



PETIR

JURNAL
PENGKAJIAN DAN PENERAPAN
TEKNIK INFORMATIKA

VOLUME 10 - NOMOR 1

MARET 2017

ISSN 1978-9262

MODEL DATA LOGGER UNTUK MENGUKUR ARUS, TEGANGAN, DAN DAYA PADA SIMULASI PEMBANGKIT LISTRIK TENAGA ANGIN DAN SURYA MENGGUNAKAN ANDROID

Abdurrasyid; Diko Suprayogi

SISTEM PENGAMBILAN KEPUTUSAN DALAM PEMILIHAN JURUSAN MENGGUNAKAN METODE EKSPONENSIAL (MPE) DI PERGURUAN TINGGI NEGERI DAN SWASTA DI JAWA BARAT

Andri Sahata Sitanggang

RANCANG BANGUN ANJUNGAN BIMBINGAN TUGAS AKHIR SECARA ONLINE (STUDI KASUS : JURUSAN TEKNIK INFORMATIKA STT-PLN)

Dian Hartanti; Wisnu Hendro Martono

FUZZY CLUSTERING MEANS (FCM) DALAM PENENTUAN LOKASI PENERTIBAN PENYAKIT MASYARAKAT PADA KEGIATAN PEMBINAAN SOSIAL SATPOL-PP WILAYAH SUMATRA-BARAT

Dine Tiara Kusuma; Rakhmadi Irfansyah Putra

METODE RANCANG BANGUN PEMAHAMAN PANCASILA PADA MAHASISWA TEKNIK SEKOLAH TINGGI TEKNIK PLN

Emillia; Intan Ratna Sari Yanti

PEMANFAATAN AUGMENTED REALITY UNTUK PENGENALAN HARDWARE KOMPUTER PADA SEKOLAH DASAR BERBASIS ANDROID

Harni Kusniyati; Raka Yusuf; Mohamad Aris Widyartanto

IMPLEMENTASI AUDIT SISTEM CONTACT CENTER MENGGUNAKAN KERANGKA KERJA COBIT 4.1 DOMAIN DELIVERY AND SUPPORT (STUDI KASUS : PT VISIONET INTERNATIONAL)

Muhaimin Hasanudin

DESK CHECK TABLE PADA FLOWCHART OPERASI PERKALIAN MATRIKS

Rini Nuraini

APLIKASI MONITORING KEGIATAN PETUGAS PEMELIHARA SARANA DAN PRASARANA UMUM BERBASIS WEBSITE

Syam Gunawan

METODE FUZZY SIMPLE ADDITIVE WEIGHTING (SAW) DALAM PEMILIHAN KETUA OSIS

Adi Supriyatna; Dewanto Ekaputra

RANCANG BANGUN APLIKASI LOKASI PARIWISATA PROVINSI SUMATERA BARAT BERBASIS ANDROID

Dwina Kuswardani; Dioreza

PERANCANGAN APLIKASI MEDIA PEMBELAJARAN KERAGAMAN SUKU BANGSA DAN BUDAYA DI INDONESIA BERBASIS MULTIMEDIA

Yasni Djamain; Intan Ratna Sari Yanti; Santria Jaula Tama

ISSN 1978-9262



771978 926272

SEKOLAH TINGGI TEKNIK - PLN (STT-PLN)

PETIR

VOL. 10

NO. 1

HAL. 1 - 90

JAKARTA, MARET 2017

ISSN 1978-9262

SISTEM PENGAMBILAN KEPUTUSAN DALAM PEMILIHAN JURUSAN MENGGUNAKAN METODE EKSPONENSIAL (MPE) DI PERGURUAN TINGGI NEGERI DAN SWASTA DI JAWA BARAT

Andri Sahata Sitanggang
Universitas Komputer Indonesia
andrisahata@email.unikom.ac.id

ABSTRAK

Teknologi Informasi sangat memberikan banyak sekali kemudahan yang dapat dirasakan oleh kehidupan manusia. Salah satu contoh era teknologi informasi adalah dengan lahirnya komputer didalam kehidupan masyarakat. Komputer kini dirasakan sangat memberikan banyak sekali mamfaat yang tidak bisa lepas dari kehidupan manusia. Di setiap perusahaan maupun instansi, didalam pengolahan data nya sudah diterapkan dengan menggunakan komputer. Maka dari itu komputer bisa dijadikan aspek-aspek pendukung keputusan yang baik dan tepat dalam mengambil sebuah keputusan. Khususnya instansi yang terkait yaitu perguruan tinggi adalah hal yang terpenting ketika mereka menerapkan kegiatan belajar mengajar antara dosen dan para mahasiswa. Ini sangat penting diperhatikan jika perguruan tinggi ingin menghasilkan suatu lulusan yang baik dan berprestasi, maka perguruan tinggi harus mengambil langkah terdepan jika ingin mencapai hal tersebut. Hal yang dapat dibenahi adalah sistem penerimaan calon mahasiswa baru kesetiap perguruan tinggi negeri dan swasta di Indonesia. Mengapa demikian, dengan adanya suatu sistem yang terkomputerisasi maka akan memberikan kemudahan didalam menentukan pilihan jurusan yang ingin dipilih, Karena salah satu faktor terpenting adalah bagaimana para calon mahasiswa dapat menentukan pilihannya sesuai dengan minat dan bakat mereka. Sehingga didalam kegiatan belajar mengajar mereka akan optimal, tidak ada akan keluhan-keluhan yang menyebabkan mahasiswa tersebut mempunyai pikiran untuk tidak melanjutkan studinya. Maka sebaiknya sudah saatnya pihak perguruan tinggi untuk merubah sistem yang ada dengan membuat suatu sistem informasi untuk pemilihan jurusan bagi para calon mahasiswa sesuai dengan jurusan yang diinginkan. Dari hal inilah maka sebagai seorang peneliti ingin memberikan masukan dengan menghadirkan sebuah inovasi baru yaitu dengan membangun sistem informasi pemilihan jurusan bagi perguruan tinggi negeri maupun swasta di Indonesia.

Keyword : Sistem, Informasi, Pemilihan, Jurusan, Ekponensial

ABSTRACT

Information technology give a lot of convenience that can be perceived by the human life. One example is the information technology era with the birth of the computer in the lives masyarakat. Komputer now felt mamfaat give an awful lot that can not be separated from human life. Every company and institution, in its data processing has been applied by using a computer. Thus the computer can be used as decision support aspects of good and right in taking a decision. Particularly relevant agencies that college is the most important thing when they apply the learning and teaching among faculty and students. It's very important to consider if college graduates want to produce a good and accomplished, then the universities should take steps leading if it is to achieve it. Things can be addressed is the new admissions system kesetiap public and private universities in Indonesia. Why is that, with the existence of a computerized system that will provide convenience in determining the choice of majors to choose, As one of the most important factors is how prospective students can make choices in accordance with their interests and talents. So in their teaching and learning activities will be optimal, there will be complaints that caused the student to have a mind to discontinue their studies. It should be time for a change college party existing systems by creating an information system for the selection of future student majoring in accordance with the desired direction. From this then as a researcher wants to provide input by presenting a new innovation is to build information systems majors elections for state and private universities in Indonesia. Keyword: System, Information, Selection, Programs, exponential

PENDAHULUAN

Perkembangan ilmu pengetahuan pun semakin pesat, salah satunya dibidang pendidikan. Diperlukan peningkatan mutu dan mekanisme pelayanan dibidang pendidikan agar lebih berguna, sehingga pendidikan dapat berkembang terus menerus secara efektif dan efisien agar menghasilkan sumber daya manusia yang

berkualitas. Untuk itu banyak pendidikan saat ini yang didalamnya ikut serta peran Teknologi Informasi atau *Information Technology* (IT). Ada begitu banyak manfaat teknologi saat ini untuk mendukung pendidikan, misalnya cara mengajar yang menggunakan audio visual yang membantu masyarakat belajar lebih variatif dan kreatif.

Semua perguruan tinggi umumnya menggunakan komputer untuk mendukung pembelajarannya. Dari setiap perguruan tinggi sudah dipastikan ada pemilihan jurusan yang ditawarkan kepada para calon mahasiswanya. Ada spesifikasi dimana mahasiswa harus lebih teliti lagi untuk pemilihan minat dan bakatnya dalam memilih jurusan. Hal ini sangat penting untuk mendukung perkuliahan kedepannya apakah mahasiswa tersebut dapat mengikuti perkuliahan dengan baik atau tidak.

Permasalahan yang sering timbul adalah kebanyakan mahasiswa banyak memilih untuk pindah program studi di pertengahan perkuliahan karena mahasiswa salah memilih program studi yang mereka dapatkan dari selebaran brosur. Padahal itu tidak cukup membantu mahasiswa dalam menentukan program studi yang benar-benar sesuai dengan minat mereka. Untuk itu perlu adanya pengujian kepada mahasiswa baru yang akan kuliah di berbagai perguruan tinggi berbasis *website* yang harus diikuti semua mahasiswa baru. Hal ini diperlukan supaya mahasiswa tidak menyesal pada saat perkuliahan maupun akhir perkuliahan dan mengikuti perkuliahan dengan baik serta dengan prestasi yang baik juga.

Maka pihak perguruan tinggi harus mampu memberikan sebuah keputusan penting untuk setiap program studi yang ada, maka disinilah peran suatu teknologi informasi yaitu menggunakan komputer dapat berperan sebagai pengambilan keputusan.

LANDASAN TEORI

2.1. Pengertian Sistem

Sistem menurut menurut Abdul Kadir (2003 : 64)^[1] dalam buku yang berjudul Pengenalan Sistem Informasi, yang dimaksud dengan "sistem adalah sekumpulan elemen yang saling terkait atau terpadu yang dimaksudkan untuk mencapai suatu tujuan". Menurut Bonnie Soeherman & Marion Pinontoan (2008 : 3)^[2] dalam buku yang berjudul *Designing Information System, Concept & Cases with Visio*, "sistem dapat diartikan sebagai serangkaian komponen-komponen yang saling berinteraksi dan bekerja sama untuk mencapai tujuan tertentu."

Berdasarkan definisi di atas dapat disimpulkan bahwa sistem adalah suatu sekumpulan elemen atau komponen yang saling berhubungan untuk mencapai suatu tujuan tertentu.

2.2. Pengertian Informasi

Menurut Bonnie Soeherman & Marion Pinontoan (2008 : 4)^[2] dalam buku yang berjudul *Designing Information System, Concept & Cases with Visio*, "Informasi merupakan hasil pemrosesan data (fakta) menjadi sesuatu yang bermakna dan bernilai untuk pengambilan keputusan".

Menurut Abdul Kadir (2003 : 32)^[1] dalam buku yang berjudul Pengenalan Sistem Informasi, "Informasi memiliki kandungan "makna" yang merupakan hal yang sangat penting, karena berdasarkan maknalah si penerima dapat

memahami informasi tersebut dan secara lebih jauh dapat menggunakannya untuk menarik suatu kesimpulan atau bahkan mengambil keputusan."

Berdasarkan definisi di atas dapat disimpulkan bahwa informasi adalah suatu hasil dari pemrosesan data yang berguna dan dipakai untuk mengambil keputusan.

2.3. Pengertian Sistem Informasi

Menurut Indrajani (2011 : 3)^[3] dalam buku yang berjudul Pengantar dan Sistem Basis Data, "Sistem informasi merupakan kombinasi teratur apapun dari orang-orang, *hardware*, *software*, jaringan komunikasi, dan sumber daya data, yang mengumpulkan, mengubah, dan menyebarkan informasi dalam sebuah organisasi".

Menurut Abdul Kadir (2003 : 10)^[1] dalam buku yang berjudul Pengenalan Sistem Informasi, "Sistem informasi mencakup sejumlah komponen (manusia, komputer, teknologi informasi, dan prosedur kerja), ada sesuatu yang diproses (data menjadi informasi), dan dimaksudkan untuk mencapai suatu sasaran atau tujuan".

Menurut Bonnie Soeherman & Marion Pinontoan (2008 : 5)^[2] dalam buku yang berjudul *Designing Information System, Concept & Cases with Visio*, "Sistem informasi merupakan serangkaian komponen berupa manusia, prosedur, data, dan teknologi (seperti komputer) yang digunakan untuk melakukan sebuah proses untuk menghasilkan informasi yang bernilai untuk pengambilan keputusan".

Berdasarkan definisi di atas, sistem informasi adalah sekumpulan komponen berupa manusia, teknologi dan prosedur untuk memproses dan menghasilkan informasi untuk mencapai suatu tujuan atau sasaran dan mengambil suatu keputusan.

2.4. Metode Perbandingan Eksponensial (MPE)

Menurut Marimin (2005 : 21)^[4] dalam buku yang berjudul Teknik dan Aplikasi Pengambilan Keputusan dengan kriteria Majemuk, Metode Perbandingan Eksponensial (MPE) merupakan salah satu metode untuk menentukan urutan prioritas alternatif keputusan dengan kriteria jamak.

Prosedur Metode Perbandingan Eksponensial ada beberapa tahap, yaitu :

1. Menyusun alternatif-alternatif keputusan yang akan dipilih
2. Menentukan kriteria atau perbandingan keputusan yang penting untuk dievaluasi
3. Menentukan tingkat kepentingan dari setiap kriteria keputusan
4. Melakukan penilaian terhadap semua alternatif pada setiap kriteria
5. Menghitung skor atau nilai total setiap alternatif
6. Menentukan urutan prioritas keputusan didasarkan pada skor atau nilai total masing-masing alternatif

Formulasi perhitungan skor untuk setiap alternatif dalam metode perbandingan eksponensial adalah sebagai berikut :

$$\text{Total Nilai } TN_i = \sum_{j=1}^m (RK_{ij})^{B_j} \quad (1)$$

Keterangan :

TN_i = Total nilai alternatif ke-i

RK_{ij} = Derajat kepentingan relatif kriteria ke-j pada pilihan keputusan i

TKK_j = Derajat kepentingan kriteria keputusan ke-j; TKK_j > 0; bulat

n = jumlah pilihan keputusan

m = jumlah kriteria keputusan

Penentuan tingkat kepentingan kriteria dilakukan dengan cara wawancara dengan pakar atau melalui kesepakatan pendapat. Sedangkan penentuan skor alternatif pada kriteria tertentu dilakukan dengan member nilai setiap alternatif berdasarkan nilai kriterianya. Semakin besar nilai alternatif semakin besar pula skor alternatif tersebut. Total skor masing-masing alternatif keputusan relatif berbeda.

2.5. Perangkat Lunak Pendukung

Untuk membuat sistem informasi yang terkomputerisasi tentu memerlukan perangkat lunak, yang berfungsi sebagai pendukung pembuatan sistem informasi tersebut. Adapun perangkat lunak pendukung yang digunakan peneliti adalah *Hypertext Preprocessor* (PHP), Apache, dan MySQL

2.5.1 PHP Hypertext Preprocessor (PHP)

Menurut M. Rudyanto Arief (2011 : 43)^[5] dalam buku yang berjudul *Pemrograman Web Dinamis menggunakan PHP dan MySQL*, " PHP (*PHP Hypertext Preprocessor*) adalah bahasa *server-side scripting* yang menyatu dengan HTML untuk membuat halaman *website* yang dinamis". Karena PHP merupakan *server-side scripting* maka sintaks dan perintah-perintah PHP akan dieksekusi di server kemudian hasilnya dikirimkan ke *browser* dalam format HTML. Dengan demikian kode program yang ditulis didalam PHP tidak akan terlihat oleh pengguna sehingga keamanan halaman web lebih terjamin. PHP dirancang untuk membentuk halaman *website* yang dinamis, yaitu halaman yang dapat membentuk suatu tampilan berdasarkan permintaan terkini, seperti menampilkan isi basis data ke halaman web.

2.5.2 Apache

Menurut M. Rudyanto Arief (2011 : 20)^[5] dalam buku yang berjudul *Pemrograman Web Dinamis menggunakan PHP dan MySQL*, Apache adalah *web server* yang dapat dijalankan di banyak sistem operasi yang berguna untuk melayani situs *web*. *Web server* Apache yang mendukung PHP. *Port* yang digunakan oleh *web server* di komputer *default*-nya adalah 80. Kebanyakan *web server* yang berbasis *open source* seperti Apache mampu mendukung banyak sistem operasi. *Web server* Apache mampu berjalan di beberapa sistem operasi seperti Microsoft Windows, Linux, Solaris, Mac OS X.

2.5.3 MySQL

Menurut Betha Sidik (2005 : 1)^[6] dalam buku yang berjudul *MySQL untuk pengguna, Administrator, dan Pengembang Aplikasi Web*, "MySQL adalah perangkat lunak sistem manajemen basis data yang sangat populer dikalangan pemrograman *web*, terutama dilingkungan linux dengan menggunakan *script* PHP dan *Perl*". MySQL merupakan *database* yang paling populer digunakan untuk membangun aplikasi *web* yang menggunakan *database* sebagai sumber dan pengelola datanya.

METODE PENELITIAN

Adapun metode penelitian mencakup terdiri dari Metode pengembangan, objek penelitian, desain penelitian, teknik pengumpulan data,.

3.1. Tahapan Penelitian

Adapun tahapan penelitian mengacu kepada metode pengembangan *waterfall*. Adapun tahapannya sebagai berikut

1. Analisa sistem adalah tahap menganalisa hal-hal yang diperlukan dalam pelaksanaan proyek pembuatan atau pengembangan aplikasi. Tahap ini merupakan tahap awal dalam pengembangan sistem, adapun hal-hal yang dilakukan yaitu :
 - a. Mendefinisikan permasalahan secara rinci.
 - b. Menyusun alternatif-alternatif keputusan yang akan dipilih.
 - c. Menentukan kriteria atau perbandingan keputusan yang penting untuk dievaluasi.
 - d. Menentukan tingkat kepentingan dari setiap kriteria keputusan.
2. Desain Sistem adalah tahap penerjemah dari keperluan-keperluan yang dianalisis ke dalam bentuk yang lebih mudah dimengerti oleh pemakai. Yaitu dengan cara menampilkan ke dalam Diagram Konteks, *Data Flow Diagram* (Diagram Aliran Data), *Entity Relationship Diagram*, Struktur tabel, dan Struktur Menu.
3. Pembuatan sistem adalah tahap penerjemah data/pemecahan masalah aplikasi yang telah dirancang ke dalam bahasa pemrograman yang telah ditentukan. Adapun urutan langkah-langkah yang dilakukan yaitu : a.
 - a. Menghitung skor atau nilai setiap kriteria
 - b. Menentukan urutan prioritas keputusan didasarkan pada skor atau nilai
 - c. Menerjemahkan setiap rancangan yang sudah dibuat ke dalam bentuk bahasa pemrograman.
4. Pengujian Program adalah tahap pengujian terhadap program yang telah dibuat. Pengujian ini menggunakan *blackbox* yang dimulai dengan membuat suatu uji kasus untuk setiap fungsi pada aplikasi, kemudian dilanjutkan dengan pengujian terhadap modul-modul dan terakhir pada tampilan antar muka untuk memastikan tidak ada kesalahan dan

semua berjalan dengan baik dan *input* yang diberikan hasilnya sesuai dengan yang diinginkan.

- Implementasi dan Pemeliharaan adalah aplikasi yang telah dibuat dapat diterapkan dan dapat diubah apabila mengalami perubahan sesuai permintaan pemakai atau kondisi lapangan. Tahap ini dilakukan secara optional atau apabila pihak pengguna ingin menggunakan sistem informasi ini lebih lanjut

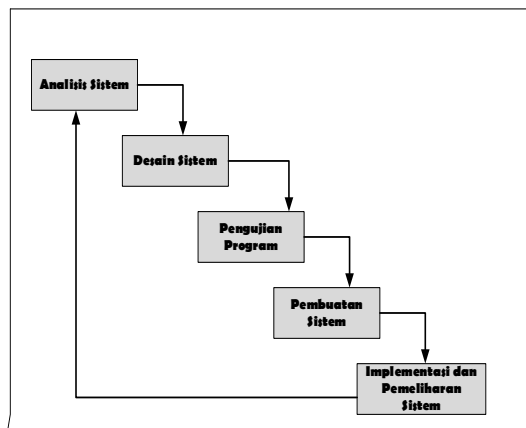
3.2. Metode Pendekatan

Metode pendekatan sistem yang digunakan pada penelitian ini menggunakan metode perancangan sistem terstruktur yaitu suatu pendekatan proses untuk mengimplementasikan urutan langkah untuk menyelesaikan suatu masalah dalam bentuk program.

Pendekatan terstruktur dilengkapi dengan alat-alat (*tools*) dan teknik-teknik (*techniques*) yang dibutuhkan dalam pengembangan sistem, sehingga hasil akhir dari sistem yang dikembangkan akan diperoleh sistem yang strukturnya didefinisikan dengan baik dan jelas. Adapun alat-alat (*tools*) yang membantu dalam perancangan terstruktur ini adalah *Data Flow Diagram* (DFD), *Entity Relationship Diagram* (ERD), dan lainnya.

3.3. Desain Penelitian

Adapun desain penelitian dapat dilihat pada gambar 4.1

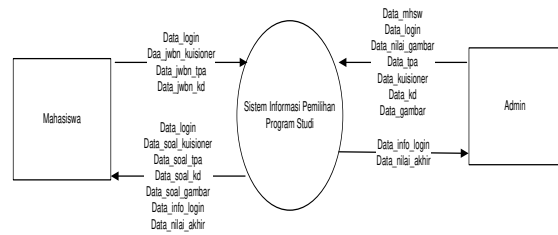


Gambar 3.1 Desain Penelitian

HASIL DAN PENELITIAN

4.1. Diagram Konteks

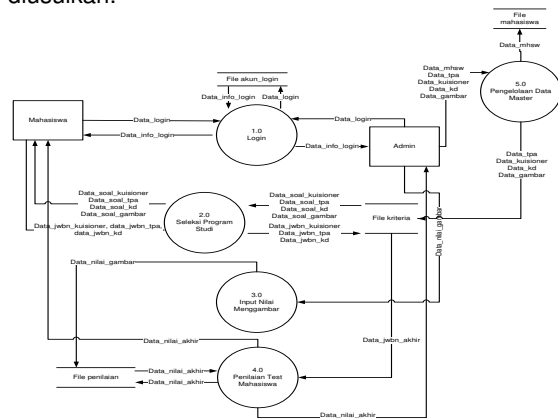
Dari *flow map* yang diusulkan diatas maka diagram konteks yang diusulkan dapat dilihat dibawah ini.



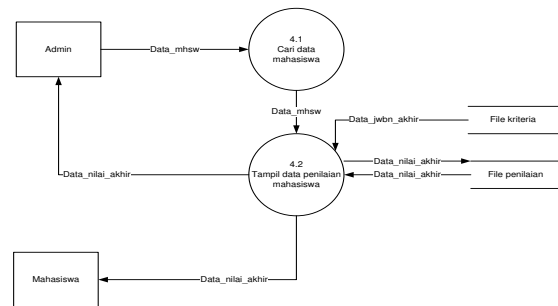
Gambar 4.1 Diagram Konteks Sistem Informasi Pemilihan Program Studi yang Diusulkan

4.2. Data Flow Diagram

Data flow diagram merupakan bagian dari analisis sistem berikut *data flow diagram* berdasarkan *flow map* dan diagram konteks yang diusulkan.



Gambar 4.2 DFD Level 1 yang diusulkan



Gambar 4.3 DFD Level 2 Proses 4.0 Penilaian Test Mahasiswa

4.3. Perancangan basis Data

Normalisasi adalah proses yang menggambarkan atribut-atribut yang saling berelasi dan memiliki kunci utama atau *primary key*. Berikut bentuk-bentuk normalisasi.

4.3.1 Bentuk tidak normal (*Un-normal*)

Bentuk ini merupakan kumpulan data yang akan direkam, tidak ada keharusan mengikuti format tertentu, bisa tidak lengkap atau terduplikasi. Berikut ini merupakan bentuk tidak normal yaitu :

{ username, password, status_login, id_pert, id_kriteria, kuisoner, tahun_soal, id_format, tampil, id_tpa, id_kriteria, jenis_tpa soal_tpa, jwb_n_a, jwb_n_b, jwb_n_c, jwb_n_d, jwb_n_e, jawaban,

tahun_soal, id_format, tampil, id_kd, id_kriteria, soal, jwbn_a, jwbn_b, jwbn_c, jwbn_d, jwbn_e, jawaban, tahun_soal, id_format, tampil, id_gbr, id_kriteria, soal_gambar, gambar, prodi, tahun_soal, id_format, id_penilaian, nim, nilai_tahap1, nilai_tahap2, nilai_tahap2, nilai_tahap3, nilai_gambar, nilai_akhir, status_layak, keterangan, id_penilaian, nim, nilai_tahap1, nilai_tahap2, nilai_tahap2, nilai_tahap3, nilai_gambar, nilai_akhir, status_layak, keterangan, id_jwbn, id_kriteria, jwbn, bobot }

4.3.2 Bentuk Normal 1 (1-NF)

Suatu relasi dikatakan memenuhi kaidah 1NF jika hanya jika dalam relasi tersebut tidak terjadi pengulangan kelompok atribut. Bentuk 1 dari sistem informasi pemilihan program studi adalah sebagai berikut :

{ username, password, status_login, id_pert, id_kriteria, kuisisioner, tahun_soal, id_format, tampil, id_tpa, jenis_tpa, soal_tpa, jwbn_a, jwbn_b, jwbn_c, jwbn_d, jwbn_e, jawaban, id_kd, id_gbr, soal_gambar, gambar, prodi, id_penilaian, nim, nilai_tahap1, nilai_tahap2, nilai_tahap2, nilai_tahap3, nilai_gambar, nilai_akhir, status_layak, keterangan, id_jwbn, jwbn, bobot }

4.3.3 Bentuk Normal 2 (2-NF)

Relasi dikatakan memenuhi kaidah normal tingkat kedua jika memenuhi kaidah 1NF dan atribut yang bukan kunci harus bergantung pada atribut kunci. Pada bentuk normal tingkat kedua, semua atribut bukan kunci harus bergantung total pada semua atribut kuncinya. Bentuk 2-NF sistem informasi pemilihan program studi adalah sebagai berikut :

Mahasiswa = {nim, nama_mhsw, tempat, tgl_lahir, j_kelamin, alamat, no_telp, email, prodi, foto, status_login}

Akun Login = {username*, password}

Kriteria = {id_kriteria*, nama_kriteria, keterangan, bobot}

Pertanyaan_kuisisioner = {id_pert*, kuisisioner, tahun_soal, tampil}

Jwbn_kuisisioner = {id_jwbn*, jwbn, bobot}

Komp_dasar = {id_kd*, soal, jwbn_a, jwbn_b, jwbn_c, jwbn_d, jwbn_e, jawaban, tahun_soal, tampil}

Tpa = {id_tpa*, soal_tpa, jwbn_a, jwbn_b, jwbn_c, jwbn_d, jwbn_e, jawaban, tahun_soal, tampil}

Menggambar = {id_gbr*, soal_gbr, gambar, prodi, tahun_soal}

Penilaian = {id_penilaian*, nilai_tahap1, nilai_tahap2, nilai_tahap3, nilai_gambar, nilai_akhir, status_layak, keterangan}

4.3.4 Bentuk Normal 3 (3-NF)

Bentuk normalisasi ketiga dapat terpenuhi apabila berada dalam bentuk normal kedua, dan setiap atribut bukan kunci bergantung penuh pada kunci primer. Adapun bentuk normal ketiga adalah sebagai berikut :

Mahasiswa = {nim, nama_mhsw, tempat, tgl_lahir, j_kelamin, alamat, no_telp, email, prodi, foto, status_login}

Akun_login = {username*, password, status_login**}

Kriteria = {id_kriteria*, nama_kriteria, keterangan, bobot}

Pertanyaan_kuisisioner = {id_pert*, id_kriteria**, kuisisioner, tahun_soal, tampil}

Jwbn_kuisisioner = {id_jwbn*, id_kriteria**, jwbn, bobot}

Komp_dasar = {id_kd*, id_kriteria**, soal, jwbn_a, jwbn_b, jwbn_c, jwbn_d, jwbn_e, jawaban, tahun_soal, tampil}

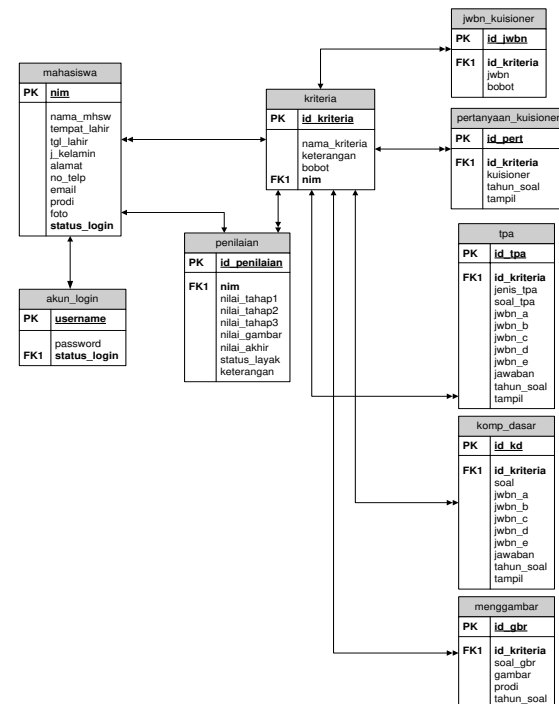
Tpa = {id_tpa*, id_kriteria**, soal_tpa, jwbn_a, jwbn_b, jwbn_c, jwbn_d, jwbn_e, jawaban, tahun_soal, tampil}

Menggambar = {id_gbr*, id_kriteria**, soal_gbr, gambar, prodi, tahun_soal}

Penilaian = {id_penilaian*, nim**, nilai_tahap1, nilai_tahap2, nilai_tahap3, nilai_gambar, nilai_akhir, status_layak, keterangan }

4.4. Relasi Tabel

Relasi tabel merupakan proses pengelompokan data yang terdiri dari entitas-entitas dimana entitas tersebut saling berelasi yang berfungsi mengakses data item kedalam database dan mudah untuk dimodifikasi atau diperbaiki. Berikut relasi tabel database yang diusulkan yang terdapat di perguruan tinggi negeri dan swasta.

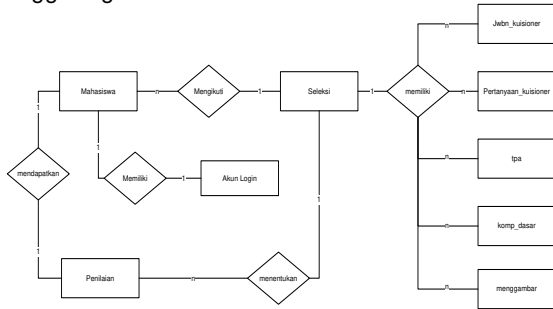


Gambar 4.4 Tabel Relasi Sistem Informasi Pemilihan Program Studi

4.5. Entity Relationship Diagram

Perancangan basis data yang digunakan adalah *Entity Relationship Diagram* (ERD). *Entity Relationship Diagram* adalah salah satu metode

pemodelan basis data yang digunakan untuk menghasilkan skema konseptual untuk jenis/model data semantik sistem. Komponen utama ERD adalah entitas, atribut dan relasi. Entitas merupakan individu yang mewakili sesuatu yang nyata dapat dibedakan dari yang lain. Relasi merupakan hubungan diantara sejumlah entitas yang berasal dari entitas yang berbeda. Berikut *Entity Relationship Diagram* di perguruan tinggi.Negeri dan Swasta



Gambar 4.5 ERD Sistem Pemilihan Program Studi

4.6. Penggunaan Program

Sistem informasi pemilihan program studi berguna untuk menguji kembali setiap program studi yang sudah dipilih oleh mahasiswa. Mahasiswa harus mengikuti setiap seleksi kriteria yang sudah dibuat. Berikut tampilan sistem informasi pemilihan program studi.

1. Halaman Utama

Halaman ini adalah halaman dimana admin dan mahasiswa bisa login di halaman yang sama.



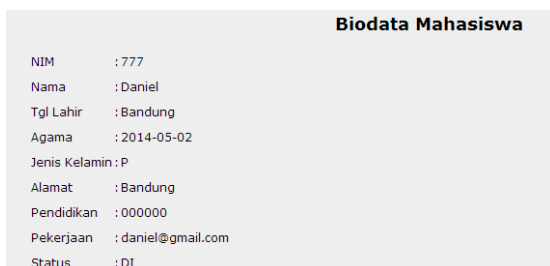
Gambar 5.1 Tampilan Halaman Utama

2. Halaman Mahasiswa

Halaman mahasiswa terdiri dari tampilan-tampilan berikut ini :

a. Tampilan Biodata Mahasiswa

Halaman ini untuk menampilkan biodata mahasiswa.



Gambar 5.2 Tampilan Biodata Mahasiswa

b. Tampilan Form Ubah Password

Mahasiswa dapat mengubah passwordnya dengan form ini.



Gambar 5.3 Tampilan Form Ubah Password

c. Tampilan Seleksi Tahap I Kuisioner

Setelah login, mahasiswa dapat mengikuti seleksi tahap I yaitu kuisioner.



Gambar 5.4 Seleksi Tahap I Kuisioner

d. Tampilan Seleksi Tahap II TPA

Setelah selesai seleksi tahap I, mahasiswa dapat mengikuti seleksi tahap II yaitu Test Potensi Akademik (TPA).



Gambar 5.5 Seleksi Tahap II TPA

e. Tampilan Seleksi Tahap III Komputer Dasar

Setelah selesai seleksi tahap II, mahasiswa dapat mengikuti seleksi tahap III yaitu Komputer Dasar.



Gambar 5.6 Seleksi Tahap III Komputer Dasar

f. Tampilan Seleksi Tahap IV Menggambar
Setelah selesai seleksi tahap III, mahasiswa dapat mengikuti seleksi tahap IV yaitu Menggambar.



Gambar 5.7 Seleksi Tahap IV Menggambar

g. Tampilan Status Hasil Seleksi
Menu status menampilkan hasil seleksi apakah mahasiswa yang mengikuti seleksi lulus atau tidak.



Gambar 5.8 Status Seleksi

3. Halaman Admin

Halaman admin terdiri dari tampilan-tampilan berikut ini :

a. Tampilan Data Master Mahasiswa
Data master mahasiswa ini admin dapat mengelola data mahasiswa, seperti ubah dan hapus data sesuai dengan kebutuhan.

No	NIM	Rasa	Tempat Lahir	Tanggal Lahir	Jenis Kelamin	Alamat	No Telp	Email	Program Studi	Aksi
1	132	Iran	Bandung	2014-05-01	P	Bandung	433	iran@gmail.com	DKV	[Edit] [Hapus]
2	145	agung	Medan	2014-05-02	P	Medan	006	andri_jahne@yahoo.com	DKV	[Edit] [Hapus]
3	222	Alpha	Bandung	1999-11-02	L	Cimahi	081222448724	alpha.alpha@gmail.com	SEM	[Edit] [Hapus]
4	324	fewi	Bandung	2014-06-01	P	Bandung	322	fewi@gmail.com	SRH	[Edit] [Hapus]
5	414	dwi	Bandung	2014-06-01	P	Bandung	900	dwi@gmail.com	DKV	[Edit] [Hapus]
6	555	Handra	Malasar	2014-06-01	P	Malasar	09876	handra@gmail.com	KTN	[Edit] [Hapus]
7	676	Ran	Bandung	2014-06-01	P	Bandung	8777	ran@gmail.com	DKV	[Edit] [Hapus]
8	777	Carrel	Bandung	2014-05-03	P	Bandung	00000	carrel@gmail.com	DI	[Edit] [Hapus]
9	10132014	Indo	Medan	1993-12-12	P	Bandung	081397411601	indo.wilalaha@gmail.com	DKV	[Edit] [Hapus]
Jumlah Data : 9										Halaman : 1

Gambar 5.9 Tampilan Data Master Mahasiswa

b. Tampilan Data Master Kriteria
Data master kriteria ini admin dapat mengelola data kriteria, seperti ubah dan hapus data sesuai dengan kebutuhan.

No	Id Kriteria	Nama kriteria	Keterangan	Bobot	Aksi
1	TC1	Kepercayaan	Kepercayaan	3	[Edit] [Hapus]
2	TC2	Test Potensi Akademik (TPA)	Test Potensi Akademik	0	[Edit] [Hapus]
3	TC3	Komputer Dasar	Komputer	0	[Edit] [Hapus]
4	TC4	Menggambar	Kemampuan menggambar	0	[Edit] [Hapus]
Jumlah Data : 4					Halaman : 1

Gambar 5.10 Tampilan Data Master Kriteria

c. Tampilan Data Master Kuisisioner
Data master kuisisioner ini admin dapat mengelola data kuisisioner, seperti tambah, ubah dan hapus data sesuai dengan kebutuhan.

No	Id Kuisisioner	Id Kriteria	Kuisisioner	Aksi	
1	1	TC1	Apakah anda bisa menggambar 3D ?	[Edit] [Hapus]	
2	10	TC1	Bagaimana kemampuan kreativitas anda untuk dapat menjadi seorang desainer ?	[Edit] [Hapus]	
3	2	TC1	Bagaimana wawasan tentang komputer dasar anda ?	[Edit] [Hapus]	
4	3	TC1	Bagaimana keterampilan menggambar anda ?	[Edit] [Hapus]	
5	4	TC1	Menurut anda, bagaimana pemahaman anda tentang desain ?	[Edit] [Hapus]	
6	5	TC1	Menurut anda, bagaimana pemahaman anda tentang fashion ?	[Edit] [Hapus]	
7	6	TC1	Bagaimana pemahaman anda tentang gambar 2D ?	[Edit] [Hapus]	
8	7	TC1	Bagaimana pemahaman anda tentang desain produk ?	[Edit] [Hapus]	
9	8	TC1	Bagaimana pemahaman anda dengan seni lukis ?	[Edit] [Hapus]	
10	9	TC1	Bagaimana kemampuan melukis anda ?	[Edit] [Hapus]	
Jumlah Data : 10					Halaman : 1

Gambar 5.11 Tampilan Data Master Kuisisioner

d. Tampilan Data Master TPA
Data master TPA ini admin dapat mengelola data TPA, seperti tambah, ubah dan hapus data sesuai dengan kebutuhan.

No	Id Kriteria	Soal TPA	Pilihan a	Pilihan b	Pilihan c	Pilihan d	Pilihan e	Jawaban Benar	Tahun Soal	Tampil	Aksi
1	TC1	Indar, ada pemalas yang banyak. Semua yang bekerja sepektanya hidupnya. Jadi...	Tidak ada pemalas yang banyak. Semua yang bekerja tidak sukses hidupnya.	Setengah pemalas yang sepektanya hidupnya.	Tidak ada pemalas yang banyak. Semua pemalas sukses hidupnya.	Sebagian yang sepektanya hidupnya.	Semua pemalas sepektanya hidupnya.	0	2013	1	[Edit] [Hapus]
2	TC2	BAWANG : SILUNG =	Tekur : Butir	Batu : Lembar	Kain : Meter				2014	1	[Edit] [Hapus]
3	TC3	Akungan SPORAJES	Jarang	Serung	Begantian	Menagkat			2014	1	[Edit] [Hapus]
4	TC4	Toni adalah orang desa. Toni berkeinginan pindah ke sebuah pabrik. Etnik buruh-buruh yang melata. Malik adalah teman Toni. Jadi...	Malik mungkin sepektanya dengan Toni. Malik...	Teman teman Toni semuanya dengan Toni. Malik...	Malik adalah orang kota. Malik...	Malik itu malas. Toni...	Toni itu malas. Toni...	0	2014	1	[Edit] [Hapus]
5	TC5	ABKAS : HEMASAK =	Waspak : Baras	Kawan : Pujan	Beruntung : Batinan	Serban : Batinan			2014	1	[Edit] [Hapus]
6	TC6	Semua orang tua mempunyai anak. Sebagian guru mempunyai anak. Sebagian orang tua mempunyai anaknya. Jadi...	Selagi orang tua mempunyai anaknya. Sebagian orang tua mempunyai anaknya. Jadi...	Sebagian guru adalah mempunyai anaknya. Sebagian orang tua mempunyai anaknya. Jadi...	Semua guru adalah mempunyai anaknya. Sebagian orang tua mempunyai anaknya. Jadi...	Semua orang tua adalah guru. Sebagian orang tua mempunyai anaknya. Jadi...	Semua guru adalah mempunyai anaknya. Sebagian orang tua mempunyai anaknya. Jadi...	0	2014	1	[Edit] [Hapus]

Gambar 5.12 Tampilan Data Master TPA

e. Tampilan Data Master Komputer Dasar
Data master komputer dasar ini admin dapat mengelola data komputer dasar, seperti tambah, ubah dan hapus data sesuai dengan kebutuhan.

No	Id Kriteria	Soal Komputer Dasar	Pilihan a	Pilihan b	Pilihan c	Pilihan d	Pilihan e	Jawaban Benar	Tahun Soal	Tampil	Aksi
1	TC1	Perangkat komputer yang harus ada dalam pengoperasian komputer adalah...	Hardware + Brainware	Software + Hardware	Software + Brainware	Hardware + Windows	Hardware + Software + DOS	0	2013	1	[Edit] [Hapus]
2	TC2	Perangkat komputer yang berfungsi sebagai pusat pengproses data adalah...	Central Processing Unit	Keyboard	Monitor	Mouse	Printer	0	2014	1	[Edit] [Hapus]
3	TC3	Fungsi tombol mouse adalah...	Menggerakkan kursor keatas	Menggerakkan kursor kekanan	Menggerakkan kursor keatas	Menggerakkan kursor kekanan	Menggerakkan kursor kekanan	0	2014	1	[Edit] [Hapus]
4	TC4	Pada komputer ada perangkat yang berfungsi menampilkan aplikasi-aplikasi desktop...	Software	Harddisk	Memori	Hardware	Brainware	0	2014	1	[Edit] [Hapus]
5	TC5	Memastikan suatu program dan software ke dalam aplikasi komputer disebut dengan istilah...	Transfer data	Input software	Install	Scanning	Browsing	0	2014	1	[Edit] [Hapus]

Gambar 5.13 Tampilan Data Master Komputer Dasar

f. Tampilan Data Master Menggambar
Data master menggambar ini admin dapat mengelola data menggambar, seperti ubah dan hapus data sesuai dengan kebutuhan.

No	Id Kriteria	Soal Menggambar	Gambar	Prodi	Aksi
1	TC4	Coba gambarkan tokoh kesukaan kamu dalam bentuk 2D.		DKV	[Edit] [Hapus]
2	TC4	Coba gambarkan nuang tamu yang ada di tempat tinggal anda.		DI	[Edit] [Hapus]
3	TC4	Coba gambarkan 3 perabotan yang ada di tempat tinggal anda.		DP	[Edit] [Hapus]

Gambar 5.14 Tampilan Data Master Menggambar

g. Tampilan Data Waktu Seleksi
Data master waktu seleksi ini admin dapat mengelola data waktu seleksi, seperti ubah dan hapus data sesuai dengan kebutuhan.

No	ID Waktu	ID Kriteria	Nama Kriteria	Waktu	Aksi
1	1	T01	Humaniora	00:05:00	✕
2	2	T02	Test Potensi Akademik (TPA)	00:05:00	✕
3	3	T03	Komputer Dasar	00:05:00	✕
4	4	T04	Menggambar	00:05:00	✕

Jumlah Data : 4 Halaman : 1

Gambar 5.15 Tampilan Data Master Waktu Seleksi

No	Program Studi	Nilai Tahap 1	Nilai Tahap 2	Nilai Tahap 3	Nilai Tahap 4	Aksi
1	DKV	10%	20%	30%	30%	✕
2	DI	10%	30%	25%	35%	✕
3	DP	10%	20%	35%	35%	✕
4	KTM	10%	20%	30%	30%	✕
5	SRH	10%	20%	20%	50%	✕

Jumlah Data : 5 Halaman : 1

Gambar 5.19 Tampilan Persentase Perhitungan

h. Tampilan Data Penilaian Mahasiswa
Admin dapat menginput nilai gambar setiap mahasiswa di menu ini. Secara otomatis maka akan keluar di *text field* nilai akhir mahasiswa. Ketika tidak lulus maka akan secara otomatis juga di tampilkan program studi alternatif yang sesuai dengan nilai setiap tahap mahasiswa.

i. Tampilan Pengaturan Menu Status Mahasiswa
Di menu ini admin dapat mengatur kapan menu status di halaman mahasiswa yang menampilkan hasil akhir seleksi ditampilkan.

No	ID	Nim	Profil	Nilai Tahap 1	Nilai Tahap 2	Nilai Tahap 3	Nilai Tahap 4	Nilai Akhir	Status	Keterangan	Aksi
1	12	10512914	DKV	24	40	40	62	51	Layak		✕
2	18	145	DKV	3	40	40	90	51	Layak		✕
3	20	123	DKV	3	71	10	80	49	Tidak Layak	layak di SRH	✕
4	22	555	KTM	3	40	40	100	50	Layak		✕
5	1348	777	DI	10	40	40	90	55	Layak		✕
6	1352	222	SRH	640	40	40	80	120	Layak		✕
7	1353	444	DKV	10	40	40	90	52	Layak		✕
8	1355	678	DKV	10	10	40	80	40	Tidak Layak	layak di DI	✕
9	1357	324	SRH	10	0	10	90	56	Layak		✕
10	1359	30109087	DP	11	40	40	90	55	Layak	layak di DP	✕

Jumlah Data : 16 Halaman : 1

Gambar 5.16 Tampilan Data Penilaian Mahasiswa

No	ID Waktu	ID Kriteria	Nama Kriteria	Waktu	Aksi
1	1	T01	Humaniora	00:05:00	✕
2	2	T02	Test Potensi Akademik (TPA)	00:05:00	✕
3	3	T03	Komputer Dasar	00:05:00	✕
4	4	T04	Menggambar	00:05:00	✕

Jumlah Data : 4 Halaman : 1

Gambar 5.20 Pengaturan Menu Status mahasiswa

m. Tampilan Setting Tahap Seleksi Program Studi
Di menu ini, admin dapat mengatur dari setiap tahap format soal apa yang akan ditampilkan pada saat seleksi. Apakah format soal pilihan berganda atau benar salah.

i. Tampilan Laporan Jumlah Kelulusan dari Setiap Program Studi
Di laporan ini akan ditampilkan jumlah mahasiswa yang lulus dan tidak lulus dari setiap program studi.

No	Program Studi	Jumlah Mahasiswa	Status
1	DI	1	Layak
2	DKV	2	Layak
3	DKV	2	Tidak Layak
4	KTM	1	Tidak Layak
5	SRH	1	Layak
6	SRH	2	Layak

Gambar 5.21 Tampilan Setting Tahap Program Studi

No	Program Studi	Jumlah Mahasiswa	Status
1	DI	1	Layak
2	DKV	2	Layak
3	DKV	2	Tidak Layak
4	KTM	1	Tidak Layak
5	SRH	1	Layak
6	SRH	2	Layak

Gambar 5.17 Laporan Jumlah Kelulusan dari Setiap Program Studi

n. Tampilan Nilai Standar
Di menu ini mahasiswa yang tidak lulus seleksi akan di rekomendasikan ke program studi pilihan sesuai dengan nilai standar yang ada di menu ini.

j. Tampilan Laporan Jumlah Mahasiswa yang Mengikuti Seleksi
Di laporan ini akan ditampilkan jumlah mahasiswa yang mengikuti seleksi dari setiap program studi.

No	Program Studi	Standar Nilai Berdasarkan Tahap Seleksi			Aksi
		Nilai TPA	Nilai Komp	Nilai Menggambar	
1	DKV	0	30	41	✕
2	DI	0	40	30	✕
3	DP	40	0	30	✕
4	KTM	30	0	30	✕
5	SRH	40	0	30	✕

Gambar 5.22 Tampilan Nilai Standar

No	Program Studi	Jumlah Mahasiswa
1	DI	1
2	DKV	5
3	KTM	1
4	SRH	2

Gambar 5.18 Laporan Mahasiswa yang Mengikuti Seleksi

o. Tampilan Bank Soal
Di menu soal ini dapat ditampilkan bank soal dengan filter kriteria, format soal dan tahun soal.

ID	Nama	ID Jenis	Format Soal	Tahun Soal	Jawab a	Jawab b	Jawab c	Jawab d	Jawab e	Jawaban Benar
T01	Humaniora Akademik (TPA)	SO2	Pilihan Ganda	BARUNAS - SURUNG	Tahu / Butir	Pilih / Lembar	Kon / Halus	Pilihan / Lembar	Kon / Halus	Pilihan / Lembar
T02	Humaniora Akademik (TPA)	SRH	Pilihan Ganda	Antoni SPORADES	Jarang	Sering	Berapang	Meningkat	menurun	di
T03	Humaniora Akademik (TPA)	SRH	Pilihan Ganda	Antoni SPORADES	Jarang	Sering	Berapang	Meningkat	menurun	di
T04	Humaniora Akademik (TPA)	SRH	Pilihan Ganda	Antoni SPORADES	Jarang	Sering	Berapang	Meningkat	menurun	di
T05	Humaniora Akademik (TPA)	SRH	Pilihan Ganda	Antoni SPORADES	Jarang	Sering	Berapang	Meningkat	menurun	di
T06	Humaniora Akademik (TPA)	SRH	Pilihan Ganda	Antoni SPORADES	Jarang	Sering	Berapang	Meningkat	menurun	di
T07	Humaniora Akademik (TPA)	SRH	Pilihan Ganda	Antoni SPORADES	Jarang	Sering	Berapang	Meningkat	menurun	di
T08	Humaniora Akademik (TPA)	SRH	Pilihan Ganda	Antoni SPORADES	Jarang	Sering	Berapang	Meningkat	menurun	di
T09	Humaniora Akademik (TPA)	SRH	Pilihan Ganda	Antoni SPORADES	Jarang	Sering	Berapang	Meningkat	menurun	di
T10	Humaniora Akademik (TPA)	SRH	Pilihan Ganda	Antoni SPORADES	Jarang	Sering	Berapang	Meningkat	menurun	di
T11	Humaniora Akademik (TPA)	SRH	Pilihan Ganda	Antoni SPORADES	Jarang	Sering	Berapang	Meningkat	menurun	di
T12	Humaniora Akademik (TPA)	SRH	Pilihan Ganda	Antoni SPORADES	Jarang	Sering	Berapang	Meningkat	menurun	di
T13	Humaniora Akademik (TPA)	SRH	Pilihan Ganda	Antoni SPORADES	Jarang	Sering	Berapang	Meningkat	menurun	di
T14	Humaniora Akademik (TPA)	SRH	Pilihan Ganda	Antoni SPORADES	Jarang	Sering	Berapang	Meningkat	menurun	di
T15	Humaniora Akademik (TPA)	SRH	Pilihan Ganda	Antoni SPORADES	Jarang	Sering	Berapang	Meningkat	menurun	di
T16	Humaniora Akademik (TPA)	SRH	Pilihan Ganda	Antoni SPORADES	Jarang	Sering	Berapang	Meningkat	menurun	di
T17	Humaniora Akademik (TPA)	SRH	Pilihan Ganda	Antoni SPORADES	Jarang	Sering	Berapang	Meningkat	menurun	di
T18	Humaniora Akademik (TPA)	SRH	Pilihan Ganda	Antoni SPORADES	Jarang	Sering	Berapang	Meningkat	menurun	di
T19	Humaniora Akademik (TPA)	SRH	Pilihan Ganda	Antoni SPORADES	Jarang	Sering	Berapang	Meningkat	menurun	di
T20	Humaniora Akademik (TPA)	SRH	Pilihan Ganda	Antoni SPORADES	Jarang	Sering	Berapang	Meningkat	menurun	di

Gambar 5.23 Tampilan Bank Soal

k. Tampilan Persentase Perhitungan
Admin dapat mengubah persentase penilaian seleksi dari setiap tahap sesuai dengan kebutuhan.

5. KESIMPULAN DAN SARAN

5.1. Kesimpulan

Kesimpulan yang diambil dari sistem informasi pemilihan program studi yang telah dibangun adalah mahasiswa akan tahu dan mengerti program studi yang dipilih berdasarkan minat dan bakatnya. Maka dengan adanya sistem informasi ini akan mengurangi atau meminimalkan mahasiswa yang akan pindah ke program studi yang lain akibat tidak sesuai dengan minat bakatnya.

Selain itu juga informasi yang diberikan di brosur tentang program studi memiliki beberapa kekurangan yang mahasiswa tidak tahu, maka dengan sistem informasi ini juga pemilihan program studi dapat dilengkapi dengan seleksi dimana setiap mahasiswa akan diseleksi apakah program studi yang diambil sesuai dengan bakat setiap mahasiswa.

Serta bagian akademik dan bagian program studi dapat dipermudah dengan adanya sistem informasi ini untuk melakukan seleksi terhadap pemilihan program studi yang sudah dipilih oleh mahasiswa, dan pengelolaan data yang terkait.

5.2. Saran

1. Diharapkan Sistem informasi ini tidak hanya melakukan proses seleksi dengan empat tahap tetapi bisa juga ditambah sesuai dengan kebutuhan program studi masing-masing.
2. Adanya sistem pengambilan keputusan ini juga berlaku untuk pemilihan program studi untuk semua jenis program studi perguruan tinggi dan negeri di Jawa Barat

DAFTAR PUSTAKA

- [1] Kadir, Abdul. (2003). *Pengenalan Sistem Informasi*. Yogyakarta: Penerbit ANDI.
- [2] Pinontoan, Marion. Soeheman. (2008). *Designing Information System, Concept & Cases with Visio*. Jakarta: PT Elex Media Komputindo.
- [3] Indrajani, S. M. (2011). *Pengantar dan Sistem Basis Data*. Jakarta: PT Elex Media Komputindo.
- [4] Marimin. (2005). *Teknik dan Aplikasi Pengambilan Keputusan dengan kriteria Majemuk, cetakan kedua*. Jakarta: Grasindo Jakarta.
- [5] Arief, M. R. (2011). *Pemrograman Web Dinamis menggunakan PHP dan MySQL*. Yogyakarta: Penerbit ANDI.
- [6] Sidik, B. (Bandung). *MySQL untuk pengguna, Administrator, dan Pengembang Aplikasi Web*. 2005: Penerbit INFORMATIKA