

Sistem Pendukung Keputusan Pengambilan Mata Kuliah Peminatan Prodi Informatika UPI Y.A.I Menggunakan Metode Simple Additive Weighting (SAW)

Fahrul Nurzaman¹, Alviani Permata Putri²

Universitas Persada Indonesia Y.A.I
Jalan Pangeran Diponegoro No. 74, RT.2/RW.6, Kenari, Senen, Kota Jakarta Pusat,
Daerah Khusus Ibu Kota Jakarta, 10430
E-mail : fnurzaman@gmail.com¹, alvianipermataputri298@gmail.com²

ABSTRAK

Kompetensi lulusan mahasiswa menjadi perhatian khusus bagi universitas dalam penyelenggaraan pendidikan. Kompetensi lulusan menjadi salah tolak ukur keberhasilan universitas dalam proses pendidikan. Proram Studi Informatika Fakultas Teknik UPI YAI sebagai salah satu penyelenggara pendidikan bidang informatika membuat kurikulum mata kuliah peminatan yang bertujuan untuk mendukung kompetensi lulusan mahasiwa, sehingga mahasiswa lebih fokus meningkatkan pengetahuan dan skill sesuai dengan bidang spesialis dan minat mahasiswa. Peminatan mata kuliah dilakukan pada semester V yang terbagi menjadi tiga yaitu Rekayasa Perangkat Lunak (RPL), Komputasi Web Cerdas (KWC) dan Jaringan Komputer (Jarkom). Masalah yang muncul adalah mahasiswa sering ragu dan tidak yakin dalam memilih peminatan mereka sendiri, seringkali hanya mengikuti pilihan dari mahasiwa yang lain, sehingga seiring waktu berjalan pada semester berikut nya mahasiwa mengulang kembali mata kuliah peminatannya yang lebih cocok dengan pilihan mereka. Hal ini menjadi tidak efektif bagi mahasiswa dalam kegiatan belajar mengajar. Dari permasalahan itu maka dibuat suatu Sistem pendukung keputusan yang dapat membantu mahasiswa dalam mengambil mata kuliah peminatanan yang sesuai dengan minat dan bakat nya. Metode yang digunakan dalam Sistem pendukung keputusan adalah metode Simple Additive Weighting (SAW). Aplikasi Sistem Pendukung keputusan ini dikembangkan dengan berbasis web dan menggunakan metodologi pengembangan Software Development Life Cycle. Aplikasi Sistem pendukung keputusan ini menerima input berupa nilai mahasiswa semester 1 sampai dengan 4 , pemilihan profesi karir, minat dan bakat mahasiswa, serta menghasilkan informasi mata kuliah peminatan setelah dilakukan proses pengolahan dengan menggunakan Metode Simple Additive Weighting (SAW).

Kata kunci : *Mata kuliah Peminatan, Sistem Pendukung Keputusan, Metode Simple Additive Weighting*

ABSTRACT

The competence of graduate students is of particular concern for universities in providing education. The competence of graduates is one of the benchmarks for the success of universities in the educational process. The Informatics Study Program, Faculty of Engineering, UPI YAI as one of the providers of education in the field of informatics makes a curriculum of specialization courses that aim to support the competence of graduate students, so that students are more focused on increasing knowledge and skills in accordance with the specialist fields and interests of students. Course interest is carried out in semester V which is divided into three, namely Software Engineering, Intelligent Web Computing and Computer Networks. The problem that arises is that students often hesitate and are not sure in choosing their own specialization, often just following the choices of other students, so that over time in the following semester students repeat their specialization courses that are more suitable for their choice. This becomes

ineffective for students in teaching and learning activities. From that problem, a decision support system was made that can assist students in taking specialization courses according to their interests and talents. The method used in the decision support system is the Simple Additive Weighting (SAW) method. This decision support system application is developed on a web-based basis and uses the Software Development Life Cycle development methodology. This decision support system application accepts input in the form of student grades for semesters 1 to 4, selection of career professions, interests and talents of students, and produces information on specialization courses after processing using the Simple Additive Weighting (SAW) method.

Keyword : Specialization Courses, Decision Support System, Simple Additive Weighting Method

1. PENDAHULUAN

Sistem Pendukung Keputusan atau bisa disebut dengan (SPK) merupakan sistem informasi menggunakan metode pengambilan keputusan tentang suatu masalah dengan lebih cepat dan akurat (Widaningsih, 2019). Pemakaian metode SPK dapat mempermudah model keputusan, basis data, dengan memberikan sistem alternatif yang melakukan sebagai analisis dari model yang ada (Widaningsih, 2019). Program Studi Informatika UPI Y.A.I salah satu program studi yang dimiliki adalah Informatika, program studi ini banyak sekali diminati dan dibutuhkan pada jaman milenial saat ini. Dengan adanya kurikulum pemilihan mata kuliah peminatan di program studi informatika, mahasiswa dapat mengambil peminatan pada semester 5, mahasiswa diharapkan mengambil mata kuliah peminatan pilihan yang sesuai dengan peminatan yang telah diberikan. Peminatan yang tersedia ada 3 yaitu : RPL, Komputasi Web Cerdas (KWC) dan Jaringan Komputer (Jarkom) (Studi, 2018). Tujuan dari peminatan mata kuliah ini agar lulusan program studi Informatika yang ingin melanjutkan studi pendidikan lanjutan seperti (S2 atau S3) dapat memiliki kemampuan yang mendukung serta memiliki kemampuan kerja dan membantu kemampuan ketika mereka akan lulus kuliah. Masalah yang sering

terjadi ialah terkadang mahasiswa bingung memilih pemilihan peminatan yang terbaik untuk dirinya, atau mungkin mahasiswa mengambil peminatan mata kuliah dengan melihat nilai-nilai mata kuliah yang telah mereka dapat pada semester sebelumnya yaitu nilai pada semester 1-4. Nyatanya pemilihan peminatan ini sangat berpengaruh untuk menentukan pengembangan bakat dan skill yang dimiliki oleh mahasiswa. Pada beberapa kasus, mahasiswa mengganti peminatan yang telah diambil pada semester sebelumnya dikarenakan peminatan tersebut tidak sesuai dengan skill dan bakat yang dimilikinya. Kasus lainnya adalah mahasiswa ragu dan takut salah dalam mengambil mata kuliah peminatan. Oleh sebab itu, dibutuhkan suatu sistem pendukung keputusan yang dapat membantu mahasiswa mengetahui peminatan yang cocok saat ini dengan skill dan bakat mereka yang ingin dikembangkan. Sistem pendukung keputusan member informasi kepada mahasiswa untuk mengambil keputusan pemilihan peminatan dengan tepat dan menghindari keraguan dalam memilih peminatan. Sistem ini menggunakan metode Simple Additive Weighting (SAW), dimana dalam metode ini dilakukan penilaian yang lebih tepat didasarkan oleh nilai kriteria dan bobot yang sudah ditentukan.

Berdasarkan latar belakang permasalahan di atas, dapat dilakukan perumusan masalah sebagai berikut :

- a. Apakah metode Simple Additive Weighting (SAW) dapat diterapkan pada sistem pendukung keputusan pengambilan mata kuliah peminatan di Program Studi Informatika UPI Y.A.I ?
- b. Bagaimana hasil implementasi metode Simple Additive Weighting (SAW) yang diterapkan di Program Studi Informatika UPI Y.A.I
- c. Bagaimana cara program ini bekerja menggunakan metode Simple Additive Weighting (SAW)

Tujuan dari penelitian ini untuk membangun sistem keputusan peminatan mahasiswa untuk mengetahui keputusan pengambilan peminatan pada mahasiswa dengan mengimplementasikan dengan metode Simple Additive Weighting (SAW) mahasiswa dapat mengetahui peminatan yang sesuai dan menyajikan informasi bagi pihak kampus.

2. METODOLOGI

Dalam melaksanakan penelitian, dilakukan dengan menerapkan berbagai metode dalam penulisan. Adapun metode yang digunakan dalam penyusunan Penelitian sebagai berikut:

- a. Observasi
Dilakukan untuk mencari dan mempelajari bagaimana melakukan penelitian sesuai dengan topik yang sedang dibahas dan membuat kuisisioner dengan cara menyebarkan kuisisioner kepada narasumber di Program Studi Informatika UPI Y.A.I
- b. Studi Pustaka
Mengumpulkan teori atau hasil, kajian dibidang ilmu berisi sebuah informasi, yang berpacu dengan jurnal, buku, e-book atau, tulisan yang bersumber dari internet.
- c. Perancangan dan Pengerjaan Sistem

Pembuatan aplikasi perancangan sistem pendukung keputusan dalam pengambilan mata kuliah peminatan agar aplikasi yang dibuat dapat berjalan sesuai proses. Pengerjaan sistem yang dibangun yaitu berbasis web.

- d. Uji Coba dan Aplikasi
Melakukan uji coba aplikasi yang telah dibuat untuk menguji seluruh fungsi aplikasi dan usability testing agar aplikasi berjalan dengan yang diinginkan.
- e. Pembuatan Kesimpulan dan Saran
Dalam tahapan ini adalah langkah akhir dari semua proses penelitian yang peneliti lakukan, serta memberikan saran dan masukan yang dapat bermanfaat untuk penelitian selanjutnya.

3. LANDASAN TEORI

Definisi dari Konsep dasar metode SAW adalah mencari setiap atribut alternatif pada penjumlahan terbobot dari rating kinerja (Asyasyifa, 2021). Metode SAW merupakan suatu normalisasi matriks keputusan (X) yang dimana membutuhkan proses suatu skala yang akan dibandingkan dengan semua alternatif. Dalam metode SAW ini sering dikenal dengan istilah penjumlahan terbobot (Satria, 2021). Dalam metode Simple Additive Weighting (SAW) membantu dalam menjumlahkan nilai bobot, adapun beberapa kriteria yaitu nilai rata-rata mata kuliah RPL, nilai rata-rata mata kuliah KWC, nilai rata-rata mata kuliah Jarkom, minat atau bakat yang disukai mahasiswa, dan profesi kerja yang diminati mahasiswa. Kriteria tersebut sesuai dengan karakteristik dari metode SAW merupakan suatu metode sederhana dalam pengambilan sebuah keputusan yang dapat menyelesaikan masalah secara tidak terstruktur. Pada ahapan implementasi Simple Additive Weighting (SAW) dengan cara

menentukan sebuah kriteria yang dibutuhkan dan kriteria tersebut ialah jumlah nilai-nilai mata kuliah yang telah di lewati atau diambil oleh mahasiswa Program Studi Informatika dari semester 1-4, profesi karir kerja, minat dan bakat mahasiswa. Data yang digunakan dalam penelitian ini adalah :

- a. Peminatan RPL, mata kuliah yang berpengaruh dasar-dasar pemograman, praktikum dasar-dasar pemograman, praktikum basis data, pemograman berorientasi objek, praktikum pemograman berorientasi objek, rekayasa perangkat lunak basis data lanjutan, pemograman visual analisa perancangan sistem, teori bahasa dan automata, dan jumlah dari seluruh nilai mata kuliah yang berpengaruh dalam pemiantan RPL
- b. Peminatan KWC, mata kuliah yang berpengaruh data mining, teknologi web, praktikum teknologi web, sistem data dan algoritma, praktikum sistem data dan algoritma, dasar-dasar algoritma dan jumlah dari seluruh nilai mata kuliah yang berpengaruh dalam pemiantan KWC
- c. Peminatan Jarkom, mata kuliah yang berpengaruh jaringan komputer, praktikum jaringan komputer, sistem digital, arsitektur organisasi komputer, keamanan informasi dan jumlah dari seluruh nilai mata kuliah yang berpengaruh dalam pemiantan Jarkom
- d. Profesi kerja karir, yang akan dipilih mahasiswa untuk mempertimbangkan kerja yang ia inginkan saat selesai melakukan studi
- e. Minat dan bakat mahasiswa yang dipilih untuk pertimbangan menentukan peminatan mahasiswa seperti administrasi sistem jaringan, analisis database server, merakit merancang dan memperbaiki komputer, mobile developer, problem solving, dan software enginner

4. HASIL DAN PEMBAHASAN

Analisa Kebutuhan Fungsional

Dengan menganalisis kebutuhan sistem pembuatan aplikasi, maka akan didapatkan suatu gambaran kebutuhan apa saja yang diperlukan dalam pembuatan aplikasi. Bagian ini menggambarkan fitur apa saja yang digunakan dalam aplikasi rancang bangun aplikasi sistem pendukung keputusan dalam pengambilan mata kuliah peminatan prodi Informatika UPI Y.A.I. Fitur-fitur itu diantaranya :

- a. Input Data
Sistem dapat menerima inputan nilai mata kuliah, pilihan profesi, minat, dari user.
- b. Pengolahan Data
Data yang diinput seperti nilai mahasiswa, pilihan profesi, karir dan minat mahasiswa diolah dengan menggunakan metode Simple Additive Weighting (SAW) .
- c. Menampilkan Informasi
Hasil data yang diolah berupa informasi hasil keputusan berupa mata kuliah peminatan yang sesuai dengan kategori dan pembobotan ditampilkan oleh sistem.
- d. Kelola user
Sistem dapat mengelola user berdasarkan otoritas sebagai mahasiswa atau admin.
- e. Login Otentifikasi
Sistem menerima login dan password sebelum user dapat mengakses data dan informasi.

Analisa Kebutuhan Non Fungsional

Dalam analisa ini menggambarkan kebutuhan sistem yang dapat membantu sistem diimplementasikan, yaitu diantara :

- a. Sistem database.
Sistem membutuhkan penyimpanan dan pengelolaan data sehingga diperlukan DBMS dan Server Basis data.
- b. Antar muka Aplikasi

Sistem membutuhkan interaksi dengan pengguna sehingga diperlukan user interface pada Aplikasi

c. Platform Aplikasi

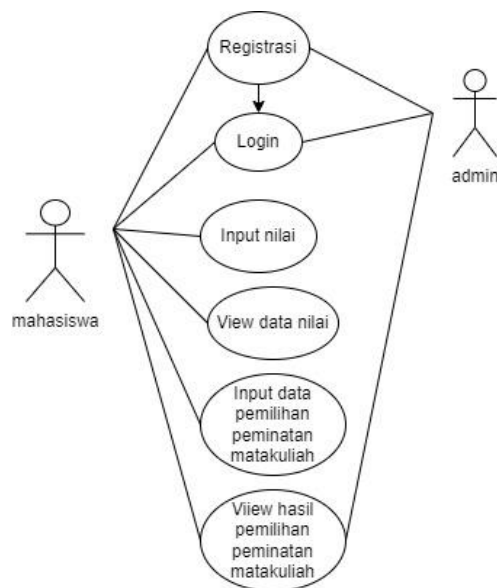
Sistem diakses melalui web sehingga sistem membutuhkan Web Server dan bahasa pemrograman berbasis web dan berbasis framework MVC.

d. Akses Pengguna

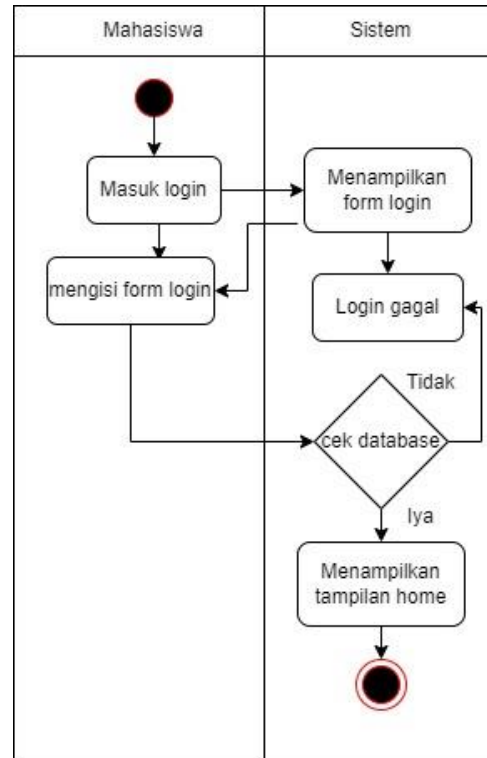
Untuk mengakses sistem maka dibutuhkan infrastruktur dan jaringan yang terkoneksi dengan Internet dan Perangkat lunak client seperti browser untuk membuka Aplikasi.

Perancangan Sistem

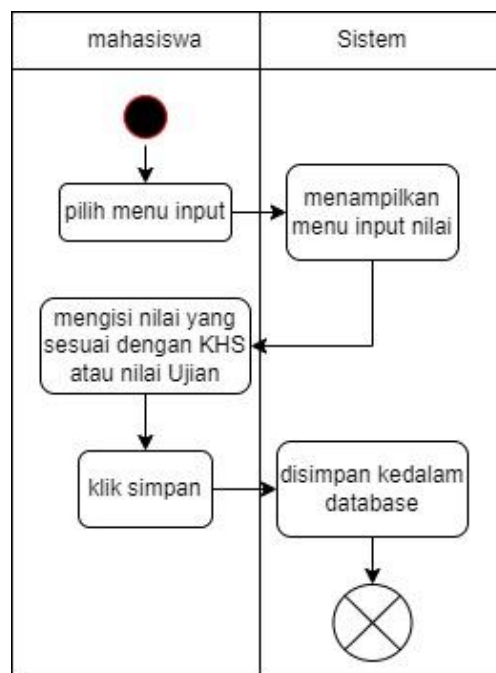
Perancangan sistem ini merupakan langkah utama dalam pembuatan aplikasi, oleh sebab itu dalam langkah – langkah perancangan sistem ini akan dijelaskan secara rinci agar dapat memahami bagaimana aplikasi ini bekerja dan dapat memberikan informasi sesuai kebutuhan. Pada Perancangan Sistem dibuat Diagram UML yang terdiri dari Use Case Diagram, Activity Diagram, State Chart Diagram.



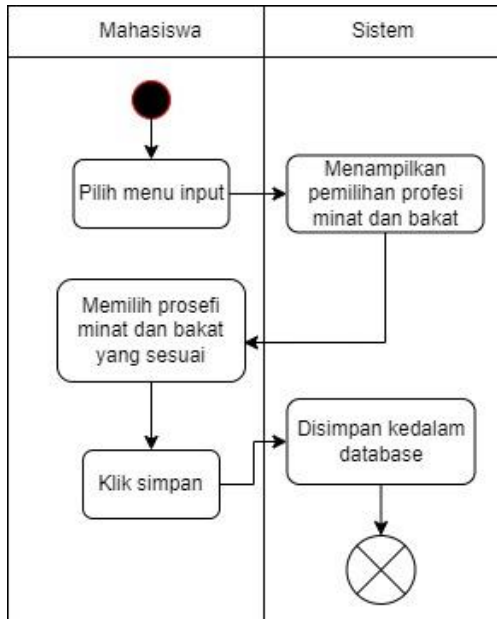
Gambar 1. Use Case Diagram Admin dan Mahasiswa



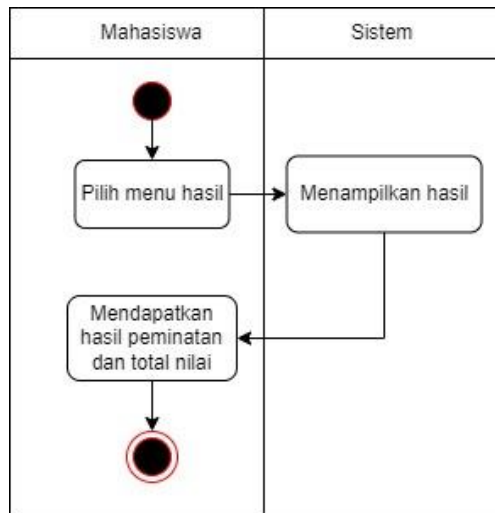
Gambar 2. Activity Diagram Login



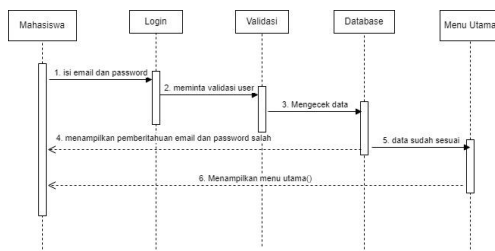
Gambar 3. Activity Diagram Input Nilai



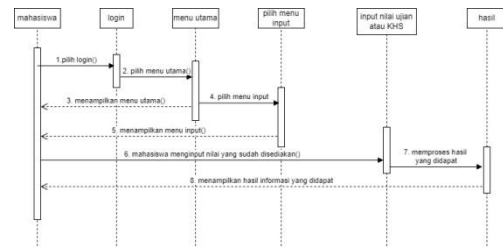
Gambar 4. Activity Diagram Profesi Minat dan Bakat



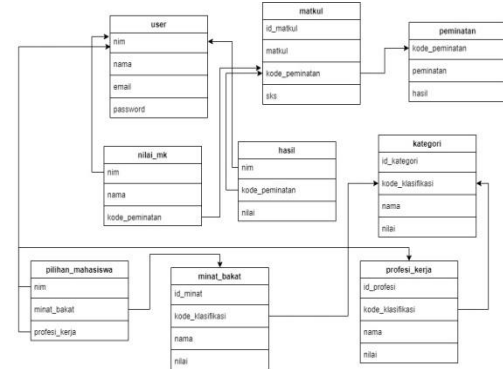
Gambar 5. Activity Diagram Hasil



Gambar 2. Sequence Diagram Login



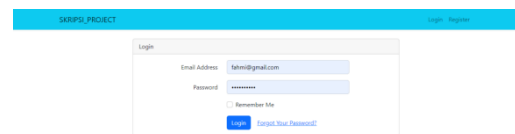
Gambar 6. Sequence Diagram Tampilan Menu Login



Gambar 7. Class Diagram Sistem Penentuan Peminatan Mahasiswa

Implementasi Sistem

Setelah dilakukan coding maka aplikasi dapat dijalankan, berikut di bawah tampilan dari hasil implementasi :



Gambar 8. Login



Gambar 9. Tampilan Hasil Data Belum Diinput

NIM	Nama Mahasiswa	Rahasia/Detail Pendidikan
1844190036	HAHMU MALIK RABBANI	Jaringan Komputer
Total Nilai Mata Kuliah		
Total Nilai Jaringan Komputer	Total Nilai Komputasi Web Cerdas	Total Nilai Rekayasa Perangkat Lunak
495	499	305
Hasil Perhitungan		
Nilai Jaringan Komputer	Nilai Komputasi Web Cerdas	Nilai Rekayasa Perangkat Lunak
0.96527133	0.964125621	0.829841520

Gambar 10. Tampilan Hasil Data Sudah Diinput

Gambar 14. Tampilan Sesudah Menginput Profesi dan Minat

NIM	Nama Mahasiswa	Hasil Pendidikan
1844190036	HAHMU MALIK RABBANI	JANJICA
1844190049	PUTRI SALMA WIFA	JANJICA
1844190056	Muthal Rizki	KWC

Gambar 15. Tampilan Admin

Tambah Nilai Matakuliah Jaringan Komputer

Nilai Jaringan Komputer Nilai Rekayasa Perangkat Lunak Nilai Rekayasa Perangkat Lunak

Sistem Teknologi Informasi Dasar-dasar Pemrograman Data Mining

Jaringan Komputer Praktikum Dasar-dasar Pemrograman Teknologi Web

Praktikum Jaringan Komputer Basis Data Praktikum Teknologi Web

Sistem Digital Praktikum Basis Data Struktur Data dan Algoritma

Aritektur Organisasi Komputer Basis Data Lanjut Praktikum Struktur Data dan Algoritma

Kemampuan Informasi Pemrograman Berbasis Objek Dasar Algoritma

Gambar 31. Tampilan Input Nilai

Evaluasi Sistem

Setelah melakukan tahap implementasi, dilanjutkan ketahap pengujian sistem. Yang dimana tahapan tersebut dilakukan untuk memastikan bahwa fungsi yang dirancang dapat berjalan dengan baik dan sesuai dengan tujuan. Pengujian dilakukan dengan cara menggunakan Teknik Discovery Testing atau bisa disebut juga sebagai Black Box Testing yang menguji pemrograman mengenai detail yang berguna tanpa menguji rencana dan kode pemrograman. Dalam pengujian ini digunakan untuk melihat apakah kemampuan dapat berjalan sesuai dengan keadaan atau diinginkan atau tidak. Pengujian penemuan ini harus dimungkinkan dengan mengajukan pembelaan yang mencoba memanfaatkan produk apakah itu kemampuannya sesuai dengan detail yang diharapkan. Ada beberapa hasil dari pengujian kegunaan kerangka kerja, termasuk :

Anda Sudah Input Nilai

Gambar 12. Tampilan Sesudah Menginput Nilai

Tambah Profesi Kerja dan Minat Bakat

NIM

1844190036

Profesi Kerja dan Bakat

Minat dan Profesi Kerja dan Bakat

Profesi Minat dan Bakat

Peminatan Minat dan Bakat

Gambar 13. Tampilan Belum Input Profesi dan Minat

Anda Sudah PIRB Profesi Kerja & Minat Bakat

Tabel 1. Teknik Discovery Testing Level User

No	Skenario Pengujian	Hasil Yang Diharapkan	Hasil Pengujian
1.	Input email dan password kemudian klik tombol "Login"	<ul style="list-style-type: none"> Jika valid, akan menampilkan halaman home pada aplikasi Jika invalid, akan menampilkan pesan gagal melalui display 	Sesuai Harapan
2.	Input nama, email, password dan nim kemudian klik tombol "Register"	Data akan disimpan kedalam database dan akan masuk kedalam tampilan halaman home pada aplikasi	Sesuai Harapan
3.	Memilih Menu Hasil	<ul style="list-style-type: none"> Jika data sudah diisi, akan menampilkan hasil rekomendasi peminatan yang sesuai dan hasil penilaian. Jika data belum diisi, akan menampilkan pemberitahuan bahwa user harus menginput data yang sudah disediakan 	Sesuai Harapan
4.	Milih Menu Input	<ul style="list-style-type: none"> Jika anda memilih input, akan menampilkan nilai jaringan komputer, nilai komputasi web cerdas, nilai rekayasa perangkat lunak, profesi minat dan bakat Jika anda belum mengisi data maka akan menampilkan tampilan untuk mengisi data yang sesuai Jika anda telah mengisi data maka akan menampilkan tampilan pemberitahuan jika 	Sesuai Harapan

Tabel 2. Teknik Black Box Testing Level Admin

No	Skenario Pengujian	Hasil Yang Diharapkan	Hasil Pengujian
1.	Input email dan password kemudian klik tombol "Login"	<ul style="list-style-type: none"> Jika valid, akan menampilkan halaman home pada aplikasi Jika invalid, akan menampilkan pesan gagal melalui display 	Sesuai Harapan
2.	Tampilan Menu Hasil	Akan menampilkan hasil pemilihan dari semua mahasiswa	Sesuai Harapan

Langkah selanjutnya adalah pengimplementasian program pada metode SAW :

```
public function rekomendasi($nim)
{
    $nama_mhs = DB::table('users')->where('nim', $nim)->get('name');
    $nilai = $this->nilai_mhs($nim);
    $normalisasi = $this->normalisasi($nilai);
    $hasil = $this->hitung($normalisasi);

    $hasil["nim"] = $nim;
    $hasil["nama"] = $nama_mhs[0]->name;
}
```

```
$hasil["total_jarkom"] = $nilai["jarkom"];
$hasil["total_rpl"] = $nilai["rpl"];
$hasil["total_kwc"] = $nilai["kwc"];

$mhs = DB::table('hasil')->where('nim', $nim)->exists();
if ($hasil['rekomendasi'] == 'rpl') {
    $rekomendasi = 'MK001';
} else if ($hasil['rekomendasi'] == 'kwc') {
    $rekomendasi = 'MK002';
} else if ($hasil['rekomendasi'] == 'jarkom') {
    $rekomendasi = 'MK003';
}
if (!$mhs) {
    $data_mhs = array(
        'nim' => $nim,
        'nama' => ucwords($hasil["nama"]),
        'kode_peminatan' => $rekomendasi
    );
    hasil::create($data_mhs);
}
return $hasil;
```

Berdasarkan pada kode program diatas merupakan kode perintah yang akan dijelaskan sebagai berikut :

1. Pada nilai_mhs merupakan function kode perintah pengambilan nilai dari masing-masing tabel yang ada didalam database.
2. Selanjutnya normalisasi merupakan function kode perintah dari untuk menghitung bobot perhitungan dari masing-masing kriteria yang ada.
3. Selanjutnya hitung merupakan function perhitungan terakhir yang menentukan pemilihan peminatan mahasiswa, dari function hitung tersebut akan dihitung hasil dari function normalisasi.
4. Tahap terakhir adalah hasil yang dimana pada function ini membandingkan nilai tertinggi yang didapat untuk masing-masing peminatan mata kuliah.

5. KESIMPULAN

Setelah semua tahapan Rancang Bangun Sistem Aplikasi Dalam Pengambilan Mata Kuliah Peminatan di Fakultas Informatika UPI Y.A.I dengan metode Simple Additive Weighting (SAW), maka dapat disimpulkan sebagai berikut :

- a. Parameter yang digunakan Aplikasi yaitu nilai mahasiswa semester 1 sampai dengan 4, pilihan profesi, karir, minat dan bakat.
- b. Pada metode SAW dapat membantu mahasiswa menentukan peminatan mata kuliah yang diambil pada semester V dengan peminatan Rekayasa Perangkat Lunak (RPL), Komputasi Web Cerdas (KWC) dan Jaringan Komputer (Jarkom).
- c. Aplikasi digunakan oleh mahasiswa dan Admin program studi.
- d. Aplikasi hanya sekali mengolah data yang diinput mahasiswa dimana selanjutnya hanya menampilkan hasil keputusan mata kuliah peminatan.

program studi dan kurikulum(2018).

- Widaningsih, S., & Yuliani, Y. (2019). *Sistem Pendukung Keputusan Penentuan Jurusan dengan Metode Simple Additive Weighting (SAW) untuk Meningkatkan Keakuratan Dalam. 11(1), 26–32.*

DAFTAR PUSTAKA

- Asyisyifa, F., Informatika, T., Bandung, U. B., Informatika, T., & Bandung, U. B. (2021). *PENERAPAN ALGORITMA SAW (SIMPLE ADDITIVE WEIGHTING) PADA MODUL APLIKASI SPK DI MA AL-AZHAR MAJALAYA. 08, 7–15.*
- Satria Satria ., Rinanti ., Kikim Mukiman, Zaenal Mutaqin Subekti. (2021). *Penerapan Metode Simple Additive Weighting (SAW) Dalam Pemilihan Peminatan Jurusan Siswa di SMK Mandalahayu. 20(2), 239–245.*
- Studi, P., Teknik, M., Studi, P., Arsitektur, T., Studi, P., Sipil, T., Studi, P., Industri, T., Studi, P., Informatika, T., Studi, P., Informasi, S., Studi, P., Informatika, T., Studi, P., & Informatika, M. (n.d.). *Bab v*