

**004/FKOM-UNIKU/SKRIPSI/I/2026**

**RANCANG BANGUN APLIKASI PEMBELAJARAN TEOREMA  
PYTHAGORAS MENGGUNAKAN *FISHER-YATES* BERBASIS  
ANDROID**

(Studi Kasus Kelas 8 SMP Negeri 4 Kuningan)

**TUGAS AKHIR / SKRIPSI**

Diajukan Untuk Memenuhi Salah Satu Syarat Memperoleh Gelar Sarjana

Program Studi teknik Informatika Jenjang (S1)



Oleh:

**RIZKY PURNAMA SUPRATMAN**

**20210810006**

**PROGRAM STUDI TEKNIK INFORMATIKA  
FAKULTAS ILMU KOMPUTER  
UNIVERSITAS KUNINGAN**

**2026**

# LEMBAR PENGESAHAN

## RANCANG BANGUN APLIKASI PEMBELAJARAN TEOREMA PYTHAGORAS MENGGUNAKAN *FISHER-YATES* BERBASIS ANDROID

(Studi Kasus Kelas 8 SMP Negeri 4 Kuningan)

Disusun Oleh

**Rizky Purnama Supratman**

**20210810006**

**Program Studi Teknik Informatika Jenjang S1**

Naskah Skripsi ini telah dibimbingkan kepada para pembimbing sesuai SK  
bimbingan Skripsi/Tugas Akhir di Program Studi Teknik Informatika Jenjang S1

Fakultas Ilmu Komputer Universitas Kuningan:

Tempat : Fakultas Ilmu Komputer

Hari : Kamis

Tanggal : 18 Desember 2025

### DOSEN PEMBIMBING:

**Pembimbing 1**



**Siti Maesyaroh, M.Kom.**

**NIK. 41038111387**

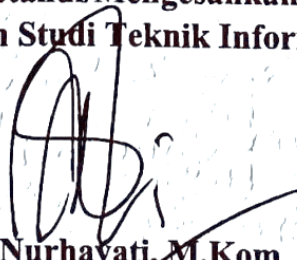
**Pembimbing 2**



**Aah Sumiah, M.Kom.**

**NIK. 41038072284**

**Mengetahui/Mengesahkan**  
**Kepala Program Studi Teknik Informatika S1**



**Yati Nurhavati, M.Kom**

**NIK. 41038091290**

## LEMBAR HASIL PENGUJIAN

### RANCANG BANGUN APLIKASI PEMBELAJARAN TEOREMA PYTHAGORAS MENGGUNAKAN *FISHER-YATES* BERBASIS ANDROID

(Studi Kasus Kelas 8 SMP Negeri 4 Kuningan)

Disusun Oleh

**Rizky Purnama Supratman**

**20210810006**

**Program Studi Teknik Informatika Jenjang Sarjana (S1)**

Skripsi ini telah Diujikan dan Dipertahankan di Depan Dosen Penguji Sidang Skripsi, Program Studi Teknik Informatika Jenjang S1 Fakultas Ilmu Komputer Universitas Kuningan dan telah disetujui pada:

Tempat : Fakultas Ilmu Komputer

Hari : Kamis

Tanggal : 18 Desember 2025

#### DOSEN PENGUJI:

Penguji I

Siti Maesyaroh, M.Kom  
NIK. 41038111387

Penguji II

Yati Nurhayati, M.Kom  
NIK. 41038091290

Penguji III

Rio Andriyat Krisdiawan, M.Kom  
NIK. 410104890158

#### Mengetahui/Mengesahkan

Dekan

Fakultas Komputer



Tito Sugiharto, S.Kom., M.Eng  
NIK. 41038101348

Kepala Program Studi  
Teknik Informatika S1

Yati Nurhayati, M.Kom  
NIK. 41038091290



## SURAT PERNYATAAN

Yang bertanda tangan dibawah ini:

Nama : Rizky Purnama Supratman  
NIM : 20210810006  
Tempat, Tanggal lahir : Kuningan, 09 Oktober 2002  
Program Studi : Teknik Informatika  
Fakultas : Ilmu Komputer  
Perguruan Tinggi : Universitas Kuningan

Menyatakan bahwa Skripsi/Tugas Akhir dengan judul:

**RANCANG BANGUN APLIKASI PEMBELAJARAN TEOREMA  
PYTHAGORAS MENGGUNAKAN *FISHER-YATES* BERBASIS ANDROID**  
(Studi Kasus Kelas 8 SMP Negeri 4 Kuningan)

Dosen Pembimbing 1: Siti Maesyaroh, M.Kom

Dosen Pembimbing 2: Aah Sumiah, M.Kom

Adalah benar **ASLI** dan **BUKAN PLAGIAT** yakni tidak melakukan penjiplakan pada karya tulis ilmiah milik orang lain, kecuali yang dikembangkan dan diacu dalam daftar Pustaka Skripsi/Tugas Akhir ini.

Demikian Pernyataan ini **SAYA** buat, apabila kemudian hari terbukti **SAYA** melakukan penjiplakan karya orang lain, maka **SAYA** bersedia menerima **SANKSI AKADEMIK**.

Kuningan, 18 Desember 2025

Yang menyatakan,



**Rizky Purnama Supratman**

## PERNYATAAN ORIGINALITAS

*Bimillahirrahmanirrahim.*

Dengan ini saya menyatakan bahwa skripsi yan berjudul RANCANG BANGUN APLIKASI PEMBELAJARAN TEOREMA PYTHAGORAS MENGGUNAKAN *FISHER-YATES* BERBASIS ANDROID (Studi Kasus Kelas 8 SMP Negri 4 Kuningan) beserta seluruh isinya adalah benar karya saya sendiri dan saya tidak melakuka penjiplakan atau pengutipan dengan cara yang tidak sesuai dengan etika yang berlau dalam masyarakat keilmuan.

Atas dasar pernyataan ini saya siap menanggung resiko atau sanksi apapun yang sesuai dengan peraturan yang berlaku apabila di kemudian hari di temukan adanya pelanggaran terhadap etika keilmuan atau ada klaim dari pihak lain terhadap keaslian skripsi ini.

Kuningan, 18 Desember 2025

Yang menyatakan,



**Rizky Purnama Supratman**

## **MOTTO DAN PERSEMBAHAN**

### **MOTTO**

“Jangan Menjadi Orang Kalah”

### **PERSEMBAHAN**

Puji syukur penulis sampaikan ke hadirat Allah SWT atas segala limpahan karunia serta rahmatnya, penulis dapat menyelesaikan penulisan ini dengan baik dan cepat. Dengan rasa bersyukur dan bangga, penulis persembahkan karya ini kepada:

1. Duniaku yaitu kedua orang tuaku. Terima kasih untuk cinta dan kasih sayang yang kalian berikan, biaya yang kalian keluarkan , serta doa yang tiada henti kalian panjatkan, untuk semua pengorbanan, dan banyak pelajaran berharga yang telah diberikan.
2. Bapak Prof. Dr. H. Dikdik Harjadi, S.E., M.Si. selaku Rektor Universitas Kuningan.
3. Bapak Tito Sugiharto, S.Kom, M.Eng. selaku Dekan Fakultas Ilmu Komputer Universitas Kuningan., yang sudah menyediakan fasilitas dan menyediakan peluang kepada penulis guna menimba ilmu di Fakultas Ilmu Komputer
4. Ibu Yati Nurhayati, M.Kom selaku Kepala Program Studi Teknik Informatika Fakultas Ilmu Komputer Universitas Kuningan., yang telah memberikan dukungan berupa fasilitas dan kesempatan kepada penulis untuk mengembangkan pengetahuan di Program Studi S1 Teknik Informatika.
5. Ibu Siti Maesyaroh, M.Kom, selaku Pembimbing I. Terima kasih untuk selalu memberikan saran, bimbingan, dan arahnya kepada penulis, terima kasih atas segala waktu yang telah diluangkan untuk menerima banyak pertanyaan yang penulis berikan, sehingga mempermudah penulis untuk menyelesaikan penulisan ini.
6. Ibu Aah Sumiah, M.Kom, selaku Pembimbing II. Terima kasih sudah memberikan saran dan ilmu yang dapat digunakan untuk mempermudah penulis dalam menyelesaikan penulisan ini dengan baik.

7. Bapak Panji Novantara, M.T., selaku dosen pembimbing akademik.
8. Adik tersayang Raffy Febriansyah, yang telah memberikan kepercayaan bagi penulis sebagai inspirasi mereka.
9. Ucapan terima kasih yang tulus saya sampaikan kepada **Siska Cahyani** yang tak kalah penting kehadiran nya, yang telah menjadi penyemangat utama dalam perjalanan panjang penyusunan skripsi ini. Terima kasih atas doa yang tidak pernah putus, kesabaran dalam menemani saya melalui berbagai kesulitan, serta dukungan yang selalu menguatkan di saat saya merasa ragu. Kehadiranmu membuat proses ini terasa lebih ringan dan bermakna. Skripsi ini bukan hanya hasil kerja keras saya, tetapi juga buah dari dukungan dan ketulusan yang kamu berikan.
10. Kepada rekan-rekan kelas TI 04 D. Terima kasih atas segala canda, tawa, pengalaman, dan dukungan sehingga penulis bisa menyelesaikan skripsi ini bersama kalian di universitas kuningan.
11. Saudara/saudari mahasiswa Fakultas Ilmu Komputer Universitas Kuningan yang telah membantu dalam terselesainya skripsi ini.
12. Saya juga ingin mengucapkan terima kasih yang sebesar-besarnya kepada Rizky Purnama Supratman. Terima kasih karena telah berjuang sejauh ini, melewati rasa lelah, ragu, bahkan keinginan untuk menyerah, namun tetap mampu bertahan hingga akhirnya skripsi ini dapat diselesaikan. Terima kasih telah berani memulai, berani menghadapi kegagalan, dan berani bangkit kembali setiap kali terjatuh.

**RANCANG BANGUN APLIKASI PEMBELAJARAN TEOREMA  
PYTHAGORAS MENGGUNAKAN *FISHER-YATES* BERBASIS ANDROID  
(Studi Kasus kelas 8 SMP Negeri 4 Kuningan)**

**Rizky Purnama Supratman, Siti Maesyaroh, M.Kom, Aah Sumiah, M.Kom**

Program Studi Teknik Informatika, Fakultas Ilmu Komputer, Universitas Kuningan  
Jl. Pramuka No.67, Purwawinangun, Kec. Kuningan, Kabupaten Kuningan, Jawa Barat  
45512

[20210810006@uniku.ac.id](mailto:20210810006@uniku.ac.id), [siti.maesyaroh@uniku.ac.id](mailto:siti.maesyaroh@uniku.ac.id), [aah.sumiah@uniku.ac.id](mailto:aah.sumiah@uniku.ac.id)

**ABSTRAK**

Penelitian ini dilatar belakangi oleh rendahnya pemahaman siswa terhadap materi Teorema Pythagoras di SMP Negeri 4 Kuningan, di mana sebanyak 83% siswa belum mencapai KKM. Evaluasi pembelajaran masih dilakukan menggunakan kertas dengan soal yang sama, sehingga sering terjadi kerja sama antar siswa dikarenakan belum memahami materi teorema pythagoras. Berdasarkan masalah tersebut maka dibuatlah sebuah aplikasi untuk membantu siswa dalam memahami materi teorema pythagoras. Penelitian ini bertujuan untuk membangun aplikasi pembelajaran teorema pythagoras berbasis Android dengan menerapkan algoritma *Fisher-Yates* untuk mengacak soal dan jawaban agar setiap siswa mendapatkan urutan soal dan jawaban yang berbeda. Metode pengembangan sistem yang digunakan adalah *Prototype* melalui tahapan perancangan, pembuatan, dan pengujian sistem menggunakan *Black Box*, *White Box*, dan *User Acceptance Test* (UAT). Hasil pengujian yang diperoleh dari *Black Box* dan *White Box testing* menunjukkan bahwa aplikasi berjalan dengan baik. Berdasarkan *User Acceptance Test* (UAT), memperoleh nilai “sangat sesuai” dengan persentase tingkat kepuasan sebesar 90,27%. yang menyatakan bahwa aplikasi ini dapat dijadikan sebagai media alternatif untuk siswa dalam memahami materi teorema pythagoras. dan *algoritma Fisher-Yates* berhasil diterapkan untuk mengacak soal dan jawaban.

**Kata Kunci:** Teorema Pythagoras, Aplikasi Pembelajaran, Android, Algoritma *Fisher-Yates*, *Prototype*, Evaluasi Pembelajaran.



**DESIGN AND DEVELOP AN ANDROID BASED A PYTHAGOREAN  
THEOREM LEARNING APPLICATION USING THE FISHER-YATES  
ALGORITHM**

***(A Case Study 8th Grade Students of SMP Negeri 4 Kuningan)***

**Rizky Purnama Supratman, Siti Maesyaroh, M.Kom, Aah Sumiah, M.Kom**

*Software Engineering Study Program, Faculty of Computer Science,  
Universitas Kuningan  
Jl. Pramuka No.67, Purwawinangun, Kuningan District, Kuningan Regency, West  
Java 45512*

[20210810006@uniku.ac.id](mailto:20210810006@uniku.ac.id), [siti.maesyaroh@uniku.ac.id](mailto:siti.maesyaroh@uniku.ac.id), [aah.sumiah@uniku.ac.id](mailto:aah.sumiah@uniku.ac.id)

**ABSTRACT**

*This research is motivated by the low level of students' understanding of the Pythagorean Theorem material at SMP Negeri 4 Kuningan, where 83% of students have not reached the Minimum Completeness Criteria (KKM). Learning evaluation is still carried out using paper-based assessments with identical questions, which often leads to students collaborating because they have not yet understood the Pythagorean theorem material. Based on this problem, an application is developed to assist students in understanding the Pythagorean theorem material. This research aims to build an Android-based learning application for the Pythagorean Theorem by implementing the Fisher-Yates algorithm to randomize the questions and answers so that each student receives a different order of questions and answers. The system development method used is the Prototype method through the stages of design, creation, and system testing using Black Box, White Box, and User Acceptance Test (UAT). The test results obtained from Black box and white Box testing show that the application run well. Based on UAT, it shows that a rating of "very appropriate" with a satisfaction level percentage of 90.27%, indicating that this application can be used as an alternative medium for students to understand the Pythagorean theorem material, and the Fisher-Yates algorithm is successfully implemented to randomize the questions and answers.*

**Keywords:** *Pythagorean Theorem, Learning Application, Android, Fisher-Yates Algorithm, Prototype, Learning Evaluation.*

## KATA PENGANTAR

Puji syukur penulis panjatkan kehadiran Allah SWT. Yang telah memberikan rahmat, hidayah-Nya serta kekuatan kepada penulis sehingga dapat menyelesaikan skripsi ini. Tidak lupa penulis ucapkan terima kasih kepada dosen pembimbing yang telah memberikan kesempatan dan bimbingan dalam menyelesaikan skripsi ini.

Dalam skripsi ini penulis membahas mengenai.” **RANCANG BANGUN APLIKASI PEMBELAJARAN TEOREMA PYTHAGORAS MENGGUNAKAN *FISHER-YATES* BERBASIS ANDROID (Studi Kasus kelas 8 SMP Negri 4 kuningan)**”

Dalam penyusunan skripsi ini penulis menyadari bahwa skripsi ini masih jauh dari kesempurnaan. Masih banyak keterbatasan baik dari segi pengetahuan maupun pengalaman penulis. Oleh karena itu, kritik dan saran yang membangun sangat diharapkan untuk perbaikan di masa mendatang. Penulis juga menyadari bahwa penyelesaian skripsi ini tidak akan mungkin terwujud tanpa bantuan, dukungan, dan arahan dari berbagai pihak. Semoga skripsi ini dapat bermanfaat bagi penulis, tempat atau objek penelitian, institusi dan bagi para pembaca pada umumnya. Atas dukungan dan bantuannya, penulis mengucapkan banyak terima kasih.

## DAFTAR ISI

LEMBAR PENGESAHAN

LEMBAR HASIL PENGUJIAN

SURAT PERNYATAAN

PERNYATAAN ORIGINALITAS

MOTTO DAN PERSEMBAHAN

ABSTRAK ..... i

*ABSTRACT* ..... ii

KATA PENGANTAR..... iii

DAFTAR ISI..... iv

DAFTAR TABEL ..... vii

DAFTAR GAMBAR..... viii

DAFTAR LAMPIRAN ..... ix

**BAB I PENDAHULUAN..... 1**

1.1 Latar Belakang Masalah..... 1

1.2 Identifikasi Masalah ..... 4

1.3 Rumusan Masalah ..... 4

1.4 Batasan Masalah..... 5

1.5 Tujuan Penelitian ..... 6

1.6 Manfaat Penelitian ..... 6

1.7 Pertanyaan Penelitian ..... 7

1.8 Hipotesis Penelitian..... 7

1.9 Metodologi Penelitian ..... 7

1.9.1 Metode Pengumpulan Data ..... 7

1.9.2 Metode Pengembangan Sistem ..... 8

1.9.3 Metode Penyelesaian Masalah ..... 10

1.10 Jadwal Kegiatan Penelitian ..... 18

1.11 Sistematika Penelitian ..... 19

**BAB II LANDASAN TEORITIS..... 20**

2.1 Teori Teori Terkait Bahasan Penelitian (*Relevam Theories*) ..... 20

2.1.1 Rancang Bangun ..... 20

2.1.2 Aplikasi ..... 20

|                                               |                                                  |           |
|-----------------------------------------------|--------------------------------------------------|-----------|
| 2.1.3                                         | Pembelajaran .....                               | 21        |
| 2.1.4                                         | Algoritma .....                                  | 23        |
| 2.1.5                                         | Algoritma Fisher-Yates .....                     | 24        |
| 2.1.6                                         | Android .....                                    | 25        |
| 2.1.7                                         | Metode Pengembangan Sistem .....                 | 30        |
| 2.1.8                                         | Tools Perancangan .....                          | 31        |
| 2.1.8.1                                       | <i>Rich Picture</i> .....                        | 31        |
| 2.1.8.2                                       | Flow Chart .....                                 | 32        |
| 2.1.8.3                                       | Unified Modeling Language (UML) .....            | 34        |
| 2.1.9                                         | Tool Perangkat Lunak .....                       | 38        |
| 2.1.9.1                                       | Android Studio .....                             | 38        |
| 2.1.9.2                                       | XAMPP .....                                      | 39        |
| 2.1.9.3                                       | Visual Studio Code .....                         | 40        |
| 2.1.9.4                                       | Rational Rose .....                              | 41        |
| 2.1.10                                        | Pengujian Perangkat Lunak .....                  | 42        |
| 2.1.10.1                                      | Pengujian <i>Black Box</i> .....                 | 42        |
| 2.1.10.2                                      | Pengujian White Box .....                        | 43        |
| 2.1.10.3                                      | Pengujian User Acceptance Test (UAT) .....       | 46        |
| 2.2                                           | Penelitian Sebelumnya (Previous Work) .....      | 48        |
| 2.3                                           | Kerangka Teoritis (Theoretical Framework) .....  | 52        |
| <b>BAB III ANALISIS DAN PERANCANGAN .....</b> |                                                  | <b>53</b> |
| 3.1                                           | Analisis sistem ( <i>System Analysis</i> ) ..... | 53        |
| 3.1.1                                         | Analisis Masalah .....                           | 53        |
| 3.1.2                                         | Analisis Kebutuhan Fungsional .....              | 53        |
| 3.1.3                                         | Analisis Kebutuhan Non-Fungsional .....          | 54        |
| 3.1.4                                         | Analisis Sistem Yang Sedang Berjalan .....       | 55        |
| 3.1.5                                         | Analisis Sistem Usulan .....                     | 55        |
| 3.2                                           | Metode Penyelesaian Masalah .....                | 56        |
| 3.3                                           | Perancangan Sistem .....                         | 63        |
| 3.2.1                                         | Usecase Diagram .....                            | 63        |
| 3.2.2                                         | Skenario Usec Case .....                         | 64        |
| 3.2.3                                         | Activity Diagram .....                           | 69        |
| 3.2.4                                         | Class Diagram .....                              | 76        |
| 3.3.4                                         | Sequence Diagram .....                           | 77        |

|                                                                |            |
|----------------------------------------------------------------|------------|
| 3.3 Perancangan antarmuka (interface design).....              | 83         |
| 3.3.1 perancangan antar muka login .....                       | 84         |
| 3.3.2 perancangan antar muka akun siswa.....                   | 85         |
| 3.3.3 perancangan antar muka akun guru .....                   | 87         |
| <b>BAB IV IMPLEMENTASI DAN PENGUJIAN .....</b>                 | <b>93</b>  |
| 4.1 Implementasi (Implementation) .....                        | 93         |
| 4.1.1 Implementasi Antarmuka .....                             | 94         |
| 4.2 Pengujian Sistem ( <i>System Testing</i> ) .....           | 115        |
| 4.2.1 Skenario Pengujian Hasil Aplikasi .....                  | 115        |
| 4.2.2 Pengujian Kotak Hitam ( <i>Black Box Testing</i> ) ..... | 119        |
| 4.2.3 Pengujian Kotak Putih ( <i>White Box Testing</i> ).....  | 123        |
| 4.2.4 Pengujian User Acceptance Test (UAT).....                | 125        |
| <b>BAB V SIMPULAN DAN SARAN.....</b>                           | <b>129</b> |
| 5.1 Simpulan.....                                              | 129        |
| 5.2 Saran.....                                                 | 130        |
| <b>DAFTAR PUSTAKA.....</b>                                     | <b>131</b> |
| <b>LAMPIRAN - LAMPIRAN .....</b>                               | <b>135</b> |



## DAFTAR TABEL

|                                                                                                 |     |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------|-----|
| Tabel 1. 1 Hasil Pra-Survei Pada siswa Kelas 8 SMPN 4 Kuningan Terhadap Materi Matematika ..... | 2   |
| Tabel 1. 2 Pengerjaan algoritma fisher yates .....                                              | 11  |
| Tabel 1. 3 Pengacakan Jawaban.....                                                              | 17  |
| Tabel 1. 4 Jadwal Penelitian.....                                                               | 18  |
| Tabel 2. 1 Flowchart Symbol .....                                                               | 34  |
| Tabel 2. 2 Use Case Symbol .....                                                                | 35  |
| Tabel 2. 3 Symbol Activity Diagram .....                                                        | 36  |
| Tabel 2. 4 Symbol Class Diagram .....                                                           | 37  |
| Tabel 2. 5 Symbol Squence Diagram.....                                                          | 38  |
| Tabel 2. 6 Contoh Black Box Test (Wahyudi & Alameka, 2023) .....                                | 43  |
| Tabel 2. 7 Penelitian Sebelumnya.....                                                           | 48  |
| Tabel 3. 1 Pengerjaan algoritma fisher yates .....                                              | 57  |
| Tabel 3. 2 Pengacakan Jawaban.....                                                              | 62  |
| Tabel 3. 3 Skenario Login.....                                                                  | 64  |
| Tabel 3. 4 Skenario Mengelola Akun Siswa.....                                                   | 64  |
| Tabel 3. 5 Skenario Kelola Materi .....                                                         | 65  |
| Tabel 3. 6 Skenario Mengakses Materi.....                                                       | 66  |
| Tabel 3. 7 Skenario kelola Soal .....                                                           | 66  |
| Tabel 3. 8 Skenario Mengerjakan Soal .....                                                      | 67  |
| Tabel 3. 9 Skenario Mengakses Riwayat Nilai Siswa .....                                         | 67  |
| Tabel 3. 10 Skenario Unduh Nilai .....                                                          | 68  |
| Tabel 4. 1 Hasil Uji Siswa ke-1 .....                                                           | 115 |
| Tabel 4. 2 Hasil Uji Siswa ke-1 .....                                                           | 116 |
| Tabel 4. 3 Hasil Uji Siswa ke-3 .....                                                           | 116 |
| Tabel 4. 4 Hasil Uji Siswa ke-4 .....                                                           | 117 |
| Tabel 4. 5 Hasil Uji Siswa ke-1 .....                                                           | 118 |
| Tabel 4. 6 Tabel Pengujian Black Box Siswa .....                                                | 119 |
| Tabel 4. 7 Tabel Pengujian Black Box guru .....                                                 | 121 |
| Tabel 4. 8 Tabel Source Code Program Algoritma Fisher Yates.....                                | 123 |
| Tabel 4. 9 Tabel Kuesioner UAT Siswa .....                                                      | 125 |
| Tabel 4. 10 Tabel Kuesioner UAT Guru.....                                                       | 127 |

## DAFTAR GAMBAR

|                                                                 |     |
|-----------------------------------------------------------------|-----|
| Gambar 1. 1 Prototype model(Heindari Ekasari et al., n.d.)..... | 8   |
| Gambar 1. 2 flowchart algoritma fisher yates.....               | 11  |
| Gambar 2. 1 Prototype model(Heindari Ekasari et al., n.d.)..... | 30  |
| Gambar 2. 2 Rich Picture (Dorkas Septiana & Maulany, n.d.)..... | 32  |
| Gambar 2. 3 Contoh White Box Test (Sidik et al., n.d.).....     | 44  |
| Gambar 2. 4 Flowgraph White Box (Sidik et al., n.d.) .....      | 45  |
| Gambar 2. 5 Kerangka Teoritis.....                              | 52  |
| Gambar 3. 1 Proses Pembelajaran yang Sedang Berjalan.....       | 55  |
| Gambar 3. 2 Rich Picture Usulan.....                            | 56  |
| Gambar 3. 3 flowchart algoritma fisher yates.....               | 56  |
| Gambar 3. 4 Use Case Diagram.....                               | 63  |
| Gambar 3. 5 Activity Login .....                                | 69  |
| Gambar 3. 6 Activity Mengelola Akun Siswa .....                 | 70  |
| Gambar 3. 7 Activity Kelola Materi .....                        | 71  |
| Gambar 3. 8 Activity Mengakses Materi .....                     | 72  |
| Gambar 3. 9 Activity Mengelola Soal .....                       | 73  |
| Gambar 3. 10 Activity Mengerjakan Soal.....                     | 74  |
| Gambar 3. 11 Activity Mengakses Nilai.....                      | 74  |
| Gambar 3. 12 Activity Mengunduh Nilai .....                     | 75  |
| Gambar 3. 13 Activity logout .....                              | 75  |
| Gambar 4. 1 Halaman Awal Siswa dan Guru .....                   | 94  |
| Gambar 4. 2 Halaman Login Siswa dan guru .....                  | 95  |
| Gambar 4. 3 Halaman Menu Guru.....                              | 96  |
| Gambar 4. 4 Halaman Data Siswa .....                            | 97  |
| Gambar 4. 5 Halaman Tambah Siswa.....                           | 98  |
| Gambar 4. 6 Halaman Edit Siswa .....                            | 99  |
| Gambar 4. 7 Notifikasi Hapus Siswa .....                        | 100 |
| Gambar 4. 8 Halaman Materi.....                                 | 101 |
| Gambar 4. 9 Halaman Tambah Materi.....                          | 102 |
| Gambar 4. 10 Halaman Edit Materi .....                          | 103 |
| Gambar 4. 11 Notifikasi Hapus Materi .....                      | 104 |
| Gambar 4. 12 Halaman Soal .....                                 | 105 |
| Gambar 4. 13 Halaman Tambah Soal .....                          | 106 |
| Gambar 4. 14 Halaman Edit Soal.....                             | 107 |
| Gambar 4. 15 Notifikasi Hapus Soal.....                         | 108 |
| Gambar 4. 16 Halaman Nilai Guru .....                           | 109 |
| Gambar 4. 17 Notifikasi Unduh Nilai .....                       | 110 |
| Gambar 4. 18 Halaman Utama Siswa .....                          | 111 |
| Gambar 4. 19 Halaman Materi Siswa .....                         | 112 |
| Gambar 4. 21 Halaman Pengerjaan Soal Siswa .....                | 113 |
| Gambar 4. 22 Halaman Riwayat Nilai Siswa.....                   | 114 |
| Gambar 4. 23 Flowgraph Cyclomatic .....                         | 124 |

## DAFTAR LAMPIRAN

|                                      |     |
|--------------------------------------|-----|
| CURRICULUM VITAE .....               | 136 |
| HASIL WAWANCARA.....                 | 137 |
| SK JUDUL dan PEMBIMBING.....         | 140 |
| KARTU BIMBINGAN.....                 | 142 |
| LEMBAR REVISI SUP.....               | 144 |
| LEMBAR REVISI SHP.....               | 147 |
| LEMBAR REVISI SIDANG .....           | 149 |
| MENGIKUTI SEMINAR SUP .....          | 152 |
| MENGIKUTI SEMINAR SHP .....          | 153 |
| LAMPIRAN NILAI KKM SISWA .....       | 154 |
| LAMPIRAN TEST UAT .....              | 156 |
| LAMPIRAN DOKUMENTASI UJI HASIL ..... | 157 |
| UJI VALIDITAS DAN RELIABILITAS.....  | 158 |
| BANK SOAL.....                       | 161 |