

DECISION SUPPORT SYSTEM FOR ADMISSION OF CLASS X STUDENTS WITH THE WEB-BASED SAW METHOD AND SMS GATEWAY AT SMA NEGERI 1 WANADADI

Akhmad Pujiyanto

Universitas Sains dan Teknologi Komputer

Moh Muthohir

Universitas Sains dan Teknologi Komputer

Jl. Majapahit 605, Semarang, telp/fax : (024) 6723456

***Abstract.** Education is a necessity that every human being must have, and is expected to provide useful knowledge in the future. Education itself consists of formal education and non-formal education, formal education is structured and tiered, while non-formal education is an educational path that is carried out in a structured and tiered manner like the pursuit of package A. With the development of education, the need for information technology to support the provision of information quickly. The development of web-based technology is an information space where useful resources are identified by global identifiers. With the development of technology, a web-based application for decision support for class X student admissions and sms gateway was designed. Admission and selection of majors at SMA Negeri 1 Wanadadi online is expected to make it easier for prospective students to register and get information from the results of class X student admissions.*

***Keywords:** Decision Support System, Simple Additive Weighting.*

LATAR BELAKANG

Pendidikan merupakan kebutuhan yang harus dimiliki setiap insan manusia, dengan adanya pendidikan diharapkan akan memberikan ilmu pengetahuan yang dapat bermanfaat bagi masa depan, kehidupan bermasyarakat, berbangsa dan bertanah air Indonesia. Pendidikan itu sendiri terdiri dari dua jenis yaitu pendidikan formal dan pendidikan non formal. Pendidikan formal adalah jalur pendidikan yang terstruktur dan berjenjang yang terdiri atas pendidikan dasar, pendidikan menengah, dan pendidikan tinggi, sedangkan pendidikan non-formal adalah jalur pendidikan di luar pendidikan formal yang dapat dilaksanakan secara terstruktur dan berjenjang, seperti kejar Paket A, B dan C. Perkembangan teknologi informasi yang terus berkembang dengan cepat dalam memberikan dan menyediakan informasi kepada masyarakat. Terutama perkembangan teknologi pada web, web merupakan suatu ruang informasi dimana sumber-sumber daya yang berguna diidentifikasi oleh pengenalan global. Web juga merupakan salah satu fasilitas di internet yang berupa kumpulan dokumen multimedia yang saling terhubung satu sama lain, dengan menggunakan browser yang tersedia. Di sisi lain teknologi informasi sudah dimanfaatkan diberbagai lembaga baik pihak swasta maupun negeri dalam membantu menyelesaikan permasalahan dan pekerjaan agar menjadi lebih efektif

Received Januari 07, 2021; Revised Februari 2, 2021; Februari 22, 2021

* Akhmad Pujiyanto

baik dari segi waktu dan tenaga. Salah satunya pada instansi pendidikan negeri maupun swasta seperti SMA, SMK, MA dan instansi pendidikan sederajat lainnya. Dalam instansi tersebut terdapat proses penerimaan peserta didik baru dan pengambilan keputusan dalam memilih jurusan yang diminati siswa sesuai dengan kemampuan yaitu jurusan IPA, IPS, Bahasa, dan lain sebagainya. SMA Negeri 1 Wanadadi merupakan salah satu instansi pendidikan formal yang berada dibawah naungan Dinas Pendidikan Pemuda dan Olahraga Provinsi Jawa Tengah, beralamat di Jalan Raya Tapen-Wanadadi, 2 Banjarnegara kode pos 53461, nomor telepon 0286-597138. Merupakan instansi pendidikan yang menerapkan kurikulum 2013, sesuai Permendikbud No. 81A tahun 2013 tentang implementasi Kurikulum 2013, dan memiliki dua jurusan pendidikan yaitu Ilmu Pengetahuan Alam (IPA) dan Ilmu Pengetahuan Sosial (IPS). Dengan diterapkan kurikulum 2013, maka calon siswa baru yang akan mendaftar di SMA Negeri 1 Wanadadi diharuskan memilih jurusan IPA atau IPS

LANDASAN TEORI

Sistem Pendukung Keputusan

Suatu sistem interaktif yang pendukung keputusan dalam proses pengambilan keputusan melalui alternative-alternatif yang diperoleh dari hasil pengolahan data, informasi dan rancangan mode

Simple Additive Weighting

Metode *Simple Additive Weighting* (SAW) sering juga dikenal istilah metode penjumlahan terbobot. Konsep dasar metode SAW adalah mencari penjumlahan terbobot dari rating kinerja pada setiap alternative pada semua atribut. Metode SAW membutuhkan proses normalisasi matriks keputusan (X) ke suatu skala yang dapat diperbandingkan dengan semua rating *alternative* yang ada (Eniyati, 2011).

$$R_{ij} = \begin{cases} \frac{X_{ij}}{\text{Max } X_{ij}} \text{ nilai atribut benefit} \\ \frac{\text{Min } X_{ij}}{X_{ij}} \text{ atribut cost} \end{cases}$$

Keterangan :

R_{ij} = nilai rating kinerja ternormalisasi

X_{ij} = nilai atribut yang dimiliki tiap kriteria

Max X_{ij} = nilai terbesar dari tiap kriteria

Min X_{ij} = nilai terkecil dari setiap kriteria

Benefit = jika nilai terbesar adalah terbaik

Cost = jika nilai terkecil adalah terbaik

Dimana R_{ij} adalah rating kinerja ternormalisasi dari alternative A_i pada atribut C_j ; $i=1,2,\dots,m$ dan $j=1,2,\dots,n$. nilai preferensi untuk setiap alternatif (V_i) diberikan sebagai :

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

Keterangan :

V_i = ranking untuk setiap *alternative*

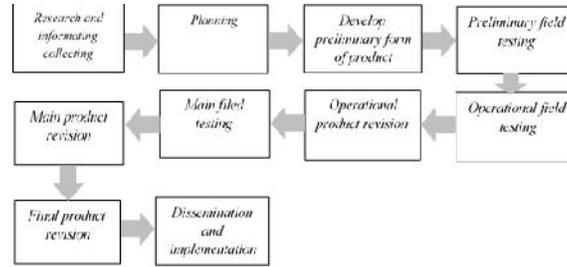
W_j = nilai bobot dari setiap kriteria

R_{ij} = nilai rating kinerja ternormalisasi

Nilai V_i yang lebih besar mengindikasikan bahwa alternative A_i lebih terpilih.

METODOLOGI

Dalam penelitian yang dilakukan, penulis menggunakan pendekatan metode *R & D*, pengembangan yang ditempuh melalui 6 (enam) tahapan dari dari 10 (sepuluh) tahapan, yaitu (1) *Research and information collecting*, (2) *Planning*, (3) *Develop preliminary form of product*, (4) *Preliminary field testing*, (5) *Main product revision*, (6) *Main field testing*. Adapun bagan tahapan-tahapan penelitian seperti ditunjukkan pada gambar sebagai berikut:



Gambar 3.1 R&D

Studi literatur

Penulis melakukan studi literatur yang berkaitan dengan permasalahan yang dikaji untuk menemukan konsep-konsep atau landasan-landasan teoritis yang memperkuat produk yang akan dihasilkan dan memaparkan teori-teori tersebut, antara lain mengenai sistem, sistem pendukung keputusan, pengertian basis data, penelitian dan pengembangan (*R&D*). Studi literatur ini didapatkan melalui sumber-sumber antara lain buku-buku teks, kajian jurnal, skripsi, hasil karya penelitian orang lain, dan internet.

Penelitian dalam skala kecil

Penelitian dalam skala kecil ini penulis mengumpulkan informasi melalui observasi yaitu dengan mengamati proses pendaftaran calon siswa baru dan penjurusan melakukan wawancara dengan panitia penerimaan siswa baru dan penjurusan, serta untuk mengetahui kesulitan atau kendala-kendala yang dihadapi dalam proses pendaftaran dan pemilihan jurusan siswa.

Desain Sistem

Melalui penetapan spesifikasi sistem yang dikembangkan maka dapat diperoleh gambaran mengenai sistem yang akan dikembangkan yang selanjutnya dapat dibuat desain sistem baru berdasarkan penilaian terhadap sistem lama, sehingga dapat ditemukan kelemahan-kelemahan terhadap sistem lama tersebut dan kemudian dikembangkan menjadi sistem yang baru.

Pengembangan sistem dilakukan dengan membuat desain sistem yaitu . (1) *Desain arsitektur* adalah untuk mengembangkan struktur program modular dan merepresentasikan hubungan kontrol antar modul, (1) *Flow of document (FOD)* merupakan bagan yang menunjukkan arus pekerjaan secara keseluruhan dari sistem, (2) *Data flow diagram (DFD)* adalah suatu gambaran grafis dari suatu sistem yang menggunakan sejumlah bentuk simbol-simbol untuk menggambarkan bagaimana data mengalir melalui suatu proses yang saling terkaitan, (3) *Basis data* adalah kumpulan informasi yang disimpan di dalam komputer secara sistematis sehingga dapat diperiksa menggunakan suatu program komputer untuk memperoleh informasi dari basis data tersebut, (4) *Normalisasi* adalah pengelompokkan elemen data dalam suatu tabel yang menyatakan *entitas* dari *relationship (ERD)*, sehingga data tersebut menjadi mudah

dimodifikasi, (5) *Entitas relationship diagram (ERD)* adalah mendokumentasikan data dengan mengidentifikasi jenis dan hubungannya, (6) *User interface* adalah cara program dan user berkomunikasi.

Uji Validasi Desain

Melakukan uji coba lapangan dengan melibatkan subjek secukupnya dalam hal ini pakar yang diwakili oleh dosen yang berkompeten di bidangnya. Pada langkah ini dilakukan validasi desain sistem meliputi pengujian *desain arsitektur*, *flow of document (FOD)*, *data flow diagram (DFD)*, *basis data*, *normalisasi*, entitas relationship diagram (*ERD*), *user interface*, apakah desain sudah valid atau belum. Validasi desain dilakukan dengan menggunakan instrument penelitian berupa angket yang berisi 10 (sepuluh) pertanyaan yang akan dinilai oleh pakar. Validasi desain dilakukan sampai desain dinyatakan valid oleh pakar.

Revisi Desain Sistem

Berdasarkan hasil uji validasi pakar jika terdapat kesalahan atau ketidaktepatan dalam desain sistem maka akan dilakukan perbaikan terhadap desain sistem. Perbaikan ini sangat mungkin dilakukan lebih dari satu kali, sesuai dengan hasil yang ditunjukkan dalam pengujian desain, sehingga diperoleh *draft* sistem (model) utama yang siap untuk dikembangkan menjadi sebuah *prototype* sistem pendukung keputusan yang sudah berfungsi.

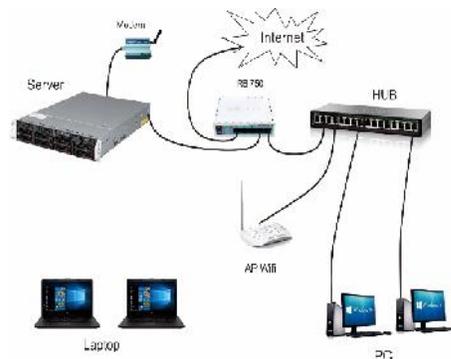
Pembuatan Produk Aplikasi (*source code* menjadi *running program*)

Setelah desain sistem dinyatakan valid oleh pakar maka dilakukan pembuatan produk akhir dengan membuat program aplikasi (*source code*) dengan menggunakan bahasa pemrograman *PHP* dan *database MySQL*. Hasil akhirnya berupa *prototype* sistem pendukung keputusan yang sudah berfungsi dan siap untuk dilakukan uji coba lapangan.

Uji Coba Produk di Lapangan

Uji coba *prototype* sistem pendukung keputusan melibatkan calon *user* yaitu calon siswa dan panitia. Dalam tahapan ini dilakukan uji coba *output running* program sampai mendapat hasil dari pengumuman tersebut.

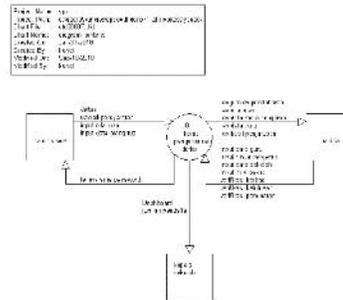
Desain Arsitektur



Gambar 3.2 Desain Jaringan

Struktur jaringan pada aplikasi sistem pendukung keputusan yang terdiri dari :

- Server
- Modem
- Router Mikrotik
- Access Point (AP)
- HUB



Gambar 3.5 Diagram Konteks

HASIL DAN PEMBAHASAN

Hasil penelitian menggunakan metode R&D menghasilkan desain sistem pendukung keputusan dan prototype produk berupa aplikasi.

Menentukan prioritas kriteria

Setelah data nilai, nilai bobot dan kriteria telah di dapatkan maka dapat digambarkan tahapan-tahapan untuk pengolahan dengan metode Simple Additive Weighting. Kriteria yang digunakan dalam menyeleksi penjurusan adalah sebagai berikut :

Tabel 4.1 Bobot Kriteria

Nama Kriteria	Nilai Bobot	Keterangan
Nilai IPA	30	C1
Nilai IPS	30	C2
Nilai Bakat IPA	20	C3
Nilai Bakat IPS	20	C4

Tabel 4.2 Bobot Nilai Akademik IPA

Nilai Akademik IPA	Nilai Bobot
96-100	5
91-95	4
86-90	3
81-85	2
76-80	1
<76	0

Tabel 4.3 Bobot Nilai Akademik IPS

Nilai Akademik IPS	Nilai Bobot
96-100	0
91-95	1
86-90	2
81-85	3
76-80	4
<76	5

Tabel 4.4 Bobot Nilai Bakat IPA

Nilai IPA	Nilai Bobot
≥ 100	5
90-99	4
80-89	3
70-79	2
≤ 60	1

Tabel 4.5 Bobot Nilai Bakat IPS

Nilai IPS	Nilai Bobot
≥ 100	1
90-99	2
80-89	3
70-79	4
≤ 60	5

Tabel 4.6 Contoh Nilai Ujian Siswa

Nama	IPA	IPS	Bakat IPS	Bakat IPS
A1	85	89	50	50
A2	85	89	60	80
A3	80	80	50	40
A4	85	85	75	80
A5	90	87	80	80

Tabel 4.7 Rating kecocokan dengan Alternatif Kriteria

Nama	C1	C2	C3	C4
A1	2	2	1	5
A2	2	2	1	3
A3	1	4	1	5
A4	2	3	2	3
A5	3	2	3	3

Langkah penyelesaian

1. Vektor bobot $W=[30,30,20,20]$
2. Matrik keputusan X berdasarkan kriteria Bobot

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

3. Normalisasi matrik x menggunakan persamaan benefit

$$r_{11} = \frac{2}{\max(2, 2, 1, 2, 3)} = \frac{2}{3} = 0.66$$

$$r_{12} = \frac{2}{\max(2, 2, 4, 3, 2)} = \frac{2}{4} = 0.5$$

$$r_{13} = \frac{1}{\max(1, 1, 1, 2, 3)} = \frac{1}{3} = 0.3$$

$$r_{14} = \frac{5}{\max(5, 3, 5, 3, 3)} = \frac{5}{5} = 1$$

$$r_{21} = \frac{2}{\max(2, 2, 1, 2, 3)} = \frac{2}{3} = 0.66$$

$$r_{22} = \frac{2}{\max(2, 2, 4, 3, 2)} = \frac{2}{4} = 0.5$$

$$r_{23} = \frac{1}{\max(1, 1, 1, 2, 3)} = \frac{1}{3} = 0.3$$

$$r_{24} = \frac{3}{\max(5, 3, 5, 3, 3)} = \frac{3}{5} = 0.66$$

$$r_{31} = \frac{1}{\max(2, 2, 1, 2, 3)} = \frac{1}{3} = 0.3$$

$$r_{32} = \frac{4}{\max(2, 2, 4, 3, 2)} = \frac{4}{4} = 1$$

$$r_{33} = \frac{1}{\max(1, 1, 1, 2, 3)} = \frac{1}{3} = 0.3$$

$$r_{34} = \frac{5}{\max(5, 3, 5, 3, 3)} = \frac{5}{5} = 1$$

$$r_{41} = \frac{2}{\max(2, 2, 1, 2, 3)} = \frac{2}{3} = 0.66$$

$$r_{42} = \frac{3}{\max(2, 2, 4, 3, 2)} = \frac{3}{4} = 0.75$$

$$r_{43} = \frac{2}{\max(1, 1, 1, 2, 3)} = \frac{2}{3} = 0.66$$

$$r_{44} = \frac{3}{\max(5, 3, 5, 3, 3)} = \frac{3}{5} = 0.66$$

$$r_{51} = \frac{3}{\max(2, 2, 1, 2, 3)} = \frac{3}{3} = 1$$

$$r_{52} = \frac{2}{\max(2, 2, 4, 3, 2)} = \frac{2}{4} = 0.5$$

$$r_{53} = \frac{3}{\max(1, 1, 1, 2, 3)} = \frac{3}{3} = 1$$

$$r_{54} = \frac{3}{\max(5, 3, 5, 3, 3)} = \frac{2}{3} = 0.66$$

4. Cara mengalikan matrik ternormalisasi (R) dengan Nilai Bobot (W)
5. Menentukan nilai prevensi untuk setiap alternatif dengan cara menjumlahkan hasil kali antara matrik dengan nilai bobot

$$V_1 = (0.66)(30) + (0.5)(30) + (0.3)(20) + (1)(20)$$

$$= 19.8 + 15 + 6 + 20$$

$$= 60.8$$

$$V_2 = (0.66)(30) + (0.5)(30) + (0.3)(20) + (0.6)(20)$$

$$= 19.8 + 15 + 6 + 12$$

$$= 54.6$$

$$V_3 = (0.3)(30) + (1)(30) + (0.3)(20) + (1)(20)$$

$$= 9 + 30 + 6 + 20$$

$$= 65$$

$$V_4 = (0.66)(30) + (0.75)(30) + (0.66)(20) + (0.6)(20)$$

$$= 19.8 + 22.5 + 13.2 + 12$$

$$= 67.5$$

$$V_5 = (1)(30) + (0.5)(30) + (1)(20) + (0.6)(20)$$

$$= 30 + 15 + 20 + 12$$

$$= 77$$

Tabel 4.8 Hasil Rekom peminatan Siswa

Nama	Total Nilai	Minat Siswa	Rekom
A1	60.8	IPA	IPS
A2	52.8	IPS	IPS
A3	64.2	IPS	IPS
A4	67.5	IPS	IPS
A5	77	IPS	IPS

Berdasarkan dari hasil prefensi rekom peminatan siswa yang masuk IPA A5 karena nilai skornya diatas 70 dan rekom siswa yang masuk IPS A1,A2,A3,A4 karena nilsi dibawah 70.

Hasil dari aplikasi sistem pendukung keputusan berbasis web dan sms gateway sebagai berikut

- a. Login user

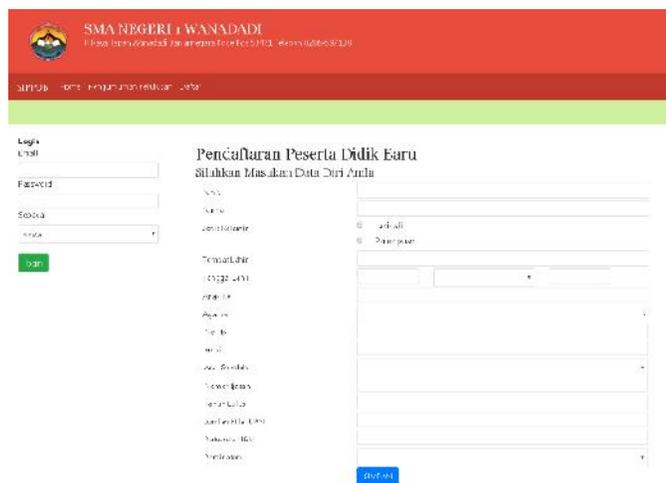
Halaman untuk login siswa dan admin dengan memasukan email dan password yang dikirim dari sms.



Gambar Login

b. Form pendaftaran

Berisi inputan data siswa seperti nama, tempat, tanggal lahir, email, nomor HP dan lainnya yang terdapat dalam halaman pendaftaran.



Gambar Pendaftaran

c. Informasi pendaftaran

Setelah melakukan pendaftaran selesai akan muncul konfirmasi



Gambar Informasi Pendaftaran

d. Cetak bukti pendaftaran

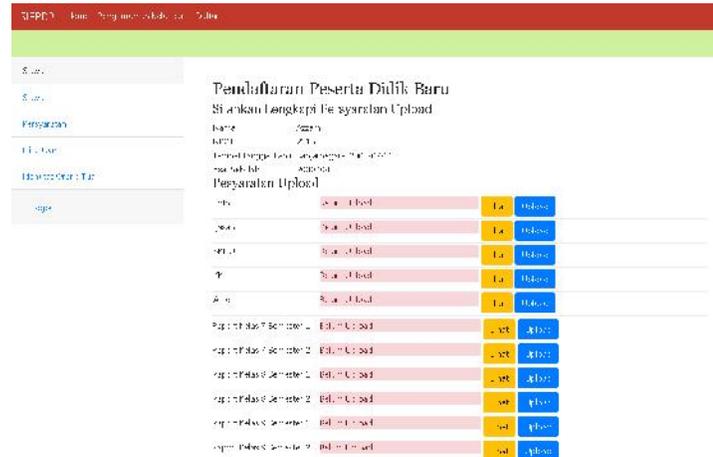
Sebagai bukti pendaftaran telah melakukan pendaftaran



Gambar Bukti Pendaftaran

e. Upload persyaratan

Untuk mengupload data calon siswa yang berbentuk soft file seperti ijasah, foto dan lainnya sesuai yang diperlukan.



Gambar Uplod Persyaratan

f. Input nilai UAN

Menginputkan nilai siswa



Gambar input nilai UAN

j. Input nilai bakat

Melengkapi nilai bakat yang di inpukan oleh admin atau dari pihak sekolah.



No	Nama	GPA	IPK	Nilai Bakat	Matrikulasi
1
2
3
4
5

Gambar Input Nilai Bakat

k. Hasil perhitungan SAW

Hasil dari perhitungan menggunakan metode SAW



No	Nama	GPA	IPK	Rata-rata	Nilai Akhir SAW
1
2
3
4
5

Gambar Hasil Perhitungan SAW

l. Verifikasi Peminatan

Proses verifikasi peminatan jurusan oleh admin atau pihak sekolah dengan melihat dari hasil rekom peminatan sistem.

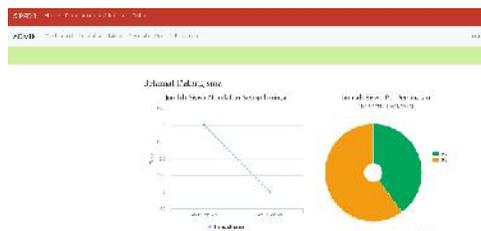


No	Nama	Jurusan	Siswa	Siswa Rekomendasi	Nilai
1
2
3
4
5

Gambar Verifikasi Peminatan

m. Dashboard

Berisi informasi jumlah calon siswa yang sudah mendaftar



Gambar Dashboard

- n. Konfirmasi email tidak boleh kosong
 Menginformasikan email tidak boleh kosong harus diisi



Gambar Konfirmasi Email

- o. Laporan kelulusan
 Laporan siswa yang dinyatakan lulus

SMA NEGERI 1 WANADADI
 Panitia PPDB Tahun Ajaran 2018-2019

PENGUMUMAN KELULUSAN

NO	NO PENDAFTARAN	NAMA	ASAL SEKOLAH
1	2018001	Alimad	SMF NEOFRI 1 BANJARMANGU
2	2018003	Joko	SMF MUHAMMADIYAH BANJARNEGARA
3	2018002	Wati	SMF NEOFRI 4 BANJARNEGARA
4	2018005	Alimad Pujianto	SMF NEGERI 2 RAKIT
5	2018004	Pujianto	SMF MUHAMMADIYAH WANADADI

Gambar Laporan Kelulusan

- p. Laporan peminatan
 Hasil peminatan dari siswa yang sudah terverifikasi

SMA NEGERI 1 WANADADI
 Jl Raya Tapan Wanadadi Banjarnegara

PENGUMUMAN PEMINATAN SISWA

NO	NAMA	PEMINATAN
1	Alimad	IPA
2	Joko	IPA
3	Wati	IPS
4	Alimad Pujianto	IPA
5	Pujianto	IPS

Gambar Laporan Peminatan

Hasil dari aplikasi dengan kajian yang relevan

Tabel 4.9 Perbandingan dengan jurnal

Jurnal 1	Jurnal 2	Aplikasi
Tidak dapat diakses secara online	Tidak dapat diakses secara online	Dapat diakses secara online
SPK Penentuan Jurusan	SPK Penilaian Proses Belajar Mengajar	SPK Penerimaan Kelas X Berbasis WEB dan SMS Gateway
Aplikasi berbasis desktop	berbasi web	Berbasis web
Belum terdapat sms gateway	Belum terdapat sms gateway	Sudah menggunakan sms gateway
Menggunakan visual basic.net 2008 dan database mysql	AdobeDreamwefer, navicat, Mysql, Phpmyadmin, Apache	Bootstrap, CI PHP, sublimetext, phpmyadmin, Mysql
Bukti tidak dicetak sendiri	Bukti tidak dicetak sendiri	Bukti dapat dicetak sendiri

KESIMPULAN

1. Sistem Pendukung Keputusan (SPK) Penerimaan dan Penjurusan Kelas X menggunakan metode *SAW* telah berhasil dibangun untuk menghasilkan sebuah keputusan berupa rekomendasi jurusan untuk siswa.
2. Calon siswa dapat mendaftar dengan cara *online*.
3. Sudah menggunakan *sms gateway*.
4. Bukti pendaftaran dapat dicetak langsung oleh calon siswa.
5. File legalisir seperti ijasah, kartu keluarga , skhu, akte, dan foto dalam bentuk *softcopy* tersimpan dalam database.
6. Dapat diakses lebih dari 1 (satu) user dalam waktu bersamaan.
7. Terdapat *dashboard* yang menampilkan jumlah pendaftar dalam bentuk diagram garis dan diagram lingkaran.
8. Aplikasi sistem pendukung keputusan penerimaan siswa kelas x masih dalam bentuk *prototype*.

DAFTAR PUSTAKA

- Abdullah Idi, 2011. *Sosiologi Pendidikan (Individu, Masyarakat, dan Pendidikan)*. Penerbit PT Raja Grafindo Persada : Jakarta.
- Fatansyah. 2012. *Basis Data*. Penerbit Informatika.
- Hariyanto, Agus, 2015 ;”Membuat Web Profil Sekolah + PPDB Online”, Yogyakarta : CV. Lokomedia.
- Journal Speed – Sentra Penelitian Engineering dan Edukasi – volume 7 no 2- 2015 – ijns.org
- Journal Speed-Sentra Penelitian Engineering dan Edukasi – Volume 5 No 1 – 2013 (ISSN :1979-9330)
- Kadir, Abdul, 2013; ”*From Zero to a Pro JavaScript & jQuery*”, Yogyakarta : Andi,.
- Kadir, Abdul, 2014; ”Pengenalan Sistem Informasi edisi Revisi”, Yogyakarta : Andi,.
- Kasman, A.D, 2014 ; ” Membangun Aplikasi Sistem SMS Quick Count dengan PHP”, Depok : Kresnamedia
- Pressman, Roger, S., 2012; ”Rekayasa Perangkat Lunak Pendekatan Praktisi (Buku 1)”, Yogyakarta : Andi,.
- Raohayani, Hetty, 2013 ; ” Analisis Sitem Pendukung Keputusan Dalam Memilih Program Studi Menggunakan Metode Logika Fuzzy”, Jurnal Sistem Informasi. Vol.5 ,no. 1, April 2013.
- Rusdiana, H.A. dan Irfan, Moch. 2014; ”Sistem Informasi Manajemen”, Bandung : Pustaka Setia,.
- Tarigan, Daud Edison, 2012; “Membangun SMS Gateway Berbasis Web dengan *Codeigniter*”, Bandung : Lokomedia,.