

BAB III METODOLOGI

A. Waktu dan Tempat Penelitian

Penelitian ini mulai dilaksanakan pada bulan April 2023. Penelitian ini dilakukan di Lab Komputer Universitas Nahdlatul Ulama Al-Ghazali Cilacap (UNUGHA) Cilacap.

B. Alat dan Bahan

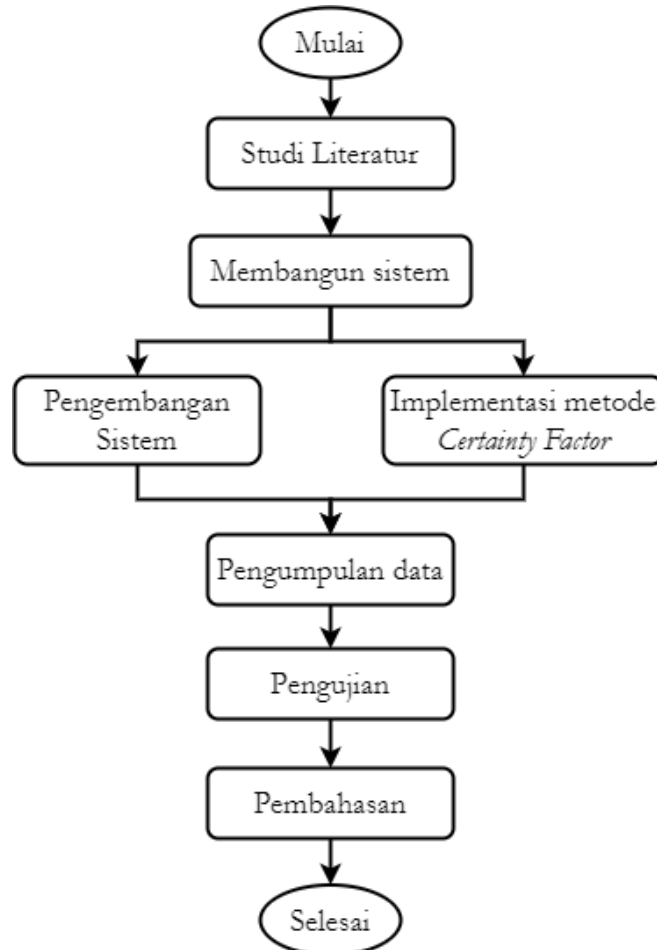
Berikut ini perangkat yang dibutuhkan dalam penelitian ini baik berupa perangkat keras (*hardware*) maupun perangkat lunak (*software*) adalah:

Tabel 1 Alat dan bahan

No	Alat/Bahan	Keterangan
1	Laptop (Intel Core i3 1.19 GHz, 4,0 GB, 14" HD)	Perangkat ini merupakan perangkat utama yang dibutuhkan dalam penelitian ini, dengan spesifikasi perangkat yang sudah disebutkan, dengan jenis <i>processor</i> , <i>memory</i> dan juga monitor yang sudah disebutkan. Laptop ini digunakan untuk membuat sistem, melakukan pengelolaan data dan juga untuk penyusunan laporan dari penelitian yang dilakukan
2	<i>Text editor (Visual Studio Code)</i>	<i>Text editor</i> ini digunakan pada tahap implementasi dalam penulisan <i>code</i> program untuk membangun sistem
3	Desain (Drawio, CorelDraw)	Perangkat tersebut digunakan untuk membuat desain gambaran dari sistem dan jalannya algoritma pada sistem
4	Bahasa pemrograman (PHP, <i>Framework</i> Laravel)	alam membangun sistem <i>website</i> ini menggunakan bahasa pemrograman PHP dengan dibantu <i>framework</i> untuk memudahkan dalam membangun sistem
5	<i>Database</i>	<i>Database</i> digunakan untuk dapat menyimpan berbagai data-data yang digunakan dalam sistem yang akan dibangun
6	Testing (Xampp, Google Chrome)	Perangkat tersebut digunakan untuk <i>testing</i> , sebagai salah satu <i>platform</i> yang dapat digunakan untuk membuka sistem yang dibuat, selanjutnya agar dapat diketahui apakah sistem berjalan dengan sesuai atau tidak.

C. Prosedur Penelitian

Dalam melakukan penelitian dan juga pembuatan sistem, terdapat beberapa tahapan atau prosedur penelitian yang harus dilalui dalam prosesnya. Berikut ini adalah tahapan atau prosedur yang diperlukan dalam penelitian ini yaitu:



Gambar 1 Prosedur penelitian

1. Studi literatur

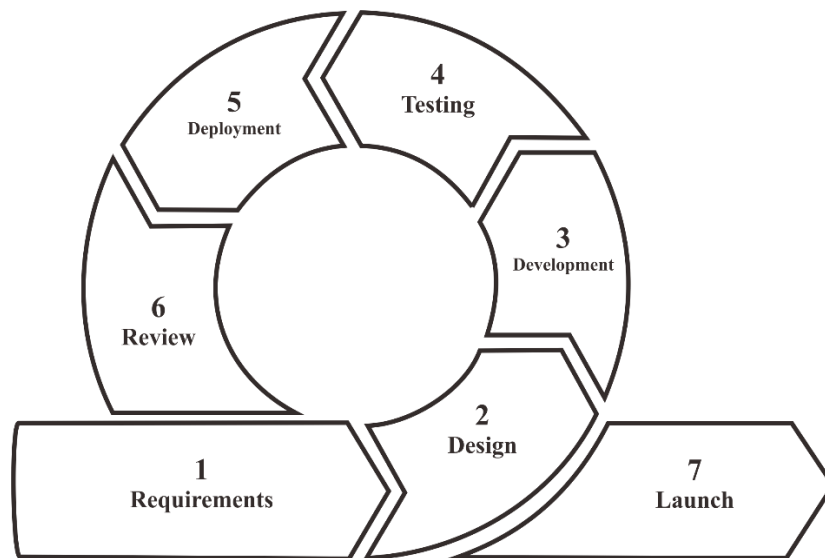
Studi literatur adalah tahap pertama yang dilakukan dalam penelitian ini. Pada tahap ini peneliti mencari ide penelitian dan juga mencari solusi dari masalah yang terjadi dengan mengumpulkan berbagai sumber dan referensi yang berkaitan atau relevan dengan penelitian ini, untuk mendapatkan solusi terbaik dari permasalahan yang ada. Referensi yang digunakan pada penelitian ini dapat berupa jurnal, skripsi, karya ilmiah, buku dan lain-lain.

2. Membangun Sistem

Pada tahap pembangunan sistem pakar rekomendasi jurusan kuliah ini terdapat 2 tahapan yang dilakukan bersamaan yaitu tahap pengembangan sistem dan juga tahap implementasi metode *certainty factor*.

a. Pengembangan Sistem

Pada tahap pengembangan sistem, penelitian ini menggunakan jenis metode pengembangan agile. Metode Agile merupakan sebuah metode yang digunakan untuk pengembangan *incremental* yang fokus pada perkembangan yang cepat, perangkat lunak yang dirilis bertahap, mengurangi *overhead* proses, dan menghasilkan kode berkualitas tinggi dan pada proses perkembangannya melibatkan pelanggan secara langsung [24], [25]. Berikut ini adalah tahapan pengembangan sistem yang digunakan dalam penelitian ini dengan metode pengembangan sistem agile:



Gambar 2 Metode pengembangan sistem agile

1) *Requirements*

Pada tahap ini dilakukan identifikasi mengenai kebutuhan apa saja yang akan dibutuhkan dalam membangun dan juga mengembangkan sistem pakar rekomendasi jurusan kuliah ini. Pada tahap ini juga dilakukan pengumpulan data yang kemudian akan digunakan untuk proses rekomendasi jurusan kuliah pada sistem.

2) *Design*

Tahap *design* ini berisi berbagai *design* yang berkaitan dengan sistem, seperti *design database* dan *interface* dari sistem. Penelitian ini menggunakan konsep OOP (*Object Oriented Programming*) atau biasa juga disebut dengan PBO (Pemrograman Berorientasi Objek). *Object Oriented Programming* (OOP) adalah suatu strategi pembangunan perangkat lunak yang mengorganisasikan perangkat lunak sebagai kumpulan objek yang berisi data dan operasi yang diberlakukan terhadapnya [26]. OOP ini menggunakan bahasa pemrograman UML (*Unified Modeling Language*) untuk membangun sebuah sistem. UML (*Unified Modeling Language*) memiliki diagram-diagram yang digunakan

dalam pembuatan aplikasi berorientasi objek, diantaranya yaitu *use case* diagram, *activity* diagram, *sequence* diagram, dll [27]. Berikut ini adalah beberapa diagram UML yang digunakan dalam sistem dan juga gambaran mengenai desain dari sistem yang akan dibuat:

a) *Use case* diagram

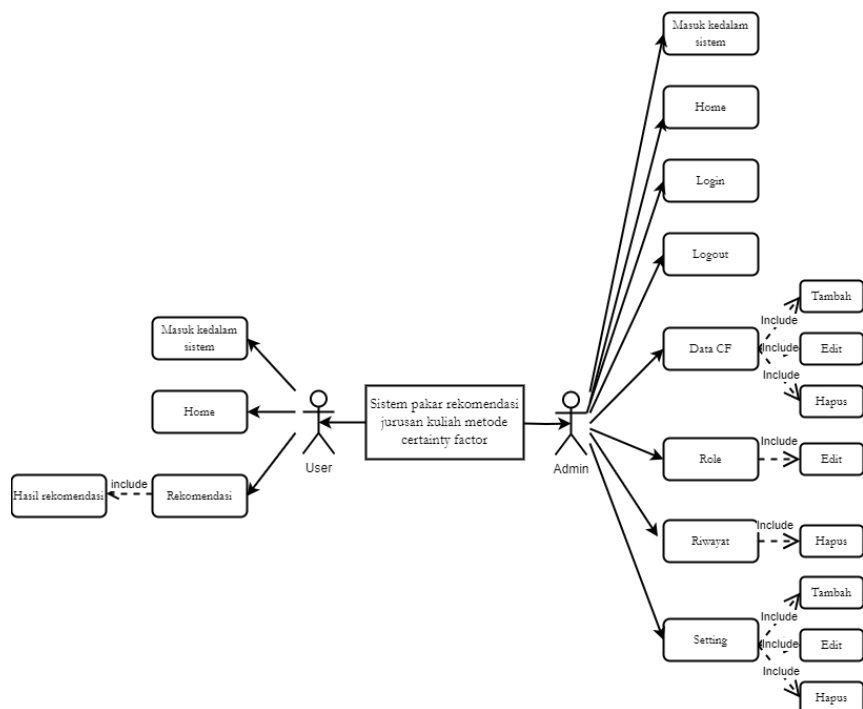
Use case digunakan untuk mengetahui fungsi apa saja yang ada di dalam sebuah sistem informasi dan siapa saja yang berhak menggunakan fungsi-fungsi tersebut [27]. Pengguna yang terlibat dalam sistem ini adalah calon mahasiswa yang menjadi *user* dan juga admin. Berikut ini adalah aktor dalam sistem ini *user* dan juga admin:

1. *Use case* diagram *user*

Salah satu aktor yang terlibat dalam sistem ini yaitu calon mahasiswa yang akan melakukan rekomendasi jurusan kuliah atau disebut dengan *user*. Dalam sistem ini *user* memiliki hak utama yaitu melakukan rekomendasi jurusan kuliah, selain itu *user* juga dapat melihat berbagai informasi yang berada dalam sistem.

2. *Use case* diagram admin

Aktor lain yang ada dalam sistem ini yaitu admin, admin juga memiliki banyak hak terhadap berbagai fitur-fitur yang ada dalam sistem.



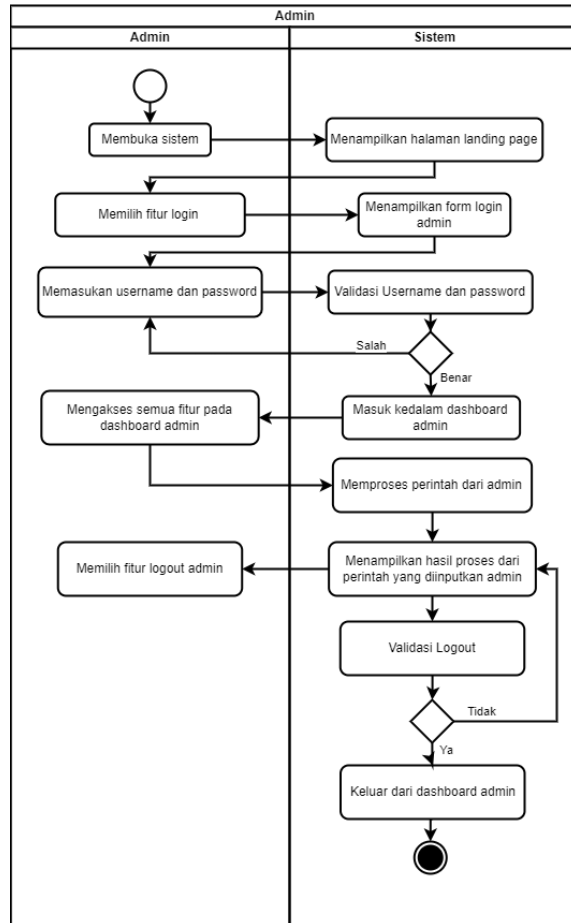
Gambar 3 *Use case* diagram

b) *Activity diagram*

Activity diagram menggambarkan *workflow* (aliran kerja) dari sebuah sistem, proses bisnis atau alur jalannya menu yang ada pada sebuah perangkat lunak. Dalam sistem ini terdapat 2 *activity diagram* yaitu *activity diagram user* dan *admin*

1. *Activity diagram admin*

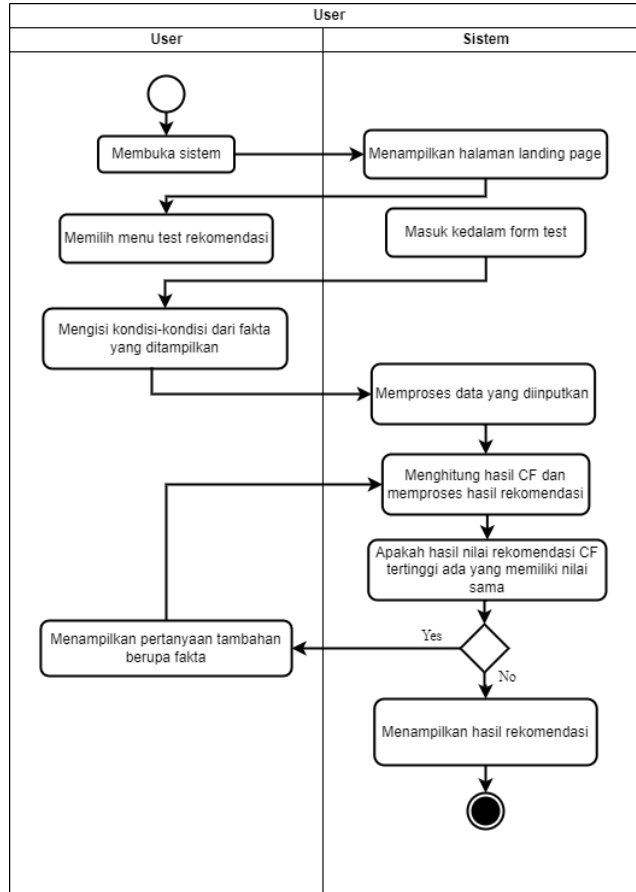
Diagram ini menggambarkan alur aktivitas yang dilakukan oleh admin dalam sistem. Berikut ini adalah *activity diagram admin*:



Gambar 4 *Activity diagram admin*

2. Activity diagram user

Diagram ini menggambarkan aktivitas yang dilakukan oleh seseorang *user* dalam sistem, contohnya yaitu melakukan proses rekomendasi dan lain-lain. Berikut ini *activity diagram user* yaitu:



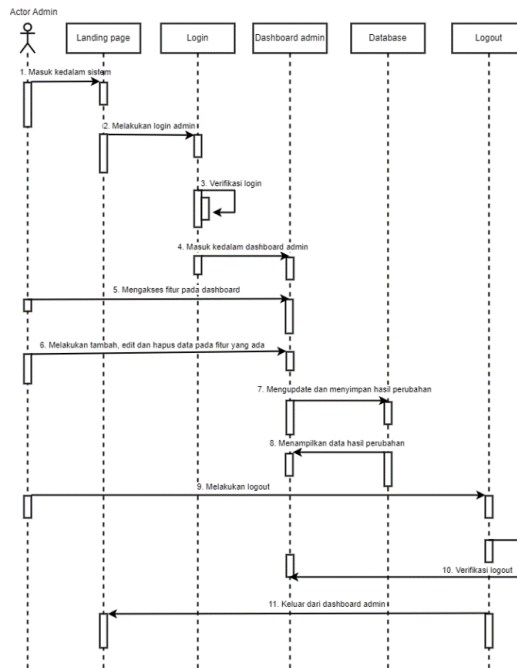
Gambar 5 Activity diagram user

c) Sequence diagram

Sequence diagram ini hampir sama dengan *activity diagram* yang sama-sama menggambarkan proses dari setiap aktivitas yang dilakukan oleh masing-masing aktor yang terlibat dalam sistem.

1. Sequence diagram admin

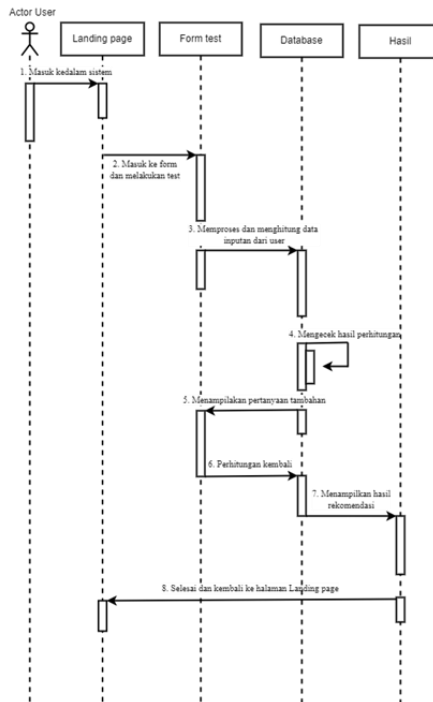
Berikut ini *sequence* diagram dari admin dalam sistem yaitu:



Gambar 6 *Sequence* diagram admin

2. Sequence diagram user

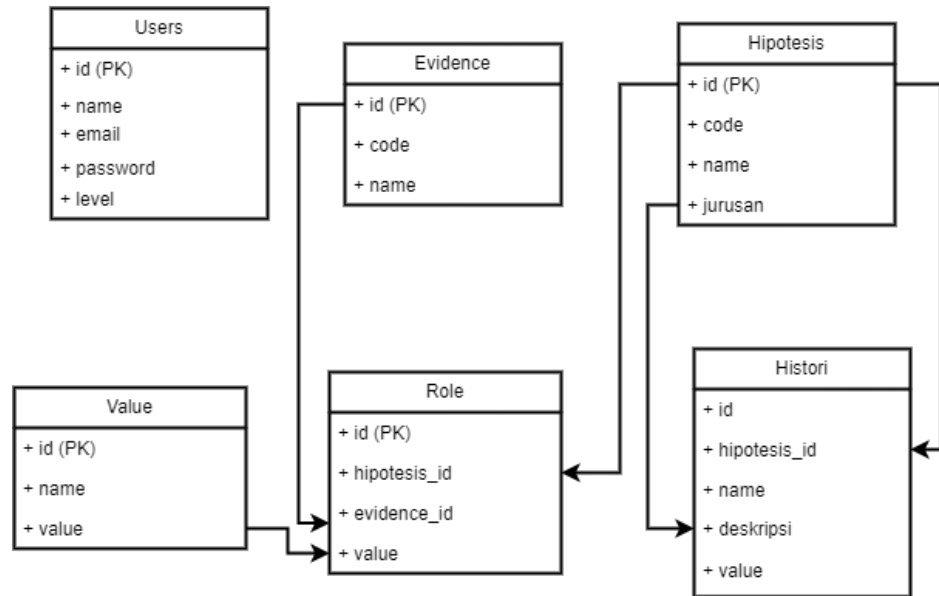
Berikut adalah *sequence* diagram dari *user* pada proses rekomendasi jurusan kuliah yaitu:



Gambar 7 *Sequence* diagram user

d) *Class diagram*

Diagram ini berupa rencana rancangan *database* beserta dengan relasi antar tabel yang dibutuhkan dalam sebuah sistem. Berikut ini adalah rencana rancangan atau *class diagram* dari sistem pakar rekomendasi jurusan kuliah yang akan dibuat yaitu:



Gambar 8 *Class diagram*

e) *Desain User interface*

Desain *user interface* ini digunakan sebagai gambaran atau contoh dari rancangan sistem yang akan dibangun. Berikut ini adalah desain *user interface* dari sistem yang akan dibuat pada penelitian ini:

1. *Landing Page*



Gambar 9 Desain *landing page*

Landing page ini merupakan halaman awal yang akan muncul saat sistem diakses baik oleh *user* maupun admin. Pada halaman ini terdapat beberapa menu yang disediakan untuk dapat diakses seperti menu *home*, *tentang*, *login* bagi admin. Selain itu dalam halaman ini

juga terdapat tombol mulai yang dapat digunakan oleh *user* untuk memulai proses rekomendasi jurusan kuliah.

2. Halaman Rekomendasi

No	Kode fakta	Fakta	Kondisi
1	F001	Suka Bercerita	--Pilih Kondisi--
dst			

Gambar 10 Desain halaman rekomendasi

Halaman ini merupakan halaman awal dimulainya proses rekomendasi jurusan kuliah, halaman ini menampilkan berbagai data-data fakta, dimana pada halaman ini *user* memberikan inputan berupa tingkat keyakinan *user* mengenai fakta yang disajikan dalam sistem.

3. Halaman Hasil Rekomendasi

Fakta	CF Pakar	CF User	CF(H E)
Suka Bercerita	0,6	1	0,6
CF Kombinasi			0,60
Persentase CF (%)			60%

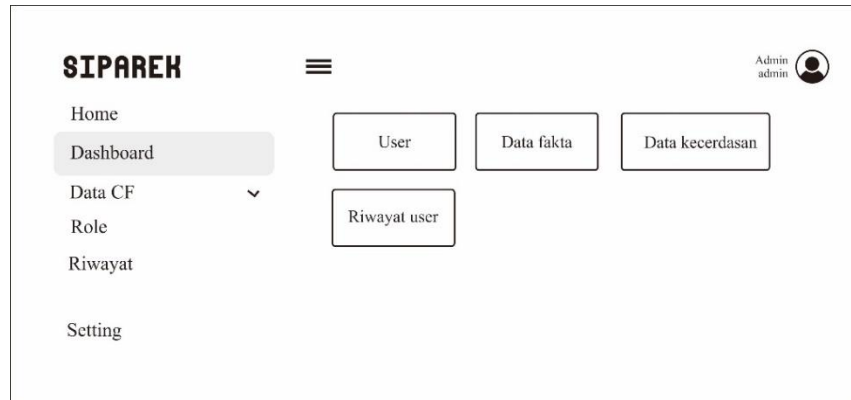
Gambar 11 Desain halaman hasil rekomendasi

Dalam halaman ini menampilkan persentase hasil perhitungan semua kelompok kecerdasan. Pada halaman ini juga menampilkan hasil rekomendasi jurusan berdasarkan kelompok jenis kecerdasan dengan nilai hasil persentase CF tertinggi.

4. Halaman *Dashboard* Admin

Halaman ini merupakan halaman khusus bagi admin yang dapat diakses setelah admin melakukan *login* pada menu *login* yang berada pada halaman *landing page*. Dalam halaman ini admin dapat melihat dan juga melakukan perubahan atau penambahan terhadap data-data

yang ada yang digunakan dalam sistem seperti data data fakta, jurusan, bobot dan lain-lain.



Gambar 12 Desain halaman *dashboard* admin

3) *Development*

Tahap ini merupakan tahap utama dari pembangunan sistem pakar rekomendasi jurusan kuliah ini, pada tahap ini dilakukan penerjemahan hasil dari tahap *design* yang sudah dibuat kedalam kode program yang dapat dimengerti oleh komputer. Bahasa pemrograman yang digunakan pada penelitian ini adalah bahasa pemrograman PHP dengan bantuan *framework* Laravel.

4) *Testing*

Selanjutnya pada metode pengembangan agile ini terdapat juga tahap *testing*, tahap *testing* ini bertujuan untuk dapat meminimalisir kesalahan dalam sistem yang sudah dibangun. Hal tersebut juga dilakukan untuk memastikan apakah hasil keluaran sistem yang dibangun sudah sesuai dengan yang sudah direncanakan dan diinginkan. Pada penelitian ini menggunakan metode *blackbox testing*, dimana metode ini merupakan metode pengujian yang dilakukan berdasarkan apa yang dilihat atau hanya mengamati hasil dan fokus pada fungsionalitas dari perangkat lunak [17]. Berikut ini adalah instrumen pengujian dengan metode metode *blackbox testing* yang digunakan dalam penelitian ini:

Tabel 2 Instrumen *black box testing*

No	Fungsi	Hasil	Keterangan
1.	Rekomendasi	Masuk kedalam <i>form</i> rekomendasi	<i>User</i>
2.	Proses Rekomendasi	Menampilkan hasil dari proses rekomendasi yang dilakukan	<i>User</i>

No	Fungsi	Hasil	Keterangan
3.	<i>Login</i>	Masuk kedalam tampilan <i>dashboard</i> admin	Admin
4.	Melakukan fungsi CRUD (<i>Create, Read, Update, Delete</i>) pada fitur yang tersedia dalam <i>dashboard</i> admin	Sistem merespon perintah yang diberikan oleh admin	Admin
5.	<i>Logout</i>	Keluar dari tampilan <i>dashboard</i> admin	Admin

5) *Deployment*

Pada tahap ini secara umum sistem yang dibuat sudah dapat bekerja, kemudian sistem diimplementasikan kedalam suatu sistem yang siap digunakan untuk *user* secara umum. Dalam penelitian ini sistem yang dibuat berbasis *website*, maka pada tahap ini sistem yang sudah dibuat kemudian akan di *hosting* pada *server*, agar dapat diakses dengan mudah oleh *user* secara umum.

6) *Review*

Setelah sistem di *deploy* kemudian dilakukan proses *review* untuk mengetahui apakah sistem yang sudah di *deploy* dapat berjalan dengan baik, atau terjadi kekuarangan atau kesalahan setelah proses *deploy* dilakukan. Pada tahap ini jika hasil *review* baik maka proses pengembangan dilakukan ke tahap selanjutnya, namun jika terdapat kekurangan maka proses pengembangan sistem akan berulang hingga sistem siap untuk diluncurkan.

7) *Launch*

Pada tahap ini, merupakan tahap distribusi sistem yang sudah siap digunakan oleh *user*. Pada tahap ini sistem yang sudah dibuat sudah benar-benar dapat bekerja sesuai dengan tujuan dibuatnya sistem tersebut.

b. Implementasi Metode *Certainty Factor*

Dalam tahap membangun sistem, implementasi metode *certainty factor* ini merupakan point penting dalam sistem pakar rekomendasi jurusan kuliah, karena metode *certainty factor* ini digunakan sebagai metode yang akan memberikan hasil rekomendasi pada sistem yang dibuat. Dalam mengimplementasikan metode *certainty factor* pada sistem pakar rekomendasi jurusan kuliah ini, diperlukan beberapa data yang digunakan untuk memberikan hasil *output* rekomendasi jurusan kuliah pada sistem. Data-data yang dibutuhkan dalam mengimplementasikan metode *certainty factor* pada

sistem ini diantaranya yaitu data fakta, data pengelompokan fakta dan data pengelompokan jurusan. Berikut ini adalah data berupa fakta-fakta yang akan digunakan dalam penelitian ini yang merujuk pada fakta-fakta yang digunakan pada penelitian terdahulu [17]:

Tabel 3 Data fakta

No	Fakta	CF Pakar
1	Suka membaca	0,8
2	Suka menulis	0,8
3	Suka bercerita	1,0
4	Suka berbicara	1,0
5	Mudah memahami kata-kata baru	1,0
6	Menyukai perdebatan dan berdiskusi dengan orang lain	1,0
7	Suka berpidato	1,0
8	Suka menghitung	1,0
9	Suka menghitung angka	1,0
10	Suka menggunakan rumus	1,0
11	Menyukai permainan seperti catur	0,8
12	Lebih suka menjelaskan tujuan dengan gambar	0,8
13	Lebih suka berpikir secara ilmiah	1,0
14	Suka melakukan penelitian dan uji coba	0,8
15	Mudah memahami cerita	0,8
16	Suka melukis	1,0
17	Menyukai permainan dengan bentuk dan ruang	0,8
18	Suka memotret	0,6
19	Suka bermain puzzel	0,8
20	Mudah mengenali bermacam bentuk	1,0
21	Suka membayangkan	1,0
22	Suka membuat sketsa	1,0
23	Suka senam	0,8
24	Suka menari	0,8
25	Senang aktivitas fisik seperti aktivitas berenang	0,8
26	Suka olahraga seni bela diri	0,8
27	Suka bermain drama	0,8
28	Suka menirukan gerakan	1,0
29	Suka dengan mata pelajaran olahraga	1,0
30	Suka dan bisa memainkan alat musik	0,8

No	Fakta	CF Pakar
31	Suka bernyanyi	1,0
32	Suka mendengarkan lagu	1,0
33	Bisa membuat atau menyusun lagu	0,8
34	Mudah memahami irama dari sebuah lagu	1,0
35	Lebih suka belajar dengan iringan lagu	0,8
36	Suka memberi nasihat kepada orang lain	1,0
37	Suka berdiskusi	0,8
38	Senang berada di antara banyak orang	1,0
39	Senang bertemu orang baru	1,0
40	Mampu menjadi pemimpin bagi teman-teman	0,8
41	Senang mendengarkan cerita teman-temannya	1,0
42	Suka mengajarkan sesuatu yang baru kepada tema-temannya	0,8
43	Mudah mengontrol emosi	0,8
44	Suka dengan ketenangan	0,8
45	Suka merencanakan agenda pribadi	1,0
46	Mudah mengekspresikan keadaan	0,8
47	Suka merenung memikirkan kehidupan atau diri sendiri	1,0
48	Suka belajar sendirian	1,0
49	Memiliki rasa percaya diri yang tinggi	1,0
50	Suka merawat tanaman	1,0
51	Suka memelihara hewan peliharaan	0,8
52	Senang bermain di alam	1,0
53	Senang berkebun	1,0
54	Senang berkemah	0,8
55	Perduli terhadap lingkungan	1,0
56	Memiliki kesadaran diri yang tinggi	1,0
57	Lebih mengutamakan kepentingan terhadap kepercayaan (agama)	1,0
58	Mudah termotivasi dari diri sendiri (internal)	0,8
59	Tenang dalam mengendalikan diri	0,8
60	Tegas dalam menghadapi kesulitan	0,8

Kemudian data-data fakta tersebut diberi nilai bobot yang diperoleh dari proses studi literatur. Berikut ini adalah data-data mengenai jenis kelompok fakta berdasarkan jenis kecerdasan pada penelitian ini yang merujuk pada penelitian terdahulu [17] yang dibutuhkan dalam sistem:

Tabel 4 Kelompok fakta

No	Jenis Kecerdasan	Fakta
1	Kecerdasan Linguistik-Verbal	Suka membaca
2		Suka menulis
3		Suka bercerita
4		Suka berbicara
5		Mudah memahami kata-kata baru
6		Menyukai perdebatan dan berdiskusi dengan orang lain
7		Suka berpidato
8	Kecerdasan Logika-Matematik	Suka Menghitung
9		Suka menghitung angka
10		Suka menggunakan rumus
11		Menyukai permainan seperti catur
12		Lebih suka menjelaskan tujuan dengan gambar
13		Lebih suka berpikir secara ilmiah
14		Suka melakukan penelitian dan uji coba
15	Kecerdasan Spasial-Visual	Mudah memahami cerita
16		Suka melukis
17		Menyukai permainan dengan bentuk dan ruang
18		Suka memotret
19		Suka bermain puzzel
20		Mudah mengenali bermacam bentuk
21		Suka membayangkan
22	Suka membuat sketsa	
23	Kecerdasan Kinestetik	Suka senam
24		Suka menari
25		Senang aktivitas fisik seperti aktivitas berenang
26		Suka olahraga seni bela diri
27		Suka bermain drama
28		Suka menirukan gerakan
29		Suka dengan mata pelajaran olahraga
30	Kecerdasan Ritmik-Musik	Suka dan bisa memainkan alat musik
31		Suka bernyanyi
32		Suka mendengarkan lagu
33		Bisa membuat atau menyusun lagu
34		Mudah memahami irama dari sebuah lagu

No	Jenis Kecerdasan	Fakta
35		Lebih suka belajar dengan iringan lagu
36		Suka memberi nasihat kepada orang lain
37		Suka berdiskusi
38		Senang berada di antara banyak orang
39		Senang bertemu orang baru
40	Kecerdasan Interpersonal	Mampu menjadi pemimpin bagi teman-teman
41		Senang mendengarkan cerita teman-temannya
42		Suka mengajarkan sesuatu yang baru kepada teman-temannya
43		Mudah mengontrol emosi
44		Suka dengan ketenangan
45		Suka merencanakan agenda pribadi
46	Kecerdasan Intrapersonal	Mudah mengekspresikan keadaan
47		Suka merenung memikirkan kehidupan atau diri sendiri
48		Suka belajar sendirian
49		Memiliki rasa percaya diri yang tinggi
50		Suka merawat tanaman
51		Suka memelihara hewan peliharaan
52	Kecerdasan Naturalis	Senang bermain di alam
53		Senang berkebun
54		Senang berkemah
55		Perduli terhadap lingkungan
56		Memiliki kesadaran diri yang tinggi
57	Kecerdasan Eksistensial	Lebih mengutamakan kepentingan terhadap kepercayaan (agama)
58		Mudah termotivasi dari diri sendiri (internal)
59		Tenang dalam mengendalikan diri
60		Tegas dalam menghadapi kesulitan

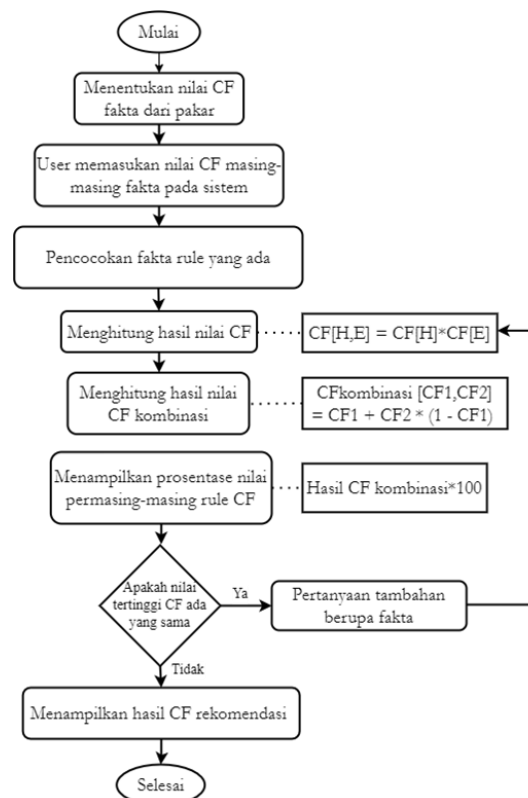
Setelah dilakukan pengelompokan fakta kemudian dilakukan juga pengelompokan jurusan berdasarkan kelompok jenis kecerdasan. Berikut ini adalah pengelompokan jurusan yang digunakan dalam penelitian ini:

Tabel 5 Pengelompokan jurusan

No	Jenis Kecerdasan	Jurusan
1	Kecerdasan Linguistik- Verbal	Ilmu Perpustakaan
2		Ilmu Komunikasi
3		Bahasa dan Sastra
4		Ilmu Hubungan Internasional
5		Ilmu Hukum
6		Ilmu Politik
7	Kecerdasan Logika- Matematik	Statistika
8		Adminstrasi Negara
9		Akuntansi
10		Ilmu Ekonomi
11		Pendidikan Matematika
12		Ilmu Fisika
13		Ilmu Kimia
14		Teknik Informatika
15	Sistem Informasi	
16	Kecerdasan Spasial- Visual	Seni Rupa
17		Teknik Arsitektur
18		Planologi
19	Kecerdasan Ritmik- Musik	Teknik Sipil
20		Seni Musik
21	Kecerdasan Kinestetik	Kedokteran Gigi
22		Kebidanan
23		Seni Tari
24		PJKR
25		Teknik Mesin
26	Kecerdasan Interpersonal	Ilmu Sosiologi
27		PGPAUD
28		PGSD
29		Psikologi
30		Kedokteran
31		Ilmu Keperawatan
32	Kecerdasan Intrapersonal	Fakultas Kesehatan Masyarakat
33		Ilmu Agama
34		Administrasi Niaga
35	Kecerdasan Naturalis	Kedokteran Hewan
36		Fakultas Perikanan
37		Fakultas Peternakan

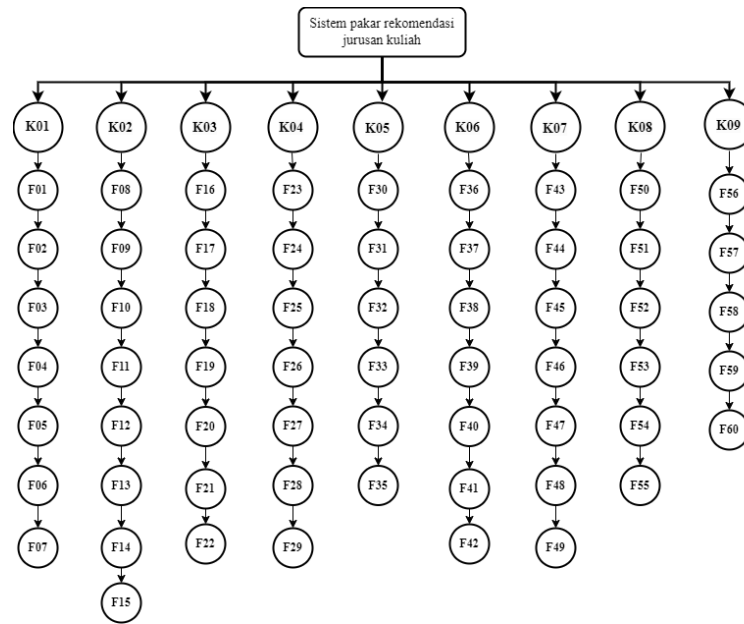
No	Jenis Kecerdasan	Jurusan
38		Ilmu Biologi
39		Fakultas Pertanian
40	Kecerdasan Eksistensial	Ilmu Filsafat
41		Ilmu Sejarah

Data-data tersebut kemudian diproses dengan menggunakan metode *certainty factor* yang diterapkan dalam sistem yang akan dibangun untuk dapat memberikan hasil rekomendasi. Berikut ini adalah algoritma dari metode *certainty factor* yang digunakan dalam penelitian ini:



Gambar 13 Algoritma metode *certainty factor*

Dari gambar diagram alir atau *flowchart* diatas menggambarkan bagaimana cara kerja metode *certainty factor* pada sistem pakar rekomendasi jurusan kuliah ini. Pada prosesnya terlebih dahulu pakar menentukan nilai atau bobot yang akan dijadikan acuan dalam menentukan hasil dari rekomendasi. Kemudian *user* melakukan proses rekomendasi pada sistem dengan menentukan nilai atau kondisi Tingkat kepercayaan terhadap fakta-fakta yang disajikan dalam sistem nantinya. Lalu sistem melakukan pencocokan hasil inputan kondisi *user* dari fakta-fakta yang ada dengan *rule* yang sudah dibuat, berikut ini adalah *rule* yang digunakan dalam penelitian ini:



Gambar 14 *Rule* basis pengetahuan

Setelah melakukan pencocokan terhadap *rule* kemudian dilakukan perhitungan nilai CF dengan rumus CF. Kemudian nilai dari hasil perhitungan CF kombinasi dikonversikan kedalam bentuk persentase, nilai persentase tersebut yang akan digunakan sebagai patokan dari *ouput* hasil rekomendasi. Hasil persentase perhitungan nilai CF kombinasi tersebut kemudian ditampilkan kedalam sistem pakar, untuk hasil akhir dari rekomendasi jurusan kuliah pada sistem ini akan dibuat berdasarkan hasil persentase CF kombinasi dengan nilai tertinggi. Dalam beberapa kasus ditemui nilai hasil rekomendasi memiliki bobot yang sama. Solusi dari kasus tersebut pada penelitian ini adalah dengan menambahkan langkah tambahan dalam memberikan hasil rekomendasi. Langkah tambahan tersebut adalah melakukan pembobotan tambahan dengan menampilkan fakta dari 2 atau lebih kelompok kecerdasan yang memiliki hasil perhitungan rekomendasi dengan nilai yang sama untuk menghasilkan satu hasil rekomendasi yang final.

3. Pengumpulan data

Pada penelitian ini, proses pengumpulan data dilakukan untuk memperoleh data berupa inputan kondisi yang diperoleh dari *user* berdasarkan fakta yang ditampilkan pada sistem. Metode pengumpulan data yang digunakan pada penelitian ini adalah metode *random sampling*. Metode atau teknik *random sampling* merupakan suatu cara pengambilan sampel dimana tiap anggota populasi diberikan *opportunity* (kesempatan) yang sama untuk terpilih menjadi sampel [28].

Data tersebut diperoleh dari 2 jenis sumber data atau sampel yaitu data yang diperoleh dari data sampel siswa kelas 12 secara umum sejumlah 30 data, dan juga data sampel yang diperoleh dari mahasiswa yang sedang menempuh

perkuliahan sejumlah 10 data. Data tersebut digunakan untuk mendapatkan nilai dan hasil rekomendasi rekomendasi, kemudian hasil rekomendasi tersebut digunakan pada proses selanjutnya yaitu proses pengujian dari implementasi metode *certainty factor* pada sistem.

4. Pengujian

Pengujian ini dilakukan untuk mengukur apakah metode *certainty factor* yang diterapkan pada sistem pakar ini dapat berjalan dengan baik, dan dapat memberikan rekomendasi jurusan kuliah yang akurat. Terdapat 2 jenis pengujian yang dilakukan pada penelitian ini yaitu pengujian konsistensi hasil rekomendasi dan pengujian validasi atau akurasi. Pengujian yang dilakukan dengan menghitung kesesuaian hasil *output* yang diperoleh antara inputan minat jurusan dari *user* dengan hasil rekomendasi jurusan yang diperoleh dari sistem dengan menggunakan metode *certainty factor* atau bisa juga disebut dengan istilah uji konsistensi. Dari hasil tersebut kemudian akan diperoleh kesesuaian antara hasil yang diperoleh diantara keduanya. Rumus yang digunakan untuk melakukan uji konsistensi yaitu [29], [30] :

$$\text{Konsistensi} = \frac{\text{Jumlah data rekomendasi yang sesuai}}{\text{Jumlah seluruh data rekomendasi}} \times 100\% \quad (3)$$

Pengujian tersebut dilakukan dengan mengambil beberapa data sampel calon mahasiswa untuk dapat memeriksa sejauh mana sistem dapat memberikan hasil rekomendasi yang akurat dan juga konsisten berdasarkan *input* yang diberikan oleh calon mahasiswa.

Selanjutnya juga terdapat uji validasi atau akurasi terhadap hasil rekomendasi yang diberikan oleh sistem. Pengujian akurasi atau validasi ini dilakukan kepada mahasiswa yang sedang menempuh perkuliahan dan telah memilih jurusan, pengujian ini dilakukan dengan cara membanding hasil keluaran yang berupa rekomendasi jurusan kuliah dari sistem dengan jurusan kuliah yang sudah diinputkan oleh *user* pada proses rekomendasi. Berikut ini adalah rumus yang digunakan untuk menghitung nilai akurasi atau validasi dari hasil rekomendasi:

$$\text{Akurasi} = \frac{\text{Jumlah data valid}}{\text{Jumlah seluruh data}} \times 100\% \quad (4)$$

Hasil dari nilai validasi tersebut kemudian dikonversi dan dimasukkan ke dalam pedoman tingkat akurasi berikut ini adalah pedoman tingkat akurasi yang digunakan [30]:

Tabel 6 Pedoman tingkat akurasi

No	Kondisi	Persentase
1	Baik	76%-100%
2	Cukup	56%-75%
3	Kurang baik	40%-55%
4	Kurang	>40%

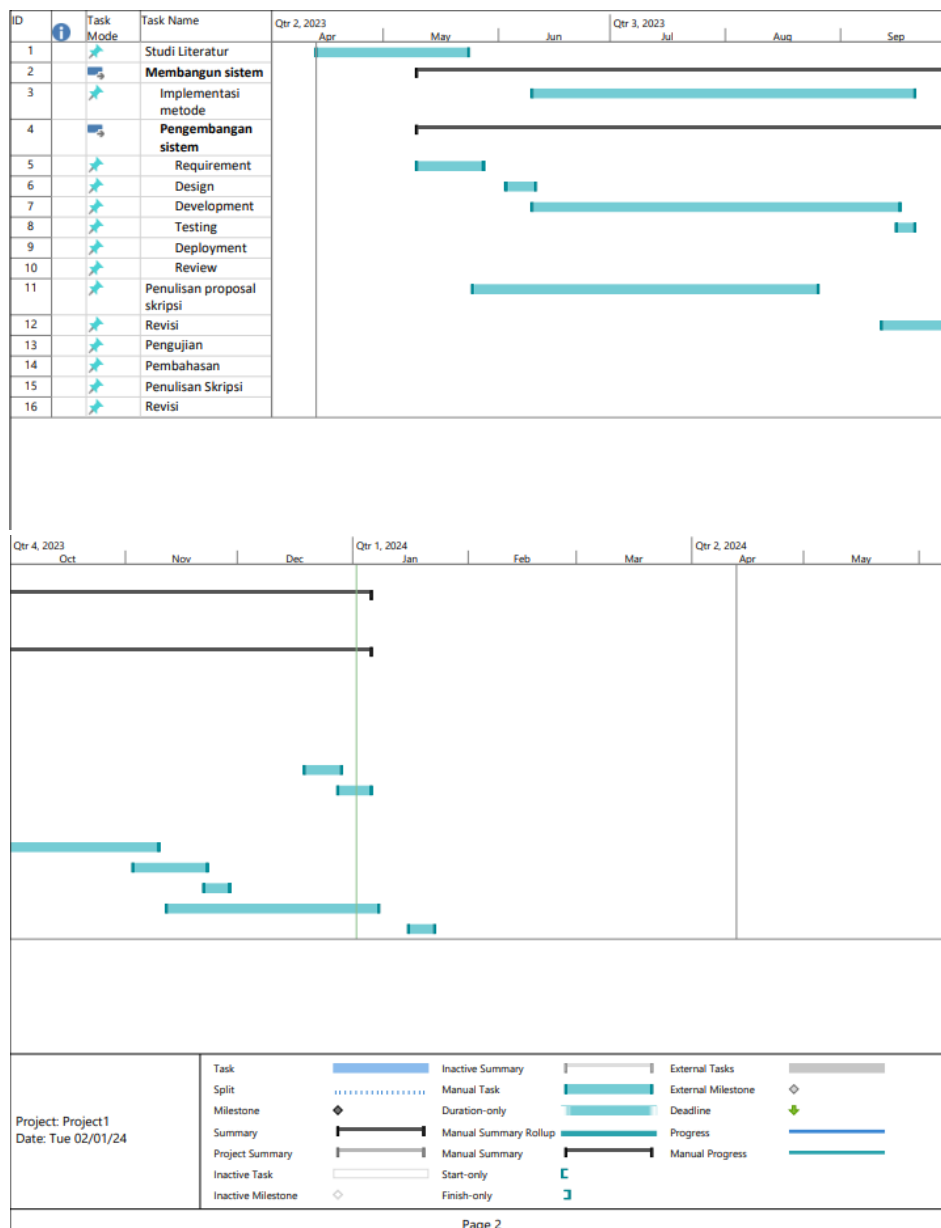
Dari semua hasil uji tersebut dapat menjadi bahan untuk kemudian dilakukan evaluasi dan juga perbaikan pada sistem.

5. Pembahasan

Pada tahap ini berisi pembahasan mengenai hasil yang diperoleh pada tahap pengujian yang sudah dilakukan pada sistem. Pembahasan hasil pengujian ini digunakan untuk dapat mengetahui dan untuk membantu mengambil kesimpulan mengenai hasil implementasi metode *certainty factor* pada sistem yang dibuat untuk memberikan hasil rekomendasi jurusan kuliah.

D. Jadwal Penelitian

Berikut ini adalah jadwal penelitian yang dilakukan yaitu:



Gambar 15 Jadwal penelitian