

IMPLEMENTASI METODE WP (*WEIGHTED PRODUCT*) UNTUK MENDUKUNG KEPUTUSAN PENJURUSAN SISWA DI SMA NEGERI 1 GROBOGAN

Budi Nugroho (19budi.nugroho@gmail.com)
 Dwi Remawati (dwirema@gmail.com)
 Bebas Widada (bbswdd@yahoo.com)

ABSTRAK

Dalam proses pengambilan keputusan terdapat banyak kriteria dan banyak pula metode yang digunakan. Permasalahannya adalah bagaimana menentukan kriteria-kriteria dan metode-metode yang tepat untuk mendukung proses pengambilan keputusan dalam membantu penjurusan siswa di SMA Negeri 1 Grobogan. Dikarenakan saat ini di SMA Negeri 1 Grobogan belum mempunyai program aplikasi yang dapat mendukung proses penjurusan siswa sehingga masih menggunakan sistem penilaian secara manual (Ms. Office) sehingga pada prosesnya masih terdapat masalah-masalah seperti memerlukan waktu yang lama dan adanya kemungkinan terjadinya kesalahan pada proses penjurusan siswa. Untuk mengatasi masalah-masalah yang terjadi maka diperlukan sebuah sistem informasi yang tepat guna dan sesuai dengan kebutuhan yaitu sistem penunjang keputusan. Pada penelitian ini penulis akan menggunakan metode WP (Weighted Product) dalam menentukan alternatif terbaik penjurusan siswa di SMA Negeri 1 Grobogan. Sistem ini dibuat berbasis SDLC (Software Development Life Cycle) dengan menggunakan model waterfall. Adapun urutan dari model waterfall itu sendiri dimulai dari tahap analisa dengan mengumpulkan data melalui observasi secara langsung pada objek yang diteliti dan wawancara langsung dengan nara sumber di SMA Negeri 1 Grobogan untuk memperoleh data, baik primer maupun sekunder, tahap desain dengan pembuatan CD, DAD, DFD, ERD maupun HIPO, tahap coding yang mana akan dibuat dengan Bahasa Pemrograman PHP dan menggunakan database mySQL. Pada tahap testing yang telah dilakukan dengan metode Blackbox hasilnya semua perintah dalam aplikasi dapat berjalan dengan baik dan sesuai apa yang diharapkan, sedang tahap uji kelayakan sistem yang telah dilakukan terhadap 10 responden menghasilkan nilai uji kelayakan sebesar 3,92 dari target minimal uji kelayakan sebesar 3,5 sehingga program aplikasi dapat dikategorikan bekerja dengan baik sesuai dengan kebutuhan. Hasil yang dicapai adalah sebuah program Aplikasi Pendukung Keputusan berbasis webbase untuk mendukung keputusan penjurusan siswa di SMA Negeri 1 Grobogan

Kata Kunci : Weighted Product, Sistem Pendukung Keputusan, Penjurusan Siswa SMA.

I. PENDAHULUAN

Dunia pendidikan merupakan dunia dimana para generasi muda banyak berkecimpung dalam menentukan arah masa depan, demikian juga dengan sekolah sebagai wadah para generasi muda dalam mengembangkan kreasi dan inovasinya untuk selalu berkembang menjadi lebih baik.

Menurut Surat Menteri Pendidikan dan Kebudayaan Republik Indonesia Nomor: 179342/MPK/KR/2014 tentang penghentian kurikulum 2013 dan anjuran kembali ke kurikulum sebelumnya bagi sekolah yang baru menerapkan satu semester kurikulum 2013, dan menganjurkan penggunaan kurikulum 2013 bagi sekolah yang telah menerapkan tiga semester kurikulum 2013. [1] Dengan

mempertimbangkan beberapa aspek maka SMA Negeri 1 Grobogan pada mulanya masih menggunakan kurikulum sebelumnya yaitu kurikulum 2006. Setelah adanya evaluasi tentang beberapa aspek pendukung yang telah mengalami kemajuan dan tuntutan akan kualitas dan mutu pembelajaran maka SMA Negeri 1 Grobogan memutuskan untuk mulai menjalankan kurikulum 2013 sebagai acuan untuk kegiatan belajar mengajar.

Dengan perkembangan tersebut, maka SMA Negeri 1 Grobogan membutuhkan sebuah sistem pelayanan yang baik dan efisien khususnya dibidang teknologi informasi penjurusan siswa, yang mana untuk proses penjurusan siswa di SMA Negeri 1 Grobogan belum mempunyai sebuah sistem aplikasi

yang dapat mendukung proses penjurusan siswa. Sebelumnya SMA Negeri 1 Grobogan masih menggunakan perhitungan dengan manual *microsoft office* sehingga pada prosesnya masih terdapat beberapa masalah seperti memerlukan waktu yang lama dan adanya kemungkinan kesalahan pada proses penjurusan siswa.

Sistem Penunjang Keputusan yang akan dirancang ini menggunakan metode WP (*Weighted Product*), dimana metode tersebut merupakan salah satu metode yang dapat digunakan untuk mencari alternatif optimal dari sejumlah alternatif optimal dengan kriteria tertentu dengan cara menggunakan perkalian untuk menghubungkan nilai atribut, dimana nilai atribut harus dipangkatkan terlebih dahulu dengan bobot atribut yang bersangkutan sehingga menghasilkan alternatif terbaik untuk penjurusan siswa.

II. METODE PENELITIAN

Adapun teknik pengumpulan data yang digunakan penulis adalah:

1. Metode Observasi

Tujuannya untuk mendapatkan gambaran yang tepat tentang obyek yang diteliti. Dalam hal ini penulis mengamati secara langsung obyek yang diteliti atau penulis mengetahui sendiri tentang sistem yang digunakan SMA N 1 GROBOGAN dalam menentukan penjurusan siswa.

2. Metode Wawancara

Tujuannya untuk mendapatkan keterangan atau hal-hal yang penting yang dapat mendukung dalam pembuatan laporan. Dalam hal ini penulis menanyakan secara langsung kepada pihak terkait mengenai hal-hal yang dapat mendukung pembuatan laporan penelitian

3. Metode Studi Pustaka & Internet.

Tujuannya untuk memperoleh data dengan mengumpulkan data dan informasi serta pengetahuan yang berasal dari buku-buku, browsing internet dan lain-lain yang berhubungan dengan masalah yang penulis teliti.

2.1 Analisa Sistem

Proses analisa sistem yang dilakukan penulis yaitu dengan menganalisa sistem secara langsung pada objek yang diteliti berupa sistem yang sedang berjalan untuk mengetahui masalah-masalah yang terjadi pada sistem tersebut. Kemudian mengevaluasi hal apa saja yang harus

dilakukan untuk mengatasi masalah-masalah yang terjadi sesuai dengan kebutuhan.

2.2 Perancangan Sistem

Dari hasil analisa masalah-masalah yang terjadi pada sistem penjurusan siswa di SMA Negeri 1 Grobogan penulis akan menggunakan metode Weight Product (WP) dalam menentukan alternatif terbaik penjurusan siswa di SMA Negeri I Grobogan. Hal ini dimaksudkan agar penulis lebih mudah dalam menentukan tahapan-tahapan yang akan dilakukan untuk merancang dan menentukan solusi masalah berupa input, proses dan output sesuai dengan kebutuhan dilapangan yang diharapkan mampu menyederhanakan sistem yang rumit menjadi lebih sederhana sehingga dapat digunakan dengan baik dan efisien.

Adapun Perancangan sistem dilakukan dengan beberapa tahapan yaitu, perancangan proses sistem yang digambarkan dengan konteks diagram, DAD, DFD, HIPO, ERD, relasi tabel, perancangan *desain input*, perancangan desain proses sistem dan perancangan *desain output sehingga dapat mudah digunakan (user friendly)*.

2.3 Implementasi

Pada tahap ini, peneliti mencoba mengimplementasikan hasil analisis sistem pendukung keputusan menggunakan metode Weighted Product (WP), berdasarkan analisis dan rancangan sistem berjalan yang telah dibuat sebelumnya dan menyesuaikan dengan kebutuhan di SMA Negeri 1 Grobogan dalam proses penjurusan siswa. Selain itu, pada tahap ini peneliti juga melakukan pengembangan sistem berupa koding program aplikasi sistem penunjang keputusan yang diterjemahkan ke dalam bahasa pemrograman yang sesuai yaitu dengan aplikasi pemrograman PHP dan pengolahan basis data MySQL.

2.4 Testing

Testing / pengujian dilakukan dengan metode Black Box, dimana hal terpenting dari pengujian black box yaitu bertujuan untuk menemukan kesalahan-kesalahan atau kekurangan-kekurangan pada perangkat lunak yang sedang diuji. Pengujian juga bermaksud untuk mengetahui perangkat lunak yang dibuat sudah memenuhi kriteria yang sesuai dengan tujuan perancangan perangkat lunak tersebut sesuai dengan kebutuhan dilapangan[2].

Menurut O'Brien, (2005) Uji Kelayakan Sistem adalah studi awal untuk merumuskan suatu sistem informasi yang dibutuhkan oleh pengguna akhir sistem (*enduser*) terhadap kebutuhan sumber daya, biaya, manfaat dan kelayakan dari sistem itu sendiri untuk digunakan sesuai dengan kebutuhan yang telah ditetapkan.

Dalam hal ini penulis melakukan uji kelayakan dengan cara kuisioner, yaitu meminta penilaian dari end user tentang program aplikasi yang telah dibuat sudah dapat dikatakan layak atau belum.

III. TINJAUAN PUSTAKA

Sistem Pendukung Keputusan (SPK) merupakan suatu sistem informasi interaktif yang menyediakan informasi, permodelan dan pemanipulasian data. Sistem itu digunakan untuk membantu mengambil keputusan dalam situasi yang semi terstruktur dan situasi yang tidak terstruktur dimana tidak seorangpun tahu secara pasti bagaimana keputusan seharusnya dibuat serta merupakan keputusan yang bersifat relatif [3].

Metode WP (*Weighted Product*) Adalah salah satu metode yang digunakan pada model MADM (*Multi-Attribute Decision Making*) dengan menggunakan perkalian untuk menghubungkan nilai atribut (*kriteria*) dimana dari nilai setiap atribut (*kriteria*) harus dipangkatkan terlebih dahulu dengan nilai bobot dari setiap atribut (*kriteria*) [4].

Secara umum, prosedur atau langkah-langkah dalam metode WP meliputi :

- a. Menentukan kriteria-kriteria yang akan dijadikan acuan dalam pengambilan keputusan
- b. Menentukan matriks X_{ij} dengan persamaan 1.1 yang kemudian dilanjutkan dengan menentukan besar bobot dari kriteria seperti pada persamaan 1.2, lalu dilanjutkan dengan perbaikan bobot kriteria dengan persamaan :

$$W_j = \frac{w_j}{\sum_{j=1}^n w_j}$$

Dimana W_j = Nilai perbaikan bobot, dimana jika dijumlahkan hasil dari perbaikan bobot $W_j = 1$.

w_j = Bobot

$\sum W$ = Hasil penjumlahan semua bobot

- c. Langkah selanjutnya adalah menghitung nilai alternatif berdasarkan kriteria dan mengalikannya dengan bilangan pangkat dari perbaikan bobot masing-masing kriteria dengan menggunakan persamaan :

$$S_i = \prod_{j=1}^n x_{ij}^{w_j}$$

Dengan $i = 1, 2, \dots, m$ dan $j = 1, 2, \dots, n$

Dimana :

S_i = Nilai dari setiap alternatif

\prod = Product

X_{ij} = Nilai alternatif ke- i terhadap atribut ke- j

w_j = Nilai bobot dari setiap atribut

- d. Langkah terakhir adalah menentukan nilai alternatif terbaik sebagai hasil seleksi dengan persamaan :

$$V_i = \frac{S_i}{\sum_{i=1}^n S_i}$$

Dengan $i = 1, 2, \dots, m$ dan $j = 1, 2, \dots, n$

Dimana :

S_i = Nilai dari setiap alternative

IV. HASIL DAN PEMBAHASAN

4.1 Flowchart Penyelesaian Metode WP

Pada flowchart berikut ini digambarkan alur proses perhitungan sistem penunjang keputusan metode Weighted Product (WP) yang mana telah dijabarkan diatas mengenai langkah-langkah perhitungan metode WP.

Dari alur tersebut terdapat kondisi dimana pada langkah konversi nilai berdasarkan range nilai bisa digunakan sesuai dengan kebutuhan tetapi juga dapat ditinggalkan sesuai dengan kebutuhan dalam menghitung sebuah alternatif dari penunjang keputusan.

Gambar 1 menunjukkan *flowchart* sistem penunjang keputusan dengan metode *weighted product*.

4.7 Studi Kasus

Seorang siswa memiliki data dalam penjurusan siswa seperti Tabel 1.

Tabel 1. Data rata-rata nilai mapel siswa SMP semester 1 sampai dengan 6.

Mapel ips	Ips 1	Ips 2	Ips 3	Ips 4	Ips 5	Ips 6
	C1	C2	C3	C4	C5	C6
IPA	84	76	80	77	81	84
IPS	83	74	80	76	83	82
bobot	1	2	3	4	5	6

Setelah menentukan memasukkan data nilai rata-rata dan nilai bobot kemudian dilanjutkan dengan menghitung perbaikan nilai bobot dengan persamaan 1.2 :

$$W_1 = \frac{1}{1+2+3+4+5+6} = \frac{1}{21} = 0,05$$

$$W_2 = \frac{2}{1+2+3+4+5+6} = \frac{2}{21} = 0,10$$

$$W_3 = \frac{3}{1+2+3+4+5+6} = \frac{3}{21} = 0,14$$

$$W_4 = \frac{4}{1+2+3+4+5+6} = \frac{4}{21} = 0,19$$

$$W_5 = \frac{5}{1+2+3+4+5+6} = \frac{5}{21} = 0,24$$

$$W_6 = \frac{6}{1+2+3+4+5+6} = \frac{6}{21} = 0,29$$

Kemudian menghitung nilai alternatif berdasarkan kriteria dan pangkat perbaikan bobot dari kriteria dengan menggunakan persamaan:

$$S_{ipa} = (84^{0.05}) + (76^{0.10}) + (80^{0.14}) + (77^{0.19}) + (81^{0.24}) + (84^{0.29})$$

$$= 1,2480 + 1,5420 + 1,8469 + 2,2826 + 2,8710 + 3,6144$$

$$= \mathbf{13,4049}$$

$$S_{ips} = (83^{0.05}) + (74^{0.10}) + (80^{0.14}) + (76^{0.19}) + (83^{0.24}) + (82^{0.29})$$

$$= 1,2473 + 1,5379 + 1,8469 + 2,2770 + 2,8879 + 3,5893$$

$$= \mathbf{13,3861}$$

Langkah terakhir adalah menentukan nilai alternatif terbaik sebagai hasil seleksi dengan persamaan 1.5 :

$$V_{ipa} = \frac{13,4049}{13,4049 + 13,3861} = 0,5004$$

$$V_{ips} = \frac{13,3861}{13,3861 + 13,4049} = 0,4996$$

Dengan demikian didapatkan hasil perhitungan sistem penunjang keputusan penjurusan siswa tersebut berupa nilai vektor $V_1 > V_2$ Maka hasilnya adalah V_1 Siswa tersebut mempunyai alternatif masuk (*Jurusan kelas IPA*) sebagai hasil alternatif terbaik.

4.8 Implementasi

a. Menu Login

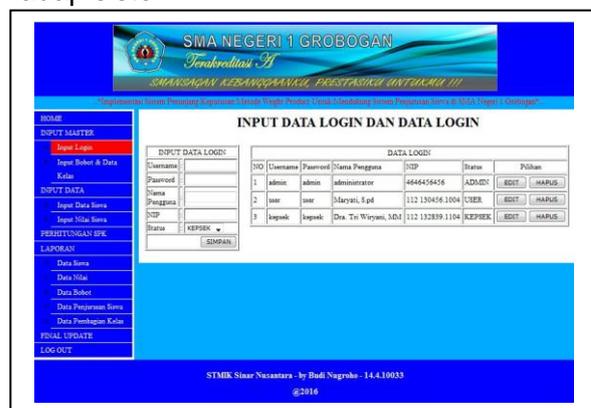
Menu login digunakan sebagai tampilan awal saat program aplikasi diload pertama kali. menu login juga digunakan untuk mengatur hak akses user dengan cara memasukkan username dan password yang akan menghasilkan tampilan berdasarkan kebutuhan masing-masing user hak akses pada sebuah sistem.



Gambar 7. Menu Login

b. Menu Input Login

Menu input login merupakan menu administrator untuk memasukkan username dan password sebagai hak akses user terhadap sistem.



Gambar 8. Menu Input Login

c. Menu Input Data Bobot & Data Kelas
 Menu input data bobot dan data kelas merupakan bagian dari menu administrator dalam mengatur besaran bobot dari masing-masing kriteria yang akan digunakan sebagai platform data master perhitungan penunjang keputusan.



Gambar 9. Input Data Bobot & Data Kelas

d. Menu Input Data Siswa
 Menu input data siswa merupakan master data siswa yang telah dinyatakan diterima oleh panitia PPDB untuk diproses dalam penjurusan siswa.



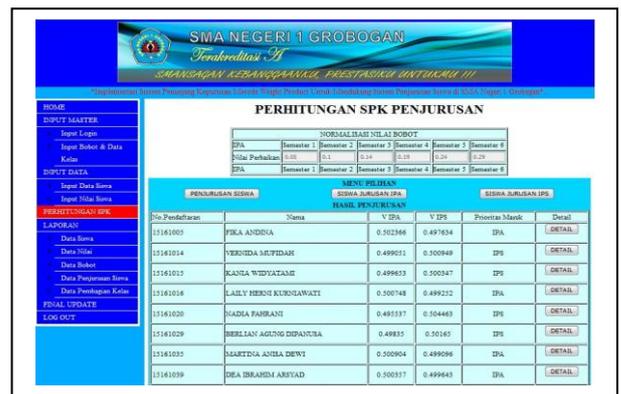
Gambar 10. Menu Input Data Siswa

e. Menu Input Data Nilai Siswa
 Menu input data siswa merupakan master data nilai siswa berdasarkan nilai akademik siswa selama belajar di bangku SMP yang diambil dari nilai rapor mata pelajaran IPA dan IPS dari semester 1 sampai dengan 6.

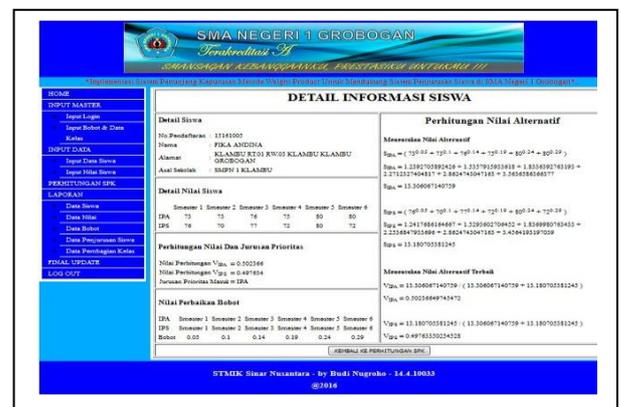


Gambar 11. Menu Input Nilai Siswa

f. Menu Perhitungan SPK
 Menu Perhitungan SPK merupakan proses seleksi penjurusan siswa dari hasil perkalian kriteria berpangkat normalisasi terbobot yang akan menghasilkan nilai S untuk perhitungan nilai vektor jurusan alternatif bagi siswa. Jika nilai Vektor ipa > nilai Vektor ips maka alternatif terbaik jurusan IPA dan sebaliknya jika nilai Vektor ipa < nilai Vektor ips maka alternatif terbaik jurusan IPS.



Gambar 12. Menu Penjurusan Siswa



Gambar 13. Detail perhitungan SPK

4.9 Pengujian Black Box

Pengujian *Black Box* adalah Pengujian yang dilakukan dengan cara melakukan pengamatan terhadap eksekusi program aplikasi atau sistem informasi melalui data uji dan memeriksa fungsional dari program aplikasi atau sistem informasi perangkat lunak. Hal terpenting dari pengujian black box yaitu bertujuan untuk menemukan kesalahan-kesalahan atau kekurangan-kekurangan pada perangkat lunak yang sedang diuji.

Tabel 2. Data Uji Black Box

NO	Form Uji	Skenario uji	Hasil Yang Diharapkan	Hasil pengujian
1	Login	Mengisi username dan password	Berhasil masuk ke menu Home	Sukses
		Input Data User_id dan password	Berhasil menyimpan data user_id dan password	sukses
		Edit data user_id dan password	Berhasil mengedit data user_id dan password	sukses
		Hapus data user_id dan password	Berhasil menghapus data user_id dan password	sukses
2	Data siswa	Input data siswa	Berhasil menyimpan data siswa	sukses
		Edit data siswa	Berhasil mengedit data siswa	sukses
		Hapus data siswa	Berhasil menghapus data siswa	sukses
3	Data nilai siswa	Input data siswa	Berhasil menyimpan data nilai siswa	sukses
		Edit data siswa	Berhasil mengedit data nilai siswa	sukses
		Hapus data siswa	Berhasil menghapus data nilai siswa	sukses
4	Data bobot dan data kelas	Input data bobot dan data kelas	Berhasil menyimpan data bobot dan data kelas	sukses
		Edit data bobot dan data kelas	Berhasil mengedit bobot dan data kelas	sukses
5	Perhitungan SPK	Mengeksekusi perhitungan SPK	Menghasilkan nilai vektor untuk menentukan alternatif jurusan siswa	sukses
		Menentukan data siswa kelas ipa	Memfilter dan mengurutkan data siswa sesuai besar nilai vektor jurusan kelas ipa	sukses
		Menentukan data siswa kelas ips	Memfilter dan mengurutkan data siswa sesuai besar nilai vektor jurusan kelas ips	sukses
6	Laporan data siswa	Download laporan data siswa	Download laporan data siswa dengan format PDF	sukses
7	Laporan data nilai siswa	Download laporan data nilai siswa	Download laporan data nilai siswa dengan format PDF	sukses

4.10 Uji Kelayakan

Uji kelayakan merupakan pengujian yang dilakukan dengan menggunakan metode kuisioner untuk mendapatkan feed back atau masukan penilaian dari user pengguna tentang aplikasi yang telah dibuat.

Kuisioner yang disebarakan sebanyak 10 lembar kuisioner kepada para karyawan, staff dan guru SMA Negeri 1 Grobogan dengan poin penilaian sebagai berikut:

1. Kurang Sekali
2. Kurang
3. Cukup
4. Baik

5. Baik Sekali

Sedang pertanyaan yang diajukan adalah sebagai berikut:

1. Apakah tampilan aplikasi menarik?
2. Apakah aplikasi mudah dijalankan?
3. Apakah informasi yang ditampilkan lengkap?
4. Apakah informasi yang diberikan mudah dipahami?
5. Performa secara keseluruhan?
6. Kompabilitas aplikasi terhadap alat?

Tabel 3. Data Uji Kelayakan

No	Pertanyaan	Penilaian										Jumlah	Rate	
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10			
1	Apakah tampilan aplikasi menarik?	4	4	3	4	4	4	3	4	3	4	3	36	3,6
2	Apakah aplikasi mudah dijalankan?	4	3	4	4	3	4	4	5	4	4	4	39	3,9
3	Apakah informasi yang ditampilkan lengkap?	4	4	3	4	5	4	4	3	4	4	4	40	4
4	Apakah informasi yang diberikan mudah dipahami?	4	4	5	4	4	4	4	4	3	5	5	41	4,1
5	Performa secara keseluruhan?	4	4	4	4	4	5	4	4	4	4	4	41	4,1
6	Kompabilitas alat?	4	3	4	4	4	4	3	4	4	4	4	38	3,8
Rata-rata												235	3,92	

Dari hasil pengujian kelayakan yang telah dilakukan oleh 10 responden, menghasilkan nilai rata-rata 3,92 dari target penilaian kelayakan 3,50, maka:

1. Rata-rata nilai $\geq 3,5$ (*target penilaian*), dapat disimpulkan bahwa uji kelayakan berlangsung dengan baik karena rata-rata nilai dari hasil pengujian kelayakan sebesar 3,92
2. Pada uji kelayakan tersebut penilaian tampilan aplikasi yang ditampilkan masih perlu pengembangan lagi dikarenakan menjadi nilai terendah dan masih mendekati target minimal uji kelayakan, yaitu 3,6 dari rata-rata nilai $\geq 3,5$ (*target penilaian*)

V. PENUTUP

5.1 Kesimpulan

Berdasarkan analisa masalah yang ada dan pembahasan penelitian tentang penjurusan siswa di SMA Negeri 1 Grobogan dapat diambil kesimpulan sebagai berikut:

- a. Metode (WP) *Wieght Product* dapat diimplementasikan dalam Sistem Pendukung Keputusan Penjurusan Siswa di SMA Negeri 1 Grobogan.
- b. Sistem Pendukung Keputusan Penjurusan Siswa ini dapat digunakan untuk mendukung proses penjurusan siswa di

SMA Negeri 1 Grobogan berdasarkan alternatif terbaik dari nilai prestasi siswa.

5.2 Saran

Adapun saran untuk penelitian selanjutnya adalah:

- a. Aplikasi ini dapat dikembangkan menjadi aplikasi sistem pendukung keputusan yang dinamis dimana Aplikasi ini dapat digabungkan dengan sistem informasi lain yang berbasis php dan mysql, misalnya digabung dengan PPDB Online untuk kedepan
- b. Dalam pecahkan masalah multi kriteria metode WP (*Weight Product*) bukan satu-satunya metode sistem penunjang keputusan yang dapat digunakan, alangkah lebih baik dapat dicoba untuk menggunakan metode sistem penunjang keputusan yang lain sehingga dapat menjadikan referensi dalam pengembangan selanjutnya

DAFTAR PUSTAKA

- [1] Surat Menteri Pendidikan dan Kebudayaan Republik Indonesia Nomor : 179342/MPK/KR/2014 tentang stop pro kontra kurikulum 2013
- [2] Asep Hendar Rustiawan¹, Dini Destiani, Andri Ikhwana.2012. *Sistem Pendukung Keputusan Penyeleksian Calon Siswa Baru Di Sma Negeri 3 Garut menggunakan metode Topsis*. Jl. Mayor Syamsu No. 1 Jayaraga Garut : Jurnal Algoritma Sekolah Tinggi Teknologi Garut
- [3] Ingot S.S,. 2013. *Sistem Pendukung Keputusan Untuk Menentukan Pemilihan Jurusan Siswa Dengan Menggunakan Metode Weighted Product* (Studi Kasus: SMA Swasta HKBP Doloksanggul) Informasi dan Teknologi Ilmiah (INTI) ISSN : 2339-210X
- [4] Prabawati, D. 2012, *Pemilihan Siswa Berprestasi menggunakan Multi attribute Decision Making dengan Metode Penyelesaian Weighted Product*. Skripsi. Universitas Pendidikan Indonesia.