

BAB III. METODOLOGI PENELITIAN

3.1 Waktu dan Tempat Penelitian

Penelitian akan dilakukan di Politeknik Negeri Malang. Penelitian ini akan dilaksanakan mulai bulan Februari 2023 hingga Bulan Juli 2023.

3.2 Teknik Pengumpulan Data

Subjek penelitian yang akan dilakukan penelitian adalah mahasiswa yang sedang belajar mengenai konsep dasar PBO pada matakuliah pemrograman berorientasi objek. Subjek terdapat 2 kelas, yaitu kelas control dan kelas eksperimental.

Proses pengumpulan data terhadap penelitian ini harus memiliki data atau informasi yang baik dan terstruktur serta akurat dari setiap apa yang diteliti sehingga kebenaran informasi data yang diperoleh dapat dipertanggung jawabkan. Maka dari itu penelitian ditujukan untuk mahasiswa Politeknik Negeri Malang dan penelitian ini menggunakan mahasiswa teknik informatika dengan kelas kontrol dan kelas kelompok eksperimental, lalu dilakukan pengujian initial Test dan dilanjutkan dengan pembagian kelompok kontrol dan kelompok eksperimen, dengan pengujian pretest, experiment dan posttest. Penelitian ini untuk menguji fitur *corrective feedback* dalam aplikasi LOOP untuk mengetahui pemahaman peserta didik dalam menjawab sebuah pertanyaan.

3.2.1. Metode Pengambilan Data

Metode yang digunakan dalam pengambilan data penelitian ini adalah studi literatur. Studi literatur merupakan metode pengumpulan data dengan membaca, mengutip, dan mengumpulkan teori – teori yang berkaitan dengan materi – materi yang digunakan. Dengan adanya penelitian terdahulu juga membantu dalam mempelajari metode-metode yang berperan penting dalam penelitian. Berikut untuk metode yang akan digunakan untuk mengambil data.

1. *Initial Test*

Initial Test adalah tahap awal dari suatu penelitian atau eksperimen. Pada initial test, dilakukan serangkaian pengujian awal yang nantinya akan dikumpulkan data – data awal tentang subjek penelitian. Tujuan dilakukannya initial test adalah untuk menentukan sampel yang tepat dan mengumpulkan data untuk analisis lebih lanjut. Dengan adanya initial test yang dilakukan, maka penulis dapat memastikan apakah pendekatan atau metode yang diusulkan dapat berhasil. Dari data initial test tersebut, nantinya akan dilakukan pembagian kelompok sesuai dengan perlakuan yang diberikan oleh kelompok tersebut.

3.3 Teknik Pengolahan Data

Tahap ini adalah tahap untuk analisis data dengan melakukan pengolahan data setelah melalui tahap pengumpulan data. Pada penelitian ini pengolahan data dilakukan dengan menggunakan metode *Paired T-test* untuk mengetahui hasil eksperimen. Metode ini digunakan untuk mengkaji efektifnya perlakuan dengan ditandai adanya perbedaan rata – rata nilai sebelum dan sesudah dari kelas kontrol dan kelas eksperimen.

Alasan penulis menggunakan metode analisis ini adalah karena dalam penelitian ini digunakan dua sampel yang berpasangan. Sampel berpasangan ini sebagai sebuah subjek yang sama namun mengalami dua perlakuan atau pengukuran yang berbeda, yaitu sebelum dan setelah atau saat dilakukan *pretest* dan *posttest*.

Perhitungan dengan menggunakan metode *Paired T-test* akan menggunakan aplikasi Microsoft Excel dan SPSS. Aplikasi ini akan digunakan dalam penelitian sebagai pengolah data dari data yang telah dikumpulkan dari subjek. aplikasi ini sendiri nantinya akan membandingkan hasil dari *pretest* dan *posttest* dengan hasil dari pengujian *Paired T-test*.

Terdapat dua kelompok sampel pada pada penelitian ini yang akan diambil datanya. Kelompok sampel tersebut meliputi kelompok kontrol dan eksperimental. Kedua kelompok ini diberikan pretest dan post-test dengan menggunakan media test yang sama.

3.3.1 *Shapiro-Wilk* Test

Sebelum dilakukannya uji *paired t-test*, perlu dilakukan uji normalitas data. Syarat sebelum dilakukannya uji *paired t-test* adalah data yang diuji adalah data yang terdistribusi dengan normal. *Shapiro-Wilk* Test adalah salah satu uji tes untuk menguji apakah data telah terdistribusi dengan normal atau tidak. *Shapiro-Wilk* test merupakan alternatif apabila jumlah data yang dimiliki kurang dari 50 (Quraisy, 2020). Adapun rumusan statistik uji *Shapiro-Wilk* sebagai berikut :

$$T_3 = \frac{1}{D} \left[\sum_{i=1}^n a_i (x_{n-i+1} - x_i)^2 \right] \quad (3.1)$$

dengan,

$$D = \sum_{i=1}^n (x_i - \bar{x})^2 \quad (3.2)$$

Keterangan :

a_i = koefisien uji *Shapiro-Wilk*

x_{n-i+1} = data ke-n-i+1

x_i = data ke-i

\bar{x} = rata – rata data

Setelah didapatkan nilai T_3 , maka langkah selanjutnya adalah menentukan nilai probabilitas berdasarkan tabel *Shapiro-Wilk* yang nantinya akan menjadi acuan untuk mengetahui letak nilai signifikansi. Hipotesa dari pengujian normalitas *Shapiro-Wilk* adalah sebagai berikut:

- H_0 = Jika nilai "Asymp. Sig (2-tailed)" > 0,05" maka data terdistribusi dengan normal.
- H_1 = Jika nilai "Asymp. Sig (2-tailed)" < 0,05" maka data tidak terdistribusi dengan normal.

3.3.2 Uji Homogenitas

Pada tahapan ini berfungsi untuk menguji kesamaan data antara 2 kelompok (data homogen). Pada penelitian kali ini, data yang digunakan adalah data dari kelompok eksperimen 1, eksperimen 2, dan kontrol dengan berdasarkan pada hasil

pre-test dan *post-test*. Untuk mengetahui homogenitas dapat menggunakan tabel perhitungan *Descriptive Statistic*. Adapun data yang harus dihitung meliputi ;

- a) n , mengindikasikan banyaknya data yang akan dianalisis
- b) Mean, nilai rata – rata yang dihasilkan dari masing-masing kelompok.
- c) Standard Deviasi (SD), untuk mengetahui tingkat pesebaran data terhadap nilai rata-rata

Kondisi ketika nilai standar deviasi (SD) \leq mean (rata-rata), maka dapat disimpulkan bahwa data dari 2 kelompok adalah homogen begitupun sebaliknya.

3.3.3 Paired T-test

Setelah data terdistribusi normal selanjutnya data akan diproses untuk mengetahui apakah ada kenaikan rata-rata nilai pada hasil pengujian. Berikut merupakan dasar pengambilan keputusan pada Uji *Paired T-test*.

- a) Jika nilai "Sig. (2-tailed)" $> 0,05$ maka H_0 diterima dan H_1 ditolak. Dapat disimpulkan bahwa tidak ada perbedaan yang signifikan pada nilai rata-rata antara *pre-test* dengan *post-test*.
- b) Jika nilai "Sig. (2-tailed)" $< 0,05$ maka H_0 ditolak dan H_1 diterima. Dapat disimpulkan bahwa terdapat perbedaan yang signifikan pada nilai rata-rata antara *pre-test* dengan *post-test*.

Menurut (Untuk et al., n.d.) rumus perhitungan *paired t-test* adalah sebagai berikut:

$$t = \frac{\bar{D}}{\frac{SD}{\sqrt{n}}} \quad (3.3)$$

$$SD = \sqrt{var} \quad (3.4)$$

$$var(s^2) = \frac{1}{n-1} \sum_{i=1}^n (x_1 - \bar{x})^2 \quad (3.5)$$

Keterangan :

t = nilai t hitung

\bar{D} = rata – rata selisih pengukuran 1 dan 2

SD = standar deviasi selisih pengukuran 1 dan 2

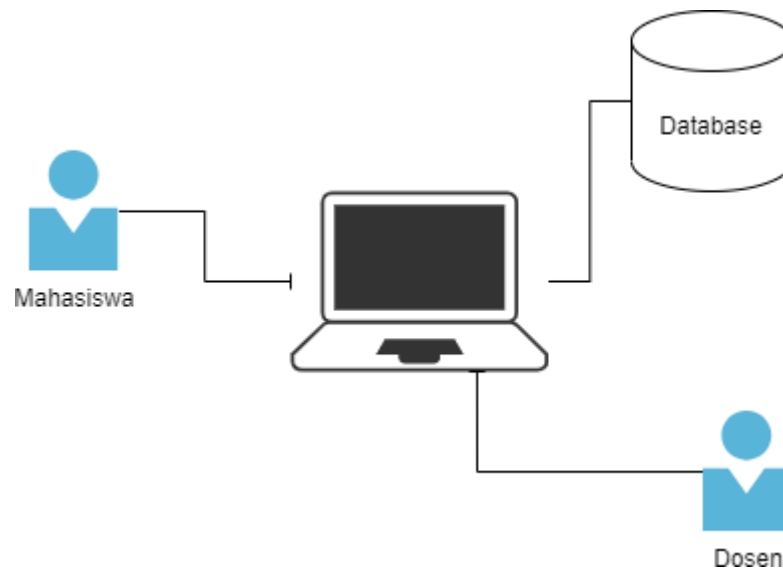
n = jumlah sampel

Nilai signifikansi $\alpha = 0,05$ akan digunakan pada pengujian *paired t-test* ini. Menurut (Quraisy, 2020), *confidence interval percentage* yang digunakan adalah 95 %.

Sehingga nilai signifikansi $\alpha = 0,05$ digunakan untuk menentukan berhasil atau belum berhasilnya suatu penelitian.

3.3 Desain Sistem

3.3.1 Rancangan Desain Aplikasi

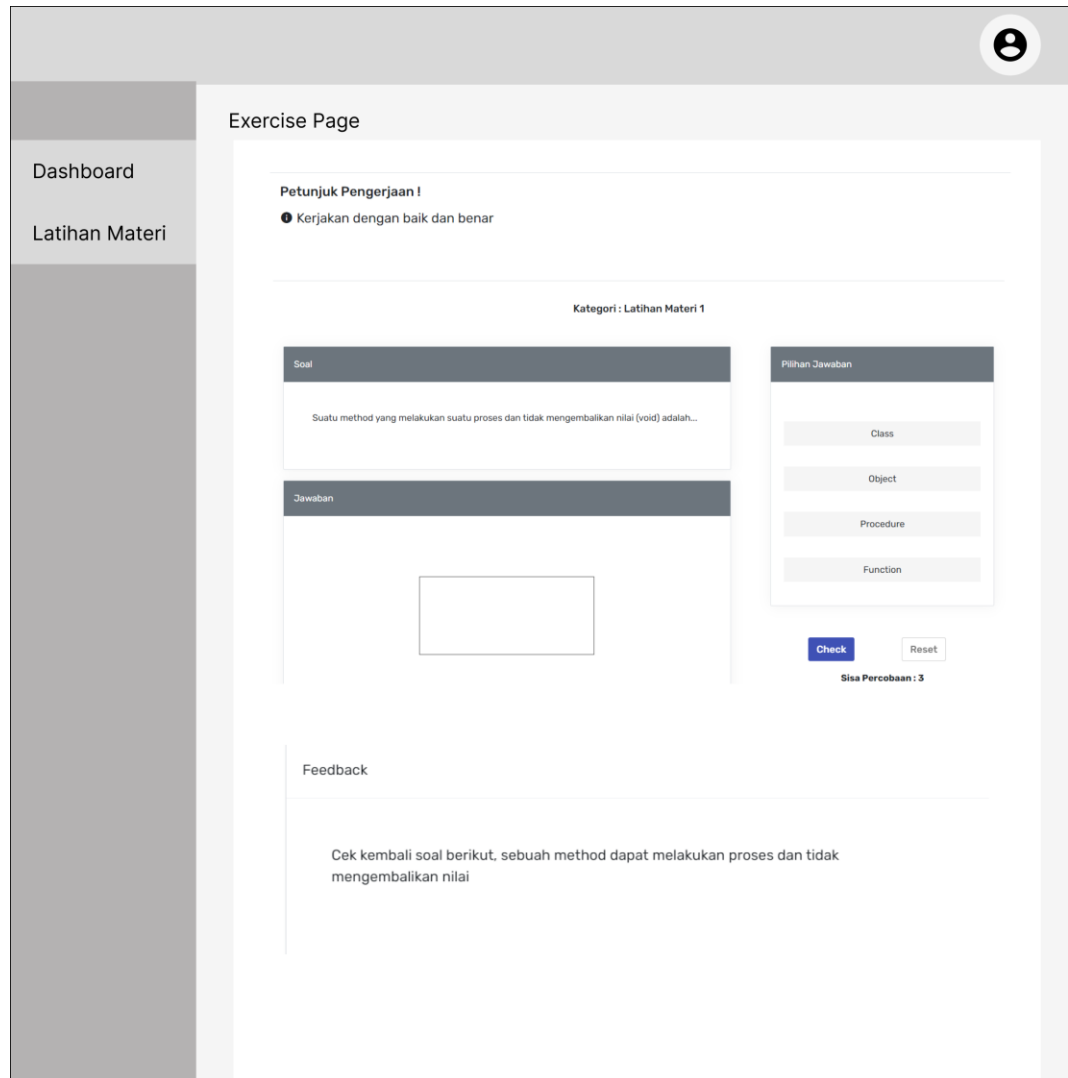


Gambar 3. 1 Alur Aplikasi LOOP

Pada rancangan pembuatan fitur *feedback*, maka alur aplikasi dimulai dari dosen yang menginputkan materi soal dan *feedback* kedalam sistem. Kemudian sistem akan menyimpannya ke *database*. Sehingga ketika mahasiswa mengakses sistem dan akan mengerjakan soal, soal materi akan dipanggil dari *database*. Begitu pula jika mahasiswa melakukan kesalahan dalam menjawab, maka sistem akan menampilkan *feedback* sesuai dengan soal yang dikerjakan.

3.3.2 Gambaran Aplikasi

Gambaran aplikasi disini merupakan gambaran secara luas dari pembuatan fitur *feedback*.



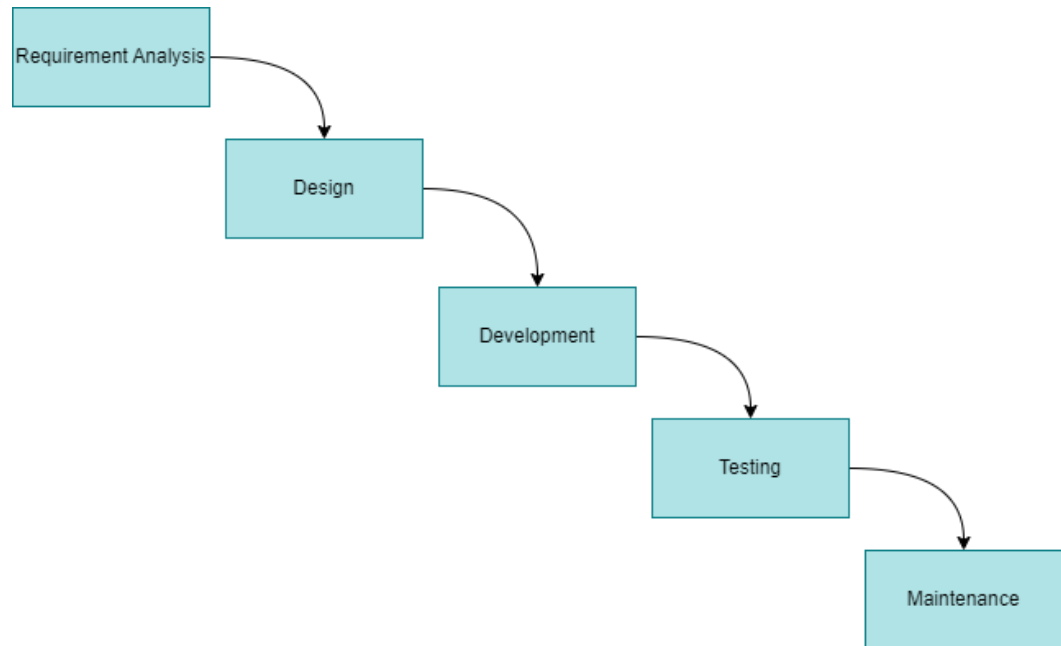
Gambar 3. 2 Gambaran fitur feedback pada aplikasi LOOP

Berikut adalah gambaran aplikasi untuk perancangan fitur *feedback*. Pada gambar diatas menjelaskan ketika mahasiswa sudah menjawab sebuah pertanyaan, maka akan tampil pop up alert dari sistem. Pop up tersebut bertujuan untuk memastikan apakah pilihan jawaban dari mahasiswa sudah benar atau belum. Jika jawaban dari mahasiswa belum benar, maka sistem akan menampilkan *corrective feedback*, dimana terdapat petunjuk atau *hint* dari soal tersebut.

Feedback akan mengikuti dari soal yang dikerjakan, sehingga untuk setiap soal akan memiliki *feedback* masing masing. *Corrective feedback* akan disesuaikan

untuk seluruh kesalahan. Alasan dari penyesuaian ini agar mahasiswa fokus terhadap *feedback* yang diberikan, yaitu berupa petunjuk dari soal tersebut dan tidak terlalu fokus pada kesalahan.

3.3.3 Development Sistem



Gambar 3. 3 SDLC (Waterfall)

Sumber : Dokumen Pribadi

1. Requirement Analysis

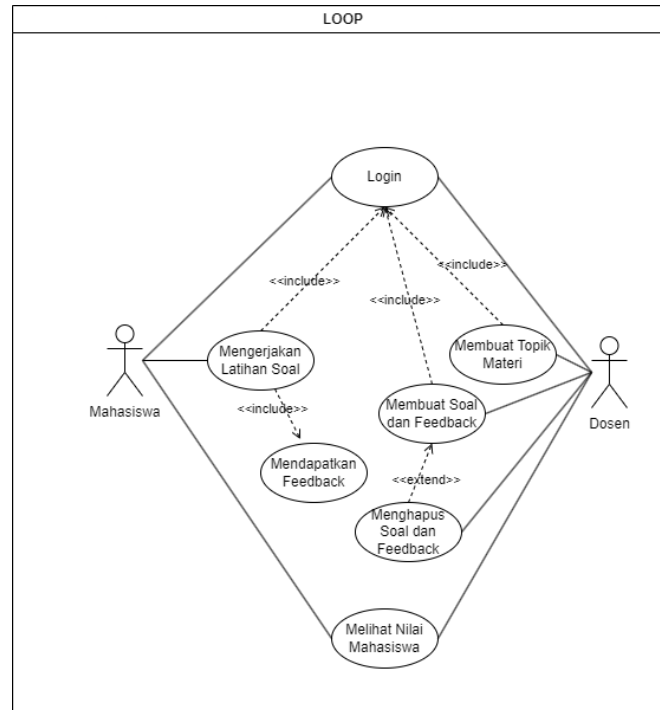
Pada tahap ini requirement analysis ini bertujuan menganalisa semua kebutuhan termasuk dokumen dan interface yang diperlukan guna menentukan solusi software yang akan digunakan sebagai proses komputerisasi sistem.

2. Design

Dalam tahap ini, desain sesuai kebutuhan sistem akan dibuat terkait rancangan database, software architecture dan mockup yang akan dibuat. Penggunaan Unified Modeling Language (UML) dimaksud menjelaskan lebih terperinci dalam rancangan pembuatan program dan rancangan database. UML yang akan digunakan adalah Use Case dan Activity Diagram.

a) Use Case Diagram

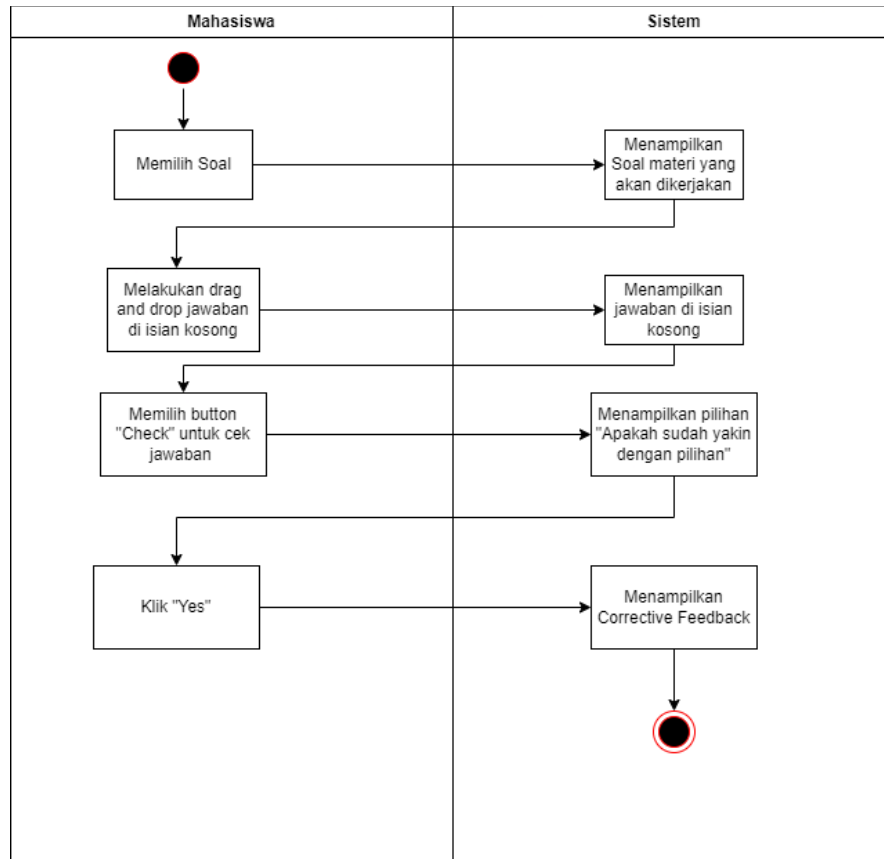
Use Case Diagram adalah diagram yang menggambarkan interaksi antara user dengan sistem. Pada aplikasi LOOP diagram usecase dijelaskan pada gambar berikut :



Gambar 3. 4 Use Case Diagram

b) Activity Diagram

Pada aplikasi LOOP terdapat penambahan fitur, yaitu fitur *corrective feedback*. Diagram activity berikut menjelaskan activity untuk bagian *corrective feedback* :



Gambar 3. 5 Activity Diagram *corrective feedback*

Pada diagram diatas menggambarkan proses mahasiswa dalam menjawab soal materi hingga mendapatkan feedback. Ketika mahasiswa telah memilih jawaban, maka sistem akan menampilkan pop up pilihan seperti “Apakah yakin dengan pilihan jawaban tersebut?”. Ketika mahasiswa memilih “Iya”, maka sistem akan memproses jawaban tersebut. Jika jawaban salah, maka sistem akan menampilkan *corrective feedback* berupa petunjuk atau *hint* untuk menjawab soal tersebut..

3. Development

Pada tahap ini, implementasi desain dibuat kedalam program perangkat lunak. Pada tahap ini dibuat sebuah fitur baru yaitu fitur *corrective feedback* pada system LOOP (Learning Object Oriented Programming) dengan menggunakan framework Laravel, dan menggunakan XAMPP sebagai jembatan server database.

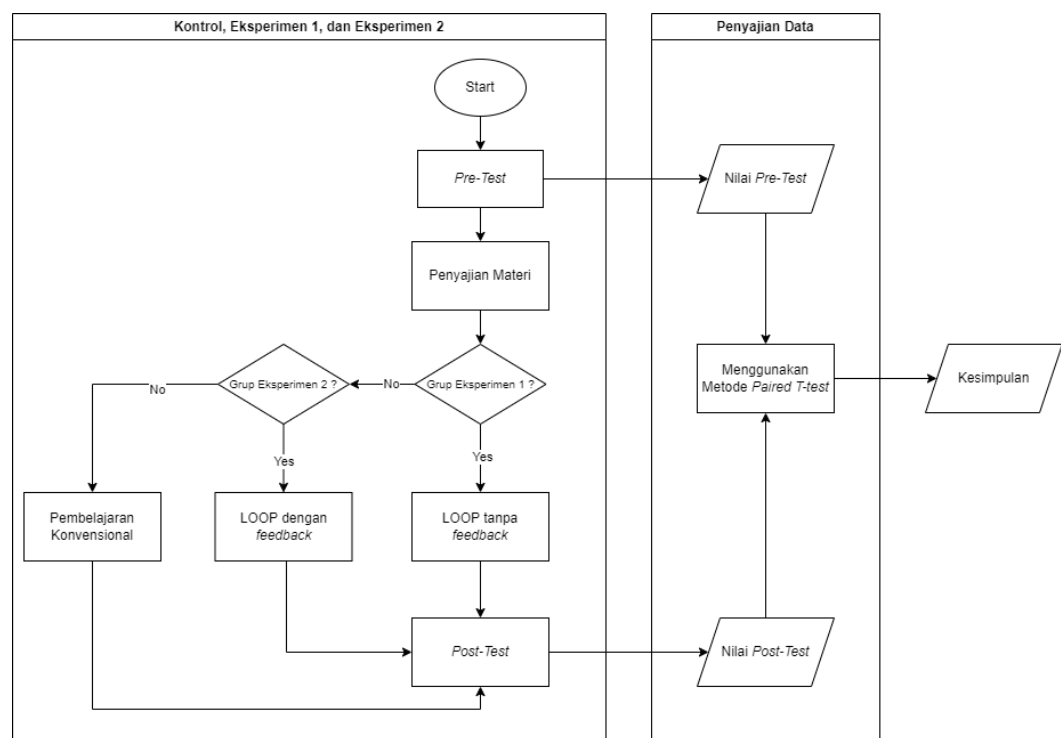
4. Testing

Pengujian Program menggunakan pengujian sistem dilakukan secara fungsionalitas dengan menghasilkan sesuai dengan harapan yang telah dirancang sebelumnya.

5. Maintenance

Software yang sudah jadi dijalankan serta dilakukan pemeliharaan. Pemeliharaan termasuk dalam memperbaiki kesalahan yang tidak ditemukan pada langkah sebelumnya.

3.4 Uji Coba Sistem



Gambar 3. 6 Alur Uji Coba Sistem

Penelitian ini di tujukan kepada mahasiswa jurusan Teknologi Informasi di Politeknik Negeri Malang yang mengikuti Mata Kuliah Pemrograman Berbasis Objek. Pada penelitian dibagi menjadi 2 kelas yaitu kelas control dan kelas eksperimen. Berikut ini adalah alur eksperimen uji coba sistem :

- b. *Pre-test* : *pre-test* merupakan test awal yang dilakukan diawal pembelajaran. *Pre-test* dilakukan sebelum melakukan percobaan pada aplikasi. Dilakukannya *pre-test* bertujuan untuk mengetahui kemampuan awal.
- c. Grup Eksperimen 1: Merupakan grup kelas eksperimen yang akan menggunakan aplikasi LOOP tanpa menggunakan fitur *feedback*.
- d. Grup Eksperimen 2 : pada tahap ini, kelas eksperimen 2 akan menggunakan aplikasi LOOP dengan fitur *corrective feedback* untuk mengerjakan Latihan soal materi.
- e. Grup Kontrol : Merupakan kelas kontrol yang pada saat eksperimen tidak menggunakan aplikasi LOOP, yang diganti dengan pembelajaran konvensional.
- f. *Post-test* : merupakan tes yang dilakukan diakhir pembelajaran, *post-test* sendiri dilakukan untuk mendapatkan hasil dari percobaan yang telah dilakukan. Dalam tahapan ini mengetahui dengan adanya fitur *corrective feedback* apakah berpengaruh dengan pemahaman dalam pembelajaran.