

BAB III

METODOLOGI PENELITIAN DAN PENGEMBANGAN

A. Metode Penelitian & Pengembangan

Metode penelitian yang digunakan dalam penelitian ini adalah metode penelitian dan pengembangan (research and development). Metode R&D atau R&D dalam bahasa Inggris adalah metode penelitian yang digunakan untuk memproduksi produk tertentu dan menguji keefektifan produk tersebut.

Menurut Amile and Reesnes (2015:297 dalam Sugiyono : 2017), Research and Development (R&D) adalah metode penelitian yang digunakan untuk menghasilkan produk tertentu, dan menguji keefektifan produk tersebut. Berdasarkan definisi di atas menjelaskan bahwa metode R&D adalah metode penelitian yang digunakan untuk memproduksi produk tertentu dan untuk menyempurnakan produk yang sesuai dengan referensi produk dan kriteria yang ditetapkan untuk menghasilkan produk baru melalui berbagai tahapan dan validasi atau pengujian. pengembangan aplikasi dan pelaksanaan pengujian dan evaluasi aplikasi yang dibuat.



Gambar 3. 1 Langkah-langkah Penelitian R&D

Sumber : Sugiyono, 2017

1. Potensi dan Masalah

Potensi dari penelitian ini adanya efektifitas dan efisiensi dalam pembuatan jadwal. masalah dari penelitian ini adalah tidak efektifnya pembuatan jadwal matakuliah di universitas dan terjadinya bentrok antara waktu, dosen, ruang dan matakuliah.

2. Pengumpulan data

Data yang di dapatkan dalam penelitian ini adalah data primere dan data sekunder Yaitu data yang didapatkan dari observasi dan wawancara dari pegawai atau staff yang membuat jadwal matakuliah serta data yang di peroleh dari studi literatur seperti buku, jurnal, internet, dokumen-dokumen yang terkait dengan penjadwalan matakuliah.

3. Desain Produk

Produk yang di desain adalah sebuah prototype aplikasi untuk membuat jadwal matakuliah menjadi efektif dan efisien sebagai penunjang kebutuhan akademis di universitas.

4. Validasi Desain

menilai rancangan produk yang telah di desain untuk menilai apakah rancangan produk yang di buat lebih efektif dari yang lama.

5. Perbaikan desain

Setelah desain produk, divalidasi melalui diskusi dengan pakar atau para ahli lainnya maka akan dapat diketahui kelemahannya. kelemahan tersebut selanjutnya dicoba untuk dikurangi dengan cara memperbaiki desain.

6. Uji Coba Produk

Setelah melakukan perbaikan desain dan mengasilkan sebuah produk yaitu aplikasi penjadwalan matakuliah, selanjutnya adalah uji coba produk. Apakah produk yang di buat sesuai dengan kebutuhan.

7. Revisi produk

Pengujian pada aplikasi penjadwalan dilakukan pada sampel terbatas untuk meunjukkan kinerja aplikasi tersebut.

8. Uji Coba Pemakaian

Setelah pengujian terhadap produk berhasil, maka selanjutnya aplikasi penjadwalan yang telah di bangun yang berupa sistem kerja baru tersebut diterapkan dalam kondisi nyata untuk lingkup yang luas.

9. Revisi Produk

Revisi produk ini dilakukan, apabila dalam pemakaian aplikasi tersebut terdapat kekurangan dan kelemahan.

10. Pembuatan Produk Masal

Pembuatan produk masal ini dilakukan apabila aplikasi penjadwalan yang telah di uji coba dinyatakan efektif dan layak untuk diproduksi massal.

B. Model / Metode yang diusulkan

1. Pseudocode Algoritma Genetika

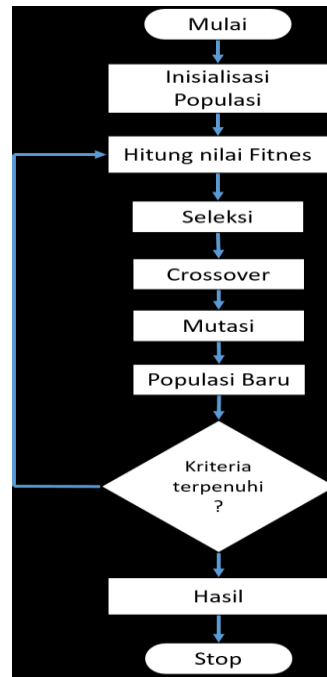
```
MULAI
Membentuk kromosom
Mendefinisikan fungsi fitness
Membentuk populasi awal (n kromosom)
For i = 1 to N
    For j = 1 to n
        Seleksi
        Crossover
        Mutasi
    IF
        Jika kondisi terpenuhi selesai
    ELSE
        Ulangi proses sampai populasi telah konvergen
    End for
    Gabung semua kromosom
    Pilih n kromosom terbaik (populasi baru)
End for
SELESAI
```

Gambar 3. 2 Pseudocode Algoritma Genetika

Pada gambar diatas merupakan tahapan umum algoritma genetika secara garis besar dapat di jelaskan bahwa tahap pertama dari algoritma genetika adalah inialisasi populasi awal. tipe data diproses kedalam skema pengkodean yang merepresentasikan setiap kromosom yang akan di teliti. Kemudian tentukan nilai fitness. Fitness adalah Suatu individu dievaluasi berdasarkan suatu fungsi tertentu sebagai ukuran nilai kualitasnya. Lalu Seleksi adalah Pemilihan kromosom sebagai calon orang tua, dilakukan berdasarkan nilai fitness dari setiap kromosom. Kromosom yang memiliki nilai fitness yang besar, memiliki peluang terpilihnya sebagai orang tua. Setelah kromosom-kromosom terpilih sebagai orang tua maka dilakukanlah rekombinasi yang sering disebut crossover, yang bertujuan untuk menghasilkan kromosom baru/anak (offspring). Setelah melakukan proses crossover selanjutnya dilakukan proses mutasi, dimana mutasi merupakan proses mengubah nilai dari satu atau beberapa gen dalam suatu kromosom

2. Model Algoritma Genetika

Metode yang diusulkan adalah algoritma genetika untuk membuat penjadwalan lebih efektif dan akurat dapat digambarkan pada gambar di bawah ini :



Gambar 3. 3 Model Algoritma genetika

Keterangan singkat dari gambar algoritma genetika secara umum dapat dijelaskan adalah :

a. Inisialisasi populasi

Inisialisasi populasi awal dilakukan untuk menghasilkan solusi awal dari suatu permasalahan algoritma genetika. Inisialisasi ini dilakukan secara acak sebanyak jumlah kromosom/populasi yang diinginkan.

b. Fungsi Fitness

Fungsi Fitness, alat ukur yang digunakan untuk proses evaluasi kromosom. Nilai fitness dari suatu kromosom akan menunjukkan kualitas kromosom dalam populasi tersebut.

c. Seleksi

selanjutnya tahap seleksi yang berfungsi untuk memilih kromosom yang terpilih sebagai parent. Semakin tinggi nilai fitness suatu individu semakin besar kemungkinannya untuk terpilih.

d. Kawin silang (Crossover)

Selanjutnya parent yang terpilih akan menjalani perkawinan silang, salah satu operator yang melibatkan dua induk untuk menghasilkan keturunan

yang baru melakukan pertukaran gen dari dua induk secara acak ada dua pertukaran gen secara langsung dan pertukaran gen secara aritmatika Dilakukan pada setiap individu dengan probabilitas crossover yang ditentukan.

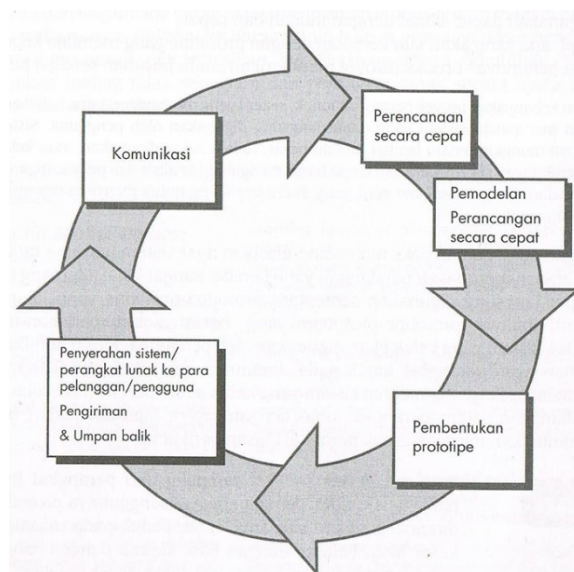
e. Mutasi

Operator yang menukar nilai gen dengan nilai inversinya, misalnya nilai gen 0 ditukar menjadi 1 tiap individu mengalami mutasi gen dengan probabilitas mutasi yang ditentukan mutasi dilakukan dengan memberikan nilai inversi atau menggeser nilai gen pada gen yang terpilih untuk dimutasikan.

3. Metode Prototype

Menurut Pressman (2012:50), dalam melakukan perancangan sistem yang akan dikembangkan dapat menggunakan metode prototype. Metode ini cocok digunakan untuk mengembangkan sebuah perangkat yang akan dikembangkan kembali. Metode ini dimulai dengan pengumpulan kebutuhan pengguna, kemudian membuat sebuah rancangan kilat yang selanjutnya akan dievaluasi kembali sebelum diproduksi secara benar.

Prototype bukanlah merupakan sesuatu yang lengkap, tetapi sesuatu yang harus dievaluasi dan dimodifikasi kembali. Segala perubahan dapat terjadi pada saat prototype dibuat untuk memenuhi kebutuhan pengguna dan pada saat yang sama memungkinkan pengembang untuk lebih memahami kebutuhan pengguna secara lebih baik.



Gambar 3. 4 Metode Prototype

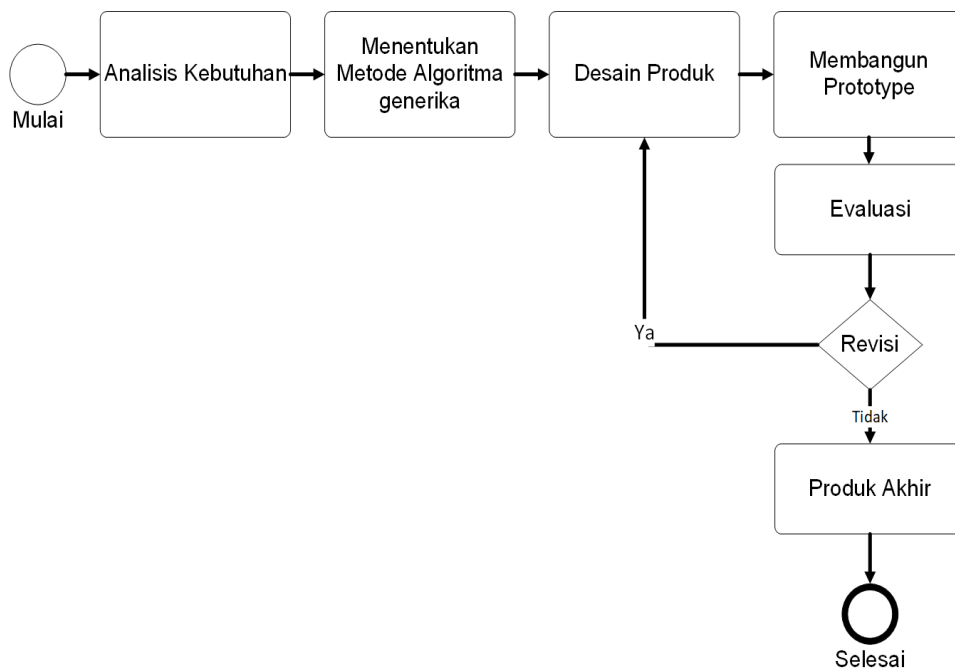
(Sumber : Pressman, 2012, p.51)

Pembuatan prototype dimulai dengan komunikasi antara tim pengembangan perangkat lunak dan pelanggan, tim pengembangan perangkat lunak akan mengadakan pertemuan dengan pemangku kepentingan untuk menentukan tujuan keseluruhan perangkat lunak yang akan dikembangkan, mengidentifikasi spesifikasi persyaratan yang saat ini diketahui dan akan menjelaskan persyaratan. area di mana definisi lebih lanjut dalam iterasi berikutnya sangat penting.

Rancang cepat akan meluncurkan pembangunan prototype, selanjutnya prototype akan diserahkan kepada stakeholders dan selanjutnya akan melakukan evaluasi, beberapa evaluasi terhadap prototype yang telah dilakukan sebelumnya, kemudian akhirnya akan memberikan umpan balik yang akan digunakan untuk menyempurnakan persyaratan spesifikasi. Iterasi akan terjadi saat prototipe ditingkatkan untuk memenuhi kebutuhan pemangku kepentingan, sekaligus memungkinkan kami untuk lebih memahami kebutuhan yang sedang kami kerjakan di iterasi berikutnya.

C. Prosedur Pengembangan

Prosedur pengembangan adalah langkah-langkah dari proses pengembangan yang dilakukan. Prosedur pengembangan dalam penelitian yang akan dilakukan dapat digambarkan pada gambar 3.4



Gambar 3. 5 Prosedur Pengembangan

Dapat dijelaskan prosedur pengembangan dari penelitian ini sebagaimana terdapat pada gambar Gambar 3.5.

1. Analisis kebutuhan merupakan kegiatan yang dilakukan dalam rangka mengidentifikasi permasalahan dan kebutuhan sistem;
2. menentukan metode yang akan digunakan berdasarkan jurnal yang relevan yang sesuai dengan kasus atau permasalahan;
3. Desain Produk merupakan prosedur pengembangan untuk mendesain produk yang akan dikembangkan seperti desain input, proses dan juga output yang akan dihasilkan oleh sistem sesuai kebutuhan;
4. Membangun Prototype yaitu membuat rancangan prototype sesuai dengan aplikasi yang akan dikembangkan;
5. Penerapan Metode Algoritma Genetika ke dalam aplikasi yaitu dalam rangka mengetahui langkah-langkah algoritma;
6. Uji Coba Produk yaitu menguji produk kepada ahli sistem dan pengguna untuk mengetahui kesesuaian produk;
7. Revisi produk yaitu melakukan perbaikan dan evaluasi aplikasi apakah sudah baik atau belum;
8. Produk Akhir, yaitu produk yang telah melewati tahap evaluasi oleh ahli sistem dan pengguna lalu mendapatkan saran dari responden menjadi dasar dari perbaikan ini.

D. Uji Coba Produk

Uji coba produk bertujuan untuk mengetahui apakah produk yang dibuat layak digunakan atau tidak. Selain itu, uji coba produk juga melihat sejauh mana produk yang dibuat dapat mencapai sasaran dan tujuan. Dalam bagian ini secara beruntun perlu dikemukakan desain uji coba, subjek uji coba, jenis data, instrumen pengumpulan data, teknik analisis data.

a. Desain Uji Coba

Mengenai ujicoba model atau produk terdapat 3 macam yaitu Uji-ahli, Uji terbatas dilakukan terhadap kelompok kecil sebagai pengguna produk, dan Uji Lapangan (field testing). Dalam kegiatan pengembangan ini, pengembangan akan melakukan pada tahap perorangan dan tahap lapangan Yaitu :

1. Uji Coba Pengguna

Dalam tahap ini menguji kelayakan produk yang dihasilkan. Uji coba ini dilakukan kepada pengguna dengan cara menyebarkan kuesioner.

2. Uji Coba Ahli

Uji coba ahli dilakukan oleh pakar materi untuk memberikan masukan dan menilai draf produk awal yang telah dibuat. Selain itu uji pakar dilakukan untuk memvalidasi produk sebelum dilakukan uji coba di lapangan
- b. Subjek Uji Coba

Dua orang ahli materi yang berkompeten yaitu dosen ahli dalam bidangnya dan dua orang pengguna yang terlibat dalam penelitian ini yaitu ketua program studi yang ada di universitas.
- c. Jenis Data
 1. Sumber Penelitian

Jenis data yang digunakan dalam penelitian ini adalah data primer dan data sekunder

 - a) Data Primer

Data Primer merupakan data yang diperoleh melalui observasi pada universitas dan wawancara secara langsung kepada ketua program studi yang membuat jadwal mata kuliah dan pegawai-pegawai lain yang dapat memberikan data tersebut. Wawancara ini dilakukan untuk mendapatkan data-data yang dibutuhkan dalam pembuatan sistem yang akan dibuat.
 - b) Data Sekunder

Data sekunder merupakan data yang diperoleh dari studi literatur seperti buku, jurnal, internet, dokumen-dokumen yang terkait dengan penjadwalan matakuliah.
 2. Variabel penelitian

Variabel yang digunakan dalam penelitian ini ditentukan berdasarkan pada tujuan penelitian. variabel yang akan yang akan diprediksi dalam penelitian ini meliputi mata kuliah, dosen, asisten dosen, waktu,ruangan dan waktu tidak tersedia.
- d. Instrumen Pengumpulan Data

Instrumen yang disusun meliputi satu jenis sesuai dengan peran dan posisi responden dalam pengembangan ini. Bentuk instrumen tersebut memiliki format pertanyaan terbuka dan tertutup. Pertanyaan terbuka meliputi saran/masukan dari pengguna maupun ahli adapun format pertanyaan tertutup sebagai berikut :

1. Instrumen Untuk Ahli

Instrumen yang digunakan untuk ahli sistem adalah berupa kuesioner tertutup. Sugiyono (2017) menyatakan bahwa Instrumen penelitian adalah alat ukur seperti tes, kuesioner, pedoman wawancara dan pedoman observasi yang digunakan peneliti untuk mengumpulkan data dalam suatu penelitian. Dalam penelitian ini ahli sistem adalah dosen yang paham mengenai sistem. Instrumen yang dipakai adalah pengujian black box. Pengujian Black Box menguji perangkat lunak dan spesifikasi fungsional tanpa menguji desain dan kode program.

Pengujian dimaksudkan untuk menentukan apakah fungsi, input, dan output dari perangkat lunak memenuhi spesifikasi yang diperlukan. Pengujian black box yaitu menguji perangkat lunak dari segi spesifikasi fungsional tanpa menguji desain dan kode program (Rosa A.S dan M.M.Shalahudin, 2013). Berfokus pada persyaratan fungsional perangkat lunak, artinya teknik Black Box Testing memungkinkan kita untuk membuat beberapa kumpulan kondisi masukan yang sepenuhnya akan melakukan semua kebutuhan fungsional untuk program. Pengujian Black Box bukan alternatif pengujian White Box sebaliknya, ini merupakan pendekatan pelengkap yang mungkin dilakukan untuk mengungkap kelas kesalahan yang berbeda dari yang diungkap oleh metode White Box Testing.

Tujuan metode ini mencari kesalahan pada :

- a. Fungsi yang salah atau hilang.
- b. Kesalahan pada interface.
- c. Kesalahan pada struktur data atau akses database.
- d. Kesalahan performansi.
- e. Kesalahan inisialisasi dan tujuan akhir.

Berikut adalah pertanyaan blackbox testing untuk uji ahli sistem :

Table 3. 1 Pengujian Blackbox

No	Skenario Pengujian	Proses yang diuji	Hasil yang diharapkan	Hasil Pengujian
1	Login dengan data yang tidak sesuai	Halaman Login	Akan muncul pesan kesalahan	Sesuai
	Login dengan data yang sesuai		Masuk ke halaman beranda	Sesuai

No	Skenario Pengujian	Proses yang diuji	Hasil yang diharapkan	Hasil Pengujian
2	Masuk ke halaman beranda setelah berhasil Login	Halaman Beranda	Menampilkan halaman beranda	Sesuai
3	Klik tombol side menu "Dosen"	Halaman Dosen	Menampilkan halaman dosen	Sesuai
	Klik tombol "Tambah Data"		Menampilkan form tambah data	Sesuai
	Klik tombol "Ubah" pada tabel		Menampilkan form ubah data	Sesuai
4	Mengisi form "Tambah Data Dosen" kemudian klik button "Tambah Data"	Halaman Tambah Data Dosen	Akan muncul pesan berhasil tambah data pada "Halaman Dosen"	Sesuai
5	Mengisi form "Ubah Data Dosen" kemudian klik button "Ubah Data"	Halaman Ubah Data Dosen	Akan muncul pesan berhasil ubah data pada "Halaman Dosen"	Sesuai
6	Klik tombol side menu "Matakuliah"	Halaman Matakuliah	Menampilkan halaman Matakuliah	Sesuai
	Klik tombol "Tambah Data"		Menampilkan form tambah data	Sesuai
	Klik tombol "Ubah" pada tabel		Menampilkan form ubah data	Sesuai
7	Mengisi form "Tambah Data Matakuliah" kemudian klik button "Tambah Data"	Halaman Tambah Data Mata Kuliah	Akan muncul pesan berhasil tambah data pada "Halaman Matakuliah"	Sesuai

No	Skenario Pengujian	Proses yang diuji	Hasil yang diharapkan	Hasil Pengujian
8	Mengisi form "Ubah Data Dosen" kemudian klik button "Ubah Data"	Halaman Ubah Data Mata kuliah	Akan muncul pesan berhasil ubah data pada "Halaman Matakuliah"	Sesuai
9	Klik tombol side menu "Pengampu"	Halaman Pengampu	Menampilkan halaman dosen	Sesuai
	Klik tombol "Tambah Data"		Menampilkan form tambah data	Sesuai
	Klik tombol "Ubah" pada tabel		Menampilkan form ubah data	Sesuai
10	Mengisi form "Tambah Data Pengampu" kemudian klik button "Tambah Data"	Halaman Tambah Data Pengampu	Akan muncul pesan berhasil tambah data pada "Halaman Pengampu"	Sesuai
11	Mengisi form "Ubah Data pengampu" kemudian klik button "Ubah Data"	Halaman Ubah Data Pengampu	Akan muncul pesan berhasil ubah data pada "Halaman Pengampu"	Sesuai
12	Klik tombol side menu "Ruang"	Halaman Ruang	Menampilkan halaman ruang	Sesuai
	Klik tombol "Tambah Data"		Menampilkan form tambah data	Sesuai
	Klik tombol "Ubah" pada tabel		Menampilkan form ubah data	Sesuai

No	Skenario Pengujian	Proses yang diuji	Hasil yang diharapkan	Hasil Pengujian
13	Mengisi form "Tambah Data ruang" kemudian klik button "Tambah Data"	Halaman Tambah Data Ruang	Akan muncul pesan berhasil tambah data pada "Halaman Ruang"	Sesuai
14	Mengisi form "Ubah Data ruang" kemudian klik button "Ubah Data"	Halaman Ubah Data Ruang	Akan muncul pesan berhasil ubah data pada "Halaman Ruang"	Sesuai
15	Klik tombol side menu "jam"	Halaman Jam	Menampilkan halaman jam	Sesuai
	Klik tombol "Tambah Data"		Menampilkan form tambah data	Sesuai
	Klik tombol "Ubah" pada tabel		Menampilkan form ubah data	Sesuai
	Mengisi form "Tambah Data Jam" kemudian klik button "Tambah Data"	Halaman Tambah Data Jam	Akan muncul pesan berhasil tambah data pada "Halaman jam"	Sesuai
	Mengisi form "Ubah Data Jam" kemudian klik button "Ubah Data"	Halaman Ubah Data Jam	Akan muncul pesan berhasil ubah data pada "Halaman Jam"	Sesuai

No	Skenario Pengujian	Proses yang diuji	Hasil yang diharapkan	Hasil Pengujian
16	Klik tombol side menu "Hari"	Halaman Hari	Menampilkan halaman Hari	Sesuai
	Klik tombol "Tambah Data"		Menampilkan form tambah data	Sesuai
	Klik tombol "Ubah" pada tabel		Menampilkan form ubah data	Sesuai
	Mengisi form "Tambah Data Hari" kemudian klik button "Tambah Data"	Halaman Tambah Data Hari	Akan muncul pesan berhasil tambah data pada "Halaman Hari"	Sesuai
	Mengisi form "Ubah Data Hari" kemudian klik button "Ubah Data"	Halaman Ubah Data Hari	Akan muncul pesan berhasil ubah data pada "Halaman Hari"	Sesuai
17	Klik tombol side menu "Asiten Dosen"	Halaman Asisten Dosen	Menampilkan halaman asisten dosen	Sesuai
	Klik tombol "Tambah Data"		Menampilkan form tambah data	Sesuai
	Klik tombol "Ubah" pada tabel		Menampilkan form ubah data	Sesuai
	Mengisi form "Tambah Data asisten dosen" kemudian klik button "Tambah Data"	Halaman Tambah Data Asisten Dosen	Akan muncul pesan berhasil tambah data pada "Halaman asisten dosen"	Sesuai
	Mengisi form "Ubah Data asisten dosen" kemudian klik button "Ubah Data"	Halaman Ubah Data Asiten Dosen	Akan muncul pesan berhasil ubah data pada "Halaman asisten dosen"	Sesuai

No	Skenario Pengujian	Proses yang diuji	Hasil yang diharapkan	Hasil Pengujian
18	Klik tombol side menu "waktu tidak tersedia"	Halaman Waktu Tidak tersedia	Menampilkan halaman waktu tudak tersedia	Sesuai
	Pilih nama dosen yang tidak tersedia		Menampilkan jumlah waktu yang akan dipilih	Sesuai
	Klik tombol "Tidak tersedia" pada check button		Akan muncul pesan berhasil tambah data pada "Waktu tudak tersedia"	Sesuai
19	Klik tombol side menu "Penjadwalan"	Halaman Penjadwalan	Menampilkan halaman dosen	Sesuai
	Klik tombol "Proses"		Menampilkan data jadwal matakuliah yang telah di generate	Sesuai

Terdapat Pertanyaan terbuka yang digunakan untuk mengetahui masukan dari ahli sistem terhadap sistem ataupun teknologi yang dibuat dan selanjutnya digunakan untuk evaluasi produk.

Table 3. 2 Tabel Pertanyaan terbuka untuk ahli

Pendapat	
Saran	

2. Instrumen Untuk pengguna

Instrumen untuk pengguna dilakukan dengan Post-Study Sistem Usability Questionnaire (PSSUQ) Instrumen ini adalah jenis kuesioner yang akan mengajukan beberapa pertanyaan menggunakan paket kuesioner paket kuesioner PSSUQ yang diolah dengan menilai rata-rata dan melakukan uji signifikansi penilaian untuk mengetahui adanya signifikansi perbedaan tingkat kesulitan responden. Pengolahan data pengujian data dibagi ke dalam empat bagian kuesioner yaitu satu keseluruhan dan tiga subskala.

Berikut paket kuesioner PSSUQ (Post-Study System Usability Questionnaire) selengkapnya sebagai berikut :

Table 3. 3 Tabel Instrumen Untuk Pengguna

NO	Pertanyaan	Tidak Setuju / Setuju						
		1	2	3	4	5	6	7
1	Secara keseluruhan, saya puas dengan kemudahan penggunaan aplikasi ini							
2	Aplikasi mudah digunakan							
3	Saya secara efektif dapat menyelesaikan tugas-tugas dan scenario menggunakan aplikasi ini							
4	Saya bisa menyelesaikan tugas-tugas dan scenario menggunakan aplikasi ini							
5	Saya dengan efisien dapat menyelesaikan tugas-tugas dan scenario menggunakan aplikasi ini							
6	Saya merasa nyaman menggunakan aplikasi ini							
7	Mudah untuk belajar belajar menggunakan menggunakan aplikasi ini							
8	Saya percaya saya bisa menjadi produktif dengan cepat menggunakan aplikasi ini							
9	Aplikasi ini memberikan pesan kesalahan yang jelas memberitahu saya bagaimana untuk memperbaiki Masalah							

NO	Pertanyaan	Tidak Setuju / Setuju						
		1	2	3	4	5	6	7
10	Setiap kali saya melakukan kesalahan dengan menggunakan aplikasi, saya bisa pulih dengan mudah dan cepat							
11	Informasi (seperti online pesan bantuan pada layer, dan dokumentasi lainnya) disediakan dengan jelas oleh aplikasi ini							
12	Mudah untuk menemukan informasi yang saya butuhkan							
13	Informasi yang disediakan aplikasi ini mudah dimengerti							
14	Informasi efektif dalam membantu menyelesaikan tugas-tugas dan Scenario							
15	Organisasi informasi pada layer aplikasi jelas							
16	Antarmuka aplikasi ini menyenangkan							
17	Saya suka menggunakan antarmuka aplikasi ini							
18	Aplikasi ini memiliki semua fungsi dan kemampuan yang saya harapkan							
19	Secara keseluruhan, saya puas dengan aplikasi ini.							

Dari 19 item questioner dapat dikelompokkan menjadi empat tanggapan PSSUQ yaitu : Skor kepuasan secara keseluruhan (OVERALL), kegunaan

sistem (SYSUSE), kualitas informasi (INFOQUAL) dan kualitas antarmuka (INTERQUAL). Berikut adalah tabel aturan penghitungan score PSSUQ pada Tabel

Table 3. 4 Aturan Perhitungan Score PSSUQ

Nama Score	Rata-rata Item Respon
OVERALL	No item 1 s/d 19
SYSUSE	No item 1 s/d 8
INFOQUAL	No item 1 s/d 15
INTERQUAL	No item 1 s/d 18

3. Skala Penilaian

Menurut Sugiyono (2017:134) skala likert digunakan untuk mengukur sikap, pendapat, dan persepsi seseorang atau sekelompok orang tentang fenomena sosial untuk setiap pertanyaan atau pernyataan responden harus mendukung sebuah pertanyaan untuk dipilih.

Table 3. 5 Skala Likert

KATEGORI	SKOR
Sangat setuju	7
Setuju	6
Cukup Setuju	5
Netral	4
Cukup Tidak Setuju	3
Tidak Setuju	2
Sangat Tidak Setuju	1

Sumber : Sugiyono (2017:134)

e. Teknik Analisis

1. Uji Produk

Dalam penelitian ini, metode analisis data dengan menggunakan persentase kelayakan. Adapun rumus yang digunakan adalah sebagai berikut:

$$\text{Persentase kelayakan (\%)} = \frac{\text{Skor yang di observasi}}{\text{Skor yang diharapkan}} \times 100\%$$

Hasil persentase digunakan untuk memberikan jawaban atas kelayakan dari aspek – aspek yang diteliti. Menurut (Arikunto, 2009) pembagian kategori kelayakan ada lima. Skala ini memperhatikan rentang dari bilangan

persentase. Nilai maksimal yang diharapkan adalah 100% dan minimum 0%. Pembagian rentang kategori kelayakan menurut (Arikunto, 2009) dapat dilihat pada tabel.

Table 3. 6 Kategori Kelayakan

Skor Nilai (%)	Kelayakan
<21%	Sangat tidak layak
21 – 40%	Tidak Layak
40 – 60 %	Cukup Layak
60 – 80 %	Layak
80 – 100%	Sangat Layak

Untuk mengetahui kelayakan digunakan tabel sebagai acuan penilaian data yang dihasilkan dari validasi pengguna.

2. Uji Coba Hasil

Kriteria yang digunakan untuk mengukur kebaikan model setelah diperoleh suatu model adalah root mean square error (RMSE) (Wahyuningsih, 2012). RMSE merupakan alat seleksi model berdasarkan pada error hasil estimasi. Error yang ada menunjukkan seberapa besar perbedaan hasil estimasi dengan nilai yang akan diestimasi. Nilai ini akan digunakan untuk menentukan model mana yang terbaik. Definisi RMSE dapat ditulis sebagai berikut.

$$RMSE = \sqrt{\sum \frac{(Y' - Y)^2}{n}}$$

RMSE : *Root Mean Square Error*

n : Jumlah Sampel

Y: Nilai Aktual

Y': Nilai Prediksi