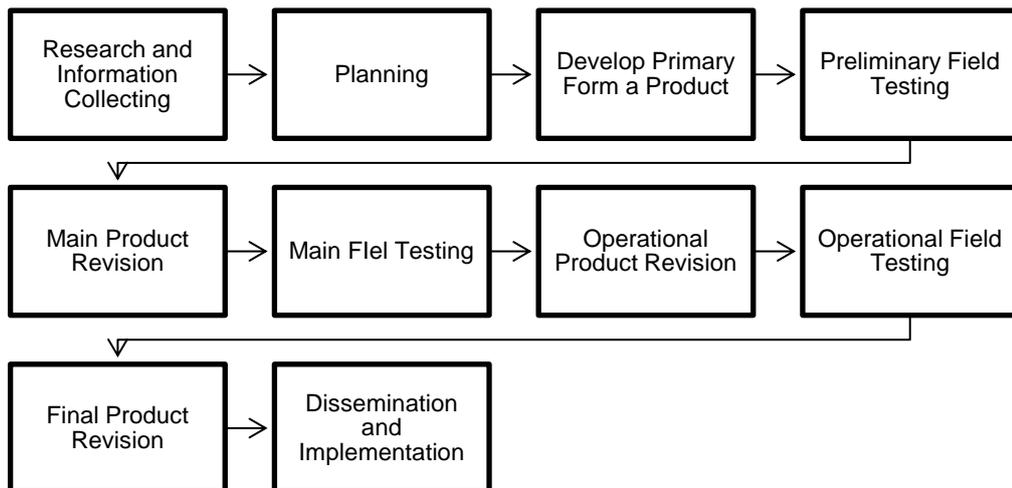


## BAB III

### METODOLOGI PENELITIAN & PENGEMBANGAN

#### A. Metode Penelitian & Pengembangan

##### 1. Research & Development



**Gambar 3. 1 Langkah – langkah Penelitian dan Pengembangan**  
(Sumber: Borg and Gall, 2003 dalam Sugiyono, 2019:763)

Didalam R&D terdapat 10 langkah yang dikemukakan oleh Borg and Gall (1998) yang dikembangkan oleh staff “*Teacher Education program at far west laboratory for education research and development*”, sebagai berikut:

(a) Research and Information Collecting

Langkah pertama yang harus dilakukan dalam penelitian harus meliputi analisis kebutuhan, studi pustaka, penelitian dalam skala kecil dan membuat laporan yang standar sesuai kebutuhan, untuk melakukan analisis kebutuhan ada beberapa kriteria yang terkait dengan pengembangan produk.

(b) Planning

Membuat perencanaan, perumusan tujuan, membuat langkah – langkah penelitian dan uji coba kelayakan.

(c) Develop Preliminary Form a Product

Menyiapkan materi yang dibutuhkan pada selama proses penelitian, penentuan langkah atau tahapan untuk uji design, serta instrument evaluasi.

(d) Preliminary Field Testing

Melakukan uji lapangan didalam design produk, uji lapangan harus dilakukan secara berulang – ulang agar mendapatkan hasil yang maksimal, pengumpulan data harus dilakukan baik dengan wawancara, observasi, kuesioner dan hasil yang diperoleh harus diperiksa.

(e) Main Product Revision

Melakukan perbaikan atau revisi utama terhadap produk sesuai saran pada uji coba pertama, evaluasi yang dilakukan difokuskan terhadap evaluasi proses, sehingga perbaikan hanya bersifat internal.

(f) Main Field Testing

Melakukan uji produk terhadap efektivitas desain produk hasil dari uji produk ini berupa design yang efektif nilai harus sesuai dengan tujuan pelatihan.

(g) Operation Product Revision

Melakukan perbaikan – perbaikan produk terhadap yang siap dijalankan berdasarkan hasil uji coba sebelumnya, tahap ini merupakan perbaikan tahap kedua.

(h) Operasional Field Testing

Melakukan uji coba lapangan yang bersifat operasional pada tahap ini user yang akan menggunakan produk harus terlibat, pengujian dilakukan melalui angket wawancara, observasi kemudian hasilnya harus dianalisis.

(i) Final Product Revision

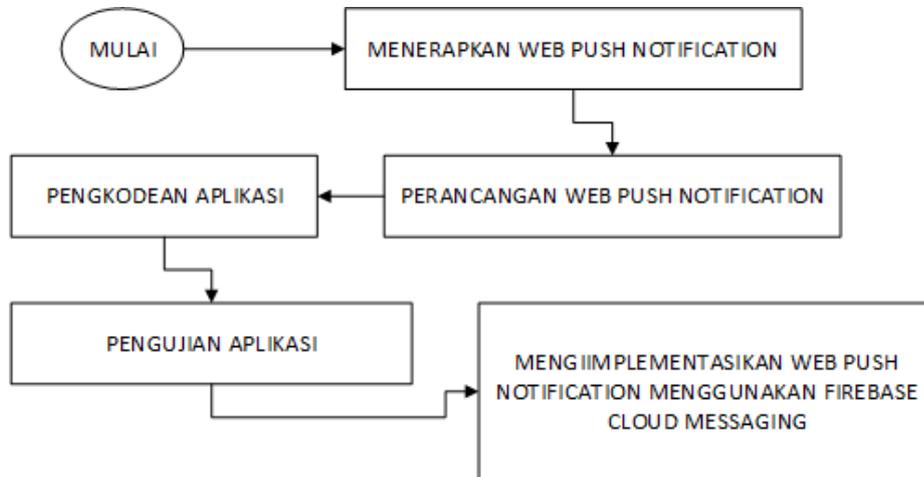
Pada tahap ini produk harus dapat dipertanggung jawabkan dan harus akurat revisi tahap terakhir berdasarkan hasil uji coba lapangan.

(j) Dissemination and Implementation

Mendesiminasikan dan mengimplementasikan produk, membuat laporan mengenai produk yang dibuat pada jurnal-jurnal.

## B. Model / Metode Yang Diusulkan

### 1) Metode Web Push Notification Menggunakan Firebase Cloud Messaging



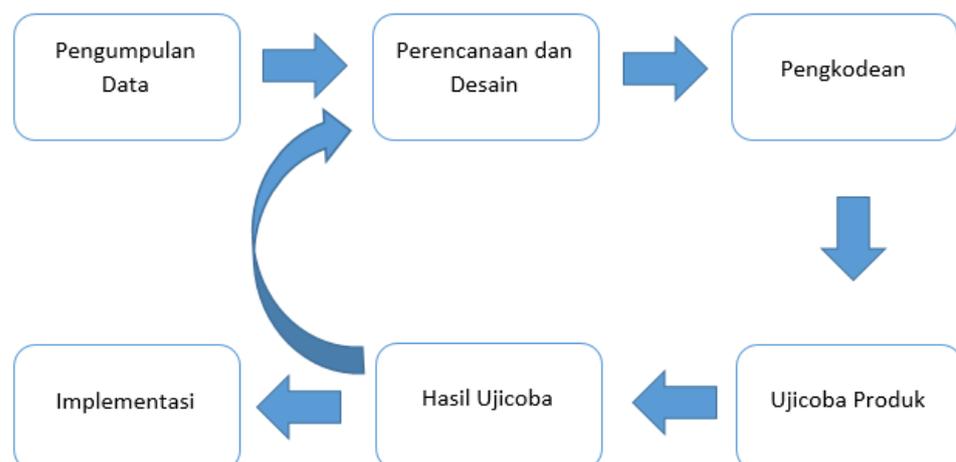
**Gambar 3. 2 Model Tahapan Pengembangan Web Push Notification**

Model tahapan pengembangan aplikasi pada gambar 3.2 mengadopsi dari model prototyping. Berikut adalah penjelasan tahap pengembangan metode web Push Notification menggunakan Firebase Cloud Messaging.

- (1) Penerapan Web Push Notification untuk notifikasi kepada client
- (2) Perancangan Web Push Notification yang akan menginformasikan jadwal ujian semester.
- (3) Pengujian aplikasi agar dapat memastikan bahwa program sudah berjalan dengan baik dan efektif.
- (4) Mengimplementasikan Web Push Notification menggunakan Firebase Cloud Messaging untuk jadwal ujian.

## C. Prosedur Pengembangan

Prosedur pengembangan merupakan langkah-langkah dari proses pengembangan yang dilakukan. Prosedur pengembangan dalam penelitian yang akan dilakukan dapat digambarkan pada Gambar 3.3



### **Gambar 3. 3 Prosedur Pengembangan**

Penjelasan setiap tahapan dari prosedur pengembangan yang terdapat pada Gambar 3.3 yakni:

- (1) Pengumpulan Data, menganalisis kebutuhan data-data yang diperlukan untuk pengembangan yang akan dilakukan yakni tinjauan pustaka, standar laporan yang diperlukan, permasalahan dan metode dari beberapa peneliti lain.
- (2) Perencanaan dan Desain, menyusun rencana penelitian dan merancang desain yang akan dibuat untuk produk yang akan dikembangkan.
- (3) Pengkodean, memulai untuk proses memprogram agar produk dapat berjalan sesuai standar yang diharapkan.
- (4) Ujicoba Produk, melakukan tes ujicoba produk yang sudah berjalan, dilakukan oleh dosen, ahli bidang sistem dan metode serta pengguna.
- (5) Hasil Ujicoba, dari melalui ujicoba bisa didapatkan hasil untuk menentukan produk sudah sesuai standar yang diharapkan, jika belum maka mengulangnya dari tahap perencanaan dan desain untuk diperbaiki kembali agar mendapatkan hasil akhir yang cukup maksimal.
- (6) Implementasi, produk yang sudah diujicoba dan menghasilkan produk yang sesuai standar untuk diimplementasikan oleh pengguna.

#### **D. Uji Coba Produk**

Uji coba produk dimaksudkan untuk mengetahui kesesuaian perangkat lunak dengan fungsi-fungsi, masukan dan keluaran. Adapun uji coba produk yang akan dilakukan dalam penelitian ini yaitu sebagai berikut:

##### **1. Desain Uji Coba**

Desain uji coba yang digunakan dalam penelitian ini yaitu desain uji coba ahli dan pengguna, tahapan uji cobanya adalah sebagai berikut ini:

###### **(a) Uji Coba Sistem**

Pengujian kepada ahli sistem dilakukan dalam menguji coba dan menilai kesesuaian aplikasi dengan yang ada pada konsep desain dengan tujuan untuk memvalidasi produk yang dikembangkan. Ahli sistem dalam pengembangan ini adalah dosen.

###### **(b) Uji Coba Pengguna**

Pengujian kepada pengguna dilakukan untuk menguji performa sistem. Uji coba dilakukan dengan mencari dan mengumpulkan data untuk memperoleh pendapat terhadap produk yang dihasilkan.

Pengguna dalam pengembangan ini adalah mahasiswa Fakultas Informatika dan Komputer Universitas Binaniaga.

## **2. Subjek Uji Coba**

Karakteristik subjek uji coba perlu diidentifikasi secara jelas dan lengkap, termasuk cara pemilihan subjek uji coba. Subjek uji coba produk dapat terdiri dari sasaran pemakai produk. Subjek uji coba yang dilibatkan harus diidentifikasi karakteristiknya secara jelas dan lengkap, tetapi terbatas dalam kaitannya dengan produk yang dikembangkan. Subjek uji coba dalam penelitian ini ada dua subjek, yaitu:

### **(a) Subjek Uji Coba Ahli**

Subjek uji coba ahli sebanyak dua dosen ahli sistem informasi di Universitas Binaniaga Indonesia di Bogor

### **(b) Subjek Uji Coba Pengguna**

Subjek uji coba pengguna terdiri dari mahasiswa fakultas informatika dan komputer Universitas Binaniaga Bogor.

## **3. Jenis Data**

Data yang diperoleh dengan cara memberikan kuesioner kepada responden untuk dijawab. Data yang sudah diperoleh nanti akan dilakukan perhitungan sesuai dengan tata cara perhitungan.

## **4. Instrumen Pengumpulan Data**

### **(a) Observasi.**

Observasi merupakan salah satu kegiatan ilmiah empiris yang mendasarkan fakta-fakta lapangan maupun teks, melalui pengalaman panca indra tanpa menggunakan manipulasi apapun. Tujuan dari observasi adalah deskripsi, pada penelitian kualitatif melahirkan teori dan hipotesis, atau pada penelitian kuantitatif digunakan untuk menguji teori dan hipotesis. (Hasanah, 2016, p. 32)

Penelitian ini menggunakan observasi sebagai instrumen pengumpulan data dengan mengamati langsung ke perusahaan agar mendapatkan data-data yang bisa dipertanggung jawabkan.

### **(b) Instrument Untuk Ahli**

Instrumen yang digunakan untuk ahli sistem adalah berupa kuesioner tertutup (Sugiyono, 2019) 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 sistem akan di uji oleh

pihak akademik finkom Universitas Binaniaga Indonesia yang paham mengenai sistem maupun teknologi.

Menurut (Pressman & Roger, 2012, p. 598) Pengujian didesain untuk menjawab pertanyaan-pertanyaan berikut:

- 1) Bagaimana metode ini diuji?
- 2) Bagaimana perilaku dan kinerja aplikasi diuji?
- 3) Kelas-kelas masukan apakah yang akan membentuk *test case* yang baik?
- 4) Apakah sistem sangat *sensitive* terhadap nilai masukan tertentu?
- 5) Bagaimana batas-batas kelas data diisolasi?
- 6) Berapa kecepatan dan volume data yang dapat ditolerir oleh sistem?
- 7) Apa pengaruh kombinasi spesifik metode pada sistem?

**Tabel 3. 1 Contoh Tabel Pengujian Blackbox**

No	Skenario Pengujian	Proses yang diuji / Test Case	Hasil yang diharapkan	Hasil Pengujian	
				Valid	Tidak Valid
1	1. Username dan password Benar 2. Username atau Password salah	Menu Login	1. Akan tampil menu utama 2. Akan tampil pemberitahuan username atau password salah		
2	Menampilkan berlangganan notifikasi pada menu user	Menu User	Akan tampil izin berlangganan		
3	Menampilkan Menu admin untuk memasukan	Menu Admin	Akan menampilkan menu untuk memasukan		

	jadwal ujian		jadwal ujian		
4	Menampilkan web push notification pada perangkat pengguna	Lihat Wrb Push Notifikasi	Akan Menampilkan web push notifikasi		
5	Menekan tombol logout	Proses Logout	Akan keluar dari aplikasi menuju tampilan login		

Kolom “No” berisi no urutan kebutuhan fungsional. Kolom “Proses yang diuji / Test ID” berisi proses dari kebutuhan fungsional yang akan diuji. Kolom “Skenario Pengujian” berisi serangkaian langkah-langkah atau masukan untuk kondisi tertentu yang ingin diuji. Kolom “Hasil yang Diharapkan” adalah hasil yang diharapkan untuk input atau output apakah sesuai dengan yang ada pada kolom “Skenario Pengujian” atau tidak. Pada kolom “Hasil Pengujian” berisi hasil sesuai dengan input atau output yang diharapkan. Pada kolom “Keterangan” kolom ini berisi nilai “Valid” dan “Tidak Valid”, skala yang digunakan untuk mengolah pengujian blacbox menggunakan skala guttman. Terdapat pertanyaan terbuka yang digunakan untuk mengetahui masukan dari ahli sistem terhadap sistem yang di buat dan selanjutnya digunakan untuk evaluasi produk.

### (c) Instrumen Untuk Pengguna

Pada penelitian ini menggunakan kuesioner tertutup. Data yang akan dihasilkan dari kuesioner merupakan gambaran pendapat atau persepsi pengguna sistem. Data yang dihasilkan dari kuesioner berupa data kuantitatif yang dapat dikonversi ke dalam data kualitatif dalam bentuk interval menggunakan Skala Likert.

Kuesioner yang diterapkan pada penelitian ini yakni PSSUQ (*Post-Study System Usability Questionnaire*). PSSUQ (*Post-Study System Usability Questionnaire*) adalah salah satu paket kuesioner yang dapat digunakan untuk mengukur *usability* (kegunaan). PSSUQ digunakan untuk menilai kepuasan pengguna berdasarkan aspek *usability* dengan mengelompokkan menjadi empat kategori yaitu *system usefullnes*,

*information quality, interface quality, overall satisfaction.* (Nurkholis, Moh. Khusaini, & dkk, 2019, p. 170) Instrumen pengumpulan data ini guna untuk mendukung dilakukan uji produk pada Rekam atau *History* perwalian dalam matakuliah menggunakan metode Web Push Notification. Berikut 19 pertanyaan kuesioner PSSUQ untuk mengukur kepuasan pengguna dalam penggunaan sistem terdapat pada tabel 3.2.

**Tabel 3. 2 Kuesioner Uji Pengguna**

No	Pernyataan	Tidak Setuju / Setuju							
		1	2	3	4	5	6	7	NA
1	Secara keseluruhan, saya puas dengan kemudahan penggunaan aplikasi ini								
2	Aplikasi mudah digunakana								
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 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								
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.									

### 5. Teknik Analisis Data

Dari 19 item kuesioner dapat dikelompokkan menjadi empat kategori PSSUQ yakni skor kepuasan secara keseluruhan (*overall*), kegunaan sistem (*sysuse*), kualitas informasi (*infoqual*) dan kualitas antarmuka (*interqual*). PSSUQ mempunyai aturan perhitungan terdapat pada Tabel 3.4

**Tabel 3. 3 Aturan Perhitungan Skor PSSUQ**

Nama Skor	Skor (rata-rata Item Respon)
Overall	Pertanyaan no 1 s/d 19
Sysuse	Pertanyaan no 1 s/d 8
Infoqual	Pertanyaan no 9 s/d 15
Interqual	Pertanyaan no 16 s/d 18

Skala likert adalah skala pengukuran yang dikembangkan oleh Likert. Skala likert mempunyai empat atau lebih butir-butir pertanyaan yang dikombinasikan sehingga membentuk sebuah skor/nilai yang merepresentasikan sifat individu, misalkan pengetahuan, sikap, dan perilaku. (Maryuliana, Subroto, & Haviana, 2016)

Dalam penelitian ini, kuesioner yang disebarkan merupakan pertanyaan positif yang diberi skor sebagai berikut pada Tabel 3.5:

**Tabel 3. 4 Penilaian Skala Likert**

No	Kategori	Skor
1	Sangat Tidak Setuju	1
2	Tidak Setuju	2

3	Agak Tidak Setuju	3
4	Netral	4
5	Agak Setuju	5
6	Setuju	6
7	Sangat Setuju	7

Skala yang digunakan untuk uji ahli materi adalah skala guttman. Dalam skala Guttman ini menggunakan dua macam jenis pertanyaan pada angket atau kuesioner tersebut, yaitu jenis pertanyaan tertutup dan jenis pertanyaan terbuka. Jenis pertanyaan tertutup berisi pertanyaan-pertanyaan seputar kesesuaian alur-alur metode *Web Push Notification* menggunakan *Firebase Cloud Messaging*. Sedangkan jenis pertanyaan terbuka berisi saran dari ahli sistem.

**Tabel 3. 5 Penilaian Skala Guttman**

Alternative Jawaban	Skor Alternative Jawaban	
	Positive	Negative
Ya	1	0
Tidak	0	1

Untuk mengetahui hasil dari Skala Likert peneliti menggunakan SPSS sebagai aplikasi yang membantu dalam memproses hasil kuesioner. Nama Teknik analisis data hasil presentase yang digunakan dalam penelitian ini yakni data kuantitatif.

Data kuantitatif yang berwujud angka-angka hasil perhitungan atau pengukuran dapat diproses dengan cara dijumlah, dibandingkan dengan jumlah yang diharapkan dan diperoleh persentase. (Arikunto, Prosedur Penelitian Suatu Pendekatan Praktik, 2010a, p. 102). Berdasarkan pendapat tersebut maka hasil yang berupa data kualitatif tersebut dapat dijumlahkan dan selanjutnya dapat dihitung persentase kelayakan menggunakan rumus:

$$\text{Persentase kelayakan (\%)} = \frac{\text{Skor yang didapatkan}}{\text{Skor yang maksimal}} \times 100\%$$

Hasil dari perhitungan persentase kelayakan dapat ditentukan sesuai dengan kategori kelayakan. Berikut kategori kelayakan menurut (Arikunto & Jabar, Evaluasi Program Pendidikan Pedoman Teoritis Praktis Bagi Mahasiswa dan Praktisi Pendidikan Edisi Kedua, 2010b, p. 54) yang menentukan nilai kelayakan produk yang dikembangkan.

**Tabel 3. 7 Kategori Kelayakan**  
**(Sumber : Arikunto, 2010)**

<b>Presentase Pencapaian</b>	<b>Kategori Kelayakan</b>
< 21%	Sangat Tidak Layak
21% - 40%	Tidak Layak
41% - 60%	Cukup Layak
61% - 80%	Layak
81% - 100%	Sangat Layak