BAB I
PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Pendidikan dasar merupakan fondasi utama bagi tumbuh kembang peserta didik, sebab pada fase ini mereka tidak hanya memperoleh kecakapan teknis seperti membaca, menulis, dan berhitung, tetapi juga mengembangkan karakter, kreativitas, serta nilai-nilai etis yang akan membentuk kepribadian mereka sepanjang hayat. Periode ini memiliki signifikansi yang tinggi mengingat otak anak tengah berada dalam tahap perkembangan yang pesat, sehingga pembentukan fondasi pengetahuan sejak dini menjadi bekal penting dalam menghadapi tantangan kehidupan di masa mendatang. Dalam konteks matematika, pendidikan dasar berperan krusial dalam menanamkan pemahaman konsep-konsep fundamental yang secara bertahap berkembang dari operasi penjumlahan dan pengurangan menuju penguasaan perkalian dan pembagian. Pada kelas 5, perkalian dan pembagian sering menjadi fokus utama karena keduanya merupakan dasar untuk matematika. Oleh karena itu, menginvestasikan waktu dan usaha dalam pendidikan dasar sangat berharga untuk masa depan mereka (Priska Dinanti Putri, 2024).

Matematika merupakan disiplin ilmu yang bertujuan mengembangkan kemampuan berpikir kritis dan sistematis dalam menyelesaikan berbagai permasalahan. Sebagai mata pelajaran yang telah diintegrasikan ke dalam kurikulum sejak jenjang sekolah dasar hingga perguruan tinggi, matematika memiliki peran strategis dalam pembentukan pola pikir peserta didik. Namun demikian, matematika kerap dipersepsikan sebagai bidang studi yang sukar dikuasai akibat sifat objek kajiannya yang abstrak dan kompleksitas rumus-rumusnya, sehingga menimbulkan anggapan bahwa matematika sulit untuk dipahami maupun diaplikasikan. Oleh karena itu, identifikasi dan penanganan terhadap kesulitan belajar matematika menjadi suatu keharusan guna menjamin tercapainya hasil belajar yang optimal (Yolanita & Ruswendi, 2024).

Berdasarkan hasil wawancara dengan Bapak Iip Apriadi, S.Pd., wali kelas 5 di SDN 1 Cikeusik, diketahui bahwa pemahaman siswa terhadap materi perkalian dan pembagian bilangan pecahan masih tergolong rendah. Hal ini dipengaruhi oleh guru yang lebih banyak menggunakan metode ceramah, sehingga keterlibatan aktif siswa belum optimal. Media yang digunakan, yaitu buku paket dan *Interactive Flat Panel* (IFP), masih terbatas sebagai alat bantu penyampaian materi di dalam kelas, dan belum dimanfaatkan sebagai media pembelajaran tambahan, sehingga siswa belum memiliki media tambahan untuk membantu memahami materi di luar jam pelajaran. Selain itu, soal-soal dalam buku paket dan LKS cenderung seragam dan kurang bervariasi, sehingga siswa belum terbiasa menghadapi variasi soal dan pemahaman konsep mereka belum maksimal. Kondisi ini diperkuat oleh hasil pretest, yang menunjukkan 88,89% siswa memperoleh nilai di bawah KKM (71), sedangkan hanya 11,11% siswa yang mencapai KKM. Berdasarkan permasalahan tersebut, diperlukan media pembelajaran tambahan yang lebih interaktif dan dapat diakses secara mandiri. Oleh karena itu, dikembangkan aplikasi "*Mathly*", yang memuat materi serta latihan soal perkalian dan pembagian bilangan pecahan dengan pengacakan soal menggunakan algoritma *Linear Congruential Generator* (LCG), sehingga setiap sesi latihan menghasilkan variasi soal yang berbeda dan membantu meningkatkan pemahaman siswa secara lebih efektif.

Untuk meningkatkan pembelajaran matematika di kelas 5 SDN 1 Cikeusik, akan dibangun aplikasi pembelajaran matematika perkalian dan pembagian bilangan pecahan berbasis *mobile*. Aplikasi ini diharapkan dapat membantu siswa tidak hanya belajar di sekolah, tetapi juga pembelajaran di rumah. Media pembelajaran berbasis *mobile* memiliki kelebihan dalam hal visualisasi dan interaktivitas, yang dapat membuat proses belajar lebih menarik dan efektif. Manfaat utama dari penggunaan media pembelajaran berbasis *mobile* adalah praktis dan efisien. Serta menyediakan kuis interaktif untuk melatih pemahaman siswa terhadap materi yang diajarkan. Dari proses cara belajar siswa terhadap mata pelajaran matematika, pemakaian media pembelajaran diharapkan dapat membangkitkan minat dan motivasi kegiatan belajar sehingga

siswa memahami materi perhitungan perkalian dan pembagian (Mutiarani et al., 2023). Dengan LCG, soal-soal dalam aplikasi dapat diacak dengan distribusi yang merata, memastikan setiap siswa menerima set soal yang berbeda. Aplikasi ini memanfaatkan kekuatan LCG untuk menyediakan variasi soal yang acak (Sitinjak et al., 2025). Media pembelajaran tidak hanya berisi materi tetapi juga ada evaluasi salah satunya berupa kuis (Mujahidin1 & Salsabila2, 2021).

Algoritma *Linear Congruential Generator* (LCG) merupakan metode pembangkitan bilangan acak semu (pseudorandom) yang prosesnya bertumpu pada operasi-operasi aritmatika. Di antara berbagai metode yang telah dikembangkan untuk membangkitkan bilangan acak, LCG menjadi salah satu yang paling banyak diimplementasikan dalam program komputer (Perbawa & Diana, 2022). Penggunaan algoritma (LCG) untuk mengacak soal bertujuan mengurangi pola soal dan meningkatkan variasi latihan (Murdaya & Haryanto, 2024). **Kelebihan algoritma LCG** terletak pada kemampuannya memberikan solusi yang tepat dan efisien dalam pengacakan soal. Keakuratan LCG dilihat dari kemampuannya menghasilkan deretan angka acak dengan distribusi yang merata, sehingga setiap soal memiliki peluang yang sama untuk dipilih. Keunggulan lain dari algoritma LCG terletak pada kemampuannya menghasilkan variasi soal yang lebih besar dan bersifat acak. Penerapan LCG dalam penyusunan soal turut meningkatkan efisiensi waktu bagi pendidik, sekaligus memastikan setiap peserta didik memperoleh soal yang berbeda-beda (Purnomo Aji et al., 2025).

Dari uraian diatas, peneliti mengangkat masalah ini guna mengambil solusi yang ditawarkan lebih menitikberatkan pada aspek pengacakan soal, sementara peningkatan pemahaman konsep matematika belum diukur secara kuat melalui metode evaluasi pembelajaran yang terstruktur dalam upaya membangun sebuah aplikasi berbasis mobile. Oleh karena itu, peneliti mengambil judul **"Rancang Bangun Aplikasi "*Mathly*" Berbasis Mobile Untuk Perkalian Dan Pembagian Menggunakan Algoritma LCG (STUDI KASUS : SDN 1 CIKEUSIK)".**

1.2 Identifikasi Masalah

Berdasarkan latar belakang yang telah dipaparkan, permasalahan yang dapat diidentifikasi adalah sebagai berikut :

1. Metode pembelajaran yang digunakan masih bersifat ceramah terbatas dengan waktu pembelajaran, dan media yang digunakan adalah buku paket bersifat tidak interaktif dan (IFP) yang bersifat interaktif tetapi hanya bisa digunakan pada saat pembelajaran di kelas. Dengan metode dan media yang digunakan tersebut siswa mengalami kesulitan dalam memahami materi karena waktu pembelajaran terbatas, sehingga membutuhkan media tambahan untuk membantu pemahaman materi di luar kelas.
2. Rendahnya hasil pembelajaran siswa terlihat dari pretest yang menunjukkan bahwa 88,89% siswa memperoleh nilai di bawah KKM (71), sedangkan hanya 11,11% siswa yang mencapai KKM. Kondisi ini menunjukkan bahwa siswa masih mengalami kesulitan dalam memahami materi perkalian dan pembagian bilangan pecahan. Kesulitan ini diperkuat oleh soal-soal dalam buku paket dan LKS, yang cenderung seragam, terbatas pada contoh tertentu, dan kurang bervariasi. Akibatnya, pemahaman konsep siswa belum optimal.

1.3 Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang masalah diatas, maka peneliti dapat merumuskan masalah sebagai berikut :

1. Bagaimana merancang dan membangun aplikasi "*Mathly*" berbasis *mobile* sebagai media pembelajaran tambahan yang interaktif untuk membantu meningkatkan pemahaman siswa kelas 5 pada materi perkalian dan pembagian bilangan pecahan?
2. Bagaimana mengimplementasikan algoritma *Linear Congruential Generator* (LCG) untuk mengacak urutan soal dari bank soal pada fitur kuis aplikasi "*Mathly*" berbasis mobile sehingga setiap siswa memperoleh susunan soal yang berbeda?

1.4 Batasan Masalah

Dalam pembahasan dan permasalahan yang muncul perlu adanya pembatasan masalah atau ruang lingkup kajian sehingga penyajian lebih terarah dan saling berkaitan satu dengan yang lainnya. Adapun batasan dan permasalahan sebagai berikut :

1. Penelitian dilakukan di SDN 1 Cikeusik, Desa Cikeusik, Kecamatan Cidahu, Kabupaten Kuningan.
2. Penelitian difokuskan pada pengembangan aplikasi pembelajaran matematika dasar bernama Mathly untuk materi perkalian dan pembagian bilangan pecahan kelas 5 SD.
3. Materi pembelajaran mengacu pada Buku Paket Belajar Bersama Temanmu Matematika untuk SD Kelas V Volume 2 yang disusun oleh Tim Gakko Tosho dan diterbitkan oleh Pusat Perbukuan, Kemdikbudristek, khususnya pada bab perkalian dan pembagian bilangan pecahan.
4. Aplikasi *Mathly* dikembangkan dalam dua platform, yaitu aplikasi mobile berbasis Android untuk siswa dan aplikasi web berbasis browser untuk guru.
5. Sistem hanya memiliki dua aktor, yaitu guru dan siswa. Guru dapat mengelola materi, soal, data siswa, serta melihat nilai siswa melalui aplikasi web. Siswa dapat mengakses profile, materi, quiz, dan daftar nilai melalui aplikasi Android.
6. Aplikasi Android untuk siswa terdiri dari empat menu utama, yaitu menu profil, menu materi, menu kuis, dan menu daftar nilai. Fitur quiz :
    a. Kuis yang disediakan berbentuk pilihan ganda dengan soal berupa angka, dilengkapi progress tracker, audio, nilai quiz, waktu pengerjaan, dan keterangan perkembangan nilai siswa.
    b. Bank soal terdiri dari 50 soal perkalian bilangan pecahan dan 50 soal pembagian bilangan pecahan. Pada setiap sesi kuis, sistem menampilkan 25 soal dengan waktu pengerjaan 30 menit.
    c. Tingkat kesulitan soal dibagi menjadi tiga kategori, yaitu 10 soal mudah, 10 soal sedang, dan 5 soal sulit. Pembagian ini disesuaikan dengan Kriteria Ketuntasan Minimal (KKM), yaitu minimal 8 jawaban

benar dari kategori mudah atau sedang, serta minimal 4 jawaban benar dari kategori sulit.

d. Algoritma *Linear Congruential Generator* (LCG) digunakan untuk mengacak soal dengan menghasilkan bilangan acak sebagai indeks soal dari bank soal. Jika terdapat nomor soal yang sama, sistem akan melakukan proses pengacakan ulang sampai diperoleh 25 soal yang berbeda.

7. Metode pengembangan sistem yang digunakan dalam penelitian ini adalah metode *Prototype*.
8. Aplikasi *Mathly* dibangun menggunakan Android Studio, Visual Studio Code, Java, HTML, JavaScript, serta Firebase sebagai database dan media penyimpanan data.

1.5 Tujuan Penelitian

Berdasarkan rumusan masalah yang telah diuraikan di atas, maka diperoleh tujuan sebagai berikut :

1. Merancang dan mengembangkan aplikasi "*Mathly*" berbasis *mobile* sebagai media pembelajaran tambahan yang interaktif untuk membantu siswa kelas 5 memahami materi perkalian dan pembagian bilangan pecahan.
2. Mengimplementasikan algoritma *Linear Congruential Generator* (LCG) dalam aplikasi "*Mathly*" untuk menghasilkan bilangan acak yang digunakan dalam menentukan urutan soal dari bank soal sehingga menghasilkan susunan soal yang berbeda pada setiap pengerjaan quiz.

1.6 Manfaat Penelitian

Adapun manfaat pada penelitian yang diperoleh dalam penulisan skripsi ini adalah sebagai berikut :

1. Manfaat Teori
   a. Menjadi referensi bagi peneliti lain dalam mengembangkan media pembelajaran berbasis *mobile*.

b. Memberikan kontribusi dalam penerapan aplikasi *mobile* untuk pembelajaran matematika tingkat dasar.
c. Memperluas pemahaman tentang penerapan algoritma *Linear Congruential Generator* (LCG) dalam pengacakan soal quiz.

2. Manfaat Praktis
   a. Guru : Membantu guru dalam menyampaikan materi dan melakukan evaluasi pembelajaran melalui aplikasi "*Mathly*".
   b. Siswa : Membantu siswa di SDN 1 Cikeusik memahami materi perkalian dan pembagian bilangan pecahan secara lebih menarik dan interaktif. Aplikasi ini juga menyediakan evaluasi dengan variasi soal untuk menilai kemampuan siswa, serta dapat digunakan di luar jam mata pelajaran.