkan suatu sistem/perangkat lunak (*coding*). Pengkodean perangkat lunak yang digunakan penulis adalah menggunakan bahasa pemograman Delphi.

e. Pengujian

Pengujian dilakukan untuk menemukan kesalahan-kesalahan yang mungkin terjadi pada proses pengkodean dan memastikan bahwa input yang dipatassi memberikan hasil sesuai dengan kebutuhan.

2.2. Metode *Weighted Product* (WP)

Menurut Basyaib [1], Metode *Weighted Product* (WP) merupakan metode pengambilan keputusan dengan cara perkalian ranting-ranting atribut dengan tujuan menghubungkan ranting-ranting tersebut, dimana ranting setiap atribut harus dipangkatkan dulu dengan bobot atribut yang bersangkutan.

Jadi metode *Weighted Product* merupakan salah satu analisis multi-kriteria keputusan (MCDA) yang sangat terkenal**.** Metode MCDA adalah satu set-terbatas dari alternattif keputusan yang dijelaskan dalam sejumlah kriteria keputusan.

Langkah Penyelesaian metode WP menurut [3]. sebagai berikut :

1) Menentukan kriteria-kriteria yang akan dijadikan acuan dalam pengambilan keputusan, yaitu Ci.
2) Menentukan bobot dari masing-masing kriteria.
3) Menghitung nilai pemangkatan masing-masing kriteria dengan bobot kriteria.
4) Mencari nilai vektor dari masing-masing kriteria, nilai vektor diperoleh dari hasil kali nilai pemangkatan dari masing-masing kriteria.
5) Menghitung nilai vektor total dari semua peserta.
6) Menghitung nilai bobot akhir yang diperoleh dari pembagan nilai vektor masing-masing dibagi vektor total.
7) Hasil akhir diperoleh dari proses perankingan bobot akhir sehingga diperoleh nilai terbesar yang dipilih sebagai alternatif terbaik (Ai) sebagai solusi.

Konsep perhitungan mengunakan metode *Weighted Product* adalah :

Preferensi untuk Ai adalah sebagai berikut dengan i=1,2,3.....m dimana ∑wj=1

$$S_i = \prod_{j=1}^{n} xi_{ij}^{wj} \text{.....(2.1)}$$

Keterangan:

Π = *product*

S = Preferensi alternatif dianologikan sebagai vektor S

X = nilai kriteria

W = Bobot kriteria/subkriteria

i = alternatif

j = kriteria

n = banyaknya kriteria

Dimana $\sum W\ j$ =1 adalah pangkat bernilai positif untuk atribut keuntungan dan bernilai negatif untuk atribut biaya.

2.2. Simulasi Perhitungan WP

Tabel 2.1 alternatif penilaian siswa

No	Nama	Kriteria							
		C1	C2	C3	C4	C5	C6	C7	C8
1	Adi	96	75	85	76	88	98	5	3
2	Budi	77	69	78	79	97	86	3	1
3	Cery	89	79	88	89	85	95	4	1
4	Doni	76	98	69	97	77	88	2	5
5	Elly	96	85	84	89	75	94	5	3
6	Fery	83	93	97	75	88	89	3	3
7	Garry	95	79	97	88	67	78	1	3
8	Halim	68	94	69	87	79	99	5	5
9	Irwan	95	87	79	85	86	79	2	1
10	Johan	88	73	81	97	98	91	1	1

Sebelumnya dilakukan perbaikan bobot/normalisasi terlebih dahulu $w_j \frac{w}{\sum w}$ sehingga $\sum W\ j$ =1, dari data siswa diambil satu nama siswa yang bernama Adi, maka didapat perhitungan sebagai berikut :

$$W_1 = \frac{96}{96+77+89+76+96+83+95+68+95+88} = \frac{96}{863} = 0{,}1112$$

$$W_2 = \frac{75}{75+69+79+98+85+93+79+94+87+73} = \frac{75}{832} = 0{,}0901$$

$$W_3 = \frac{85}{85+78+88+69+84+97+97+69+79+81} = \frac{85}{827} = 0{,}1028$$

$$W_4 = \frac{76}{76+79+89+97+89+75+88+87+85+97} = \frac{76}{862} = 0{,}0882$$

$$W_5 = \frac{88}{88+97+85+77+75+88+67+79+86+98} = \frac{88}{840} = 0{,}1048$$

$$W_6 = \frac{98}{98+86+95+88+94+89+78+99+79+91} = \frac{98}{897} = 0{,}1093$$

$$W_7 = \frac{5}{5+3+4+2+5+3+1+5+2+1} = \frac{5}{31} = 0{,}1613$$

$$W_8 = \frac{3}{3+1+1+5+3+3+3+5+1+1} = \frac{3}{26} = 0{,}1154$$

Langkah berikutnya menghitung nilai vektor S, dimana data dikalikan tetapi sebelumnya dilakukan pemangkatan dengan bobot masing-masing kriteria. Perhitungannya sebagai berikut :

S1 = $(96^{0,1112})\ (75^{0,0901})\ (85^{0,1028})\ (76^{0,0882})\ (88^{0,1048})\ (88^{0,1093})\ (5^{0,1613})\ (3^{0,1154})$ = 22,0174

S2 = $(77^{0,0892})\ (69^{0,0829})\ (78^{0,0943})\ (79^{0,0916})\ (97^{0,1155})\ (86^{0,0959})\ (3^{0,0968})\ (1^{0,0385})$ = 13,6225

S3 = $(89^{0,1031})\ (79^{0,0950})\ (88^{0,1064})\ (89^{0,1032})\ (85^{0,1012})\ (95^{0,1059})\ (4^{0,1290})\ (1^{0,0385})$ = 18,6975

S4 = $(76^{0,0881})\ (98^{0,1178})\ (69^{0,0834})\ (97^{0,1125})\ (77^{0,0917})\ (88^{0,0981})\ (2^{0,0645})\ (5^{0,1923})$ = 19,7106

S5 = $(96^{0,1112})$ $(85^{0,1022})$ $(84^{0,1016})$ $(89^{0,1032})$ $(75^{0,0893})$ $(94^{0,1048})$ $(5^{0,1613})$ $(3^{0,1154})$ = 22,7156

S6 = $(83^{0,0962})$ $(93^{0,1118})$ $(97^{0,1173})$ $(75^{0,0870})$ $(88^{0,1048})$ $(89^{0,0992})$ $(3^{0,0968})$ $(3^{0,1154})$ = 19,9127

S7 = $(95^{0,1101})$ $(79^{0,0950})$ $(97^{0,1173})$ $(88^{0,1021})$ $(67^{0,0798})$ $(78^{0,0870})$ $(1^{0,0323})$ $(3^{0,1154})$ = 15,6555

S8 = $(68^{0,0788})$ $(94^{0,1130})$ $(69^{0,0834})$ $(87^{0,1009})$ $(79^{0,0940})$ $(99^{0,1104})$ $(5^{0,1613})$ $(5^{0,1923})$ = 23,0339

S9 = $(95^{0,1101})$ $(87^{0,1046})$ $(79^{0,0955})$ $(85^{0,0986})$ $(86^{0,1024})$ $(79^{0,0881})$ $(2^{0,0645})$ $(1^{0,0385})$ = 15,0194

S10 = $(88^{0,1020})$ $(73^{0,0877})$ $(81^{0,0979})$ $(97^{0,1125})$ $(98^{0,1167})$ $(91^{0,1014})$ $(1^{0,0323})$ $(1^{0,0385})$ = 15,9704

Kemudian Menghitung Vektor V, Dimana setelah masing-masing Vektor S mendapat nilai, langkah selanjutnya menjumlahkan seluruh S untuk menghitung Vektor V. Perhitungannya sebagai berikut :

$$V1 = \frac{22,0147}{186,3528} = 0,1181$$

$$V2 = \frac{13.6225}{186,3528} = 0,0731$$

$$V3 = \frac{18,6975}{186,3528} = 0,1003$$

$$V4 = \frac{19,7106}{186,3528} = 0,1058$$

$$V5 = \frac{22,7156}{186,3528} = 0,1219$$

$$V6 = \frac{19,9127}{186,3528} = 0,1069$$

$$V7 = \frac{15,6555}{186,3528} = 0,0840$$

$$V8 = \frac{23,0339}{186,3528} = 0,1236$$

$$V9 = \frac{15,0194}{186,3528} = 0,0806$$

$$V10 = \frac{15,9704}{186,3528} = 0,0857$$

Tabel 2.2 Tabel Perankingan

No	NIS	Nama	Vektor V/ Bobot Akhir	Ranking
1	1123	Adi	0.1181	3
2	2553	Budi	0.0731	10
3	1223	Cery	0.1003	6
4	3221	Doni	0.1058	5
5	5671	Elly	0.1219	2
6	1332	Fery	0.1069	4
7	3343	Garry	0.0840	8
8	6674	Halim	0.1236	1
9	2224	Irwan	0.0806	9
10	2111	Johan	0.0857	7

Dari tabel 2.2 Perankingan diatas dapat ditarik kesimpulan :

Dari 10 siswa yang dari data diatas maka nomor absen 1 dengan NIS 2111 bernama Johan menjadi rekomendasi yang pertama dengan memiliki bobot akhir 0,1052 dengan peringkat 1 dari total 10 siswa.

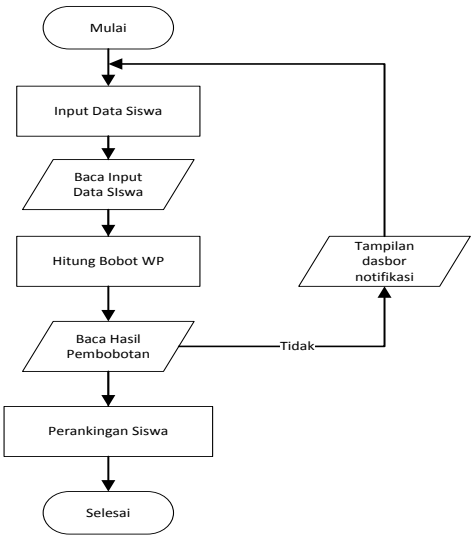
2.3. Perancangan Sistem

2.3.1. *Flowchart Sistem*

Berikut ini adalah *flowchart* dari aplikasi sistem pendukung keputusan pemilihan calon peserta OSN mengunakan metode *Weighted Product* (WP) terdapat beberapa *flowchart* yang mengambarkan

bagaimana program aplikasi ini berjalan :

a) *Flowchart* Sistem



Gambar 2.1 *Flowchart* Sistem

Deskripsi Gambar 2.1:

1. *Input* data siswa

   Input data kriteria Nis, Nama, Kelas, Mtk, Fisika, Biologi, B.Inggris, Ekonomi, Geografi, Prestasi Akademik, Pengalaman OSN

2. Baca *input* data siswa

   Baca data kriteria siswa sebagai berikut : Nis, Nama, Kelas, Mtk, Fisika, Biologi, B.Inggris, Ekonomi, Geografi, Prestasi Akademik, Pengalaman OSN

3. Hitung bobot kriteria WP

   Penghitungan wp dimulai dengan memangkatkan nilai dengan bobot.

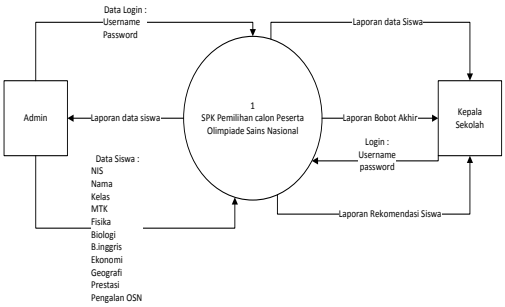
4. Baca Hasil Pembobotan kriteria
   a. Mencari nilai vektor kriteria dengan cara mengalikan hasil pemangkatan masing-masing kriteria.
   b. Mencari total vektor total vektor diperoleh dari penjumlahan masing-masing nilai vektor kriteria.
   c. Mencari bobot WP dari hasil pembagian vektor kriteria dengan total vektor (vektor S).

5. Perankingan hasil pembagian

   Perankingan hasil pembagian nilai vektor s dari masing-masing siswa.

2.3.2. Konteks Diagram

Konteks diagram adalah diagram yang terdiri dari suatu proses dan menggambarkan ruang lingkup suatu sistem. Diagram konteks merupakan level tertinggi dari DFD yang menggambarkan seluruh input ke sistem atau output dari sistem.



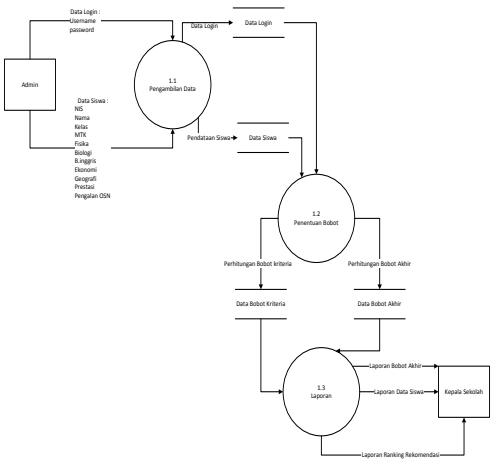
Gambar 2.2 Konteks Digram

Keterangan Gambar 2.2 :

DFD Level 0 Aplikasi SPK Pemilihan calon Peserta Olimpiade Sains Nasional sebagai gambaran suatu sistem.

2.3.3. DFD Level 1

DFD adalah diagram permodelan yang memungkinkan profesional sistem untuk mengambarkan sistem sebagai suatu jaringan proses fungsional, yang dihubungkan satu sama lain dengan sebuah alur data



Gambar 2.3 DFD Level 1 Sistem

Pada DFD Level 1 perancangan aplikasi pemilihan calon peserta OSN terdapat 3 proses yaitu:

1.1 Proses pendataan data
1.2 Proses penghitungan bobot dan nilai
1.3 Proses pembuatan laporan

2.3.4. Perancangan *Database*

2.3.4.1. Entity Relationship Diagram (ERD)

ERD adalah adalah suatu pemodelan konseptual yang didesain secara khusus untuk mengidentifikasikan entitas yang menjelaskan data dan hubungan antar data, yaitu dengan menuliskan dalam *cardinality* [6].

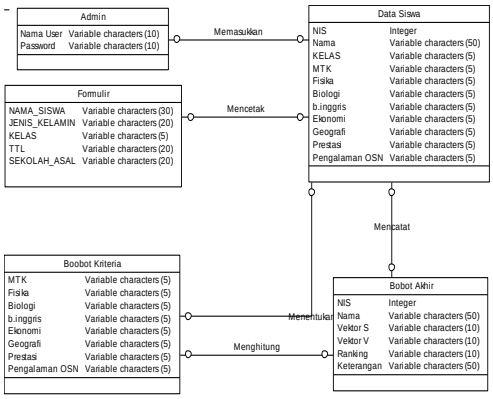
Dari penjelasan diatas dibuat ERD Sistem Pendukung Keputusan Pemilihan calon Pesertaa OSN sebagai berikut :

Gambar 2.4 ERD Sistem

2.3.4.2.Conceptual Diagram Model (CDM)

CDM berfungsi Memodelkan struktur logis dari keseluruhan aplikasi data, tidak tergantung pada *software* atau pertimbangan model struktur data.

Berikut merupakan penerapan CDM pada sistem yang akan dibuat :



Gambar 2.5 CDM Sistem

III. Hasil dan Kesimpulan

3.1. Implementasi Program

Tahap selanjutnya setelah perancangan adalah tahap implementasi program. Pada tahap implementasi ini, aplikasi dibuat menggunakan bahasa PHP dan basis data MySQL.

3.1.1. Tampilan *Login*

Gambar 3.1 Halaman Login

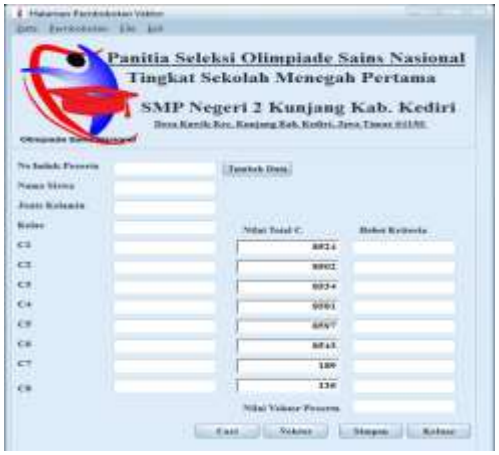
Halaman login admin merupakan tampilan untuk masuk ke aplikasi sistem pendukung keputusan pemilihan calon peserta OSN dengan memasukkan *username* dan *password*.

3.1.2. *Input Data* Siswa

Gambar 3.2 *Input Data* Siswa

Halaman *Input data* siswa merupakan tampilan untuk memasukkan data siswa aplikasi sistem pendukung keputusan pemilihan calon peserta OSN.

3.1.3. Pembobotan Vektor



Gambar 3.3 Pembobotan Vektor

Halaman Perhitungan Vektor merupakan tampilan berfungsi untuk menghitung bobot/normalisasi untuk aplikasi sistem pendukung keputusan pemilihan calon peserta OSN.

3.1.4. Proses Perhitungan Bobot WP

Gambar 3.4 Perhitungan Bobot WP

Halaman Perhitungan Bobot WP merupakan tampilan berfungsi untuk menghitung bobot akhir untuk perankingan aplikasi sistem pendukung keputusan pemilihan calon peserta OSN.

3.1.5. Perankingan Siswa

Gambar 3.5 Laporan Perankingan

Halaman Laporan Perankingan Siswa merupakan tampilan berfungsi untuk menampilkan kandidat rekomendasi siswa yang mengikuti OSN.

3.2. Simpulan

1. Telah dihasilkan rancangan sistem pendukung keputusan pemilihan calon peserta OSN dengan metode *Weighted Product* yang menggunakan kriteria nilai mata pelajaran, prestasi akademik, pengalaman OSN sebagai acuan penilaian pada SMP N 2 Kunjang
2. Telah dihasilkan aplikasi sistem pendukung keputusan pemilihan calon peserta OSN metode *Weighted Product* terkomputerisasi sehingga lebih efektif dan efisien dalam proses penilaian yang di implementasikan pada 100 siswa di SMP 2 Kunjang.

3.3.Saran

Berdasarkan dari penelitian ini diharapkan nantinya program yang telah dibuat oleh peneliti dapat membantu dan berguna bagi SMPN 2 KUNJANG dalam proses seleksi penentuan peserta OSN. Selain itu penulis berharap adanya kritikan maupun saran yang bersifat membangun untuk menyempurnakan.

IV. Daftar Pustaka

[1] Basyaib, Fachmi. 2006. *Teori Pebuatan Keputusan*. Jakarta: Grasindo.

[2] Kroenke, David M. 2004. Database processing fundamentals, design, and implementation. Jakarta: Erlangga

[3] Kusumadewi, Sri. 2006. *Fuzzy Multi-Attribute Decision Making (Fuzzy MADM)*. Yogyakarta: Graha Ilmu.

[4] OSNDIKBUD. 2016. Sejarah OSN. (Online), tersedia: osndikbud.com/sejarah, diakses 8 Juni 2016.

[5] Pressman, Roger S. 2002. *Rekayasa Perangkat Lunak Pendekatan Praktisi (Buku Satu)*. Yogyakarta: Andi.

[6] Rani,Sasika, Agustus 2014. *Sistem Pendukung Keputusan Pemilihan Sepeda Motor Berbasis WEB dengan Metode Weighted Product*. Vol.7,No.3,(Online) tersedia : www.stmik-budidarma.ac.id, diunduh 23 april 2016.

.