

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang Masalah

Era digital telah membawa perubahan yang signifikan pada banyak aspek kehidupan, termasuk dunia pendidikan. Pesatnya perkembangan teknologi informasi dan komunikasi memungkinkan terciptanya inovasi-inovasi baru dalam metode pembelajaran dan interaksi (Bahani1 & Kholid, 2024).

Pendidikan adalah salah satu fondasi penting untuk menghasilkan sumber daya manusia yang berkualitas. Selama proses belajar, penggunaan teknologi informasi dan komunikasi semakin maju dengan cepat, terutama dalam mendukung metode pengajaran yang lebih interaktif dan efisien. Salah satu bidang yang sangat memanfaatkan teknologi ini adalah pembelajaran matematika, yang sering dianggap sebagai tantangan tersendiri oleh banyak siswa (Dheni Purnasari & INFO Kata Kunci, 2022).

Salah satu pembelajaran mengenai Teorema Pythagoras berdasarkan wawancara dengan bu Meti selaku guru matematika kelas 8 di SMP Negeri 4 Kuningan menyampaikan bahwa proses yang berjalan dalam pembelajarannya guru menggunakan metode ceramah, belajar diskusi atau kelompok, dan juga belajar mandiri melalui internet. Media yang digunakan nya yaitu buku Paket sebagai media acuan pembelajaran di kelas. Metode guru dalam memberikan latihan soal perhitungan yaitu dari lisan ataupun tulisan kemudian siswa menjawab pertanyaannya pada kertas sesuai batas waktu yang telah ditentukan oleh guru.

Metode pembelajaran tersebut memiliki kekurangan yaitu dalam segi pemahaman siswa terhadap materi yang disampaikan, dalam wawancara yang penulis lakukan kepada guru terdapat permasalahan dalam memahami materi teorema pythagoras dibuktikan dengan hasil nilai yang belum memenuhi atau dibawah KKM mencapai 83%. Selanjutnya dari evaluasi kemampuan siswa yang digunakan oleh guru untuk menilai kemampuan siswa adalah latihan soal harian setiap pertemuan yang ada pada buku paket, lalu ada ulangan harian pada beberapa pertemuan yang dibuat oleh guru, serta UTS dan UAS yang masih menggunakan kertas dan ditulis manual, sehingga sering terjadi kerjasama

antar siswa dalam mengerjakan soal, dikarenakan soal yang diberikan sama pada semua siswa sehingga membuat pemahaman siswa menjadi kurang.

Tabel 1. 1
Hasil Pra-Survei Pada siswa Kelas 8 SMPN 4 Kuningan Terhadap Materi Matematika

No	Pernyataan dan Pertanyaan	Bilangan Berpangkat	Teorema Pythagoras	Persamaan dan Pertidaksamaan Linier Satu Variabel	Relasi dan Fungsi	Persamaan Garis Lurus	Statistika	Total
1	Manakah dari materi berikut yang menurutmu memiliki konsep paling abstrak dan paling sulit dipahami secara mendalam?	12	82	15	14	16	16	155
2	Pada materi manakah kamu paling sering melakukan kesalahan saat mengerjakan soal-soal latihan?	14	80	13	16	17	15	155
3	Dari materi-materi di bawah ini, mana yang menurutmu paling susah dimengerti saat dijelaskan oleh guru di depan kelas?	13	85	14	15	13	15	155
4	Materi mana yang paling membuatmu merasa matematika itu sulit dan membosankan?	15	83	14	16	12	15	155
5	Saat ulangan harian atau ujian semester, materi mana yang paling sering membuat nilaimu turun atau paling banyak salah jawabannya?	14	81	15	15	14	16	155
6	Untuk membantu Pembuatan aplikasi pembelajaran, silakan pilih materi Matematika yang paling sulit kamu pahami dari pilihan berikut:	13	84	14	16	13	15	155
Persentase		8,39%	53,55%	9,89%	9,89%	8,39%	9,68%	100%

Data Diolah : Pra-survei Penelitian (2025)

Hasil analisis data pra-survei yang melibatkan 155 responden menunjukkan bahwa materi Teorema Pythagoras secara konsisten memperoleh persentase responden tertinggi pada setiap indikator, dibandingkan dengan materi matematika lainnya. Persentase responden yang memilih Teorema Pythagoras berada di atas 50% pada seluruh pernyataan, yang menunjukkan bahwa lebih dari separuh siswa mengalami kesulitan pada materi tersebut.

Berdasarkan hasil tersebut, dapat disimpulkan bahwa Teorema Pythagoras merupakan materi yang membutuhkan perhatian dalam proses pembelajaran matematika dalam membantu siswa meningkatkan pemahaman konsep Teorema Pythagoras, diharapkan dapat meningkatkan pemahaman konsep serta meningkatkan hasil belajar siswa pada materi teorema pythagoras.

Berdasarkan masalah tersebut dibutuhkanlah sebuah aplikasi alternatif untuk meningkat kan pemahaman atau memudahkan siswa dalam memahami materi tentang teorema pythagoras. Fitur yang di implementasikan adalah pengacakan soal dan jawaban menggunakan algoritma *Fisher Yates* sehingga saat para siswa memulai mengerjakan soal akan mendapatkan soal yang

berbeda, diharapkan aplikasi dapat meningkatkan pemahaman siswa terhadap materi teorema pythagoras dan membangkitkan minat dan motivasi belajar.

Algoritma *Fisher Yates* yang dikenal sebagai *Knuth Shuffle* merupakan metode yang digunakan untuk menghasilkan permutasi acak. Algoritma ini dikenalkan oleh Ronald Fisher dan Frank Yates pada tahun 1938, merupakan Teknik yang efisien untuk mengacak urutan elemen dalam sebuah array (Yohanna et al., 2022). Penggunaan algoritma *Fisher Yates* sebagai algoritma pengacakan memiliki kelebihan yaitu efektivitas dalam menghasilkan urutan acak, yang dapat meningkatkan pengalaman belajar. Dengan menggunakan *Fisher Yates*, memiliki kemudahan untuk di implementasikan dalam berbagai Bahasa pemrograman seperti java dan android (Maulana & Titi Komalasari, n.d.). Sehingga memungkinkan pengembang untuk mengintegrasikan dengan mudah kedalam system pembelajaran, penggunaan algoritma *Fisher Yates* juga mempunyai tujuan untuk menciptakan pembelajaran yang dinamis dan interaktif

Penelitian pertama dengan judul “Pengembangan media pembelajaran aplikasi android pytha fun untuk teorema pythagoras smp”. Penelitian ini meneliti tentang pendidikan matematika yang seringkali menghadapi tantangan dalam menyampaikan materi salah satunya teorema pythagoras, pengembangan aplikasi pembelajaran berbasis android menggunakan algoritma *Fisher Yates* ini efektif meningkatkan hasil belajar siswa. Hasil dari penelitian menunjukkan bahwa penerapan algoritma *Fisher Yates* berhasil melakukan pengacakan. Kekurangan yang ada pada penelitian ini adalah adanya potensi distraksi siswa dari materi pembelajaran (Pangestu & Setyadi, 2020).

Penelitian kedua dengan judul “Pengembangan Aplikasi Android P Math Sebagai Media Pembelajaran Matematika pada Materi Teorema Pythagoras adalah pengembangan aplikasi android khususnya pada materi teorema pythagoras. Metode yang digunakan adalah *Research and Development* (R&D). Hasil penelitian ini aplikasi P Math dinyatakan valid dan layak guna, dapat membantu siswa memahami materi matematika dengan mudah. Kekurangannya pada skala uji coba yang hanya dilakukan pada 5

siswa dan tidak mencakup analisis tentang bagaimana penggunaan aplikasi, penelitian hanya berfokus pada validasi dan respon siswa (Fahmi et al., n.d.).

Penelitian ke tiga dengan judul “Rancang Bangun Aplikasi E-Learning dengan Implementasi Algoritma Fisher Yates Shuffle dalam pengacakan Soal Ujian”. Pengembangan *E-learning*, penelitian ini bertujuan untuk memastikan setiap siswa mendapat urutan soal yang berbeda. Algoritma *Fisher Yates* diharapkan dapat menghindari pengulangan yang sama. Hasil penelitian ini, algoritma *Fisher Yates* berhasil diimplementasikan, algoritma ini mampu menghasilkan urutan soal yang berbeda tanpa pengulangan urutan yang sama. Kekurangannya diimplementasikannya di soal pilihan ganda sehingga efektivitas untuk soal essay belum diuji (Muliono, 2023).

Berdasarkan pemaparan di atas, penulis tertarik untuk melakukan penelitian dengan judul **”RANCANG BANGUN APLIKASI PEMBELAJARAN TEOREMA PYTHAGORAS MENGGUNAKAN FISHER YATES BERBASIS ANDROID (Studi Kasus Kelas 8 SMP Negeri 4 Kuningan).**

1.2 Identifikasi Masalah

Berdasarkan latar belakang masalah yang telah diuraikan, beberapa permasalahan dapat diidentifikasi sebagai berikut:

1. Siswa mengalami kesulitan dalam memahami materi teorema pythagoras. Sehingga menyebabkan nilai siswa tidak mencapai KKM sebanyak 83%
2. Evaluasi yang digunakan oleh guru adalah latihan harian dari buku paket lalu ada ulangan harian yang diadakan setiap beberapa pertemuan serta UTS dan UAS yang menggunakan kertas dan ditulis manual, sehingga sering terjadi kerjasama antar siswa dalam mengerjakan soal, dikarenakan soal yang diberikan sama pada semua siswa sehingga membuat pemahaman siswa menjadi kurang.

1.3 Rumusan Masalah

Berdasarkan identifikasi masalah di atas, beberapa rumusan masalah yang akan menjadi fokus penelitian ini adalah:

1. Bagaimana merancang dan membangun aplikasi media pembelajaran teorema pythagoras yang dapat memudahkan siswa dalam memahami materi teorema pythagoras ?.
2. Bagaimana cara menerapkan Algoritma *Fisher Yates* pada aplikasi pengajaran teorema Pythagoras untuk mengacak soal dan jawaban, dan mendukung pengalaman belajar yang interaktif bagi pengguna?

1.4 Batasan Masalah

Agar penelitian ini lebih fokus dan terarah, beberapa batasan masalah ditetapkan untuk memperjelas ruang lingkup yang akan diteliti. Batasan ini penting untuk menghindari pembahasan yang terlalu luas dan memastikan relevansi penelitian terhadap tujuan yang ingin dicapai. Batasan masalah dalam penelitian ini adalah sebagai berikut:

1. Penelitian ini hanya mencakup penerapan konsep dasar Teorema Pythagoras mengacu pada buku “Matematika untuk Sekolah Menengah Pertama Kelas VIII” (Tohir et al., 2022).
2. Informasi yang dihasilkan berupa materi dan soal yang dipakai di aplikasi ini menampilkan materi dan soal yang diperoleh dari guru
3. Aplikasi dibuat sebagai media pendukung pembelajaran untuk membantu meningkatkan pemahaman siswa mengenai teorema pythagoras.
4. Soal yang diberikan berupa soal pilihan ganda.
5. Software yang digunakan untuk membangun aplikasi yaitu Android Studio, MySql, VS code, dan aplikasi lain bila diperlukan.
6. Soal dibuat bertingkat, yaitu soal mudah, sedang, dan sulit dengan jumlah masing-masing sebanyak 20 soal yang di tampilkan.
7. Bank soal sebanyak 50 soal setiap tingkatan dan di tampilkan 20 soal.
8. Penerapan algoritma *Fisher Yates* untuk pengacakan soal dan jawaban
9. Waktu pengerjaan setiap soal 1 menit.
10. Aplikasi ini ditujukan untuk pengguna *smartphone* dengan sistem operasi android minimal *lollipop*.
11. Hak akses

Guru : Mengelola data siswa, mengelola materi, mengelola soal, mengunduh nilai hasil evaluasi siswa.

Siswa : Melihat materi, mengerjakan soal, dan melihat riwayat nilai.

1.5 Tujuan Penelitian

Penelitian ini bertujuan untuk mencapai beberapa hasil yang relevan dengan rumusan masalah yang telah disusun sebelumnya. Tujuan-tujuan penelitian ini dirumuskan dalam bentuk pernyataan sebagai berikut:

1. Merancang dan membangun aplikasi media pembelajaran alternatif untuk materi teorema pythagoras berbasis android.
2. Mengimplementasikan algoritma *Fisher Yates* untuk pengacakan soal dan jawaban pada aplikasi media pembelajaran teorema pythagoras berbasis android.

1.6 Manfaat Penelitian

Penelitian ini diharapkan dapat memberikan keuntungan bagi pengembangan ilmu pengetahuan dan aplikasi di dunia nyata yaitu sebagai berikut:

1. Manfaat Akademis
 - Menyediakan kontribusi untuk pengembangan metode pembelajaran yang menggunakan teknologi, terutama dalam bidang matematika.
 - Meningkatkan efektivitas pengajaran teorema Pythagoras melalui media berbasis Android yang bisa digunakan secara mandiri oleh siswa.
2. Manfaat Praktis
 - Membantu siswa memahami konsep teorema Pythagoras dengan cara yang lebih interaktif, menyenangkan, dan mudah dimengerti.
 - Menawarkan pengalaman belajar yang beragam dengan mengacak soal dan jawaban menggunakan algoritma *Fisher Yates*, sehingga siswa tidak merasa bosan dengan penyajian soal yang sama.
3. Manfaat Teknologi
 - Mendorong pengembangan aplikasi berbasis Android sebagai jawaban untuk teknologi pendidikan.

- Menjadi acuan bagi pengembang aplikasi lain yang ingin menerapkan algoritma *Fisher Yates* dalam pembuatan aplikasi yang berfokus pada pendidikan.

1.7 Pertanyaan Penelitian

Pada penelitian ini terdapat pertanyaan yang terkait dengan penelitian yang dilakukan. Adapun pertanyaan dalam penelitian ini, yaitu:

1. Bagaimana merancang dan membangun aplikasi media pembelajaran teorema pythagoras untuk membantu siswa dalam mempelajari materi teorema pythagoras?
2. Bagaimana cara menerapkan Algoritma *Fisher Yates* dalam aplikasi pengajaran teorema pythagoras untuk pengacakan soal dan jawaban?

1.8 Hipotesis Penelitian

Adapun hipotesis dari penelitian ini diharapkan dapat dijadikan media alternatif siswa untuk memahami materi teorema pythagoras dan dapat meningkat kan pemahaman siswa dalam materi teorema pythagoras dengan menggunakan algoritma *Fisher Yates* untuk pengacakan soal dan jawaban pada aplikasi yang akan dibuat.

1.9 Metodologi Penelitian

Untuk memperoleh data penelitian, harus ditentukan metode dan teknik penelitian. Karena itu, pada bagian ini dijelaskan metode yang akan digunakan dalam penelitian yang sesuai dengan karakteristik penelitian serta alasan pemilihan metode tersebut. Biasanya didalamnya terdiri dari teknik pengumpulan data, metode pengembangan sistem, dan metode penyelesaian masalah.

1.9.1 Metode Pengumpulan Data

Adapun metode pengumpulan data yang dilakukan penulis dalam penelitian ini adalah sebagai berikut:

1. Wawancara (Interview)

Pengumpulan data dengan metode interview yaitu metode pengumpulan data dengan cara tanya jawab secara langsung dengan Guru Matematika kelas 8 SMP Negri 4 Kuningan, pada tanggal 2

Oktober dan juga tanggal 7 Desember 2024 dengan hasil wawancara terlampir.

2. Kuisisioner

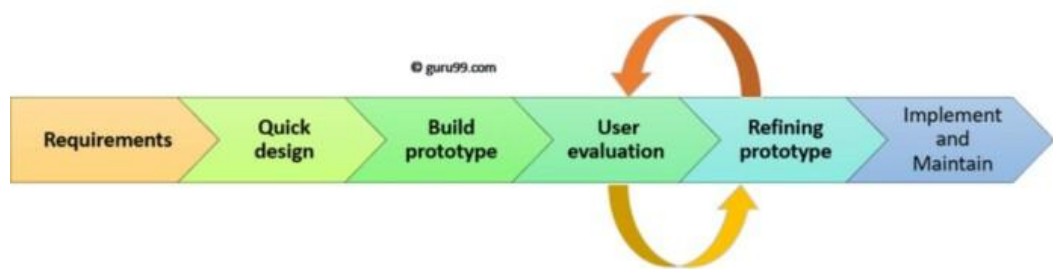
Penelitian ini peneliti melakukan kuisisioner kepada siswa dan siswi kelas 8 SMP Negri 4 Kuningan, pada tanggal 2 Desember 2024, dengan hasil Kuisisioner terlampir.

3. Studi Pustaka (Library Research)

Metode ini dilakukan dengan cara pengumpulan data melalui sumber-sumber bacaan yang berhubungan dengan data yang dibutuhkan, penulis melakukan menggunakan jurnal seputar penggunaan algoritma *Fisher Yates* dan juga penerapannya pada pengacakan soal dan jawaban dalam aplikasi media pembelajaran.

1.9.2 Metode Pengembangan Sistem

Metode pengembangan sistem yang akan digunakan dalam penyelesaian masalah pada penelitian ini adalah Metode Prototype. Metode Prototype adalah metode pengembangan perangkat lunak yang memungkinkan adanya interaksi antara pengembangan sistem dengan pengguna sistem, sehingga dapat mengatasi ketidakserasian antara pengembangan dan pengguna (Heindari Ekasari et al., n.d.).



Gambar 1. 1 *Prototype* model(Heindari Ekasari et al., n.d.)

Pada gambar 1.1 diatas terdapat tahapan mengenai Metode Pengembangan Sistem Prototype yang akan dijelaskan sebagai berikut :

a. Pengumpulan Kebutuhan

Peneliti akan melakukan wawancara dengan guru pengajar kelas 8 di SMP Negeri 4 Kuningan, untuk memahami kebutuhan dan harapan terhadap pembuatan aplikasi media pembelajaran. Selanjutnya, peneliti akan mengumpulkan data berupa wawancara dan juga hasil kuesioner.

b. Perancangan Desain

Peneliti akan membuat layout desain aplikasi media pembelajaran sebagai awal sebagai panduan visual awal menggunakan UML.

c. Pembuatan Prototype

Peneliti akan membangun model aplikasi yang sederhana menggunakan bahasa pemrograman PHP, XML dan Java. Selanjutnya, peneliti akan menerapkan Algoritma *Fisher Yates* untuk pengacakan pada soal dan jawaban yang ada pada aplikasi. Terakhir, peneliti akan menambahkan evaluasi hasil kuis yang telah dikerjakan.

d. Pengujian dan Evaluasi Prototype

Peneliti akan melakukan pengujian internal menggunakan white box dan black box sebagai pengujian awal untuk memastikan fungsionalitas aplikasi berjalan dengan baik. Selanjutnya, peneliti akan melakukan pengujian pada siswa/i kelas 8 untuk mencoba prototype dan mengumpulkan *feedback* siswa.

e. Perbaikan Prototype

Feedback yang diterima digunakan peneliti untuk memperbaiki desain agar lebih mudah dipahami. Peneliti juga akan mengoptimalkan implementasi Algoritma *Fisher Yates* untuk pengacakan pada soal dan jawaban.

f. Pengembangan Sistem

Peneliti akan menambahkan fitur-fitur baru untuk melengkapi aplikasi agar lebih menarik untuk digunakan. Selain itu, peneliti akan menyempurnakan implementasi Algoritma *Fisher Yates*, mungkin dengan memperbaiki bug yang ada pada aplikasi.

g. Pengujian dan Evaluasi Akhir

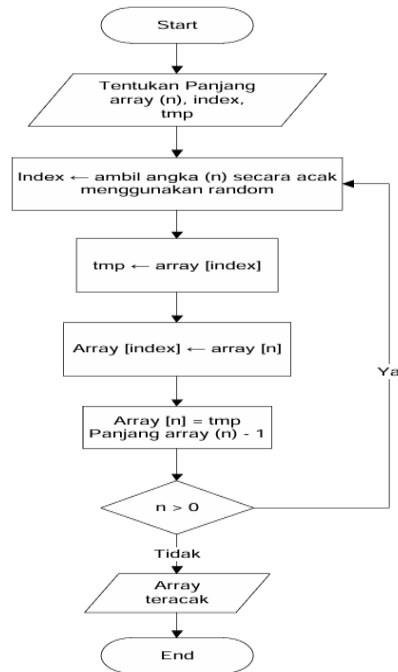
Peneliti akan melakukan pengujian menyeluruh untuk memastikan aplikasi berjalan dengan lancar dan tidak ada kendala saat mengakses menu dan tampilan lainnya. Selanjutnya, peneliti melakukan UAT (*User Acceptance Test*) berupa kuesioner kepada siswa kelas 8 untuk menilai akurasi Algoritma *Fisher Yates* dalam pengacakan soal dan jawaban untuk memastikan pemahaman siswa terhadap materi teorema pythagoras.

h. Implementasi dan Pemeliharaan

Setelah semua evaluasi dan perbaikan selesai, peneliti akan meluncurkan aplikasi pembelajaran teorema pythagoras untuk digunakan secara resmi. Peneliti juga akan melakukan pembaruan dan perbaikan berkala, termasuk penyesuaian Algoritma *Fisher Yates* jika diperlukan.

1.9.3 Metode Penyelesaian Masalah

Metode penyelesaian masalah pada penelitian ini menggunakan Algoritma *Fisher Yates*, Algoritma *Fisher Yates* adalah sebuah algoritma yang menghasilkan permutasi acak dari satu set terbatas (Ekojono et al., 2017). Hasil dari algoritma ini tidak akan berat sebelah jika diimplementasikan dengan benar, sehingga setiap permutasi memiliki kemungkinan yang sama. Metode Pengacakan *Fisher Yates* ditemukan oleh Ronald Fisher dan Frank Yates. Metode ini pertama kali diperkenalkan pada tahun 1934 dan di revisi kembali pada tahun 1948 (Asih et al., 2020).



Gambar 1. 2 flowchart algoritma fisher yates (Priantama, Rio & Priandani, Yuda. 2019)

Berikut adalah pengerjaan algoritma *Fisher Yates*. Range adalah jumlah angka atau elemen yang masih tersedia atau belum terpilih dalam proses permutasi atau pengacakan. Rentang, ini mengacu pada kumpulan nilai yang masih tersedia untuk dipilih. Roll adalah hasil dari sebuah acakan atau permutasi. Ini adalah angka atau elemen yang terpilih setelah proses mengacak atau melakukan permutasi selesai. Scratch adalah daftar atau kumpulan angka atau elemen yang belum terpilih dalam proses pengacakan atau permutasi. Ini adalah daftar nilai-nilai yang masih tersedia untuk dipilih selama proses berlangsung. Result adalah hasil akhir dari proses pengacakan atau permutasi. Ini adalah daftar baru atau susunan yang didapatkan setelah semua langkah-langkah telah dilakukan dan pengacakan selesai.

Tabel 1. 2 Pengerjaan algoritma fisher yates

Range	Roll	Scratch	Result
		1,2,3,4,5,6,7,8,9,10,11,12,13,14,15,16,17,18,19,20,21,22,23,24,25,26,27,28,29,30,31,32,33,34,35,36,37,38,39,40,41,42,43,44,45,46,47,48,49,50	
1-50	37	1,2,3,4,5,6,7,8,9,10,11,12,13,14,15,16,17,18,19,20,21,22,23,24,25,26,27,28,29,30,31,32,	37

Range	Roll	Scratch	Result
		33,34,35,36,38,39,40,41,42,43,44,45,46,47,48,49,50	
1-49	43	1,2,3,4,5,6,7,8,9,10,11,12,13,14,15,16,17,18,19,20,21,22,23,24,25,26,27,28,29,30,31,32,33,34,35,36,38,39,40,41,42,44,45,46,47,48,49,50	43,37
1-48	4	1,2,3,5,6,7,8,9,10,11,12,13,14,15,16,17,18,19,20,21,22,23,24,25,26,27,28,29,30,31,32,33,34,35,36,38,39,40,41,42,44,45,46,47,48,49,50	4, 43,37
1-47	40	1,2,3,5,6,7,8,9,10,11,12,13,14,15,16,17,18,19,20,21,22,23,24,25,26,27,28,29,30,31,32,33,34,35,36,38,39,41,42,44,45,46,47,48,49,50	40, 4, 43,37
1-46	29	1,2,3,5,6,7,8,9,10,11,12,13,14,15,16,17,18,19,20,21,22,23,24,25,26,27,28,30,31,32,33,34,35,36,38,39,41,42,44,45,46,47,48,49,50	29, 40, 4, 43,37
1-45	16	1,2,3,5,6,7,8,9,10,11,12,13,14,15,17,18,19,20,21,22,23,24,25,26,27,28,30,31,32,33,34,35,36,38,39,41,42,44,45,46,47,48,49,50	16, 29, 40, 4, 43,37
1-44	11	1,2,3,5,6,7,8,9,10,12,13,14,15,17,18,19,20,21,22,23,24,25,26,27,28,30,31,32,33,34,35,36,38,39,41,42,44,45,46,47,48,49,50	11, 29, 40, 4, 43,37
1-43	21	1,2,3,5,6,7,8,9,10,12,13,14,15,17,18,19,20,22,23,24,25,26,27,28,30,31,32,33,34,35,36,38,39,41,42,44,45,46,47,48,49,50	21,11, 29, 40, 4, 43,37
1-42	28	1,2,3,5,6,7,8,9,10,12,13,14,15,17,18,19,20,22,23,24,25,26,27,30,31,32,33,34,35,36,38,39,41,42,44,45,46,47,48,49,50	28, 21,11, 29, 40, 4, 43,37
1-41		1,2,3,5,6,7,8,9,10,12,13,14,15,17,18,19,20,22,23,24,25,26,27,30,31,33,34,35,36,38,39,41,42,44,45,46,47,48,49,50	32, 28, 21,11, 29, 40, 4, 43,37
1-40	35	1,2,3,5,6,7,8,9,10,12,13,14,15,17,18,19,20,22,23,24,25,26,27	35,32, 28, 21,11, 29, 40, 4, 43,37

Range	Roll	Scratch	Result
		7,30,31,33,34,36,38,39,41,42, 44,45,46,47,48,49,50	
1-39	50	1,2,3,5,6,7,8,9,10,12,13,14,15 ,17,18,19,20,22,23,24,25,26,2 7,30,31,33,34,36,38,39,41,42, 44,45,46,47,48,49	50, 35,32, 28, 21,11, 29, 40, 4, 43,37
1-38	27	1,2,3,5,6,7,8,9,10,12,13,14,15 ,17,18,19,20,22,23,24,25,26,3 0,31,33,34,36,38,39,41,42,44, 45,46,47,48,49	27, 50, 35,32, 28, 21,11, 29, 40, 4, 43,37
1-37	23	1,2,3,5,6,7,8,9,10,12,13,14,15 ,17,18,19,20,22,24,25,26,30,3 1,33,34,36,38,39,41,42,44,45, 46,47,48,49	23, 27, 50, 35,32, 28, 21,11, 29, 40, 4, 43,37
1-36	19	1,2,3,5,6,7,8,9,10,12,13,14,15 ,17,18,20,22,24,25,26,30,31,3 3,34,36,38,39,41,42,44,45,46, 47,48,49	19, 23, 27, 50, 35,32, 28, 21,11, 29, 40, 4, 43,37
1-35	41	1,2,3,5,6,7,8,9,10,12,13,14,15 ,17,18,20,22,24,25,26,30,31,3 3,34,36,38,39,42,44,45,46,47, 48,49	41, 19, 23, 27, 50, 35,32, 28, 21,11, 29, 40, 4, 43,37
1-34	20	1,2,3,5,6,7,8,9,10,12,13,14,15 ,17,18,22,24,25,26,30,31,33,3 4,36,38,39,42,44,45,46,47,48, 49	20, 41, 19, 23, 27, 50, 35,32, 28, 21,11, 29, 40, 4, 43,37
1-33	36	1,2,3,5,6,7,8,9,10,12,13,14,15 ,17,18,22,24,25,26,30,31,33,3 4,38,39,42,44,45,46,47,48,49	36, 20, 41, 19, 23, 27, 50, 35,32, 28, 21,11, 29, 40, 4, 43,37
1-32	30	1,2,3,5,6,7,8,9,10,12,13,14,15 ,17,18,22,24,25,26,31,33,34,3 8,39,42,44,45,46,47,48,49	30, 36, 20, 41, 19, 23, 27, 50, 35,32, 28, 21,11, 29, 40, 4, 43,37
1-31	49	1,2,3,5,6,7,8,9,10,12,13,14,15 ,17,18,22,24,25,26,31,33,34,3 8,39,42,44,45,46,47,48	49, 30, 36, 20, 41, 19, 23, 27, 50, 35,32, 28, 21,11, 29, 40, 4, 43,37
1-30	38	1,2,3,5,6,7,8,9,10,12,13,14,15 ,17,18,22,24,25,26,31,33,34,3 9,42,44,45,46,47,48	38, 49, 30, 36, 20, 41, 19, 23, 27, 50, 35,32, 28, 21,11, 29, 40, 4, 43,37
1-29	31	1,2,3,5,6,7,8,9,10,12,13,14,15 ,17,18,22,24,25,26,33,34,39,4 2,44,45,46,47,48	31, 38, 49, 30, 36, 20, 41, 19, 23, 27, 50, 35,32, 28, 21,11, 29, 40, 4, 43,37
1-28	44	1,2,3,5,6,7,8,9,10,12,13,14,15 ,17,18,22,24,25,26,33,34,39,4 2,45,46,47,48	44, 31, 38, 49, 30, 36, 20, 41, 19, 23, 27, 50, 35,32, 28, 21,11, 29, 40, 4, 43,37
1-27	45	1,2,3,5,6,7,8,9,10,12,13,14,15 ,17,18,22,24,25,26,33,34,39,4 2,46,47,48	45, 44, 31, 38, 49, 30, 36, 20, 41, 19, 23, 27, 50, 35,32, 28, 21,11, 29, 40, 4, 43,37

Range	Roll	Scratch	Result
1-26	47	1,2,3,5,6,7,8,9,10,12,13,14,15,17,18,22,24,25,26,33,34,39,42,46,48	47,45, 44, 31, 38, 49, 30, 36, 20, 41, 19, 23, 27, 50, 35,32, 28, 21,11, 29, 40, 4, 43,37
1-25	26	1,2,3,5,6,7,8,9,10,12,13,14,15,17,18,22,24,25,33,34,39,42,46,48	26, 47,45, 44, 31, 38, 49, 30, 36, 20, 41, 19, 23, 27, 50, 35,32, 28, 21,11, 29, 40, 4, 43,37
1-24	33	1,2,3,5,6,7,8,9,10,12,13,14,15,17,18,22,24,25,34,39,42,46,48	33, 26, 47,45, 44, 31, 38, 49, 30, 36, 20, 41, 19, 23, 27, 50, 35,32, 28, 21,11, 29, 40, 4, 43,37
1-23	42	1,2,3,5,6,7,8,9,10,12,13,14,15,17,18,22,24,25,34,39,46,48	42, 33, 26, 47,45, 44, 31, 38, 49, 30, 36, 20, 41, 19, 23, 27, 50, 35,32, 28, 21,11, 29, 40, 4, 43,37
1-22	46	1,2,3,5,6,7,8,9,10,12,13,14,15,17,18,22,24,25,34,39,48	46, 42, 33, 26, 47,45, 44, 31, 38, 49, 30, 36, 20, 41, 19, 23, 27, 50, 35,32, 28, 21,11, 29, 40, 4, 43,37
1-21	39	1,2,3,5,6,7,8,9,10,12,13,14,15,17,18,22,24,25,34,48	39, 46, 42, 33, 26, 47,45, 44, 31, 38, 49, 30, 36, 20, 41, 19, 23, 27, 50, 35,32, 28, 21,11, 29, 40, 4, 43,37
1-20	34	1,2,3,5,6,7,8,9,10,12,13,14,15,17,18,22,24,25,48	34, 39, 46, 42, 33, 26, 47,45, 44, 31, 38, 49, 30, 36, 20, 41, 19, 23, 27, 50, 35,32, 28, 21,11, 29, 40, 4, 43,37
1-19	48	1,2,3,5,6,7,8,9,10,12,13,14,15,17,18,22,24,25	48, 34, 39, 46, 42, 33, 26, 47,45, 44, 31, 38, 49, 30, 36, 20, 41, 19, 23, 27, 50, 35,32, 28, 21,11, 29, 40, 4, 43,37
1-18	15	1,2,3,5,6,7,8,9,10,12,13,14,17,18,22,24,25	15, 34, 39, 46, 42, 33, 26, 47,45, 44, 31, 38, 49, 30, 36, 20, 41, 19, 23, 27, 50, 35,32, 28, 21,11, 29, 40, 4, 43,37
1-17	24	1,2,3,5,6,7,8,9,10,12,13,14,17,18,22,25	24, 15, 34, 39, 46, 42, 33, 26, 47,45, 44, 31, 38, 49, 30, 36, 20, 41, 19, 23, 27, 50, 35,32, 28, 21,11, 29, 40, 4, 43,37
1-16	17	1,2,3,5,6,7,8,9,10,12,13,14,18,22,25	17, 24, 15, 34, 39, 46, 42, 33, 26, 47,45, 44, 31, 38, 49, 30, 36, 20, 41, 19, 23, 27, 50, 35,32, 28, 21,11, 29, 40, 4, 43,37
1-15	9	1,2,3,5,6,7,8,10,12,13,14,18,22,25	9, 17, 24, 15, 34, 39, 46, 42, 33, 26, 47,45, 44, 31, 38, 49, 30, 36, 20, 41, 19, 23, 27, 50, 35,32, 28, 21,11, 29, 40, 4, 43,37
1-14	18	1,2,3,5,6,7,8,10,12,13,14,22,25	18, 9, 17, 24, 15, 34, 39, 46, 42, 33, 26, 47,45, 44, 31, 38, 49, 30, 36, 20, 41, 19, 23, 27, 50, 35,32, 28, 21,11, 29, 40, 4, 43,37

Range	Roll	Scratch	Result
1-13	10	1,2,3,5,6,7,8,12,13,14,22,25	10, 18, 9, 17, 24, 15, 34, 39, 46, 42, 33, 26, 47,45, 44, 31, 38, 49, 30, 36, 20, 41, 19, 23, 27, 50, 35,32, 28, 21,11, 29, 40, 4, 43,37
1-12	8	1,2,3,5,6,7,12,13,14,22,25	8, 10, 18, 9, 17, 24, 15, 34, 39, 46, 42, 33, 26, 47,45, 44, 31, 38, 49, 30, 36, 20, 41, 19, 23, 27, 50, 35,32, 28, 21,11, 29, 40, 4, 43,37
1-11	13	1,2,3,5,6,7,12,14,22,25	13, 8, 10, 18, 9, 17, 24, 15, 34, 39, 46, 42, 33, 26, 47,45, 44, 31, 38, 49, 30, 36, 20, 41, 19, 23, 27, 50, 35,32, 28, 21,11, 29, 40, 4, 43,37
1-10	22	1,2,3,5,6,7,12,14,25	22, 13, 8, 10, 18, 9, 17, 24, 15, 34, 39, 46, 42, 33, 26, 47,45, 44, 31, 38, 49, 30, 36, 20, 41, 19, 23, 27, 50, 35,32, 28, 21,11, 29, 40, 4, 43,37
1-9	14	1,2,3,5,6,7,12,25	14, 22, 13, 8, 10, 18, 9, 17, 24, 15, 34, 39, 46, 42, 33, 26, 47,45, 44, 31, 38, 49, 30, 36, 20, 41, 19, 23, 27, 50, 35,32, 28, 21,11, 29, 40, 4, 43,37
1-8	12	1,2,3,5,6,7,25	12, 22, 13, 8, 10, 18, 9, 17, 24, 15, 34, 39, 46, 42, 33, 26, 47,45, 44, 31, 38, 49, 30, 36, 20, 41, 19, 23, 27, 50, 35,32, 28, 21,11, 29, 40, 4, 43,37
1-7	7	1,2,3,5,6,25	7, 12, 22, 13, 8, 10, 18, 9, 17, 24, 15, 34, 39, 46, 42, 33, 26, 47,45, 44, 31, 38, 49, 30, 36, 20, 41, 19, 23, 27, 50, 35,32, 28, 21,11, 29, 40, 4, 43,37
1-6	3	1,2,5,6,25	3, 7, 12, 22, 13, 8, 10, 18, 9, 17, 24, 15, 34, 39, 46, 42, 33, 26, 47,45, 44, 31, 38, 49, 30, 36, 20, 41, 19, 23, 27, 50, 35,32, 28, 21,11, 29, 40, 4, 43,37
1-5	6	1,2,5,25	6, 3, 7, 12, 22, 13, 8, 10, 18, 9, 17, 24, 15, 34, 39, 46, 42, 33, 26, 47,45, 44, 31, 38, 49, 30, 36, 20, 41, 19, 23, 27, 50, 35,32, 28, 21,11, 29, 40, 4, 43,37
1-4	5	1,2,25	5, 6, 3, 7, 12, 22, 13, 8, 10, 18, 9, 17, 24, 15, 34, 39, 46, 42, 33, 26, 47,45, 44, 31, 38, 49, 30, 36, 20, 41, 19, 23, 27, 50, 35,32, 28, 21,11, 29, 40, 4, 43,37

Range	Roll	Scratch	Result
1-3	2	1,25	2, 5, 6, 3, 7, 12, 22, 13, 8, 10, 18, 9, 17, 24, 15, 34, 39, 46, 42, 33, 26, 47,45, 44, 31, 38, 49, 30, 36, 20, 41, 19, 23, 27, 50, 35,32, 28, 21,11, 29, 40, 4, 43,37
1-2	1	25	1, 2, 5, 6, 3, 7, 12, 22, 13, 8, 10, 18, 9, 17, 24, 15, 34, 39, 46, 42, 33, 26, 47,45, 44, 31, 38, 49, 30, 36, 20, 41, 19, 23, 27, 50, 35,32, 28, 21,11, 29, 40, 4, 43,37
		Hasil akhir	25, 1, 2, 5, 6, 3, 7, 12, 22, 13, 8, 10, 18, 9, 17, 24, 15, 34, 39, 46, 42, 33, 26, 47,45, 44, 31, 38, 49, 30, 36, 20, 41, 19, 23, 27, 50, 35,32, 28, 21,11, 29, 40, 4, 43,37

Terdapat 50 soal

(1,2,3,4,5,6,7,8,9,10,11,12,13,14,15,16,17,18,19,20,21,22,23,24,25,26,27,28,29,30,31,32,33,34,35,36,37,38,39,40,41,42,43,44,45,46,47,48,49,50)

yang akan diacak.

Maka proses pengacakannya adalah sebagai berikut:

1. Inisialisasi panjang array (m) = 50, deklarasi variabel index, tmp
2. Ambil satu angka secara acak dari index = rand (0-50) misal terpilih index = 2 (nilai index array dari index = 2 adalah 3)
3. Simpan nilai index array ke dalam variabel tmp sehingga tmp = 3
4. Tukar nilai index array terakhir yang belum teracak dengan nilai pada variabel tmp. Sehingga hasilnya [25, 1, 2, 5, 6, 3, 7, 12, 22, 13, 8, 10, 18, 9, 17, 24, 15, 34, 39, 46, 42, 33, 26, 47,45, 44, 31, 38, 49, 30, 36, 20, 41, 19, 23, 27, 50, 35,32, 28, 21,11, 29, 40, 4, 43,37]
5. Kurangi m sebanyak 1 sehingga $m-1 = 49$. Karena $m > 0$, lakukan pengulangan dari langkah 2 sampai langkah 5
6. Ketika $m = 0$ maka pengacakan selesai dan seluruh array telah teracak
7. Berdasarkan hasil pengacakan diatas, terdapat 50 soal Latihan yang akan diacak, tetapi hanya 20 soal yang ditampilkan. Maka, soal yang akan ditampilkan berdasarkan hasil pengacakan tersebut adalah sebagai berikut :
25, 1, 2, 5, 6, 3, 7, 12, 22, 13, 8, 10, 18, 9, 17, 24, 15, 34, 39, 46.

Berikut Adalah pengerjaan pengacakan jawaban dengan algoritma *Fisher Yates*.

Tabel 1. 3 Pengacakan Jawaban

range	roll	scratch	result
		A,B,C,D	
1-4	B	A,C,D	B
1-3	A	C,D	B,A
1-2	C	D	B,A,C
			B,A,C,D

- Step 1 tentukan nilai n dari 1 sampai n, $n = \{A,B,C,D\}$
- Step 2 tukar posisi k dengan soal terakhir dalam range, maka dari $\{A,B,C,D\}$ menjadi $\{A,C,D,B\}$, lalu k masuk ke result sebagai hasil pengacakan $\{B\}$
- Step 3 ambil soal acak dari range 1- 3, didapat $k = A$, tukar posisi k dengan soal terakhir dalam range, maka dari $\{A,C,D\}$ menjadi $\{C,D,A\}$, lalu k masuk ke result sebagai hasil pengacakan $\{B,A\}$.
- Step 4 ambil soal acak dari range 1- 2, didapat $k = C$, tukar posisi k dengan soal terakhir dalam range, maka dari $\{C,D\}$ menjadi $\{D,C\}$, lalu k masuk ke result sebagai hasil pengacakan $\{B,A,C\}$.
- Step 5, D yang terakhir tidak ada nilai n yang bisa di tukar maka D masuk ke result.
- Periksa kondisi jika nilai $n > 0$ maka proses kembali “ambil angka secara acak” jika $n = 0$ maka n sudah selesai diacak. Hasil pengacakan $\{B,A,C,D\}$.

1.11 Sistematika Penelitian

BAB I PENDAHULUAN

Bab pendahuluan menguraikan mengenai latar belakang, rumusan masalah, batasan masalah, tujuan dan manfaat penelitian, metode penelitian dan sistematika penulisan.

BAB II LANDASAN TEORITIS

Bab landasan teori ini menjelaskan tentang teori-teori yang melandasi penulisan skripsi ini. Teori-teori yang diuraikan yaitu terkait bahasan penelitian (relevant theories), penelitian, sebelumnya (previous work) dan kerangka teoritis (theoretical framework)

BAB III ANALISA DAN PERANCANGAN

Dalam bab ini menguraikan tentang rich picture sistem yang berjalan, rich picture sistem yang diusulkan dan perancangan sistem UML seperti use case diagram, skenario use case, class diagram, activity diagram dan sequence diagram.

BAB IV IMPLEMENTASI DAN PENGUJIAN

Dalam bab ini akan dibahas mengenai penjelasan secara rinci program yang telah dibuat dan pengujian aplikasi berupa black box testing, white box testing serta user acceptance test (UAT).

BAB V KESIMPULAN DAN SARAN

Bab ini berisi tentang kesimpulan dan saran dari hasil penyusunan skripsi yang telah disusun.