BAB I
PENDAHULUAN

1.1. Latar Belakang

Bahasa Arab secara etimologis berasal dari masyarakat Jazirah Arab yang identik dengan kawasan padang pasir. Dalam kajian linguistik, bahasa ini termasuk rumpun Semitik dalam keluarga Afro-Asiatik dan masih berkerabat dengan bahasa Ibrani serta Neo-Arami. Saat ini, bahasa Arab dituturkan lebih dari 280 juta orang, terutama di Timur Tengah dan Afrika Utara (Pera Aprizal, 2021). Di Indonesia, bahasa Arab memiliki pengaruh besar karena menjadi bahasa agama Islam dan diajarkan sebagai mata pelajaran wajib di sekolah berbasis Islam. Pembelajaran biasanya dilakukan di pesantren, sekolah agama, kursus, maupun sejak dini di lingkungan keluarga. Seiring perkembangan teknologi, media pembelajaran bahasa Arab dapat dikembangkan melalui aplikasi berbasis Android agar lebih mudah diakses.

Ilmu nahwu merupakan cabang linguistik Arab yang berfokus pada kaidah penyusunan kalimat serta penentuan fungsi gramatikal suatu kata. Penguasaan nahwu menjadi prasyarat utama dalam memahami teks-teks klasik berbahasa Arab yang umumnya ditulis tanpa harakat (Muhamad Bisri Ihwan et al., 2022). Dalam tradisi pesantren, ilmu ini diposisikan sebagai *ilmu alat* yang membuka jalan bagi kajian keislaman lainnya, seperti saat membaca kitab kuning *Al-Ajurumiyah* yang menuntut keterampilan nahwu agar teks dapat dibaca, diterjemahkan, dan dipahami secara tepat. Dengan demikian, penguasaan nahwu tidak hanya sebatas keterampilan teknis kebahasaan, tetapi juga menjadi fondasi akademis bagi santri untuk mengakses, menafsirkan, dan mengembangkan khazanah intelektual Islam dari sumber-sumber orisinal.

Pengenalan kaidah nahwu menempati posisi penting dalam pembelajaran di pesantren, terutama pada lembaga yang berfokus pada *tahfidzul Qur'an*. Tanpa pemahaman terhadap tata bahasa Arab, peserta

didik akan mengalami kesulitan dalam menelaah Al-Qur'an, hadis, maupun karya-karya ulama. Oleh karena itu, pendidik dituntut mampu menghadirkan strategi pembelajaran yang tepat agar proses penguasaan ilmu *nahwu* menjadi lebih mudah dipahami dan tidak lagi dipersepsikan sebagai bidang yang sulit atau menakutkan (Mannan & Hidayah, 2022). Berdasarkan observasi dan wawancara di Madrasah Aliyah (MA) Model Miftahul Falah, Desa Cilowa, Kecamatan Kramatmulya, Kabupaten Kuningan, menunjukkan berbagai kendala dalam pembelajaran bahasa Arab, khususnya nahwu. Mayoritas siswa mengalami kesulitan dalam membaca dan menulis huruf Arab, pengucapan dan tajwid yang kurang tepat, keterbatasan kosakata, minimnya media pembelajaran yang menarik, serta waktu belajar yang terbatas. Kondisi ini diperparah karena sebagian besar siswa baru mengenal bahasa Arab di jenjang pendidikan menengah. Akibatnya, pemahaman kaidah gramatikal rendah, penentuan harakat pada teks kitab kuning sulit, dan masih sering terjadi kesalahan dalam aspek lisan maupun tulisan.

Untuk mengatasi kendala tersebut, diperlukan media pembelajaran yang mampu menghadirkan materi nahwu yang mudah diakses. Salah satu rujukan utama yang banyak digunakan di pesantren adalah kitab Al-Ajrumiyyah, yang secara sistematis membahas kaidah dasar tata bahasa Arab dan diajarkan hampir di seluruh madrasah maupun pondok pesantren di Indonesia. Namun, metode konvensional melalui pembelajaran tatap muka dengan kitab cetak sering kali kurang membantu siswa yang baru mengenal bahasa Arab dalam memahami materi secara mendalam. Oleh karena itu, dibutuhkan inovasi berupa aplikasi pembelajaran berbasis Android yang dirancang khusus untuk mengenalkan kaidah nahwu. Aplikasi ini diharapkan mampu menyajikan materi, latihan soal, serta evaluasi dengan lebih interaktif, sekaligus menerapkan algoritma *Linear Congruent Method (LCM)* untuk mengacak soal sehingga mengurangi kecenderungan menyontek dan meningkatkan variasi belajar siswa. Dengan

hadirnya aplikasi ini, proses pembelajaran diharapkan menjadi lebih menarik dan relevan dengan kebutuhan generasi digital saat ini.

Materi yang digunakan dalam penelitian ini bersumber dari kitab Al-Ajurumiyah beserta syarahnya yang diterbitkan oleh Pondok Pesantren Miftahul Huda Manonjaya Tasikmalaya. Kitab tersebut dipilih karena menjadi salah satu referensi dasar yang banyak digunakan dalam pembelajaran ilmu nahwu di pesantren maupun madrasah. Materi yang dipelajari termasuk ke dalam kategori konseptual dan prosedural karena mencakup pengenalan istilah, klasifikasi, aturan, serta penerapan kaidah nahwu dalam penyusunan kalimat bahasa Arab. Karakteristik materi tersebut mengharuskan siswa melakukan latihan secara berulang agar mampu memahami pola dan penerapan kaidah dengan baik.

Berdasarkan karakteristik tersebut, diperlukan sistem evaluasi yang mampu menyajikan variasi soal secara dinamis sehingga peserta didik tidak hanya mengingat urutan soal, tetapi juga memahami konsep yang dipelajari. Oleh sebab itu, algoritma *Linear Congruent Method (LCM)* dipilih karena memiliki mekanisme komputasi yang sederhana, kebutuhan memori yang relatif kecil, serta mampu menghasilkan bilangan acak semu dengan cepat, sehingga sesuai diterapkan pada perangkat Android yang memiliki keterbatasan sumber daya.

Algoritma *Linear Congruent Method (LCM)* merupakan salah satu metode klasik yang banyak digunakan dalam menghasilkan bilangan acak semu (*pseudo-random number generator*). *LCM* diperkenalkan oleh Lehmer pada tahun 1951 dan hingga kini masih dipakai karena kesederhanaan serta efisiensinya. Rumus umum yang digunakan adalah: $\boldsymbol{X_i+1= (aX_i+ c) \bmod m}$. Dengan $X_i + 1$ adalah bilangan acak berikutnya, X_i adalah bilangan awal (*seed*), aaa faktor pengali (*multiplier*), ccc konstanta penambah (*increment*), dan mmm *modulus*. Nilai parameter aaa, ccc, dan mmm sangat berpengaruh terhadap kualitas bilangan acak yang dihasilkan (Sugiarto & Qoiriah, 2022). Proses kerja algoritma ini cukup sederhana:

sebuah nilai awal (*seed*) dimasukkan, kemudian dihitung menggunakan rumus di atas untuk menghasilkan bilangan baru. Bilangan tersebut kemudian digunakan sebagai input untuk menghasilkan bilangan selanjutnya, sehingga terbentuk sebuah deret angka acak semu. Apabila parameter dipilih dengan tepat, deret angka yang dihasilkan akan memiliki periode panjang dan distribusi yang merata. Kelebihan *LCM* adalah perhitungannya ringan, cepat, dan membutuhkan memori yang kecil sehingga sangat cocok digunakan pada perangkat dengan keterbatasan sumber daya, termasuk smartphone berbasis Android. Namun demikian, *LCM* juga memiliki keterbatasan, yaitu dapat menghasilkan pola berulang apabila parameter yang dipilih kurang tepat. Oleh karena itu, pemilihan parameter yang sesuai menjadi hal penting untuk menjamin kualitas bilangan acak yang dihasilkan.

Penelitian mengenai pemanfaatan algoritma *Linear Congruent Method (LCM)* dalam bidang pendidikan telah dilakukan oleh (Sugiarto & Qoiriah, 2022). Melalui studi berjudul *"Aplikasi Pembelajaran Bahasa Indonesia Berbasis Web dengan Pendekatan Gamifikasi Menggunakan Algoritma Linear Congruent Method"*. Penelitian tersebut bertujuan untuk mengembangkan media pembelajaran interaktif yang mampu meningkatkan motivasi belajar siswa melalui pendekatan gamifikasi, sekaligus memastikan variasi soal yang diberikan tidak bersifat monoton. Metode yang digunakan adalah perancangan aplikasi berbasis web dengan integrasi algoritma *LCM* sebagai pengacak soal pada fitur evaluasi.

Hasil penelitian menunjukkan bahwa penerapan *LCM* mampu menghasilkan distribusi soal yang acak dan merata, sehingga setiap siswa memperoleh urutan soal yang berbeda tanpa adanya pengulangan pola. Hal ini berdampak positif terhadap keterlibatan siswa, karena mereka tidak hanya dituntut menghafal urutan soal, tetapi juga benar-benar memahami materi yang dipelajari. Temuan tersebut menegaskan efektivitas *LCM* sebagai salah satu algoritma sederhana namun handal dalam mendukung variasi pembelajaran berbasis teknologi.

Berdasarkan uraian permasalahan, pentingnya penguasaan ilmu nahwu, serta potensi pemanfaatan teknologi digital dalam mendukung proses pembelajaran, peneliti mengangkat judul *"**Rancang Bangun Aplikasi Pembelajaran Pengenalan Kaidah dalam Bahasa Arab Menggunakan Algoritma Linear Congruent Method (LCM) Berbasis Android.**"* Melalui penelitian ini, diharapkan aplikasi yang dikembangkan mampu menjadi media pembelajaran alternatif yang interaktif, mudah diakses, dan relevan dengan kebutuhan generasi digital. Aplikasi ini tidak hanya membantu peserta didik dalam mengenal dan memahami kaidah *nahwu* secara lebih mendalam, tetapi juga memberikan variasi soal yang dinamis melalui penerapan algoritma *LCM*. Dengan demikian, penelitian ini diharapkan dapat memberikan kontribusi nyata dalam meningkatkan kualitas pembelajaran bahasa Arab, khususnya pada aspek gramatika, serta mendukung pengembangan media pembelajaran berbasis teknologi di lingkungan madrasah dan pesantren.

1.2. Identifikasi Masalah

Dari latar belakang yang telah diuraikan, maka dapat diidentifikasi permasalahan pada penelitian, yaitu sebagai berikut :

1. Peserta didik sering mengalami kesulitan dalam menentukan harakat pada teks kitab kuning yang umumnya ditulis tanpa tanda baca, sehingga menghambat pemahaman terhadap makna kalimat.
2. Proses pembelajaran masih menghadapi kendala berupa keterbatasan kosakata, pengucapan, dan penerapan kaidah ilmu nahwu yang belum tepat, serta kurangnya media pembelajaran yang menarik dan interaktif.
3. Pembelajaran yang masih berfokus pada metode ceramah dan penulisan di papan tulis membuat kegiatan belajar mengajar menjadi monoton dan kurang menarik bagi siswa.

1.3. Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang dan identifikasi masalah diatas maka dapat disusun rumusan masalah dari penelitian ini yaitu sebagai berikut :

1. Bagaimana merancang dan membangun aplikasi pembelajaran kaidah bahasa Arab berbasis Android yang dapat meningkatkan minat dan pemahaman pada siswa dalam pembelajaran bahasa Arab?
2. Bagaimana cara mengimplementasikan algoritma *Linear Congruent Method (LCM)* ke dalam aplikasi pembelajaran kaidah bahasa Arab berbasis Android?

1.4. Batasan Masalah

Agar penelitian ini lebih terarah, maka diperlukan batasan masalah pada penelitian ini. Berikut ini adalah batasan masalah dari penelitian yang akan dilakukan :

1. Penelitian dilakukan di Madrasah Aliyah (MA) Model Miftahul Falah, Desa Cilowa, Kecamatan Kramatmulya, Kabupaten Kuningan.
2. Subjek penelitian adalah kelas XI MA Model Miftahul Falah, Yang terdiri dari 16 siswa (11 siswa laki-laki dan 5 perempuan).

3. Materi pembelajaran bersumber dari buku cetakan pertama, penjelasan Matn *al-Ajurumiyah* di dalam ilmu nahwu, yang diterbitkan oleh Pondok Pesantren Miftahul Huda, Manonjaya, Tasikmalaya, Jawa Barat.
4. Materi pembelajaran dibatasi pada Bab I, 2, dan 3 tentang pengenalan 'Istilah ilmu nahwu' yang menjelaskan pengertian, pembagian kalam, kalim dan kalimah, syarat-syarat dan contoh dari masing masing kalam, kalim dan kalimah.
5. Soal yang digunakan dalam aplikasi berjumlah 20 butir untuk latihan dan evaluasi, sedangkan bank soal yang tersedia sebanyak 100 butir.
6. Penelitian difokuskan pada aplikasi pembelajaran pengenalan kaidah bahasa Arab, khusunya materi ilmu nahwu.
7. Algoritma yang digunakan untuk pengacakan soal *adalah Linear Congruent Method (LCM).*
8. Software yang digunakan untuk membangun aplikasi, yaitu:
    - Android Studio untuk membangun aplikasi mobile.
    - XAMPP sebagai server lokal untuk manajemen database.
    - Visual Studio Code untuk membangun aplikasi web sebagai tampilan admin.
9. Metode pengembangan sistem yang digunakan dalam penelitian ini adalah *Extreme Programming (XP).*
10. Aplikasi hanya dapat digunakan pada platform mobile berbasis Android.
11. Spesifikasi minimum perangkat Android yang dapat menjalankan aplikasi adalah RAM 2GB dan sistem operasi Android minimal versi 8.0 (Oreo).
12. Aplikasi dibuat menggunakan bahasa pemrograman Java untuk Android, PHP untuk aplikasi web, serta database MySQL sebagai penyimpanan data.
13. Sistem hanya memiliki dua aktor, yaitu:
    - Admin (guru): bertugas mengelola user, materi, soal, serta hasil evaluasi.
    - User (siswa): menggunakan aplikasi Android untuk mempelajari materi, mengerjakan soal, dan memperoleh hasil evaluasi.

1.5. Tujuan Penelitian

Adapun tujuan dari penelitian ini sebagai berikut :

1. Mengembangkan aplikasi pembelajaran kaidah bahasa Arab berbasis Android dengan penerapan algoritma *Linear Congruent Method (LCM)*.
2. Menerapkan *algoritma Linear Congruent Method (LCM)* dalam sistem pengacakan soal pada aplikasi pembelajaran kaidah bahasa Arab untuk meningkatkan variasi dan objektivitas evaluasi pembelajaran.

1.6. Manfaat Penelitian

Manfaat dan penelitian yang dilakukan ini adalah :

1. Manfaat Teoritis

   Penelitian ini diharapkan dapat memberikan kontribusi terhadap pengembangan ilmu pengetahuan, khususnya dalam bidang pengembangan aplikasi pembelajaran bahasa Arab berbasis Android. Hasil penelitian ini juga dapat menjadi rujukan bagi penelitian selanjutnya yang menelaah penerapan algoritma *Linear Congruent Method (LCM)* dalam sistem pembelajaran digital. Dengan demikian, penelitian ini berpotensi memperkaya literatur mengenai penerapan algoritma dalam pengembangan media pembelajaran berbasis teknologi, khususnya dalam konteks pendidikan bahasa Arab.

2. Manfaat Praktis
   a. Bagi Penulis

      Penelitian ini menjadi sarana untuk memperdalam pemahaman mengenai penerapan algoritma *Linear Congruent Method (LCM)* pada aplikasi pembelajaran, sekaligus sebagai wadah untuk mengimplementasikan ilmu yang diperoleh selama masa perkuliahan ke dalam bentuk karya nyata.

   b. Bagi Guru (Admin)

      Aplikasi yang dikembangkan diharapkan dapat mempermudah guru dalam mengelola materi, soal, serta hasil evaluasi melalui

sistem berbasis web. Selain itu, penelitian ini dapat memberikan alternatif media pembelajaran digital yang lebih interaktif, mudah diakses, dan sesuai dengan kebutuhan pembelajaran bahasa Arab.

c. Bagi Siswa (User)

Aplikasi ini diharapkan dapat mempermudah siswa dalam mengakses materi pembelajaran bahasa Arab kapan saja dan di mana saja, membantu memahami kaidah nahwu, menentukan harakat pada teks kitab kuning, serta mengurangi kesalahan dalam aspek lisan maupun tulisan. Selain itu, siswa juga dapat memperoleh hasil evaluasi belajar secara transparan dan terintegrasi melalui aplikasi.

1.7. Pertanyaan Penelitian

Dari identifikasi masalah yang telah diuraikan sebelumnya terdapat pertanyaan penelitian ini, yaitu sebagai berikut :

1. Bagaimana aplikasi pembelajaran bahasa Arab berbasis Android dapat meningkatkan pemahaman siswa terhadap kaidah bahasa Arab serta mengurangi kesalahan dalam membaca dan menulis kitab kuning?
2. Bagaimana algoritma *Linear Congruent Method (LCM)* dapat diimplementasikan dalam pengacakan soal ?

1.8. Hipotesis Penelitian

Aplikasi pembelajaran bahasa Arab berbasis Android yang menerapkan algoritma *Linear Congruent Method (LCM)* diperkirakan dapat meningkatkan pemahaman siswa terhadap kaidah nahwu serta menjadi media pembelajaran alternatif yang interaktif dan adaptif terhadap kebutuhan pembelajaran bahasa Arab.

1.9. Metodologi Penelitian

Metodologi penelitian merupakan seperangkat prosedur ilmiah yang digunakan untuk mengumpulkan, menganalisis, dan mengolah data guna mencapai tujuan penelitian.

1.9.1. Metode Pengumpulan Data

Terdapat beberapa metode yang digunakan dalam memperoleh data yang dibutuhkan untuk penelitian yaitu :

1. Observasi

   Observasi digunakan sebagai teknik pengumpulan data dengan cara melakukan pengamatan langsung terhadap objek penelitian. Melalui metode ini, peneliti dapat memperoleh informasi yang akurat dan mendetail mengenai kondisi nyata di lapangan. Observasi dilakukan di Madrasah Aliyah (MA) Model Miftahul Falah Desa Cilowa, Kecamatan Kramatmulya, Kabupaten Kuningan, dengan cara mencatat fenomena serta aktivitas yang terkait dengan proses pembelajaran bahasa Arab. Data yang diperoleh dari hasil observasi kemudian digunakan untuk memahami kebutuhan siswa dalam mempelajari kaidah nahwu dan kesulitan yang mereka hadapi.

2. Wawancara

   Wawancara merupakan teknik pengumpulan data melalui interaksi langsung antara peneliti dan narasumber. Dalam penelitian ini, wawancara dilakukan dengan KH. Aman Syamsul Falah, M.Pd. selaku pimpinan umum, serta Kiai Muda Muhammad Faiz, S.Ag., sebagai tenaga pendidik di MA Model Miftahul Falah. Pertanyaan yang diajukan mencakup berbagai kendala pembelajaran bahasa Arab yang dialami siswa, kebutuhan akan materi yang lebih terstruktur, serta harapan terhadap media pembelajaran berbasis digital. Informasi yang diperoleh dari wawancara ini menjadi dasar untuk merancang aplikasi yang dilengkapi dengan materi, contoh soal, serta fitur pengacakan soal menggunakan algoritma *Linear Congruent Method (LCM)* agar pembelajaran menjadi lebih menarik dan interaktif.

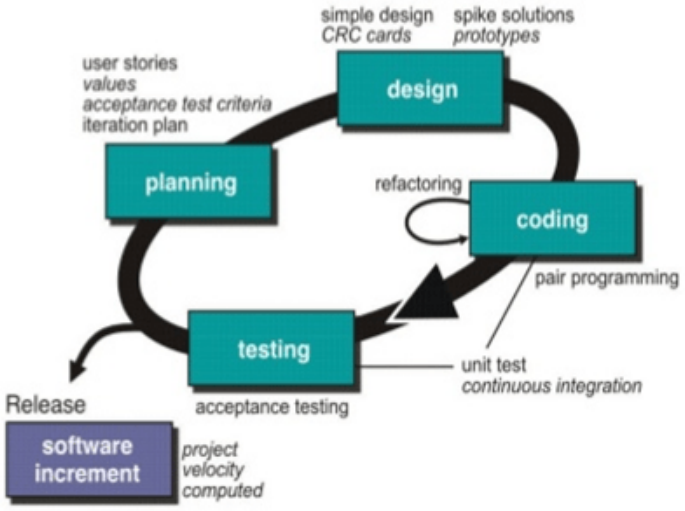
3. Studi Pustaka

   Studi pustaka dilakukan dengan menelaah berbagai sumber tertulis seperti jurnal ilmiah, buku, dan literatur lain yang relevan. Tujuan dari studi pustaka adalah untuk memperoleh landasan teoritis dan memperkuat kerangka penelitian, khususnya yang berkaitan dengan ilmu nahwu, pembelajaran bahasa Arab berbasis teknologi, serta penerapan algoritma *LCM.* Hasil dari studi pustaka ini tidak hanya memberikan referensi konseptual, tetapi juga menjadi acuan dalam merancang aplikasi pembelajaran agar sesuai dengan perkembangan penelitian sebelumnya.

1.9.2. Metode Pengembangan Sistem

Metode pengembangan sistem yang digunakan dalam penelitian ini yaitu *Extreme Programming (XP)*. Metode *XP* merupakan salah satu metode pengembangan perangkat lunak yang bersifat iteratif dan inkremental, dengan tujuan untuk meningkatkan mutu perangkat lunak serta kemampuannya dalam menyesuaikan diri terhadap perubahan kebutuhan pengguna. Metode ini menekankan pada kolaborasi yang erat antara pengembang dan pengguna, sehingga setiap perubahan kebutuhan dapat segera diakomodasi selama proses pengembangan berlangsung. Untuk mengurangi risiko kesalahan, metode *XP* menerapkan pengujian secara berkelanjutan pada setiap tahap pengembangan, sehingga kesalahan dapat segera diperbaiki sebelum mencapai tahap akhir. Selain itu, *XP* juga berfokus pada kepuasan pengguna dengan cara melakukan interaksi dan umpan balik (*feedback*) secara rutin guna memastikan bahwa sistem yang dibangun sesuai dengan harapan. Metode *XP* memiliki lima tahapan utama, yaitu *planning* (perencanaan), *design* (perancangan), *coding*

(pengkodean), *testing* (pengujian), dan *listening* (umpan balik), sebagaimana ditunjukkan pada Gambar 1



Gambar 1. Tahapan pada *Extreme Programming* (XP)
(Mud'is & Khaerani, 2024)

Adapun tahapan-tahapan dalam metode *Extreme Programming* (XP) pada gambar 1 adalah sebagai berikut :

1. *Planning* (Perencanaan)

   Pada tahap ini dilakukan pengumpulan kebutuhan pengguna dengan melibatkan pengembang dan pihak terkait, seperti pendidik serta peserta didik bahasa Arab. Kegiatan ini mencakup penentuan tujuan, ruang lingkup, serta fitur utama aplikasi pembelajaran pengenalan kaidah bahasa Arab yang akan dibuat.
2. *Design* (Perancangan)

   Tahap ini melibatkan pembuatan rancangan awal (*blueprint*) aplikasi menggunakan *Unified Modelling Language (UML*), meliputi diagram use case, activity, dan class diagram. Pada tahap ini juga dirancang penerapan algoritma *Linear Congruent Method (LCM)* untuk proses pengacakan soal latihan.

3. *Coding* (Pengkodean)

   Setelah desain disetujui, sistem dikembangkan menggunakan bahasa pemrograman Java pada platform Android Studio. Implementasi algoritma *LCM* dilakukan untuk menghasilkan pengacakan soal sehingga latihan pengguna lebih bervariasi.

4. Testing (Pengujian)

   Tahap pengujian dilakukan menggunakan metode *Black Box* Testing untuk memastikan fungsi aplikasi berjalan sesuai kebutuhan dan hasil yang ditampilkan akurat.

5. *Software Increment* (Peningkatan Perangkat Lunak)

   Pengguna melakukan evaluasi terhadap aplikasi untuk menilai kesesuaian dengan kebutuhan. Jika belum sesuai, proses pengkodean dan pengujian diulang hingga aplikasi berfungsi optimal dan siap digunakan sebagai media pembelajaran berbasis Android.

1.9.3. Metode Penyelesaian Masalah

Algoritma *Linear Congruent Method* (LCM) merupakan salah satu metode klasik yang digunakan untuk menghasilkan bilangan acak semu (pseudo-random number generator). Prinsip dasar algoritma ini adalah melakukan pembangkitan bilangan secara berulang dengan menggunakan formula linear yang sederhana, tetapi mampu memberikan distribusi bilangan yang tampak acak. Secara matematis, *LCM* dirumuskan sebagai berikut:

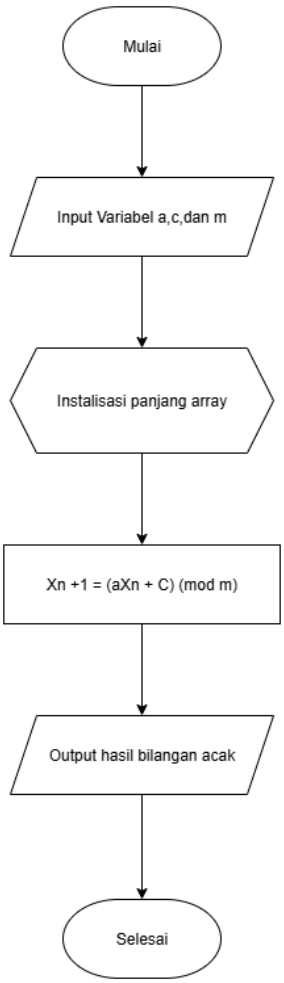
$X_i+1=(a \cdot X_i+c)$ *mod* m

Keterangan :

X_i	:	Bilangan acak Ke-i
Xn	:	Bilangan acak selanjutnya
a	:	Faktor pengali
c	:	Incerement (Penambah)
m	:	modulus

Kombinasi parameter tersebut sangat menentukan kualitas keacakan. Apabila nilai aaa, ccc, dan mmm dipilih dengan tepat, maka algoritma ini mampu menghasilkan deret bilangan dengan periode yang panjang dan minim pengulangan (Sugiarto & Qoiriah, 2022).

Dalam penelitian ini, *LCM* diterapkan untuk mengacak susunan soal pada aplikasi pembelajaran pengenalan kaidah bahasa Arab. Tujuan penggunaan *LCM* adalah agar setiap siswa memperoleh urutan soal yang berbeda ketika melakukan latihan, sehingga dapat meminimalisasi kemungkinan kerja sama antarsiswa dan meningkatkan objektivitas evaluasi. Dengan demikian, mekanisme pengacakan melalui algoritma *LCM* berfungsi tidak hanya sebagai aspek teknis, tetapi juga sebagai strategi pedagogis dalam menjaga keadilan proses pembelajaran. Untuk memberikan gambaran yang lebih jelas mengenai alur kerja algoritma *LCM* dalam sistem yang dikembangkan, berikut ditampilkan flowchart rancangan aplikasi (Gambar 1.2)



Gambar 1. 1 Flowchart Algoritma LCM
(Nugraha et al., 2024)

Contoh perhitungan algoritma *Linear Congruent Method (LCM)* untuk 20 sampel bilangan acak menggunakan parameter.

a = 1

c = 7

m = 100

$X_0 = 2$

Perhitungan 20 sampel (dari $X_0 = 2$)

Table 0-1. Perhitungan algoritma Linear Congruent Method (LCM)

n	Rumus Perhitungan	Hasil X_n
1	(1×2 + 7) mod 100	9
2	(1×9 + 7) mod 100	16
3	(1×16 + 7) mod 100	23
4	(1×23 + 7) mod 100	30
5	(1×30 + 7) mod 100	37
6	(1×37 + 7) mod 100	44
7	(1×44 + 7) mod 100	51
8	(1×51 + 7) mod 100	58
9	(1×58 + 7) mod 100	65
10	(1×65 + 7) mod 100	72
11	(1×72 + 7) mod 100	79
12	(1×79 + 7) mod 100	86
13	(1×86 + 7) mod 100	93
14	(1×93 + 7) mod 100	0
15	(1×0 + 7) mod 100	7
16	(1×7 + 7) mod 100	14
17	(1×14 + 7) mod 100	21
18	(1×21 + 7) mod 100	28
19	(1×28 + 7) mod 100	35
20	(1×35 + 7) mod 100	42

Setelah di hitung menggunakan rumus yang sudah ditentukan, akan didapatkan sederet nomor soal secara acak, yaitu: 9, 16, 23, 30, 37, 44, 51, 58, 65, 72, 79, 86, 93, 0, 7, 14, 21, 28, 35, 42. Nilai 0 dapat dipetakan menjadi 100 jika digunakan untuk penomoran soal.

Dengan parameter a=1 dan c=7 yang relatif prima terhadap m=100, algoritma memiliki periode penuh 100.

1.10. Jadwal Kegiatan Penelitian

Penulis menyusun jadwal kegiatan penelitian yang akan dilaksanakan. Dapat dilihat pada tabel jadwak penelitian.

Tabel 1. 1 Jadwal Penelitian

Jenis Kegiatan	Bulan																											
	Juni				Juli				Agustus				September				Oktober				November				Desember			
Studi pustaka																												
Pengumpulan Data																												
Analisa Sistem																												
Perancangan Sistem																												
Design Sistem																												
Implementasi																												
Uji Coba																												
Debugging																												
Laporan																												

1.11. Sistematika Penelitian

Untuk memberikan gambaran yang lebih terstruktur mengenai penelitian ini, penulis menyusun sistematika penelitian dalam beberapa bab sebagai berikut:

BAB I: PENDAHULUAN

Bab ini berisi uraian mengenai latar belakang penelitian yang menjelaskan alasan dilakukannya penelitian, diikuti dengan identifikasi dan batasan masalah, tujuan serta manfaat penelitian. Selain itu, bab ini juga memaparkan metodologi yang digunakan serta sistematika penulisan laporan penelitian.

BAB II: LANDASAN TEORI

Bab ini membahas teori-teori yang mendasari penelitian, yang digunakan untuk menjelaskan konsep, fenomena, serta perkembangan keilmuan yang relevan dengan topik kajian.

BAB III: ANALISIS DAN PERANCANGAN

Bab ini menjelaskan hasil analisis terhadap permasalahan yang ada serta proses perancangan sistem yang diusulkan sebagai solusi.

BAB IV: IMPLEMENTASI DAN PENGUJIAN

Bab ini menguraikan proses implementasi sistem yang meliputi spesifikasi, tampilan antarmuka, serta fitur utama seperti halaman utama, halaman kuis, dan halaman profil. Selain itu, bab ini juga membahas bagian penting dari kode program yang berkaitan dengan pembahasan skripsi.

BAB V: SIMPULAN DAN SARAN

Bab ini memuat kesimpulan yang diperoleh dari hasil penelitian serta memberikan saran yang dapat dijadikan acuan bagi pengembangan ilmu pengetahuan maupun penelitian selanjutnya.

DAFTAR PUSTAKA

Bagian ini mencantumkan semua referensi yang digunakan dalam penelitian. Daftar pustaka memuat sumber-sumber ilmiah seperti buku, jurnal, artikel, atau dokumen lain yang relevan dengan penelitian.