

BAB III

METODOLOGI PENELITIAN

3.1 Analisis Masalah dan Studi Literatur

Analisis Masalah dan Studi Literatur ialah tahapan awal untuk dapat ditentukannya rumusan masalah dari penelitian. Dalam hal ini mengamati permasalahan yang berhubungan dengan keputusan mahasiswa dalam memilih mata kuliah pilihan Program Studi berdasarkan kemampuan individu yang mereka miliki. Permasalahan-permasalahan yang ada selanjutnya dilakukan proses penganalisaan untuk mengetahui bagaimana cara penyelesaian masalah tersebut. Mempelajari dasar teori dari berbagai *literature* terkait penerapan metode *profile matching* dari berbagai jurnal sehingga mendapatkan dasar pengetahuan untuk melakukan penelitian selanjutnya.

3.2 Tahapan Penelitian

3.2.1 Survey Awal

Pada tahap ini, penulis melakukan *survey* awal terkait penelitian yang sedang dilakukan terhadap 44 mahasiswa Program Studi Teknik Informatika dengan menggunakan Google form. Adapun data dari survey tersebut penulis jadikan sebagai acuan terhadap pembangunan sistem pendukung keputusan mahasiswa dalam menentukan mata kuliah pilihan, hasil pengumpulan data survey awal terlampir.

3.2.2 Studi Pustaka

Penulis mencari sumber referensi berupa jurnal, *thesis*, serta informasi yang penulis dapat dari beberapa situs web internet yang berkaitan dengan topik penelitian yang penulis lakukan. Topik berupa penelitian sistem pendukung keputusan, metode-metode yang dapat digunakan pada penelitian, perbandingan antar metode-metode yang dapat diterapkan pada pembangunan sistem pendukung keputusan, serta melakukan pemilihan metode yang dapat digunakan dalam proses pembangunan sistem pendukung keputusan.

3.2.3 Perancangan

Penulis mencoba membangun sistem pendukung keputusan dengan berbasis *website* dan dibangun menggunakan bahasa pemrograman *PHP*, *HTML*, *Javascript*, *MySQL* sebagai media basis data, serta *Laravel* sebagai *framework*. Penulis juga membuat *prototype* dari web yang akan dibangun untuk implementasi pembuatan sistem serta alur proses *input* dari *user*.

3.2.4 Pengambilan Data

Data yang diambil berkaitan dengan mata kuliah wajib yang dibutuhkan, dan data tersebut digunakan sebagai faktor pendukung dalam menentukan pilihan mata kuliah pilihan Program Studi, data-data tersebut penulis dapatkan melalui RPS (Rencana Pembelajaran Semester) dan Peta Mata Kuliah Program Studi Teknik Informatika Institut Teknologi Sumatera, dan telah disetujui oleh sekretaris Program Studi Teknik Informatika Institut Teknologi Sumatera, hal ini bertujuan agar menjamin keabsahan datanya. Selain pengambilan data terkait mata kuliah penunjang, penulis juga melakukan pengambilan data berupa nilai mata kuliah wajib dari *user* (mahasiswa Teknik Informatika Institut Teknologi Sumatera) sebagai landasan dasar proses perhitungan yang dilakukan untuk mendapatkan hasil keputusan mata kuliah pilihan yang paling sesuai dengan tingkat kemampuan individu *user*.

3.2.5 Implementasi

Pada tahap ini penulis mengimplementasikan proses perhitungan tahap awal, yaitu dengan menggunakan data *testing* dan nilai inputan sembarang yang peneliti hitung dengan manual yang nantinya diimplementasikan ke sistem yang penulis bangun.

Implementasi proses perhitungan dengan pemisalan data:

Tabel 2 *User*

Nama	NIM
Ravi Prayoga	14116081
Ronaldo	14116100

Pada tabel 2 diatas penulis menampung data *user* yang mengakses sistem pendukung keputusan yang penulis buat dan memasukkanya kedalam tabel *user* pada *database*. Data yang tersimpan pada tabel *user* adalah Nama, NIM, Email, dan Password.

Tabel 3 Mata kuliah Wajib

No	Kode_mk	Nama Mata kuliah	SKS
1	IF2113	Probabilitas dan Statistika	3
2	IF2131	Organisasi dan Arsitektur Komputer	3
3	IF2121	Algoritma dan Struktur Data	4
4	IF2231	Sistem Operasi	3
5	IF2213	Matriks dan Ruang Vektor	3
6	IF2111	Matematika Diskrit	2
7	IF2112	Logika Informatika	2
8	IF2212	Teori Bahasa Formal dan Otomata	3
9	IF2211	Strategi Algoritma	3
10	IF2221	Pemrograman Berorientasi Objek	3
11	IF2241	Dasar Rekayasa Perangkat Lunak	2
12	IF3143	Interaksi Manusia dan Komputer	2
13	IF3121	Pengembangan Aplikasi Berbasis Web	3
14	IF3111	Intelegensi Buatan	3
15	IF3141	Manajemen Proyek Perangkat Lunak	3
16	IF3131	Jaringan Komputer	3
17	IF3241	Sistem Informasi	2
18	IF2242	Basis Data	3
19	IF3201	Kewirausahaan	2
20	IF3242	Proyek Perangkat Lunak	4
21	IF3211	Grafika Komputer	3
22	IF3221	Pengembangan Aplikasi Mobile	3
23	IF3144	Manajemen Basis Data	3
24	IF3122	Embedded System	3
25	IF4201	Socio Informatika dan Etika Profesi	2

Pada tabel 3 diatas, penulis membuat tabel mata kuliah wajib yang berisikan data Kode mata kuliah, Nama mata kuliah, serta jumlah SKS yang terdapat pada mata kuliah tersebut.

Tabel 4 Mata kuliah Pilihan

No	Kode_MK	Nama Mata kuliah	SKS
1		Data Mining	3
2		Kriptografi	3
3		Pervasive Computing	3

4		Teknologi Game	3
5		Pengolahan Sinyal Digital	3
6		Information Retrieval	3
7		Teknologi Basis Data	3
8		Representasi Pengetahuan dan Penalaran	3
9		Pengolahan Citra Digital	3
10		Pembejaran Mesin	3
11		Pengolahan Bahasa Alami	3
12		Sistem Informasi Lanjut	3
13		Keamanan Jaringan	3
14		Jaringan Komputer Lanjut	3
15		Pemrograman Web Lanjut	3
16		Sistem / Teknologi Multimedia	3
17		Visualisasi Data dan Informasi	3
18		Sistem Informasi Geografis	3

Pada tabel 4 diatas penulis membuat tabel mata kuliah pilihan yang digunakan untuk menampung data mata kuliah pilihan yang ada dalam Program Studi Teknik Informatika Institut Teknologi Sumatera. Adapun data yang tersimpan ialah Kode_MK, Nama Mata kuliah pilihan, dan SKS yang terdapat pada mata kuliah tersebut.

Tabel 5 Nilai *User*

NIM	Kode_mk	Nilai
14116081	IF3121	A
14116081	IF2121	B
14116081	IF2231	AB
14116081	IF2241	BC
14116081	IF3241	BC
14116081	IF2242	A
14116100	IF3121	AB
14116100	IF2121	B
14116100	IF2231	A
14116100	IF2241	B
14116100	IF3241	A

Pada tabel 5 diatas penulis membuat *sample* tabel nilai dengan memasukkan nilai sembarang pada mata kuliah wajib tertentu, dengan menggunakan data acak dari 2 *user*. Setelah Nilai *user* diinputkan, sistem kemudian mengkonversikan nilai yang

semula berbentuk huruf menjadi bentuk bilangan atau angka. Dengan ketentuan :
 $A = 4$, $AB = 3.5$, $B = 3$, $BC = 2.5$, $C = 2$, $D = 1$, $E = 0$.

Tabel 6 Mata kuliah penunjang mata kuliah pilihan Pemrograman Web Lanjut

No	Pemrograman Web Lanjut	Keterangan
1	Pemrograman Web	CF
2	Pemrograman Berorientasi Obyek	SF
3	Algoritma dan Struktur Data	SF
4	Basis Data	CF

Tabel 7 Mata kuliah penunjang mata kuliah pilihan Teknologi Game

No	Teknologi Game	Keterangan
1	Pemrograman Berorientasi Obyek	CF
2	Strategi Algoritma	CF
3	Algoritma dan Struktur Data	SF
4	Matematika Diskrit	SF

Pada tabel 6 dan 7 diatas, penulis mengelompokkan mata kuliah penunjang yang dibutuhkan dalam pengambilan keputusan pemilihan mata kuliah pilihan, mata kuliah penunjang kemudian dibagi menjadi 2 kelompok perhitungan yang berbeda yaitu kelompok perhitungan *core factor* (faktor utama), dan kelompok perhitungan *secondary factor* (faktor pendukung).

Tabel 8 Bobot Nilai GAP

No	Gap	Nilai Bobot	Keterangan
1	0	5	Tidak memiliki selisih, (nilai telah sesuai dengan kebutuhan)
2	-0.5	4.5	Kompetensi individu kekurangan 0,5 tingkat
3	-1	4	Kompetensi individu kekurangan 1 tingkat
4	-1.5	3.5	Kompetensi individu kekurangan 1,5 tingkat
5	-2	3	Kompetensi individu kekurangan 2 tingkat
6	-3	2	Kompetensi individu kekurangan 3 tingkat
7	-4	1	Kompetensi individu kekurangan 4 tingkat

Pada tabel 8 diatas, penulis menentukan bobot nilai dari tiap-tiap gap yang diperoleh *user*, ketentuan nilai gap diatas berdasarkan ketetapan nilai gap dan penulis sesuaikan dengan kebutuhan sistem pendukung keputusan yang penulis buat.

Tabel 9 Data Nilai *User* Ravi

NIM	Nama Matkul	Kode_mk	Nilai	Konversi	bobot
14116081	Pemrograman Web	IF3121	A	4	5
14116081	Pemrograman Berorientasi Obyek	IF2121	B	3	4
14116081	Algoritma dan Struktur Data	IF2231	B	3	4
14116081	Basis Data	IF2241	A	4	5
14116081	Strategi Algoritma	IF3241	BC	2.5	3.5
14116081	Matematika Diskrit	IF2242	A	4	5

Pada implementasi metode *profile matching* kali ini, dilakukan percobaan perhitungan manual dalam pengambilan mata kuliah pilihan pemrograman web lanjut, adapun mata kuliah penunjang dalam pemilihan mata kuliah pilihan pemrograman web lanjut telah dijelaskan pada tabel 6 diatas. Berikut data perhitungan manual mata kuliah pemrograman web lanjut pada *user* Ravi, dengan dengan asumsi nilai seperti yang tertera pada tabel 8 diatas.

Perhitungan:

1. *Core Factor*

$$NCF(\text{web}) = \frac{\sum NC}{\sum IC} = \frac{5+5}{2} = \frac{10}{2} = 5$$

2. *Secondary Factor*

$$NSF(\text{web}) = \frac{\sum NS}{\sum IS} = \frac{4+4}{2} = \frac{8}{2} = 4$$

3. Nilai Total

$$N(\text{web}) = \frac{NCF(60\%) + NSF(40\%)}{2} = 3.05$$

Pada perhitungan diatas telah dilakukan proses perhitungan nilai pada data yang diinputkan oleh user. Data yang dimasukkan masih berupa data sembarang dan dihitung secara manual. Nantinya perhitungan ini diimplementasikan ke sistem yang dibangun. Setelah nilai N dari seluruh mata kuliah pilihan didapat, selanjutnya sistem melakukan proses perankingan dengan berdasarkan nilai N terbesar.

3.2.6 Pengujian

Pengujian sistem nantinya dilakukan untuk menentukan apakah sistem pendukung keputusan yang dibangun berjalan dan berfungsi dengan semestinya. Adapun pengujian sistem akan dilakukan dengan cara:

1. Pengujian *Blackbox*.

Pengujian dengan menggunakan *blackbox testing* merupakan pengujian yang bertujuan untuk menguji suatu fungsi apakah fungsi tersebut dapat berjalan sesuai yang diharapkan atau tidak [15].

3.3 Spesifikasi Hardware dan Software

3.3.1 Hardware

Hardware (Perangkat Keras) merupakan komponen peralatan yang berfungsi untuk proses komputerisasi. *Hardware* dapat dilihat secara fisik dan nyata. Adapun *hardware* yang penulis gunakan dalam penelitian ini adalah:

1. Processor yang digunakan adalah Intel(R) Core(TM) i3-7020U CPU @ 2,30GHz.
2. Memori RAM pada perangkat keras yang digunakan adalah 4.00GB.
3. Penyimpanan yang digunakan adalah SSD Adata XPG SX8200 Pro 256GB.

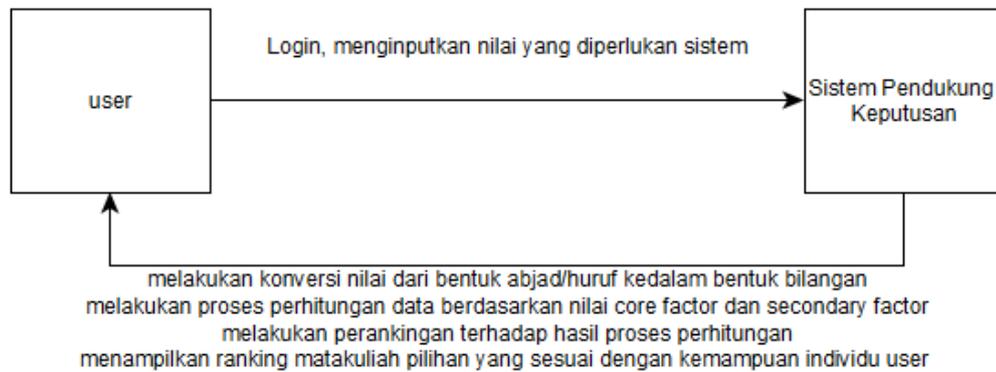
3.3.2 Software

Software (Perangkat Lunak) merupakan sistem komputer yang diprogram dan disimpan secara digital, serta wujudnya tidak terlihat. Adapun *software* yang penulis gunakan dalam mendukung penelitian ini adalah:

1. *Mockplus*, perangkat lunak yang penulis gunakan untuk membuat *prototype* dan skema dari sistem yang akan dibangun.
2. *MySQL*, digunakan sebagai *database*.
3. *VsCode*, digunakan sebagai kode editor.
4. Sistem Operasi *Microsoft Windows* 10 64-bit.

3.4 Rancangan Sistem

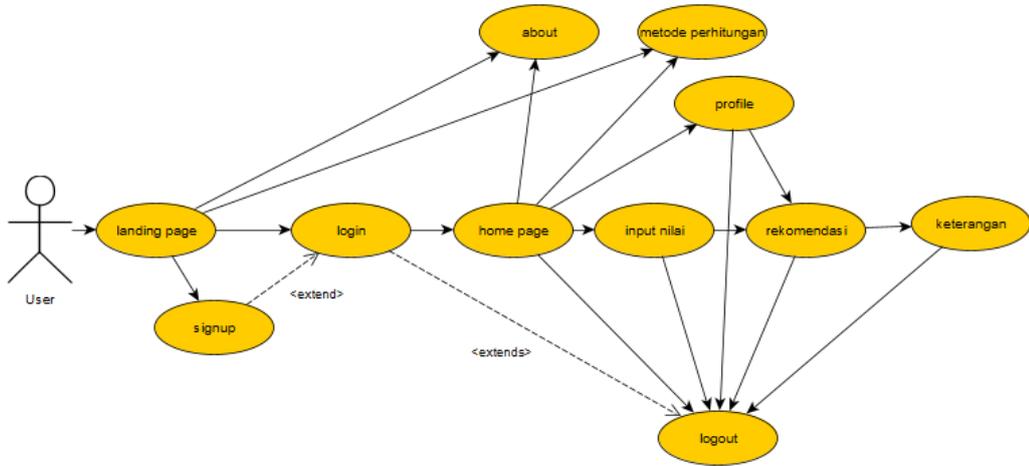
Sistem pendukung keputusan yang dibangun berbasis web. Sistem melakukan perhitungan berdasarkan nilai yang telah diinputkan oleh *user* sebelumnya dan mengurutkannya berdasarkan hasil perhitungan tertinggi.



Gambar 1 Diagram Rancangan Sistem

Pada Gambar 1 Diagram Rancangan Sistem diatas, menjelaskan bagaimana proses interaksi yang terjadi antara *user* dan sistem yang dikembangkan. *User* diharuskan untuk melakukan proses *login* sebelum dapat mengakses halaman pengisian nilai. Selanjutnya *user* memberikan data berupa nilai yang didapat dari mata kuliah wajib untuk dijadikan bahan perhitungan oleh sistem. Sistem kemudian melakukan proses perubahan nilai yang awalnya berupa huruf menjadi bentuk bilangan atau angka, selanjutnya sistem melakukan proses perhitungan berdasarkan nilai yang telah diinputkan. Sistem secara otomatis membagi kedalam dua kelompok perhitungan yaitu perhitungan untuk mata kuliah *core faktor* dan perhitungan mata kuliah *secondary faktor*. Hasil dari perhitungan tersebut kemudian digabungkan dengan menggunakan rumus yang telah ditentukan, dan selanjutnya dilakukan proses perankingan dari hasil perhitungan tersebut dan mengirimkannya ke *user*.

3.4.1 Use Case Diagram



Gambar 2 Use Case Diagram User

Pada Gambar 2 Use Case Diagram User diatas menggambarkan proses interaksi user dengan sistem, untuk dapat mengetahui fungsi dan fitur yang dapat diakses oleh user. Sebelum user menginputkan nilai, user diharuskan melakukan proses login terlebih dahulu.

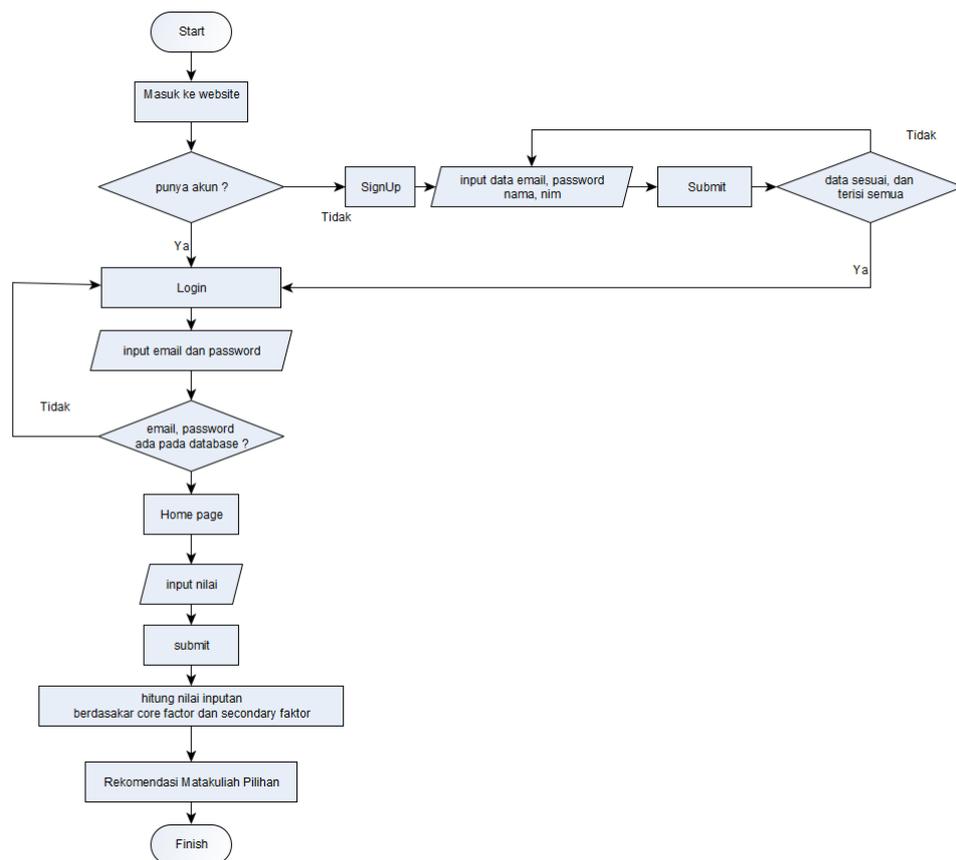


Gambar 3 Use Case Diagram Admin

Pada Gambar 3 *Use Case Diagram* Admin diatas, menjelaskan tentang proses interaksi admin dengan sistem. Adapun fitur yang dapat diakses oleh admin adalah:

1. Admin memiliki akses untuk melihat *user* yang telah melakukan proses *SignUp* pada sistem.
2. Admin memiliki akses untuk menghapus, dan merubah data *user*.
3. Admin memiliki akses untuk bisa menambah, merubah, ataupun menghapus mata kuliah wajib yang ada.
4. Admin memiliki akses untuk bisa menambah, merubah, ataupun menghapus mata kuliah pilihan yang ada.
5. Admin dapat melihat dan menghapus data nilai yang diinputkan oleh *user*.

3.4.2 Flowchart Sistem



Gambar 4 *Flowchart* sistem

Gambar 4 diatas menjelaskan bagaimana alur proses sistem pendukung keputusan ini dibuat, *user* akan diminta melakukan proses *login* terlebih dahulu, jika *user* belum mendaftarkan akun, maka *user* diharuskan melakukan proses *signup* dan melengkapi data yang diminta sistem, jika data telah diisi, *user* akan diarahkan

ke *menu login* dan mengisikan *email* dan *password* yang telah didaftarkan sebelumnya pada kolom input. Setelah proses *login* berhasil, *user* akan diarahkan ke halaman rumah (*home page*) dan bisa melakukan *input* nilai untuk mendapatkan rekomendasi mata kuliah pilihan yang sesuai dengan kemampuan *user*.