

Sistem Pendukung Keputusan Pemilihan Jurusan Berbasis *Website* Dengan Metode *Simple Additive Weighting* (SAW) Di SMA Negeri 6 Tangerang Selatan

Tasya Julia Permata¹, Ati Zaidiah², Ria Astriratma³
Fakultas Ilmu Komputer
Universitas Pembangunan Nasional Veteran Jakarta
Jl. RS. Fatmawati, Pondok Labu, Jakarta Selatan, DKI Jakarta, 12550, Indonesia
tasya.julia123@gmail.com¹, atizaidiah@upnvj.ac.id², astriratma@upnvj.ac.id³

Abstrak. Salah satu jejang lanjutan dari SMP (Sekolah Menengah Keatas) yaitu adalah SMA (Sekolah Menengah Keatas). SMA Negeri 6 Tangerang Selatan ialah sekolah yang terletak di Komplek Pamulang Permai 1, Tangerang Selatan, Banten. SMA Negeri 6 Tangerang Selatan memiliki 2 jurusan yaitu IPA dan IPS. Salah satu kegiatan SMA adalah pemilihan jurusan sebagai proses penempatan atau pembagian dalam pemilihan jurusan pengajaran bagi siswa yang menjadi focus utama mata pelajaran yang diambil. Tujuan penelitian ini ialah membuat sistem pendukung keputusan dalam memutuskan jurusan yang tepat dengan kriteria yang ditentukan. Didalam penelitian ini metode yang digunakan adalah *Simple Additive Weighting*. Metode ini diambil alasannya ialah adanya proses dari perankingan yang akan menentukan alternatif terbaik dari beberapa jumlah alternatif. Hasil yang ingin diraih dalam penelitian ini berupa aplikasi rekomendasi yang bisa membuat pihak sekolah mudah untuk menentukan masuknya siswa sesuai jurusan yang ada dengan kriteria nilai yang diperoleh.

Kata Kunci: *Simple Additive Weighting*, Sistem Pendukung Keputusan, Pemilihan jurusan

1 Pendahuluan

SMA atau singkatan dari Sekolah Menengah Atas yaitu tahapan lanjutan dari Sekolah Menengah Pertama (SMP). Siswa SMA nantinya akan melanjutkan perkuliahan di Perguruan Tinggi Negeri/Swasta. Tentunya dalam waktu tiga tahun banyak kegiatan yang dilakukan oleh siswa diantaranya pembelajaran di kelas, bimbingan konseling, ujian dan lain-lain. Kegiatan yang ada pada SMA salah satunya yaitu pemilihan jurusan. Penting sekali hal ini dilakukan karena penjurusan merupakan suatu proses penempatan dalam penjurusan program pengajaran yang ada pada siswa/i pada jenjang ini. Dalam ini siswa/i diberi pilihan antara lain IPA (Ilmu Pengetahuan Alam) dan IPS (Ilmu Pengetahuan Sosial).

Dalam menentukan penjurusan SMA Negeri 6 Tangerang selatan hanya berdasarkan analisis data nilai dan pendapat dari Tim Peminatan. Cara manual tersebut dinilai kurang efektif, Karena membutuhkan waktu yang cukup lama, memiliki kelemahan rentan terjadi kesalahan dalam pemeriksaan dan penilaian (Human Error) data sehingga kesalahan bisa terjadi didalam menentukan perhitungan nilai hasil.

Maka dari itu metode SPK dinilai tepat untuk memecahkan masalah sekolah. Pada penelitian ini, penulis menggunakan nilai IPA dan MTK dalam nilai mata pelajaran sebagai kriteria dalam penjurusan siswa. Hasil dari sistem ini akan mempermudah panitia penentu jurusan agar mempercepat proses perankingan jurusan siswa dengan cara menginput data kemudian mendapatkan hasil. Selain itu sistem dapat memberi informasi secara cepat dan akurat dalam penjurusan pada SMA Negeri 6 Tangerang Selatan.

2 Tinjauan Pustaka

2.1 Aplikasi

Menurut (Jogiyanto, 2013) menyatakan Aplikais adlaah suatu proses didalam menjadikan seuatu sebuah bentuk yang baru tanpa adanya mengurangi nilai dasar dari informasi tersebut.

2.2 Sistem Pengambilan Keputusan (SPK)

Sistem pendukung keputusan merupakan tahapan dalam pendukung keputusan yang dibantu dengan sistem pc buat memudahkan dalam pendukung keputusan memakai informasi serta tata cara/ model tertentu, sebagian kasus yang tidak terstruktur buat menyelesaikannya. (Kusumadewi, 2010)

2.3 Simple Additive Weighting

Kaidah *Simple Addtive Weighting* (SAW) ialah prosedur yang diketahui istilahnya dengan metode penjumlahan terbobot. Dalam konsepnya dari rating kinerja pada setiap pilihan alternatif seluruh atributnya mencari penjumlahan terbobot. (Munthe, 2013)

Berikut ini adalah tahapan & rumusan dari proses hitung dengan metode SAW

1. Memastikan .kriteria (Ci) dimana dijadikan sebagai acuan pendukung keputusan sesuai dengan bobot Subkriteria yang ada.
2. Taip alternatif pada setiap kinier dipastikan kembali dengan rating kecocokan
3. Dibuat matriks keputusan bedasarkan kriteria (Ci), setelah itu lakukan dengan normalisasi matriks berdasarkan persamaan yang telah ditetapkan dengan tipe atribut (cost / benefit) sehingga diperoleh matriks ternormalisasi. Rumus Normalisasi :

$$R_{ij} = \begin{cases} \frac{X_{ij}}{\text{Max } x_{ij}} & \text{Jika } j \text{ adalah atribut keuntungan (benefit)} \\ \frac{\text{Min } x_{ij}}{X_{ij}} & \text{Jika } j \text{ adalah atribut biaya (cost)} \end{cases}$$

Gambar 1. Rumus Normalisasi

4. Lalu memastikan nilai preferensi pada tiap alternatif (Vi) caranya ilalah dijumlahkan hasil kali.antara matriks ternormalisasi (R) dengan nilai bobot preferensi (W). Maka nilai Vi yang lebih besar diidentifikasi bahwa alternative Ai lebih terpilih.

Rumus Nilai Preferensi, Alternatif (Vi) :

$$V_i = \sum_{j=1}^n W_j r_{ij}$$

Gambar 2. Rumus Nilai Preferensi

2.4 Penjurusan Sekolah Menengah Atas (SMA)

Dalam pembagian tingkatan kelas dipecah menjadi 10, 11, 12. di kelas 10 siswa memperoleh mata pelajaran yang sama, namun pada kelas 11 serta kelas 12 siswa telah diberikan penjurusan cocok dengan memohon serta bakatnya. Jurusan pada SMA ialah terdapat 3 pada dikala ini IPA, IPS, serta Bahasa, sebaliknya buat Madrasah Aliyah (MA) terdapat bonus jurusan keagamaan. SMA bisa saja menerapkan jurusan lebih dari satu, tidak hanya 3 jurusan yang terdapat cocok dengan keadaan serta keahlian sekolah. (Mulyasa, 2007:8)

2.5 Metode Prototyping

Prototyping merupakan salah satu perancangan sistem metode. Menurut pendapat (Pressman, 2012), untuk melakukan pengembangan sistem bisa dengan metode *prototyping*. Metode tersebut dapat mengembangkan kembali sebuah perangkat lunak. Metode ini dimulai dengan mengumpulkan kebutuhan *user*, pengguna dari

aplikasi ini adalah peserta didik. Lalu membuat sebuah rancangan yang akan dievaluasi apabila sudah menentukan kebutuhan pada *user* secara benar.

Berikut ini ialah tahapan dari *Prototyping*:

1. Listen to customer (Mendengarkan Pelanggan)

Untuk tahapan ini seorang programmer ataupun pengembang bertemu dengan klien untuk membicarakan terkait dengan kebutuhan pada aplikasinya yang diinginkan nantinya.

2. Build/revise mock-up (Membangun Aplikasi)

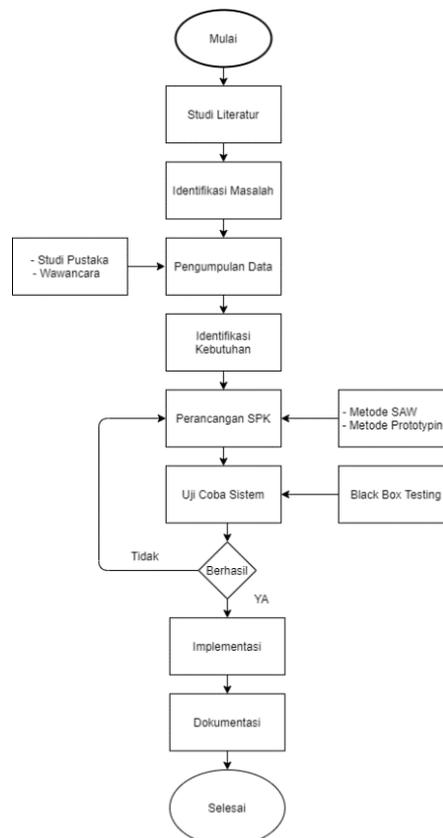
Untuk tahapan ini seorang perancang mulai membangun aplikasi ataupun desain aplikasi sesuai dengan hasil diskusi dengan *client*.

3. Customer test drives mock-up (Uji Coba Pelanggan)

Ditahap ini aplikasi sudah terbuat dan hendak diuji coba oleh klien apakah telah sesuai kebutuhan dari klien. Jika pada tahapan ini klien merasa belum sesuai dengan keinginannya. Maka akan kembali ke tahap 1 sampai 3

3 Metodologi Penelitian

3.1 Alur Penelitian



Gambar 3. Alur Penelitian SPK

Studi Literatur

Tahapan ini penulis melakukan studi literatur dalam rangka memperoleh informasi dari berbagai sumber bacaan agar dalam rumusan masalah yang ada penulis paham.

Identifikasi Masalah

Tahapan ini penulis melakukan pendalaman terhadap masalah yang berkaitan dengan rumusan masalah yang sudah ada dan pada tahap studi literatur.

Pengumpulan Data

Dari pengumpulan data untuk menyusun penelitian ini, maka data yang akurat adalah hal yang penulis butuhkan. Berikut adalah cara yang dilakukan untuk mengumpulkan data:

1. Studi Pustaka

melakukan studi pustaka dengan cara membaca dan menguasai beberapa referensi sesuai judul.

2. Wawancara

Melakukan wawancara kepada narasumber untuk memperoleh informasi.

Identifikasi Kebutuhan

Dalam tahapan ini penulis melakukan identifikasi kebutuhan yaitu upaya dalam mencari kebutuhan sistem yang hendak dibuat agar sesuai dengan kebutuhan pada user sesuai dengan kebutuhan. Sehingga nantinya sistem yang dibuat sesuai dengan harapan yang diinginkan.

Perancangan SPK

1. Metode SAW (*Simple Additive Weighting*)

Untuk tahap ini penulis merancang Sistem Pengambil Keputusan dengan menggunakan Metode SAW.

2. Metode Prototyping

Untuk tahap ini melakukan pengembangan terhadap sistem dengan cara menggunakan Metode Prototyping yaitu proses pengembangan sistem yang dilakukan bersamaan dengan user.

Uji Coba Sistem

Pada fase ini melakukan pengujian aplikasi terhadap sistem apakah sudah sesuai dan berjalan dengan yang diharapkan dan juga fungsinya benar dengan baik sesuai dengan fungsi dan keinginan dari pengguna menggunakan Metode Black-Box Testing.

Implementasi

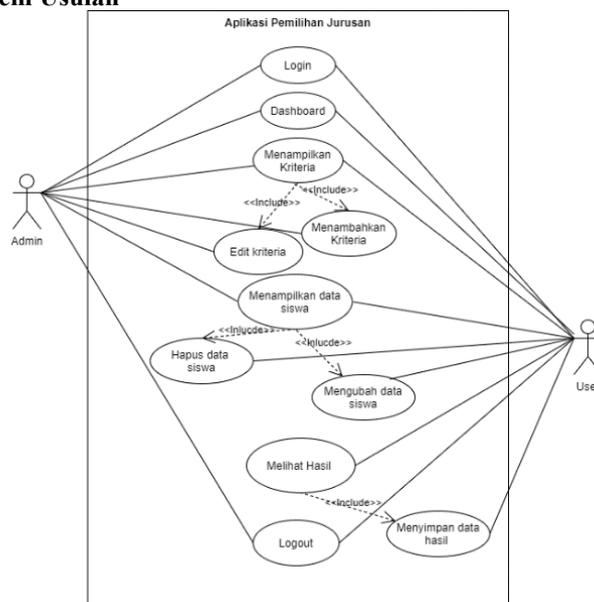
Pada tahapan ini, setelah melakukan uji coba sistem. Kemudian penulis melakukan implementasi sistem di SMA Negeri 6 Tangerang Selatan untuk diterapkan.

Dokumentasi

Melakukan dokumentasi disetiap kegiatan yang terkait dengan riset yang dilakukan agar jadi contoh pengembangan aplikasi berikutnya serta membantu *user* untuk memahami aplikasi

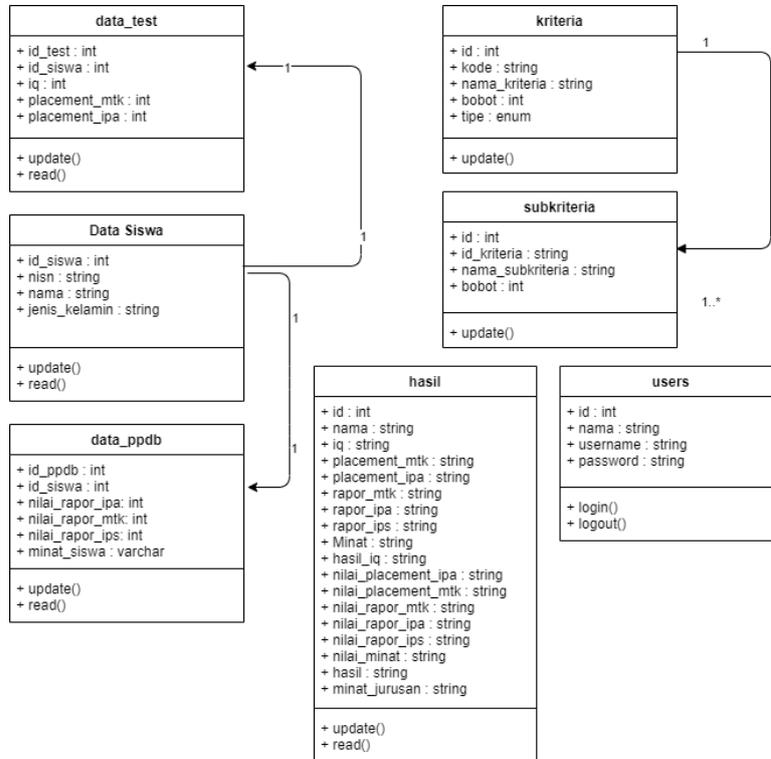
4 Hasil Dan Pembahasan

4.1 Use Case Diagram Sistem Usulan



Gambar 4. Use Case Diagram

4.2 Class Diagram Sistem Usulan



Gambar 5. Class Diagram Sistem Usulan

4.3 Pengujian Perhitungan Sistem dan Manual

Dalam uji coba hasil dari perhitungan sistem, dengan melaksanakan rancangan pengujian pada perhitungan yang didasari oleh sistem aplikasi dan manual, sehingga hasil yang didapat bisa dilakukan dengan perbandingan. Berikut ini adalah tabel kriteria, bobot kriteria dan bobot preferensi.

Kriteria	Keterangan
k1	IQ
k2	Placement MTK
k3	placement IPA
k4	Nilai Rapot MTK
k5	Nilai Rapot IPA
k6	Nilai Rapot IPS
k7	Minat Siswa

Tabel 1. Kriteria

k1	k2	k3	k4	k5	k6	k7
0,16129	0,12903	0,12903	0,16129	0,16129	0,16129	0,09677

Tabel 2. Bobot Preferensi

Subkriteria	Nilai Subkriteria
0-65	1
66-75	2
75-85	3
85-99	4
100-130	5

Tabel 3. Skor IQ

Subkriteria	Nilai Subkriteria
0-50	1
51-65	2
66-75	3
76-85	4
85-100	5

Tabel 4. Skor Placement & Nilai Rapot

Angket Minat	Nilai Bobot
IPA	3
IPS	3

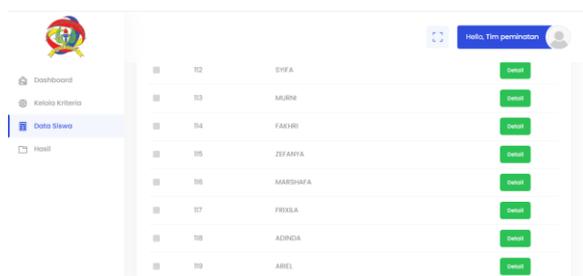
Tabel 5. Angket Minat

4.4 Pengujian Perhitungan dengan Sistem

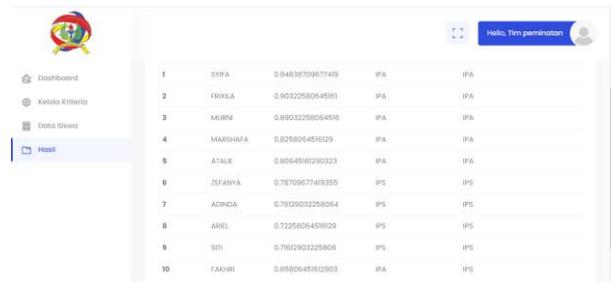
Dibawah ini adalah hasil perhitungan dengan sistem penulis melakukan proses hitung dengan mengambil data pada database yang sesuai dengan kriteria dari sekolah. Ditahap ini user dapat langsung melihat hasil dari hasil hitung dengan metode Simple Additive Weighting pada aplikasi.

1) Tampilan hasil proses pemilihan data siswa

2. Tampilan Hasil Dari Proses Perangkingan



Gambar 6. Hasil proses Pemilihan Data Siswa



No	Nama	Score	IPA	IPS
1	SYIFA	0.84838709677489	IPA	IPA
2	FRIXILLA	0.80322580545861	IPA	IPA
3	MURNI	0.89022580545861	IPA	IPA
4	MARSHAFKA	0.8258054586029	IPA	IPA
5	ATALIE	0.80645860295323	IPA	IPA
6	ZEFANYA	0.78709677489355	IPS	IPS
7	ADINDA	0.7612932258054	IPS	IPS
8	AREL	0.72258054586029	IPS	IPS
9	SITI	0.7662982225806	IPS	IPS
10	FAKHRI	0.85805458602933	IPA	IPS

Gambar 7. Hasil Proses Perangkingan

4.5 Pengujian Hitung Manual

Berikut ini merupakan perhitungan manual yang dilakukan untuk membuktikan apakah hasil perhitungan pada sistem pendukung keputusan jurusan sesuai dengan hasil perhitungan secara manual :

- a. Data yang digunakan sebagai kandidat (alternatif) yang akan di proses dalam penentuan jurusan:

Tabel 8. Data Siswa

No	Nama Peserta	IQ	PLACEMENT TEST		NILAI RAPOT			MINAT SISWA
			MTK	IPA	MTK	IPA	IPS	
1	SITI	96	54	58	78	76	82	IPS
2	SYIFA	113	66	86	95	88	91	IPA
3	MURNI	87	65	88	86	94	88	IPA
4	FAKHRI	91	45	64	73	81	77	IPS
5	ZEFANYA	91	91	72	73	76	79	IPS
6	MARSHAFKA	84	98	54	88	83	86	IPA
7	FRIXILLA	113	99	92	82	83	84	IPA
8	ADINDA	88	92	64	77	75	80	IPS
9	ARIEL	80	98	66	74	75	79	IPS
10	ATALIE	104	51	72	81	87	84	IPA

- b. Menentukan Kriteria (Ci) yang dijadikan acuan dalam pendukung keputusan :
 k1rIQ (Benefit), k2r Placement MTK (Benefit), k3r placement IPA (Benefit), k4r Nilai Rapot MTK (Benefit), k5r Nilai Rapot IPA (Benefit), k6r Nilai Rapot IPS (Benefit), k7r Minat Siswa (Benefit)
- c. Pendukung keputusan mmeberikan bobot untuk setiap kriterianya sebagai berikut :
 k1 = 4, k2 = 3, k3 = 3, k4 =4, k5 = 4, k6= 4, k7 = 3
- d. Menentukan rating kecocokan setiap alternatif pada setiap kriteria :

Tabel 9. Alternatif

Alternatif	K1	k2	K2	K3	K4	K5	K6	K7
A1	4	1	2	2	4	4	4	3
A2	5	1	3	5	5	5	5	3
A3	4	1	2	5	5	5	5	3
A4	4	2	1	2	3	4	4	3
A5	4	1	5	3	5	4	4	3
A6	3	5	5	2	4	4	5	3
A7	5	5	5	5	4	4	4	3
A8	4	5	5	3	4	3	4	3
A9	3	5	5	3	3	3	4	3
A10	5	2	2	3	4	5	4	3

e. Membuat matriks keputusan berdasarkan kriteria dan melakukan normalisasi :

$$\begin{bmatrix} 4 & 2 & 2 & 4 & 4 & 4 & 3 \\ 5 & 3 & 5 & 5 & 5 & 1 & 3 \\ 4 & 2 & 5 & 5 & 5 & 1 & 3 \\ 4 & 1 & 2 & 3 & 4 & 4 & 3 \\ 4 & 5 & 3 & 5 & 4 & 4 & 3 \\ 3 & 5 & 2 & 4 & 4 & 5 & 3 \\ 5 & 5 & 5 & 4 & 4 & 4 & 3 \\ 4 & 5 & 3 & 4 & 3 & 4 & 3 \\ 3 & 5 & 3 & 3 & 3 & 4 & 3 \\ 5 & 2 & 3 & 4 & 5 & 4 & 3 \end{bmatrix}$$

f. Melakukan Normalisasi

$$R11 = 4/5 = 0,8$$

$$R21 = 2/5 = 0,4$$

$$R41 = 4/5 = 0,8$$

$$R51 = 4/5 = 0,8$$

$$R12 = 5/5 = 1$$

$$R22 = 3/5 = 0,6$$

$$R42 = 5/5 = 1$$

$$R52 = 5/5 = 1$$

$$R110 = 5/5 = 1$$

$$R29 = 5/5 = 1$$

$$R45 = 5/5 = 1$$

$$R55 = 4/5 = 0,8$$

g. Matriks R

$$\begin{bmatrix} 0,8 & 0,4 & 0,4 & 0,8 & 0,8 & 0,8 & 1 \\ 1 & 0,6 & 1 & 1 & 1 & 1 & 1 \\ 0,8 & 0,4 & 1 & 1 & 1 & 1 & 1 \\ 0,8 & 0,2 & 0,4 & 0,6 & 0,8 & 0,8 & 1 \\ 0,8 & 1 & 0,6 & 1 & 0,8 & 0,8 & 1 \\ 0,6 & 1 & 0,4 & 0,8 & 0,8 & 1 & 1 \\ 1 & 1 & 1 & 0,8 & 0,8 & 0,8 & 1 \\ 0,8 & 1 & 0,6 & 0,8 & 0,6 & 0,8 & 1 \\ 0,6 & 1 & 0,6 & 1 & 0,6 & 0,8 & 1 \\ 1 & 0,4 & 0,6 & 0,8 & 1 & 0,8 & 1 \end{bmatrix}$$

h. Proses perankingan dengan menggunakan bobot yang telah diberikan oleh pengambil keputusan :

$$W = [0.161290323, 0.129032258, 10.129032258, 0.161290323, 0.161290323, 0.161290323, 0.096774194]$$

$$V1 = 0,716129032, V2 = 0,948387097, V3 = 0,890322581, V4 = 0,658064516, V5 = 0,787096774,$$

$$V6 = 0,793548387, V7 = 0,946387806, V8 = 0,761290323, V9 = 0,722580645, V10 = 0,806451613$$

4.6 Implementasi

Penulis melaksanakan uji coba sistem yang dimana dengan memakai metode Simple Additive Weighting (SAW) kepada data siswa dengan 100 dari 376 siswa di SMA Negeri 6 Tangerang Selatan. Pengujian hasil dari akurasi nya tidak mencapai 100% karena metode yang digunakan oleh guru BK berbeda dengan metode yang digunakan. Pengujian akurasi dalam menentukan penjurusan pada sistem pendukung keputusan saat menggunakan penentuan dengan Metode Simple Additive Weighting sebagai sebuah saran pilihan dibandingkan dengan sistem manual yang dilakukan, hasil dari uji akurasi sebagai berikut.

$\text{Tingkat Akurasi} = \frac{\Sigma \text{Data Uji Benar}}{\Sigma \text{Total Data Uji}} \times 100\%$ <p><u>Keterangan :</u></p> <p>Σ Data Uji Benar = jumlah data uji yang benar</p> <p>Σ Total Data Uji = jumlah seluruh data uji</p> <p>Σ Total Data Uji = jumlah seluruh data uji</p>

Gambar 8. Rumus Tingkat Akurasi

Dari informasi pada tabel diatas penulis memperoleh perhitungan akurasi dengan jumlah akurasi sebesar, selaku berikut:

$\text{Tingkat Akurasi} = \frac{75}{100} \times 100\% = 75\%$

Berdasarkan hasil tingkat dari akurasi maka dapat disimpulkan bahwa tingkat akurasi aplikasi Sistem Pendukung Keputusan Pemilihan Jurusan Berbasis Website Dengan Metode Simple Additive Weighting (SAW) Di SMA Negeri 6 Tangerang Selatang mencapai 75% menunjukkan bahwa hasil sudah baik.

5 Kesimpulan

Aplikasi disistem pendukung keputusan pemilihan jurusan dengan metode Simple Additive Weighting (SAW) sudah selesai penulis buat. Pada aplikasi ini hanya memiliki dua rancangan tampilan yaitu tampilan user dan admin. Didalam tampilan aplikasi terdiri dari login, dashboard, kelola kriteria, data siswa, dan hasil yang dimana menu ini dapat melihat dan juga menyimpan keseluruhan data hasil perhitungan yang ada pada sistem.

Dari hasil uji coba yang dilkukan penulis dengan cara system manual, dapat disimpulkan bahwa sistem yang di rancang sudah sesuai. Karena hasil hitung sistem aplikasi yang telah dibuat sesuai dengan hasil perhitungan secara manual yang telah dilaksanakan, persentase keakuratan pada aplikasi pemilihan jurusan yang sudah penulis rancang dan buat ialah sebesar 75%. Hasil dari perhitungan yang sudah didapat di dalam sistem aplikasi sudah sesuai dengan hasil perhitungan yang dihitung secara manual oleh penulis. Seluruh sistem pada aplikasi telah berjalan sesuai dengan tujuan penelitian ini.

Referensi

- [1] Jogiyanto. (2013). Analisis & Desain Sistem Informasi : Pendekatan terstruktur teori dan praktik aplikasi bisnis. Yogyakarta
- [2] Kusumadewi, S. d. (2010). Aplikasi Logika Fuzzy untuk Pendukung Keputusan Graha Ilmu. Yogyakarta.
- [3] Mulyasa. (2007). Menjadi Kepala Sekolah Profesional. Bandung: PT Remaja Rosdakarya.
- [4] Munthe, H. G. (2013). Sistem Pendukung Keputusan Penentuan Prioritas Usulan Sertifikasi Guru Dengan Metode Simple Additive Weighting. Medan: Pelita Informatika Budi Darma Vol IV, No 2 Agustus 2013.
- [5] Roger,S.Pressman,Ph.D., (2012) *Rekayasa Perangkat Lunak (Pendekatan Praktisi) Edisi 7 : Buku 1* “.Yogyakarta: Andi