

Implementasi Algoritma Fisher-Yates Shuffle pada Game Edukasi “Tebakmatik” Berbasis Android

Oleh:

Aulia Zamaira,

Novia Ariyanti

Progam Studi Informatika

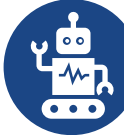
Universitas Muhammadiyah Sidoarjo

Agustus, 2026



Pendahuluan

Fenomena



Perkembangan teknologi memengaruhi dunia pendidikan

Cara belajar anak ikut berubah (Menyesuaikan lingkungan)

Permasalahan



Capaian numerasi siswa SD belum sepenuhnya optimal

Hanya 62,62% siswa mencapai kompetensi minimum (AKM 2023)

Kebutuhan



Perlu pendekatan belajar yang sesuai tahap perkembangan kognitif anak

Persoalan logika dan perhitungan (Matematika)

Landasan Teori



Anak usia 6 – 8 tahun memasuki tahap operasional konkret

Teori Perkembangan Kognitif (Jean Piaget)

Research GAP



Belum ditemukan game edukasi tebak gambar berbasis Android yang menerapkan algoritma Fisher-Yates Shuffle

Materi Penjumlahan dan Pengurangan (Siswa Kelas 1 dan 2 SD)

Solusi



Game edukasi “Tebakmatik” berbasis Android

1. Mengimplementasikan algoritma *Fisher-Yates Shuffle*
2. Menyajikan soal kuis bergambar

Pertanyaan Penelitian (Rumusan Masalah)

01 Perancangan Media

Bagaimana media pembelajaran matematika berbasis game edukasi dapat dirancang sesuai dengan tahap perkembangan kognitif anak usia 6 – 8 tahun untuk membantu siswa kelas 1 dan 2 SD memahami materi penjumlahan dan pengurangan?



03 Implementasi Algoritma

Bagaimana implementasi algoritma *Fisher-Yates Shuffle* dalam mengacak urutan soal secara adil dan merata pada game edukasi matematika?

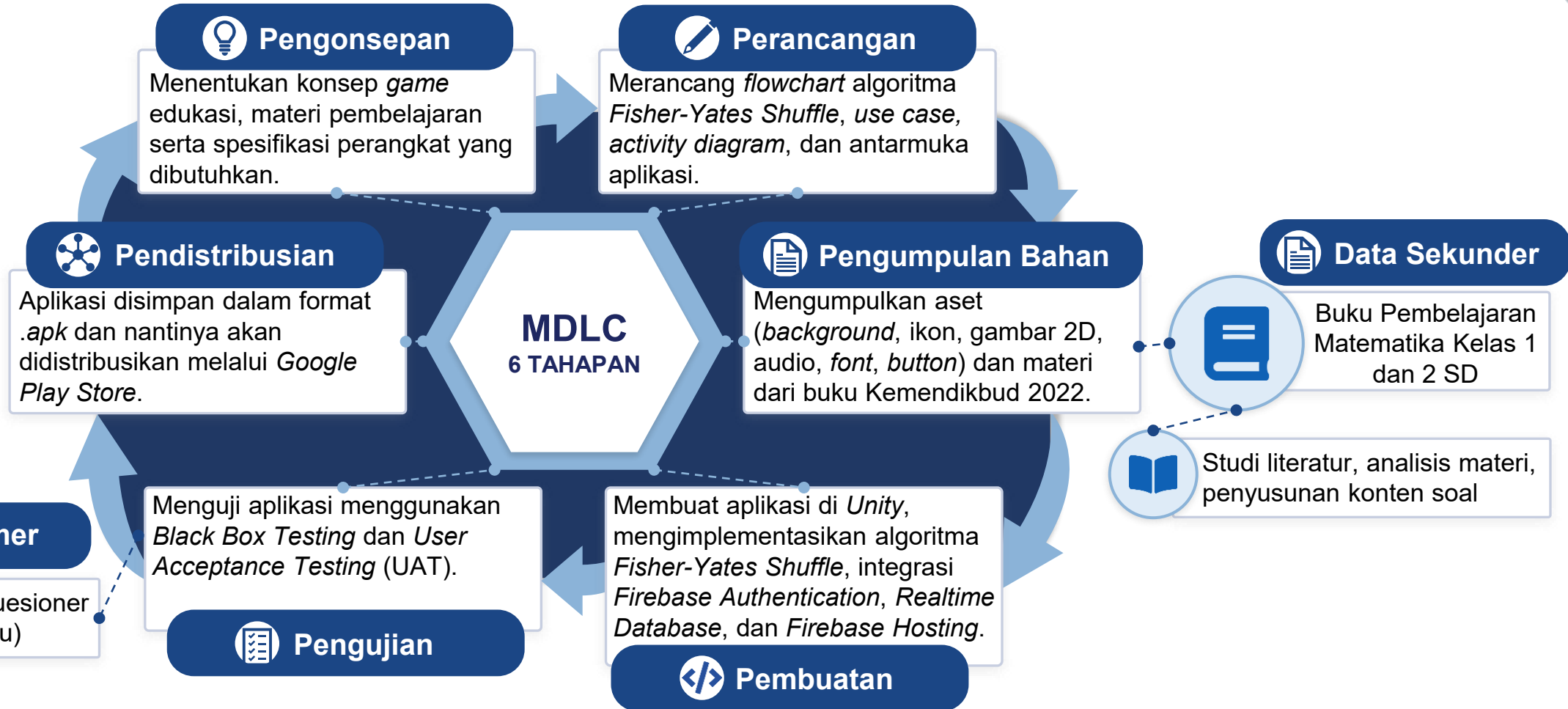


02 Metode Pembelajaran

Bagaimana metode belajar sambil bermain melalui game edukasi dapat diterapkan untuk mengurangi rasa jenuh terhadap pembelajaran matematika pada siswa kelas 1 dan 2 SD?



Metode



Hasil



Ringkasan Hasil Implementasi Sistem



Aplikasi berhasil dikembangkan menggunakan *Unity* berbasis *Android*



Firestore Authentication, *Realtime Database*, & *Hosting* terintegrasi dengan baik



Algoritma *Fisher-Yates Shuffle* berhasil diterapkan pada kuis



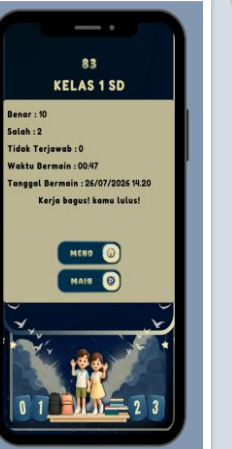
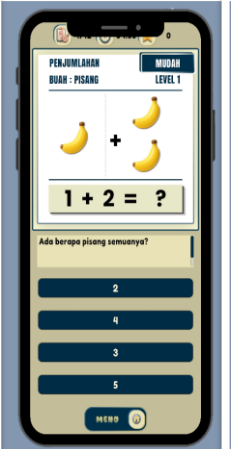
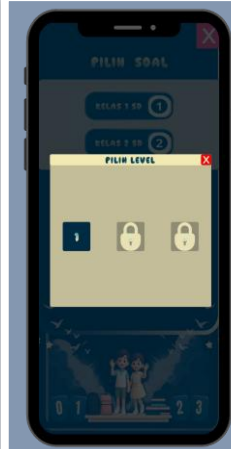
Autentikasi Pengguna

- Registrasi
- Login
- Reset Password



Navigasi, Informasi, Profil dan Pengaturan

- Menu Utama (Mulai permainan, Tentang aplikasi, Profil, Setelan, keluar)
- Profil (Edit profil dan Perkembangan belajar)
- Setelan (Audio, Hapus Data, Keluar Akun)



Alur Kuis

- Pilih Soal (Pilih Level kuis)
- Kuis (Umpan Balik jawaban)
- Hasil Kuis (Simpan data kuis dan main lagi)



Hasil Utama



Autentikasi Pengguna



Pengelolaan Akun



Pengacakan Soal

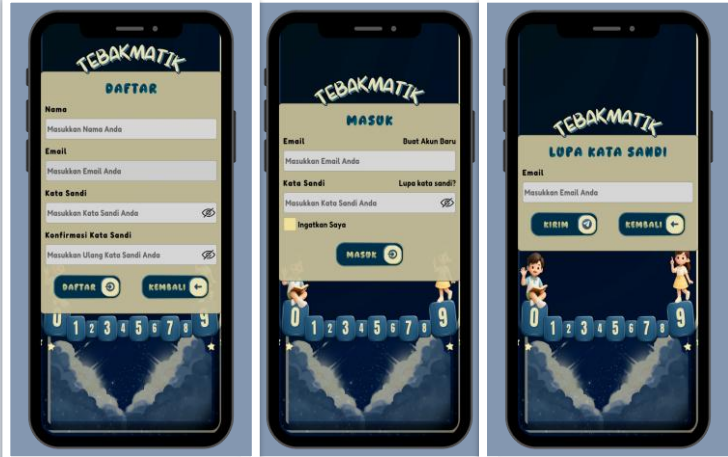


Perkembangan Belajar

Pembahasan



Sistem berhasil memenuhi kebutuhan pembelajaran matematika melalui *game* edukasi berbasis *Android* dengan mendukung pencatatan hasil belajar setiap pengguna, pengelolaan data akun, serta pengacakan soal menggunakan algoritma *Fisher-Yates Shuffle*.



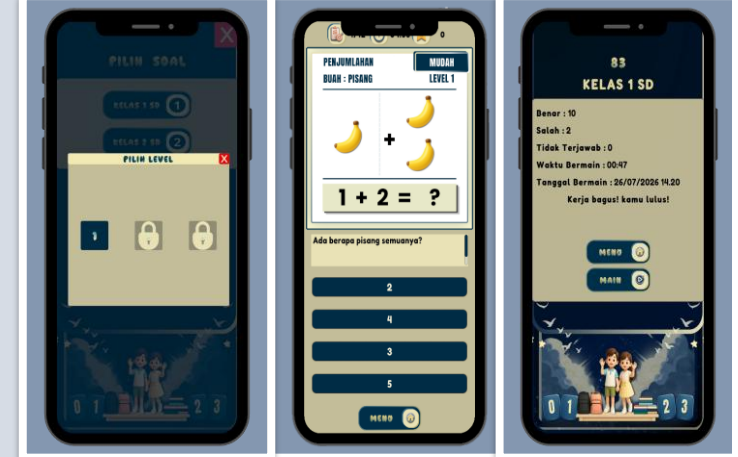
Autentikasi Pengguna

- Registrasi, *login*, dan *reset password* dikelola melalui *Firebase Authentication*.
- Data pengguna terhubung dengan akun masing-masing.



Navigasi, Informasi, Profil dan Pengaturan

- Menu utama memudahkan akses ke seluruh fitur aplikasi.
- Profil dan setelan mendukung pengelolaan akun serta perkembangan belajar.



Pengerjaan Kuis

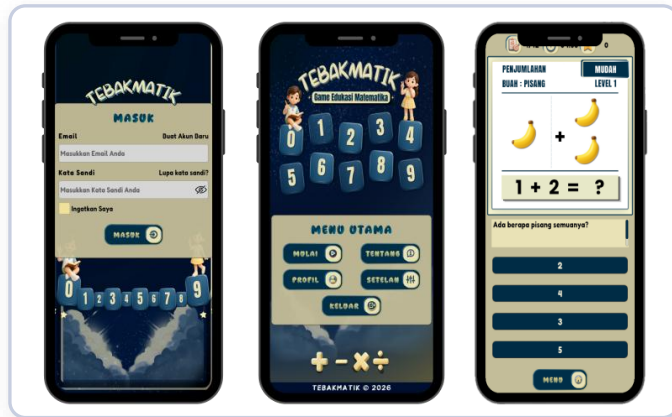
- *Fisher-Yates Shuffle* menghasilkan urutan soal yang berbeda di setiap kuis.
- Nilai kuis tersimpan otomatis sebagai data perkembangan belajar anak.



Interpretasi Utama

Rumusan masalah penelitian terjawab melalui pengembangan *game* edukasi yang mendukung pembelajaran matematika melalui autentikasi pengguna dan pencatatan perkembangan belajar tiap akun, penerapan metode belajar sambil bermain dalam bentuk kuis tebak gambar, serta implementasi algoritma *Fisher-Yates Shuffle* untuk menghasilkan urutan soal yang berbeda pada setiap kuis.

Temuan Penting Penelitian

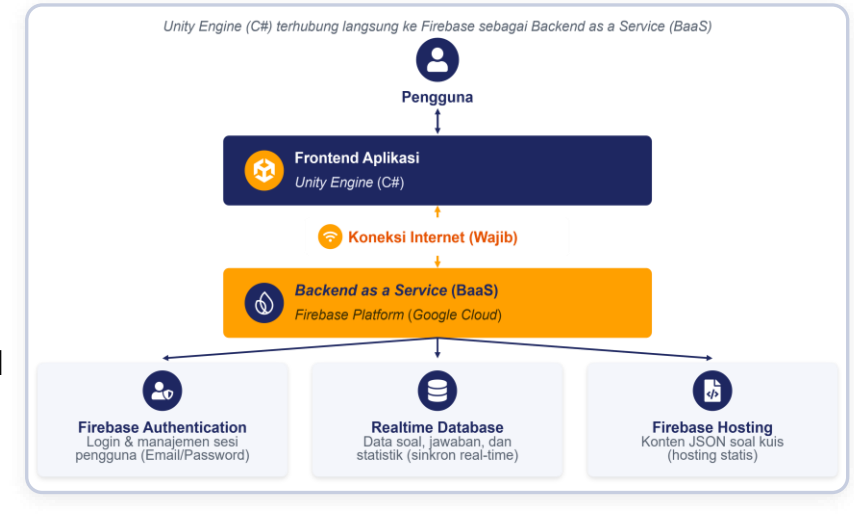


Implementasi berhasil dan fitur lengkap mendukung alur belajar

- *Game* edukasi “Tebakmatik” berbasis *Android* berhasil dikembangkan menggunakan *Unity* dan mendukung pembelajaran materi dasar penjumlahan dan pengurangan untuk siswa kelas 1 dan 2 SD.
- Memiliki fitur autentikasi pengguna, navigasi menu utama, profil dengan informasi perkembangan belajar, serta kuis.
- Hasil kuis tersimpan otomatis ke *Firestore Realtime Database* sebagai data perkembangan belajar.

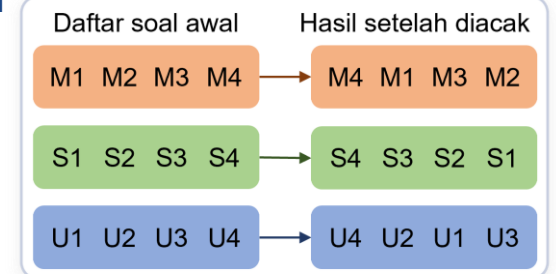
Arsitektur terintegrasi

- Pendekatan *Firestore* sebagai *Backend as a Service (BaaS)* meliputi *Firestore Authentication*, *Firestore Realtime Database*, dan *Firestore Hosting* (terintegrasi dengan baik ke dalam sistem).
- Autentikasi, penyimpanan data pengguna dan distribusi konten soal (JSON) berjalan sinkron dalam satu ekosistem tanpa server *backend* terpisah.



Algoritma *Fisher-Yates Shuffle* berhasil diterapkan

- Pengacakan soal diterapkan per kategori tingkat kesulitan (mudah, sedang, sulit).
- Setiap sesi kuis menghasilkan urutan soal yang berbeda, sehingga anak tidak menghafal urutan jawaban, melainkan benar-benar memahami materi soal.



Inti Temuan :

Game edukasi “Tebakmatik” berhasil dikembangkan sebagai media pembelajaran matematika bagi siswa kelas 1 dan 2 SD dengan dukungan *Firestore* sebagai *Backend as a Service (BaaS)* yang mengelola autentikasi pengguna, penyimpanan data, dan soal kuis dalam satu sistem, serta penerapan algoritma *Fisher-Yates Shuffle* yang menghasilkan urutan soal berbeda pada setiap sesi sehingga membantu siswa memahami materi, bukan menghafal urutan soal.

Manfaat Penelitian

✓ Bermanfaat langsung bagi anak sebagai pemain

✓ Membantu guru atau orang tua melihat perkembangan belajar anak

✓ Berkontribusi bagi pengembangan ilmu media pembelajaran matematika



**Siswa
Kelas 1 & 2 SD**

Pemain utama yang belajar lewat kuis

Manfaat penelitian ini dirasakan langsung oleh pengguna, yaitu siswa kelas 1 dan 2 SD berusia 6 – 8 tahun sebagai pemain utama, serta guru atau orang tua sebagai pendamping. Bagi anak, *game* edukasi “Tebakmatik” membantu memahami materi dasar penjumlahan dan pengurangan melalui kuis tebak gambar yang soalnya diacak menggunakan algoritma *Fisher-Yates Shuffle*, sehingga mereka tidak sekadar menghafal urutan jawaban, melainkan benar-benar memahami konsep berhitung sambil bermain.

Sementara itu, mengingat usia anak yang masih sangat dini, guru atau orang tua berperan mendampingi penggunaan aplikasi tanpa dibedakan hak aksesnya, mulai dari mendaftarkan dan mengelola akun, mengisi data profil, hingga melihat perkembangan belajar anak melalui data hasil kuis yang tersimpan otomatis. Selain itu, penerapan algoritma *Fisher-Yates Shuffle* turut memberi kontribusi keilmuan sebagai alternatif pengacakan soal yang lebih adil.



**Guru &
Orang Tua**

Pendamping yang melihat perkembangan belajar anak



Manfaat Utama: Sistem membantu anak memahami konsep berhitung sambil bermain, memudahkan guru atau orang tua melihat perkembangan belajar, serta berperan sebagai media pembelajaran matematika yang terbukti sangat layak digunakan berdasarkan hasil UAT sebesar 90,83%, sekaligus menjadi rujukan pengembangan sistem lanjutan.

Referensi



Landasan Pembelajaran & Kognitif Anak

- ✓ Tekege (2017) — Pemanfaatan Teknologi Informasi dan Komunikasi Dalam Pembelajaran Sma Yppgi Nabire.
- ✓ Babullah (2022) — Teori Perkembangan Kognitif Jean Piaget dan Penerapannya dalam Pembelajaran.
- ✓ Ariyanti, Azizah, & Latifah (2023) — Permainan Edukatif untuk Meningkatkan Motivasi Belajar Matematika di Kampung Matematika.
- ✓ Pusat Asesmen Pendidikan (2024) — Jumlah Anak yang Mencapai Standar Kompetensi Minimal Asesmen Kompetensi pada Aspek Numerasi..



Algoritma Pengacakan Soal (LCG & Fisher-Yates Shuffle)

- ✓ Marha, Siregar, & Sundari (2022) — Implementasi Game Edukasi Lingkungan dengan Algoritma Linear Congruential Generator Berbasis Android.
- ✓ Thariq & Paramitha (2024) — Aplikasi Game Edukasi Pembelajaran Seni Budaya Menggunakan Linear Congruential Generator (LCG).
- ✓ Yanda dkk. (2022) — Game Edukasi Introduksi Bilangan dan Operasi Aritmatika dengan Penerapan Algoritma Fisher-Yates Shuffle.
- ✓ Putri, Rahmawati, Sufanti, & Mansoor (2024) — Teacher and Student Responses to Educational Games Based on the Fisher-Yates Shuffle Algorithm in Learning Advertising Texts, Slogans, and Posters.
- ✓ Utomo (2025) — Penerapan Algoritma Fisher Yates sebagai Pengembangan Gim Edukasi untuk Anak Sekolah Dasar.



Metode Belajar Sambil Bermain & Permainan Tebak Gambar

- ✓ Rahayu (2019) — Pengaruh Permainan Tebak Gambar terhadap Kedisiplinan Anak Usia 5–6 Tahun di TK IT Al-Fajar Desa Kuta Galuh Kecamatan Lawe Bulan Aceh Tenggara Tahun Ajaran 2018/2019.
- ✓ Aminah dkk. (2022) — Pengaruh Metode Belajar Sambil Bermain Terhadap Perkembangan Kognitif Anak Usia Sekolah Dasar.
- ✓ Apriliani, Hermawan, & Kumala (2024) — Aplikasi Game Edukasi Tebak Gambar Keberagaman Budaya Menggunakan Metode LCG Berbasis Android.



Model Pengembangan & Evaluasi Sistem

- ✓ Ardiansyah (2023) — Pengembangan Aplikasi Augmented Reality Gamelan Jawa Menggunakan Metode Multimedia Development Life Cycle.
- ✓ Erinsyah, Sasmito, Wibowo, & Bakti (2024) — Sistem Evaluasi Pada Aplikasi Akademik Menggunakan Metode Skala Likert Dan Algoritma Naïve Bayes.



Daftar lengkap referensi tercantum pada naskah skripsi.

Terima Kasih

Atas perhatian dan waktu yang telah diberikan



Sesi Tanya Jawab

Apakah ada pertanyaan?

Dengan hormat, Aulia Zamaira

