

**SISTEM PENDUKUNG KEPUTUSAN PEMILIHAN PENJURUSAN
PADA SMA NEGERI 1 PAKUSARI MENGGUNAKAN METODE *WEIGHTED PRODUCT***

¹ Wahyuning Tiyas Andarini (11 1065 1112), ² Daryanto, S.Kom, M.Kom, ³ Lutfi Ali Muharom, S.Si, M.Si

Jurusan Teknik Informatika Fakultas Teknik Universitas Muhammadiyah Jember

Email : wahyuningtiyasandarini@gmail.com

Abstrak

Sistem Penjurusan merupakan suatu proses penyeleksian siswa dalam menentukan jurusan. Dalam upaya penjurusan ini siswa dapat memilih program studi yang akan diikuti siswa. Penjurusan dilakukan berdasarkan atas kemampuan akademik siswa dan potensi siswa (tes IQ). SMA Negeri 1 PAKUSARI merupakan sekolah yang masih menggunakan sistem manual dalam proses penjurusan. Dengan adanya permasalahan tersebut metode yang digunakan adalah *Weighted Product* (WP) dengan tujuan menjabarkan bobot-bobot yang sesuai dengan kriteria yang pantas untuk penjurusan pada program studi di Sekolah Menengah Atas. Metode ini menghitung menggunakan skor dan pembobotan untuk memperoleh pengklasifikasian terhadap penjurusan. Hasil yang diharapkan dari penelitian ini adalah dapat mempermudah para guru menentukan keputusan dalam penjurusan untuk para siswa/i.

Kata Kunci : *penjurusan, weighted product* .

1. PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Sistem Penjurusan merupakan suatu proses penyeleksian siswa dalam menentukan jurusan. Dalam upaya penjurusan ini siswa dapat memilih program studi yang akan diikuti siswa. Penjurusan dilakukan berdasarkan atas kemampuan akademik siswa dan potensi siswa (tes IQ). SMA Negeri 1 PAKUSARI merupakan sekolah yang masih menggunakan sistem manual dalam proses penjurusan, maka telah dilakukan penelitian untuk mengembangkan sistem ini menjadi sistem berbasis komputerisasi agar pengguna/user lebih mudah untuk melakukan dalam proses penjurusan bagi siswa Sekolah Menengah Atas kelas X dalam kenaikan ke kelas XI.

Sistem pendukung keputusan merupakan gabungan antara keahlian yang dimiliki oleh para ahli yang dituangkan kedalam program untuk memperbaiki kualitas keputusan. Sistem pendukung keputusan juga merupakan sistem informasi untuk manajemen pengambilan keputusan yang menangani masalah-masalah semi struktur. Sistem pendukung keputusan digunakan untuk membantu dalam pengambilan keputusan yang diperoleh dari data yang telah diolah dengan relevan yang diperlukan untuk membuat keputusan tentang suatu masalah dengan lebih cepat dan akurat. Sehingga sistem pendukung keputusan tidak dimaksudkan untuk mempengaruhi seseorang dalam mengambil keputusan tetapi sistem ini hanya membantu pada proses pembuatan keputusan.

Dalam memecahkan masalah yang ada, metode yang digunakan adalah *Weighted Product* (WP) dengan tujuan menjabarkan bobot-bobot yang sesuai dengan kriteria yang pantas untuk penjurusan pada program studi di Sekolah Menengah Atas. Dalam dukungan sistem komputerisasi, cara kerja sistem

yang sebelumnya manual dapat mengubah cara kerja yang lebih efisien, cepat dan tepat. Metode *Weighted Product* (WP) yang merupakan suatu metode penentuan urutan (prioritas) dalam analisis multikriteria. Sehingga dapat menentukan jurusan program studi siswa dengan efisien berdasarkan kriteria yang telah ada.

Dengan permasalahan yang ada, maka peneliti mengangkat judul “**SISTEM PENDUKUNG KEPUTUSAN PEMILIHAN PENJURUSAN PADA SMA NEGERI 1 PAKUSARI MENGGUNAKAN METODE *WEIGHTED PRODUCT***” . Sistem ini tidak dimaksudkan untuk mempengaruhi atau menggantikan keputusan pihak sekolah dalam menentukan penjurusan siswa, tetapi hanya membantu pihak sekolah dalam mengambil sebuah keputusan secara lebih cepat dan tepat, sesuai atau mendekati kriteria yang diinginkan. Alternatif-alternatif pilihan diharapkan dapat memberikan daftar referensi kepada pembuat keputusan sebelum benar-benar mengambil suatu keputusan akhir.

1.2 Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang yang diuraikan sebelumnya, terdapat beberapa permasalahan yang akan diangkat dalam skripsi ini, antara lain :

1. Bagaimana menerapkan metode *Weighted Product* (WP) pada sistem pendukung keputusan penentuan penjurusan kelas XI pada SMA Negeri 1 Pakusari?
2. Bagaimana menentukan hasil penjurusan berdasarkan kriteria dalam penentuan penjurusan kelas XI pada SMA Negeri 1 Pakusari?

1.3 Rumusan Masalah

Agar tidak menyimpang jauh dari permasalahan, maka tugas akhir ini mempunyai batasan masalah sebagai berikut :

1. Dataset yang digunakan dalam metode ini merupakan nilai akademik siswa (*raport*) kelas X semester dua dan potensi siswa (Test IQ).
2. Data yang digunakan sebagai dataset adalah berasal dari seratus siswa kelas X pada tahun ajaran 2013/2014.
3. Metode yang digunakan dalam sistem pendukung keputusan adalah *Weighted Product*.

1.4 Tujuan

Tujuan dari penelitian tugas akhir ini yang dilakukan oleh penulis antara lain :

1. Mengolah data atau dokumen dengan Metode *Weighted Product*.
2. Menentukan sistem pendukung keputusan penjurusan kelas X (IPA dan IPS).

1.5 Manfaat

Manfaat dari penelitian tugas akhir yang dilakukan oleh penulis adalah sebagai berikut :

1. Dapat menggunakan sistem pendukung keputusan secara efektif dan mempermudah karyawan dalam menentukan penjurusan kelas X SMA Negeri 1 Pakusari.
2. Dapat meningkatkan kualitas siswa dan sekolah dengan sistem pendukung keputusan penjurusan pada SMA Negeri 1 Pakusari.
3. Sistem pendukung keputusan ini memberi alternatif aplikasi untuk mencari mekanisme penjurusan siswa kelas X berdasarkan kriteria dan bobot yang telah ditentukan.

2.Landasan Teori

2.1 Sistem Pendukung Keputusan

Sistem Pendukung Keputusan merupakan suatu sistem interaktif yang mendukung keputusan dalam proses pengambilan keputusan melalui alternatif – alternatif yang diperoleh dari hasil pengolahan data, dan informasi. Sifat interaktif ini dimaksudkan untuk memudahkan penggabungan antara berbagai komponen dalam proses pengambilan keputusan, seperti prosedur, kebijakan, teknik analisis, serta pengalaman dan wawasan untuk membentuk suatu kerangka keputusan yang fleksibel.

Sistem pendukung keputusan ini digunakan untuk mengumpulkan data, menganalisa dan membentuk data yang dikoleksi, dan mengambil keputusan yang benar atau membangun strategi dari analisis.

Secara khusus pengambilan keputusan mencakup sejumlah sasaran dan tujuan, alternative tindakan, resiko atau perolehan dari tiap alternatif yang berlainan dan kriteria pemilihan dapat memperlihatkan tindakan terbaik. Keinginan dan kebutuhan dari setiap orang dinyatakan dalam

bentuk tujuan dan sasaran, sehingga setiap orang harus mengambil keputusan untuk mencapai sasaran dan tujuan tersebut.

2.2 Konsep Penjurusan SMA Negeri 1 Pakusari

Pada penjurusan, siswa diberi kesempatan memilih jurusan yang paling cocok dengan karakteristik dirinya. Sistem penjurusan ini dibutuhkan beberapa kriteria penilaian, kemampuan akademik siswa, dan potensi siswa. Sistem penjurusan SMA dilakukan akhir semester dua pada kelas X. Proses penjurusan ini biasanya dilakukan oleh pihak guru atau wali kelas dan guru BK (Bimbingan Konseling). Setiap wali kelas akan memberikan nilai raport atau nilai akhir dari semua mata pelajaran, kemudian diserahkan kepada guru BK untuk dianalisis dalam penentuan penjurusan siswa.

2.3 Tujuan Penjurusan

Dalam pendidikan di sekolah, perbedaan masing-masing siswa harus diperhatikan karena dapat menentukan baik buruknya prestasi belajar siswa (Snow, 1986). Perbedaan individual antara siswa di sekolah di antaranya meliputi perbedaan kemampuan kognitif, motivasi berprestasi, minat dan kreativitas (Snow 1986).

Lebih lanjut Snow mengemukakan bahwa oleh karena adanya perbedaan individu tersebut, maka fungsi pendidikan tidak hanya dalam proses belajar mengajar, tetapi juga meliputi bimbingan/konseling, pemilihan dan penempatan siswa sesuai dengan kapasitas individual yang dimiliki, rancangan sistem pengajaran yang sesuai dan strategi mengajar yang disesuaikan dengan karakteristik individu siswa.

Sehingga tujuan dari penjurusan adalah agar pelajaran yang akan diberikan kepada siswa menjadi lebih terarah karena telah sesuai dengan minatnya.

2.4 Pemilihan Jurusan

Definisi pemilihan adalah proses memilih terhadap sesuatu yang telah diyakini seseorang. Menurut Kamus Besar Bahasa Indonesia (KBBI) pemilihan adalah memilih, hasil dari memilih.

Jurusan menurut Kamus Besar Bahasa Indonesia (KBBI) pemilihan bagian (pengkajian ilmu), bagian dari sekolah yang bertanggung jawab untuk mengelola dan mengembangkan suatu bidang studi. Pemilihan jurusan adalah suatu proses memilih bagian dari akademik/ spesifikasi keilmuan yang ada di sekolah yaitu IPA atau IPS.

Pada penjurusan IPA, mata pelajaran yang dipelajari lebih condong pada teori sains, seperti biologi, matematika, fisika, dan kimia. Sedangkan untuk IPS, mata pelajaran yang disajikan berupa mata pelajaran nalar atau sosial, dimana seorang siswa akan lebih banyak berinteraksi daripada melakukan perhitungan. Adapun mata pelajaran

yang diajarkan adalah geografi, ekonomi, sejarah, dan sosiologi.

2.5 Kriteria Penjurusan

Peserta didik dinyatakan masuk jurusan IPA, apabila nilai mata pelajaran fisika, biologi, kimia, dan matematika mencapai kategori tuntas.

Peserta didik dinyatakan masuk jurusan IPS, apabila nilai mata pelajaran ekonomi, sejarah, geografi dan sosiologi mencapai kategori tuntas.

Siswa yang naik ke kelas XI, dan yang bersangkutan mendapat nilai tidak tuntas 3 (tiga) mata pelajaran, maka nilai tersebut harus dijadikan dasar untuk menentukan program studi yang dapat diikuti oleh siswa

Apabila mata pelajaran yang tidak tuntas adalah Fisika dan Ekonomi (mencakup semua mata pelajaran yang menjadi ciri khas ketiga program di SMA) maka siswa tersebut : Perlu diperhatikan prestasi **Pengetahuan dan Pemahaman Konsep, Sikap, dan Praktik** mata pelajaran yang menjadi ciri khas program studi Ilmu Alam seperti Matematika, Fisika, Kimia, dan Biologi dibandingkan dengan mata pelajaran yang menjadi ciri khas program studi Ilmu Sosial (Sejarah, Ekonomi, Geografi, Sosiologi). Perbandingan nilai prestasi siswa dimaksud, dapat dilakukan melalui program remedial. Apabila nilai dari setiap mata pelajaran yang menjadi ciri khas program studi tertentu ada nilai prestasi yang lebih unggul daripada program studi lainnya, maka siswa tersebut dapat dijuruskan ke program studi yang nilai prestasi mata pelajarannya lebih unggul tersebut.

2.6 Prestasi Akademik

Prestasi akademik merupakan kecakapan tingkah laku, ataupun kemampuan yang dapat bertambah selama beberapa waktu dan tidak disebabkan proses pertumbuhan, tetapi adanya situasi belajar. Perwujudan bentuk hasil proses belajar tersebut dapat berupa pemecahan lisan maupun tulisan, dan keterampilan serta pemecahan masalah langsung dapat diukur atau dinilai dengan menggunakan tes yang berstandar (Sobur,2006).

Prestasi akademik adalah istilah untuk menunjukkan suatu pencapaian tingkat keberhasilan tentang suatu tujuan karena suatu usaha belajar telah dilakukan oleh seseorang secara optimal (Setiawan,2006).

Dapat disimpulkan bahwa prestasi akademik merupakan sebuah pencapaian dari keberhasilan seorang siswa pada mata pelajaran yang disampaikan disekolah, dihitung dalam beberapa kurun waktu pada saat proses pembelajaran.

2.7 Potensi / IQ (*Intelegensi Quotient*)

Potensi merupakan sebuah bakat atau kemampuan yang dimiliki seseorang terhadap suatu hal, baik dalam segi pekerjaan, pembelajaran,

ataupun seni yang telah terwujud maupun belum terwujud. Pada diri manusia, potensi yang dimiliki berbeda-beda dan banyak diantaranya belum menyadari potensi yang dimiliki sehingga pada tugas akhir ini, diharapkan dapat memberikan informasi terhadap siswa bahwa dalam diri siswa tersebut memiliki potensi yang sesuai dengan jurusan terpilih.

IQ (*Intelligence Quotient*) merupakan pemberian nilai terhadap kemampuan berfikir atau kecerdasan yang dimiliki seseorang. Intelegensi menurut Alfred Binet (1857-1911) & Theodore Simon terdiri dari tiga komponen, yaitu kemampuan untuk mengarahkan pikiran atau tindakan, kemampuan untuk mengubah arah tindakan bila tindakan itu telah dilaksanakan, dan kemampuan untuk mengkritik diri sendiri (*autocriticism*).

2.8 Klasifikasi

Klasifikasi adalah proses untuk menemukan model yang menjelaskan atau membedakan konsep atau kelas data, dengan tujuan untuk dapat memperkirakan kelas dari suatu obyek yang kelasnya tidak diketahui (Tan *et all*, 2006). Di dalam klasifikasi diberikan sejumlah *record* yang dinamakan data *training set*, yang terdiri dari beberapa atribut, atribut dapat berupa kontinyu ataupun kategoris, salah satu atribut menunjukkan kelas untuk *record*.(Aditya, Koko : 2014).

2.9 Metode *Weighted Product* (WP)

Metode WP menggunakan perkalian untuk menghubungkan ranting atribut. Setiap atribut (kriteria) pada metode *Weighted product* ini harus dipangkatkan terlebih dahulu dengan bobot atribut (kriteria) yang bersangkutan. Metode WP adalah himpunan berhingga dari alternatif keputusan yang dijelaskan dalam beberapa hal kriteria keputusan. Prefensi untuk alternatif S_i diberikan sebagai berikut :

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

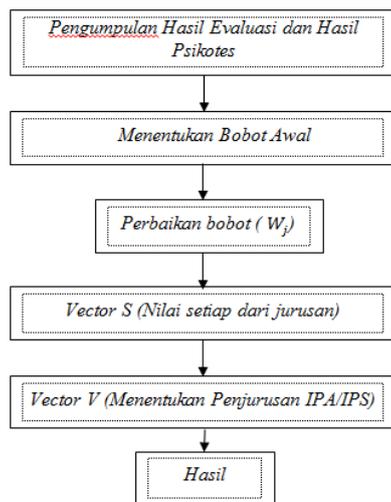
Untuk penjurusan/mencari alternatif yang terbaik dilakukan dengan rumus sebagai berikut :

$$V_i = \frac{\prod_{j=1}^n X_{ij}^{w_j}}{\prod_{j=1}^n (X_{ij})^{w_j}}$$

Nilai V_i yang terbesar menyatakan bahwa alternatif V_i terpilih.

3. METODOLOGI PENELITIAN

Model yang akan dikembangkan dalam penentuan topik dalam suatu paragraf dalam penelitian dapat dilihat dalam gambar di bawah ini.



Gambar 3.1 Desain Sistem

Keterangan :

Langkah pertama adalah dilakukannya pengumpulan hasil evaluasi dan hasil psikotes untuk menentukan bobot dalam mengambil keputusan untuk menentukan penjurusan siswa dengan cara menghitung perbaikan bobot awal dari setiap kriteria. Kemudian melakukan perbaikan pada bobot serta menghitung nilai dari *Vector S*, langkah terakhir yaitu menghitung *Vector V* yang akan digunakan untuk penjurusan.

3.1 Cara Kerja Sistem

Contoh :

SMA Negeri 1 Pakusari akan menentukan penjurusan IPA dan IPS pada kelas X dalam kenaikan kelas XI.

Ada lima kriteria yang digunakan untuk melakukan penilaian, yaitu :

- C1 : Sangat baik
- C2 : Sangat baik
- C3 : Cukup
- C4 : Cukup
- C5 : Baik

3.3.1 Penjurusan IPA

Adapun beberapa kriteria untuk penjurusan IPA. Dapat dilihat pada tabel 3.1 berikut :

Alternatif	Kriteria	Bobot
IPA	Fisika (C1)	25 %
	Biologi (C2)	25%
	Kimia (C3)	15 %
	Matematika (C4)	15 %
	Skor Psikotes (C5)	20 %

Tabel 3.1 : Kriteria Penjurusan IPA

Alternatif	Kriteria	Bobot
IPS	Ekonomi (C1)	25 %
	Sejarah (C2)	25%
	Geografi (C3)	15 %
	Sosiologi (C4)	15 %
	Skor Psikotes (C5)	20 %

Tabel 3.2 : Kriteria Penjurusan IPS

Dalam menentukan penjurusan siswa dengan menggunakan metode Weighted Product (WP) terlebih dahulu ditentukan bobot (w) awal dari setiap kriteria. Adapun bobot awal untuk setiap kriteria (C1 – C5) dari setiap alternatif (IPA dan IPS) adalah sebagai berikut :

Kriteria	Bobot
C1	5
C2	5
C3	3
C4	3
C5	4

Tabel 3.3 Bobot Awal Setiap Kriteria

Dalam proses penyelesaiannya, metode Weighted Product (WP) menggunakan beberapa rumus. Adapun rumus yang digunakan dalam menentukan skor/nilai untuk setiap alternatif dalam metode Weighted Product (WP) adalah sebagai berikut :

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

Keterangan :

S_i = skor/nilai dari setiap alternatif

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

W_j = bobot dari setiap atribut

n = banyaknya kriteria

Dimana bobot awal diperbaiki terlebih dahulu dengan cara

$$w_j = \frac{w}{\sum w}$$

Kemudian dilanjutkan dengan pencarian alternatif (jurusan) terbaik dengan rumus berikut :

$$V_i = \frac{\prod_{j=1}^n x_{ij}^{w_j}}{\prod_{j=1}^n (x_{ij})^{w_j}}$$

Keterangan :

V_i = prevensi alternatif

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

W_j = bobot dari setiap atribut

n = banyaknya kriteria

Ada lima siswa yang akan melakukan penjurusan, yaitu:

A1 = Abdul Manan,

A2 = Cecep,

A3 = Diana Fajriati,

A4 = Erlina Setyowati,

A5 = Husen Bafadal.

Nilai Akademik	Nilai Psikotes	Bobot	Keterangan
80 - 100	120 - 131	5	Sangat Baik
60 - 79	111 - 120	4	Baik
40 - 59	91 - 110	3	Cukup
20 - 39	80 - 90	2	Buruk
0 - 19	70 - 79	1	Sangat Buruk

Tabel 3.4 Bobot Untuk Penilaian

No.	Nama Siswa	Jurusan									
		IPA					IPS				
		C1	C2	C3	C4	C5	C1	C2	C3	C4	C5
1	Abdul Manan	80	70	65	65	101	90	85	85	65	101
2	Cecep	75	85	80	80	110	75	75	65	70	110
3	Diana Fajriati	85	90	80	95	131	80	70	75	85	131
4	Erlina Setyowati	85	65	85	90	105	75	65	85	85	105
5	Husen Bafadal	65	70	65	80	101	85	75	90	75	101

Tabel 3.5 Nilai Kecocokan dari Setiap Alternatif pada Setiap Kriteria

Berdasarkan tabel nilai kecocokan dari setiap jurusan pada setiap kriteria diatas maka dapat ditentukan jurusan mana yang terbaik untuk kelima siswa diatas dengan menggunakan metode *Weighted Product* (WP).

No.	Nama Siswa	Jurusan									
		IPA					IPS				
		C1	C2	C3	C4	C5	C1	C2	C3	C4	C5
1	Abdul Manan	5	4	4	4	3	5	5	5	4	3
2	Cecep	4	5	5	5	3	4	4	4	4	3
3	Diana Fajriati	5	5	5	5	5	5	4	4	5	5
4	Erlina Setyowati	5	4	5	5	3	4	4	5	5	3
5	Husen Bafadal	4	4	4	5	3	5	4	5	4	3

Tabel 3.6 Hasil bobot dari nilai diatas

Adapun beberapa langkah penyelesaiannya dengan *Weighted Product* (WP) adalah sebagai berikut :

1. Tentukan bobot awal dari setiap kriteria.

Adapun bobot awal dari setiap kriteria adalah $w = (5, 5, 3, 3, 4)$.

2. Perbaiki bobot dengan cara $w_j = \frac{w}{\sum w}$

Adapun cara penyelesaiannya sebagai berikut :

$$w_1 = \frac{5}{5 + 5 + 3 + 3 + 4} = \frac{5}{20} = 0,25$$

$$w_2 = \frac{5}{5 + 5 + 3 + 3 + 4} = \frac{5}{20} = 0,25$$

$$w_3 = \frac{3}{5 + 5 + 3 + 3 + 4} = \frac{3}{20} = 0,15$$

$$w_4 = \frac{3}{5 + 5 + 3 + 3 + 4} = \frac{3}{20} = 0,15$$

$$w_5 = \frac{4}{5 + 5 + 3 + 3 + 4} = \frac{4}{20} = 0,2$$

3. Menghitung nilai/skor untuk jurusan atau alternatif S_i dengan cara berikut ini :

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

Adapun cara penyelesaiannya adalah sebagai berikut :

$$S_{IPA} \text{ Abdul Manan} = (80^{0.25})(70^{0.25})(65^{0.15})(65^{0.15})(101^{0.2}) = 76.17023$$

$$S_{IPS} \text{ Abdul Manan} = (90^{0.25})(85^{0.25})(85^{0.15})(65^{0.15})(101^{0.2}) = 85.72934$$

$$S_{IPA} \text{ Cecep} = (75^{0.25})(85^{0.25})(80^{0.15})(80^{0.15})(110^{0.2}) = 85.17764$$

$$S_{IPS} \text{ Cecep} = (75^{0.25})(75^{0.25})(65^{0.15})(70^{0.15})(110^{0.2}) = 78.43518$$

$$S_{IPA} \text{ Diana Fajriati} = (85^{0.25})(90^{0.25})(80^{0.15})(95^{0.15})(131^{0.2}) = 94.7309$$

$$S_{IPS} \text{ Diana Fajriati} = (80^{0.25})(70^{0.25})(75^{0.15})(85^{0.15})(131^{0.2}) = 85.34406$$

$$S_{IPA} \text{ Erlina Setyowati} = (85^{0.25})(65^{0.25})(85^{0.15})(90^{0.15})(105^{0.2}) = 83.63155$$

$$S_{IPS} \text{ Erlina Setyowati} = (75^{0.25})(65^{0.25})(85^{0.15})(85^{0.15})(105^{0.2}) = 80.36319$$

$$S_{IPA} \text{ Husen Bafadal} = (65^{0.25})(70^{0.25})(65^{0.15})(80^{0.15})(101^{0.2}) = 74.60495$$

$$S_{IPS} \text{ Husen Bafadal} = (85^{0.25})(75^{0.25})(90^{0.15})(75^{0.15})(101^{0.2}) = 84.40728$$

4. Menentukan jurusan yang terbaik dari setiap jurusan dengan rumus sebagai berikut :

$$V_i = \frac{\prod_{j=1}^n x_{ij}^{w_j}}{\prod_{j=1}^n (x_{ij})^{w_j}}$$

Dimana nilai V_i yang terbesar adalah alternatif yang terpilih. Adapun cara penyelesaiannya adalah sebagai berikut :

$$V_{IPA} \text{ Abdul Manan} = \frac{76.17023}{76.17023 + 85.72934} = 0.470478$$

$$V_{IPS} \text{ Abdul Manan} = \frac{85.72934}{76.17023 + 85.72934} = 0.529522$$

$$V_{IPA} \text{ Cecep} = \frac{85.17764}{85.17764 + 78.43518} = 0.520605$$

$$V_{IPS} \text{ Cecep} = \frac{78.43518}{85.17764 + 78.43518} = 0.479395$$

$$V_{IPA} \text{ Diana Fajriati} = \frac{94.7309}{94.7309 + 85.34406} = 0.526064$$

$$V_{IPS} \text{ Diana Fajriati} = \frac{85.34406}{94.7309 + 85.34406} = 0.473936$$

$$V_{IPA} \text{ Erlina Setyowati} = \frac{83.63155}{83.63155 + 80.36319} = 0.509965$$

$$V_{IPS} \text{ Erlina Setyowati} = \frac{80.36319}{83.63155 + 80.36319} = 0.490035$$

$$V_{IPA} \text{ Husein Bafadal} = \frac{74.60495}{74.60495 + 84.40728} = 0.469177$$

$$V_{IPS} \text{ Husein Bafadal} = \frac{84.40728}{74.60495 + 84.40728} = 0.530823$$

Berdasarkan hasil perhitungan *weighted product* diatas, maka dapat diketahui bahwa kelima siswa tersebut dapat dijuruskan dengan cara $V_{IPA} > V_{IPS}$ maka penjurusan IPA dan $V_{IPS} > V_{IPA}$ maka penjurusan IPS, Berikut adalah hasil perhitungannya

No.	Nama Siswa	S _{IPA}	S _{IPS}	V _{IPA}	V _{IPS}	Keterangan
1	Abdul Manan	76.17023	85.72934	0.470478	0.529522	IPS
2	Cecep	85.17764	78.43518	0.520605	0.479395	IPA
3	Diana Fajriati	94.7309	85.34406	0.526064	0.473936	IPA
4	Erlina Setyowati	83.63155	80.36319	0.509965	0.490035	IPA
5	Husein Bafadal	74.60495	84.40728	0.469177	0.530823	IPS

Tabel 3.7 Hasil Penentuan Jurusan

3. HSIL DAN PEMBAHASAN

4.1 Data Pengujian

Data yang diolah pada tugas akhir ini adalah data yang diperoleh dari nilai akademik dan hasil dari Tes IQ siswa/i kelas X SMA Negeri 1 Pakusari dengan jumlah total keseluruhan data adalah seratus data (100). Adapun beberapa mata pelajaran yang menjadi kriteria dalam pemilihan penjurusan adalah Fisika, Biologi, Kimia, dan Matematika untuk penjurusan IPA, sedangkan mata pelajaran Ekonomi, Sejarah, Geografi, dan Sosiologi untuk penjurusan IPS.

Dalam pemilihan penjurusan ini, data yang paling berpengaruh adalah data akademik/nilai akademik, sedangkan untuk data dari nilai tes IQ sebagai penunjang. Pada tahapan ini, data akan diolah melalui beberapa proses, diantaranya menentukan bobot awal, perbaikan bobot, menenukan nilai S_i dan V_i , serta klasifikasi. Proses klasifikasi diperoleh dari hasil nilai V_i , nilai jurusan yang memiliki V_i lebih tinggi akan menentukan jurusan siswa/i.

Metode *Weighted Product* menentukan klasifikasi berdasarkan nilai tertinggi menggunakan perkalian untuk menghubungkan ranting atribut dimana setiap atribut atau kriteria akan dipangkatkan dengan bobot atribut yang bersangkutan. Berikut hasil dari pengujian yang telah dilakukan, dengan contoh pengujian lima belas (15) data siswa/i.

NO	NAMA SISWA	L/P	L = 1 P = 0	TEST IQ IPAPPS	NILAI AKADEMIK IPA				NILAI AKADEMIK IPS			
					KELAS X				KELAS IX			
					FISIKA	BILOGI	KIMIA	MTK	GEOGRAFI	SEJARAH	EKONOMI	SOSIOLOGI
1	AMBANG HARI LAKSONO	L	1	126	85	85	85	85	85	82	82	84
2	ANISATUL MA'YASARI	P	0	130	90	85	90	87	83	84	83	90
3	AR RIZQI HARTUM	P	0	101	70	82	74	78	78	78	77	88
4	CHORRELL NOTIRAH	P	0	110	74	74	73	77	77	77	86	80
5	DIAR AANG KURNIAH	P	0	125	90	85	90	88	79	75	80	80
6	INDRI SEPTIARNI WILANDARI	P	0	108	71	76	74	80	80	76	81	80
7	IR RIZKI KHOIRUL USMAN	L	1	115	77	68	70	75	75	76	75	79
8	MELINDAH EKA FERVIANTO	P	0	118	77	77	69	75	75	79	75	77
9	MOCHI KHULU	L	1	102	75	73	74	75	79	76	79	80
10	MOCHI YOSIA BULYAN RISKA	L	1	113	73	75	75	78	78	82	77	85
11	MUHAMMAD IRHAM	L	1	115	82	82	73	81	81	84	81	98
12	NINDY FITRA NENGUNG	P	0	108	81	88	85	86	88	82	88	82
13	PUTRI DIANA FIRDAUS	P	0	129	85	85	88	85	81	87	84	88
14	PUPU WIRASATYA P.	L	1	128	81	85	78	83	78	80	82	84
15	RENY ANU FITRIAH	P	0	101	75	75	78	81	81	80	78	76

Gambar 4.1 Data Siswa/i kelas X

4.1.2 Menentukan Perbaikan Bobot

Dalam perbaikan bobot, jumlah bobot setiap kriteria akan dibagi dengan jumlah keseluruhan bobot, berikut merupakan perbaikan bobot berdasarkan masing-masing kriteria:

Tabel 4.2 Perbaikan Bobot Awal

Alternatif	Kriteria	Bobot	Alternatif	Kriteria
IPA	Fisika (C1)	25%	IPS	Ekonomi (C1)
	Biologi (C2)	25%		Sejarah (C2)
	Kimia (C3)	15%		Geografi (C3)
	Matematika (C4)	15%		Sosiologi (C4)
	Skor Psikotes (C5)	20%		Skor Psikotes (C5)

Perbaikan bobot pada tabel diatas diperoleh dari :

1. Tentukan bobot awal dari setiap kriteria. Adapun bobot awal dari setiap kriteria adalah $w = (5, 5, 3, 3, 4)$.

2. Perbaiki bobot dengan cara $w_j = \frac{w}{\sum w}$ Adapun cara penyelesaiannya sebagai berikut ;

$$w_1 = \frac{5}{5 + 5 + 3 + 3 + 4} = \frac{5}{20} = 0,25$$

$$w_2 = \frac{5}{5 + 5 + 3 + 3 + 4} = \frac{5}{20} = 0,25$$

$$w_3 = \frac{3}{5 + 5 + 3 + 3 + 4} = \frac{3}{20} = 0,15$$

$$w_4 = \frac{3}{5 + 5 + 3 + 3 + 4} = \frac{3}{20} = 0,15$$

$$w_5 = \frac{4}{5 + 5 + 3 + 3 + 4} = \frac{4}{20} = 0,2$$

4.1.3 Menghitung S_i (Pemberian Skor)

Perhitungan S_i yaitu penentuan skor untuk setiap kriteria, yang didapat dari perkalian antara nilai kriteria yang dipangkatkan dengan hasil perbaikan bobot kriteria. Contoh dari perhitungan si sebagai berikut :

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

1. S_i Ambang Hari Laksono IPA
 $= (72^{0.25}) * (85^{0.25}) * (76^{0.15}) * (88^{0.15}) * (118^{0.2})$
 $= 86.071$

S_i Ambang Hari Laksono IPS
 $= (89^{0.25}) * (84^{0.25}) * (85^{0.15}) * (88^{0.15}) * (118^{0.2})$
 $= 92.019$

2. S_i Abdul Qodir Assegaf IPA
 $= (75^{0.25}) * (73^{0.25}) * (75^{0.15}) * (71^{0.15}) * (108^{0.2})$
 $= 79.475$

S_i Abdul Qodir Assegaf IPS
 $= (78^{0.25}) * (75^{0.25}) * (80^{0.15}) * (71^{0.15}) * (108^{0.2})$
 $= 81.588$

3. S_i Achmad Ajay Adiputra IPA
 $= (70^{0.25}) * (70^{0.25}) * (70^{0.15}) * (75^{0.15}) * (120^{0.2})$
 $= 78.779$

S_i Achmad Ajay Adiputra IPS
 $= (76^{0.25}) * (75^{0.25}) * (75^{0.15}) * (75^{0.15}) * (120^{0.2})$

$= 82.665$

4. S_i Agung Tirto Laksono IPA
 $= (70^{0.25}) * (76^{0.25}) * (71^{0.15}) * (77^{0.15}) * (110^{0.2})$
 $= 79.509$

S_i Agung Tirto Laksono IPS
 $= (73^{0.25}) * (75^{0.25}) * (77^{0.15}) * (78^{0.15}) * (110^{0.2})$
 $= 81.220$

5. S_i Ahmat Fathurrohman IPA
 $= (71^{0.25}) * (74^{0.25}) * (71^{0.15}) * (80^{0.15}) * (123^{0.2})$
 $= 81.518$

S_i Ahmat Fathurrohman IPS
 $= (80^{0.25}) * (82^{0.25}) * (82^{0.15}) * (80^{0.15}) * (123^{0.2})$
 $= 88.053$

6. S_i Alda Soraya IPA
 $= (85^{0.25}) * (80^{0.25}) * (85^{0.15}) * (85^{0.15}) * (110^{0.2})$
 $= 88.152$

S_i Alda Soraya IPS
 $= (85^{0.25}) * (82^{0.25}) * (82^{0.15}) * (85^{0.15}) * (110^{0.2})$
 $= 88.221$

7. S_i Alfani Fatoni IPA
 $= (77^{0.25}) * (80^{0.25}) * (76^{0.15}) * (80^{0.15}) * (120^{0.2})$
 $= 85.274$

S_i Alfani Fatoni IPS
 $= (79^{0.25}) * (76^{0.25}) * (84^{0.15}) * (79^{0.15}) * (120^{0.2})$
 $= 85.848$

8. S_i Alfani Syahrillah IPA
 $= (74^{0.25}) * (75^{0.25}) * (78^{0.15}) * (78^{0.15}) * (109^{0.2})$
 $= 81.506$

S_i Alfani Syahrillah IPS
 $= (79^{0.25}) * (85^{0.25}) * (78^{0.15}) * (88^{0.15}) * (109^{0.2})$
 $= 87.043$

9. S_i Alfiah Hoirotun Nisa IPA
 $= (82^{0.25}) * (76^{0.25}) * (84^{0.15}) * (79^{0.15}) * (125^{0.2})$
 $= 87.362$

S_i Alfiah Hoirotun Nisa IPS
 $= (80^{0.25}) * (75^{0.25}) * (79^{0.15}) * (80^{0.15}) * (125^{0.2})$
 $= 85.907$

10. S_i Aliyatunisa IPA
 $= (83^{0.25}) * (74^{0.25}) * (80^{0.15}) * (77^{0.15}) * (120^{0.2})$
 $= 85.379$

S_i Aliyatunisa IPS
 $= (78^{0.25}) * (75^{0.25}) * (78^{0.15}) * (77^{0.15}) * (120^{0.2})$
 $= 84.026$

11. S_i Ambang Hari Laksono IPA

$$\begin{aligned}
&= (85^{0.25}) * (95^{0.25}) * (85^{0.15}) * (85^{0.15}) \\
&*(128^{0.2}) \\
&= 94.853 \\
S_i \text{ Ambang Hari Laksono IPS} \\
&= (82^{0.25}) * (82^{0.25}) * (84^{0.15}) * (85^{0.15}) \\
&*(128^{0.2}) \\
&= 90.449 \\
12. S_i \text{ Andhika Wahyu Saputra IPA} \\
&= (87^{0.25}) * (79^{0.25}) * (84^{0.15}) * (73^{0.15}) \\
&*(120^{0.2}) \\
&= 87.753 \\
S_i \text{ Andhika Wahyu Saputra IPS} \\
&= (76^{0.25}) * (82^{0.25}) * (87^{0.15}) * (73^{0.15}) \\
&*(120^{0.2}) \\
&= 86.083 \\
13. S_i \text{ Andika Ferdiansyah IPA} \\
&= (65^{0.25}) * (70^{0.25}) * (68^{0.15}) * (72^{0.15}) \\
&*(100^{0.2}) \\
&= 73.787 \\
S_i \text{ Andika Ferdiansyah IPS} \\
&= (73^{0.25}) * (73^{0.25}) * (74^{0.15}) * (72^{0.15}) \\
&*(100^{0.2}) \\
&= 77.740 \\
14. S_i \text{ Anisatul Maysaroh IPA} \\
&= (90^{0.25}) * (85^{0.25}) * (90^{0.15}) * (87^{0.15}) \\
&*(130^{0.2}) \\
&= 95.010 \\
S_i \text{ Anisatul Maysaroh IPS} \\
&= (83^{0.25}) * (84^{0.25}) * (90^{0.15}) * (83^{0.15}) \\
&*(130^{0.2}) \\
&= 92.178 \\
15. S_i \text{ Anisya Nurjannah IPA} \\
&= (81^{0.25}) * (91^{0.25}) * (92^{0.15}) * (84^{0.15}) \\
&*(131^{0.2}) \\
&= 94.091 \\
S_i \text{ Anisya Nurjannah IPS} \\
&= (87^{0.25}) * (79^{0.25}) * (90^{0.15}) * (87^{0.15}) \\
&*(131^{0.2}) \\
&= 92.641
\end{aligned}$$

Berikut adalah contoh tampilan antarmuka dari proses pemberian skor pada nilai siswa, untuk memudahkan pengguna dalam pemberian skor untuk nilai siswa/i.

No	Nama Siswa	IPA	IPS	Si
1.	SI [ABDUL GHOFUR]	86.071	92.019	86.071
2.	SI [ABDUL QODIR ASSEGAF]	79.475	81.588	79.475
3.	SI [ACHMAD AJAY ADIPUTRA]	78.779	82.665	78.779
4.	SI [AGUNG TIRTO LAKSONO]	79.509	81.220	79.509
5.	SI [AHMAT FATHURROHMAN]	81.518	88.053	81.518
6.	SI [ALDA SORAYA]	88.152	88.221	88.152
7.	SI [ALFAN FATONI]	85.274	85.848	85.274
8.	SI [ALFAN SYAHRILLAH]	81.506	87.043	81.506
9.	SI [ALFIAH HOIROTUN NISA]	87.362	85.907	87.362
10.	SI [ALIYATUNISA]	85.379	84.026	85.379

Gambar 4.4 Antarmuka Pemberian Skor/ S_i Pada Nilai Siswa/i kelas X

4.1.4 Menghitung V_i (Vektor)

Menghitung V_i untuk menentukan jurusan yang terbaik dari setiap jurusan, dimana nilai V_i yang terbesar adalah alternatif yang terpilih. Dengan menghitung nilai kriteria yang didapatkan dari S_i , kemudian dibagi dengan jumlah kriteria ipa + jumlah kriteria ips.

No	Nama Siswa	Vi
1.	VI [ABDUL GHOFUR]	0.483
2.	VI [ABDUL QODIR ASSEGAF]	0.507
3.	VI [ACHMAD AJAY ADIPUTRA]	0.512
4.	VI [AGUNG TIRTO LAKSONO]	0.495
5.	VI [AHMAT FATHURROHMAN]	0.481
6.	VI [ALDA SORAYA]	0.500
7.	VI [ALFAN FATONI]	0.498
8.	VI [ALFAN SYAHRILLAH]	0.484
9.	VI [ALFIAH HOIROTUN NISA]	0.504
10.	VI [ALIYATUNISA]	0.496

Gambar 4.5 Antarmuka Perhitungan V_i Pada Nilai Siswa/i kelas X

4.1.5 Klasifikasi

Klasifikasi merupakan proses pengelompokan, klasifikasi pada penelitian ini didapat dari hasil perhitungan V_i .

No	Nama Siswa	Nilai di IPA	Nilai di IPS	Rata-rata (Rata-rata 100)	Aksi
1	ABDUL GHOFUR	0.400507	0.576603	IPS	Detail
2	ABDUL QODIR ASBIDAP	0.491626	0.508374	IPS	Detail
3	ACHMAD AJAY ADNUTRA	0.490229	0.510771	IPS	Detail
4	ADUNG TIRTO LAKSONO	0.492229	0.507771	IPS	Detail
5	AHMAT FA THURROHMAN	0.477136	0.522864	IPS	Detail
6	ALDA SOBAYA	0.500702	0.499298	IPA	Detail
7	ALFAN FATON	0.496134	0.503866	IPS	Detail
8	ALFAN SYAMILLAH	0.480961	0.519039	IPS	Detail
9	ALFAN HORROTUN HISA	0.50542	0.49458	IPS	Detail
10	ALYATURNISA	0.504827	0.495173	IPA	Detail
11	AMBANG HARI LAKSONO	0.51218	0.48782	IPA	Detail
12	ANDHKA WAHYU SAPUTRA	0.500205	0.499795	IPA	Detail
13	ANDIKA FERDANISYAH	0.484843	0.515157	IPS	Detail
14	ANISATUL WAHYANING	0.508741	0.491259	IPS	Detail
15	ANEYA NURLIAMAH	0.500522	0.499478	IPA	Detail

Gambar 4.6 Antarmuka Klasifikasi Jurusan Siswa/i kelas X

4.2 Accuracy Sistem Penjurusan

Untuk mengukur kinerja dari sistem / metode yang digunakan, pada proses analisa hasil ini dilakukan proses *accuracy*.

Tabel 4.3 Tabel Keterangan Benar dan Salah Jurusan IPA

TP	FP
39	1
FN	TN
0	0

$$Accuracy = \frac{39+0}{39+0+1+0} \times 100\% = 97.5\%$$

$$Precision = \frac{39}{39+1} \times 100\% = 97.5\%$$

$$Recall = \frac{39}{39+0} \times 100\% = 100\%$$

Tabel 4.4 Tabel Keterangan Benar dan Salah Jurusan IPS

TP	FP
56	4
FN	TN
0	0

$$Accuracy = \frac{56+0}{56+0+0+1} \times 100\% = 98.24\%$$

$$Precision = \frac{56}{56+0} \times 100\% = 98.24\%$$

$$Recall = \frac{56}{56+0} \times 100\% = 100\%$$

Dari perhitungan akurasi, presisi, dan *recall* diatas dapat diketahui bahwa nilai *recall* sistem memiliki nilai yang tinggi dalam menemukan informasi, nilai presisi memiliki tingkat selisih yang sedikit dengan akurasi sehingga nilai presisi lebih besar daripada akurasi. Tingkat presisi yang tinggi dapat menyatakan bahwa sistem dapat mengklasifikasikan dengan benar.

Tabel 4.6 Mengukur Nilai Rata-rata dari Tingkat Akurasi, Presisi, dan *Recall*

	<i>Accuracy</i>	<i>Precision</i>	<i>Recall</i>
IPA	97.5%	97.5%	100%
IPS	98.24%	98.24%	100%
Rata-rata	97.87%	97.87%	100%

Dari rata-rata diatas dapat diketahui bahwa nilai presisi memiliki nilai yang sama tinggi dengan akurasi nilai *precision* mengidentifikasi kualitas himpunan data yang terklasifikasi akan tetapi tidak memandang total data yang relevan. Untuk nilai akurasi didefinisikan sebagai tingkat kedekatan antara nilai prediksi dengan nilai aktual, sedangkan *precision* adalah rasio jumlah data yang ditemukan dengan total jumlah data yang telah terklasifikasi kedalam kelasnya masing-masing. *Recall* ialah perbandingan jumlah dokumen relevan yang didapatkan sistem dengan jumlah seluruh dokumen relevan yang ada dalam koleksi dokumen (terambil ataupun tak terambil *system*).

Dari tabel ketepatan tersebut dapat disimpulkan bahwa sistem memiliki tingkat pencarian informasi yang tinggi, memiliki keakuratan data dan klasifikasi yang tinggi meski masih ada yang tidak terklasifikasi secara benar.

4.3 Antar Muka Sistem Penilaian

Antar muka sistem penilaian terdiri dari beberapa menu, diantaranya menu login untuk menentukan *session* bagi penggunaanya, menu home berisikan tentang judul skripsi peneliti, menu berisikan beberapa *page* didalamnya yang memiliki fungsi-fungsi tersendiri.

Page yang terdapat di dalam sistem penilaian memiliki beberapa tugas, yaitu menginputkan data, update data, dan perhitungan. Pada *page* kriteria, data sisa, user dapat mengubah, mengentry, serta menghapus data di dalamnya. Pada *page* nilai selain user dapat melakukan entry, edit, delete data, dapat pula melakukan perhitungan yaitu menghitung bobot nilai siswa/i serta user dapat mengetahui perbaikan bobot dari nilai yang sudah ada. Selanjutnya, pada *page* konsultasi WP user dapat mengetahui skor siswa untuk masing-masing kategori penjurusan dan vaktor klasifikasi yang dihasilkan untuk tiap kategori yang telah dihitung dari hasil S_i /skor. Dan pada *page* terakhir user dapat mengetahui hasil dari klasifikasi, yaitu berupa pengklasifikasian siswa/i berdasarkan jurusan.

5. PENUTUP

5.1 Kesimpulan

Dari uji coba dan analisa yang telah dilakukan pada bab sebelumnya, maka dapat diambil beberapa kesimpulan sebagai berikut :

1. Pada sistem penjurusan ini, nilai *precision* dan nilai *accuracy* memiliki nilai yang sama tinggi sehingga data memiliki ketepatan dalam klasifikasi

dan masih ada yang tidak terklasifikasi dengan benar

2. Memiliki *recall* tinggi, sehingga dapat menemukan kembali informasi yang berada didalam system.
3. Pemberlakuan bobot dan perbaikan bobot memiliki pengaruh terhadap hasil dari penjurusan.
4. Metode *Weighted Product* ini akan memudahkan pengguna dalam melakukan pengklasifikasian penjurusan.

5.2 Saran

Penulis ingin memberikan beberapa saran yang mungkin dapat membantu dalam mengembangkan Tugas Akhir ini, saran tersebut adalah :

1. Dalam penelitian selanjutnya dapat menggunakan data lainnya dan dapat menggunakan metode yang berbeda.
2. Pada sistem ini pengklasifikasian jurusan hanya berdasarkan atas potensi akademik dan tes IQ siswa, untuk pengembangan penelitian dapat ditambahkan menggunakan minat siswa.

DAFTAR PUSTAKA

- Abidin Zainal, Nilogiri Agung. 2014. *Sistem Pendukung Keputusan Menggunakan Metode Weighted Product (Studi Kasus : Pemilihan Mahasiswa Berprestasi)*. Jember : Universitas Muhammadiyah.
- Abimanyu, Sapta. *Perbedaan IQ, SQ, dan EQ*. dikutip dari : <http://indonesiapsikologi.blogspot.com/2013/05/intelegensi-dan-iq.html> (Diakses tanggal 19 Mei 2015 pukul 10.45)
- Biru, Hitaman. *Penfertian Prestasi Akademik*. Dikutip dari : <http://hitamandbiru.blogspot.com/2012/06/pengertian-prestasi-akademik.html> (Diakses pada tanggal 19 Mei 2015 pukul 10.39)
- Bonczek, R., H., Holsapple, C., W., and Whinston A., B., . 1980. *The Envolying Roles of Models in Decision Support System*. Decision Science 11.
- Burhanuddin, Muhammad. 2013. *Sistem Pendukung Keputusan Penjurusan SMA dengan Weighted Product*. Yogyakarta: Universitas Teknologi Yogyakarta.
- Erfan Ahmad Wahyudi, Daryanto, Ali Lutfi Muharom. 2014. *Sistem Pendukung Keputusan Menggunakan Algoritma Backpropagation (Studi Kasus : Penentuan Penjurusan Pada SMA Negeri 3 Jember)*. Jember : Universitas Muhammadiyah.
- Jaya, Putra. 2013. *Sistem Pendukung Keputusan Penentuan Bonus Karyawan Menggunakan Metode Weighted Product (WP) (Studi Kasus: PT.Gunung Sari Medan)*. Medan : STMIK Budidarma Medan.
- Kusrini. 2006. *Sistem Pakar Teori dan Aplikasi*. Yogyakarta : Andi Offset.
- Sianturi, Ingot Seen. 2013. *Sistem Pendukung Keputusan untuk Menentukan Pemilihan Jurusan Siswa dengan Menggunakan Metode Weighted Product Studi Kasus : (SMA Swasta HKBP Doloksangul)*. Medan : STMIK Budidarma Medan.
- Sukardi, Dewa Ketut. 1990. *Analisis Tes Psikologis*. Jakarta : PT. Rineka Cipta. (Dikutip dari : blog heru ferdi diakses tanggal 19 Mei 2015 pukul 10.30)