Jurnal Riset Multidisiplin Edukasi
https://journal.hasbaedukasi.co.id/index.php/jurmie
Halaman : 906 - 928

IMPLEMENTASI ALGORITMA PREFIX SEARCH PADA MINI BANK TABUNGAN SISWA DI SD MADRASAH IBTIDAIYAH AL WASHLIYAH

Muhammad Khairul Umam[1], Antoni[2], Tasliyah Haramaini[3]
Universitas Islam Sumatera Utara, Medan, Indonesia [1,2,3]
Email: imamponsel41@gmail.com[1], antonigtg@uisu.ft.ac.id[2], tasliyah@ft.uisu.ac.id[3]

Informasi

Volume : 3
Nomor : 11
Bulan : November
Tahun : 2026
E-ISSN : 3062-9624

Abstract

Student savings management at Madrasah Ibtidaiyah Al-Washliyah still faces difficulties in searching student data, recording transactions, and checking balances. This study aims to design and build a Student Savings Mini Bank application equipped with student search using the Prefix Search method. It uses a descriptive qualitative approach, with data collected through observation, interviews with the homeroom teachers of classes VI A and VI B, and documentation. The application was developed using the Waterfall model with Flutter, PHP as the API, and MySQL as the database. The Prefix Search algorithm matches keywords against the beginning of words in a student's name or student ID using the startsWith function. Black Box Testing on 15 scenarios showed that all application functions work according to the requirements. The application is expected to help teachers manage student savings faster and more accurately.

Keyword: *Prefix Search, Mini Bank, Student Savings, Flutter, Black Box Testing*

Abstrak

Pengelolaan tabungan siswa di Madrasah Ibtidaiyah Al-Washliyah masih mengalami kendala dalam pencarian data siswa, pencatatan transaksi, dan pemeriksaan saldo. penelitian ini bertujuan merancang dan membangun aplikasi Mini Bank Tabungan Siswa yang dilengkapi pencarian data siswa dengan metode Prefix Search. penelitian menggunakan pendekatan kualitatif deskriptif dengan pengumpulan data melalui observasi, wawancara dengan wali kelas VI A dan VI B, serta dokumentasi. Aplikasi dikembangkan dengan model Waterfall menggunakan Flutter, PHP sebagai API, dan MySQL sebagai basis data. Algoritma Prefix Search mencocokkan kata kunci dengan awalan kata pada nama atau NIS siswa menggunakan fungsi startsWith. Pengujian Black Box Testing terhadap 15 skenario menunjukkan bahwa seluruh fungsi aplikasi berjalan sesuai kebutuhan. aplikasi ini diharapkan membantu guru mengelola tabungan siswa dengan lebih cepat dan akurat.

Kata Kunci : *Prefix Search, Mini Bank, Tabungan Siswa, Flutter, Black Box Testin*

A. PENDAHULUAN

Perkembangan teknologi informasi memberikan kemudahan dalam pengelolaan data dan informasi pada berbagai bidang, termasuk bidang pendidikan. Pemanfaatan teknologi dalam pengelolaan data dapat membantu proses pencatatan, penyimpanan, dan pencarian data agar lebih terorganisir. Salah satu kegiatan yang dapat memanfaatkan teknologi dalam lingkungan pendidikan adalah pengelolaan tabungan siswa. Tabungan siswa merupakan kegiatan yang membutuhkan pencatatan data siswa dan transaksi secara teratur, seperti setoran, penarikan, serta jumlah saldo yang dimiliki oleh setiap siswa.

Madrasah Ibtidaiyah Al-Washliyah merupakan salah satu lembaga pendidikan yang memiliki kegiatan tabungan siswa. dalam pengelolaan tabungan, data siswa dan transaksi perlu dicatat dengan baik agar informasi mengenai jumlah tabungan setiap siswa dapat diketahui dengan mudah. pengelolaan data yang belum menggunakan sistem terkomputerisasi secara optimal dapat menyebabkan proses pencatatan dan pencarian data membutuhkan waktu lebih lama. oleh karena itu, diperlukan suatu sistem yang dapat membantu pihak sekolah dalam mengelola data tabungan siswa secara lebih terstruktur.

Beberapa penelitian sebelumnya telah membahas pemanfaatan sistem informasi dalam pengelolaan tabungan siswa sistem informasi tabungan siswa berbasis web yang digunakan untuk membantu pengelolaan data tabungan siswa. sistem informasi tabungan siswa yang dapat membantu proses pengelolaan data tabungan. Selain itu, Fildza dan Arifin (2022) mengembangkan sistem informasi pengolahan data tabungan siswa berbasis web untuk membantu proses pencatatan dan pengelolaan tabungan siswa. Penelitian-penelitian tersebut menunjukkan bahwa sistem informasi dapat digunakan untuk membantu pengelolaan data tabungan siswa secara lebih terorganisir (Irfan dan Yuliana 2022), (Endraswari dan Tou 2022) dan (Fildza dan Arifin 2022)

Dalam pengelolaan Mini Bank tabungan siswa, selain pencatatan transaksi, proses pencarian data siswa juga menjadi bagian yang penting. Guru atau operator perlu menemukan data siswa sebelum melakukan proses seperti pencatatan setoran, penarikan, melihat saldo, maupun melihat riwayat transaksi. apabila jumlah data siswa semakin banyak, pencarian dengan cara memasukkan awalan kata secara lengkap dapat membuat proses pencarian menjadi kurang praktis. oleh karena itu, diperlukan mekanisme pencarian yang dapat membantu menemukan data siswa berdasarkan beberapa karakter awal kata yang dimasukkan.

Salah satu metode yang dapat digunakan untuk kebutuhan tersebut adalah Prefix Search. Prefix Search merupakan metode pencarian yang menggunakan bagian awal dari suatu kata sebagai dasar pencarian. sebagai contoh, apabila terdapat data siswa dengan nama "Muhammad Khairul Umam", pengguna dapat memasukkan awalan "Muh" untuk menampilkan data siswa yang memiliki awalan tersebut. Pencarian juga dapat dilakukan menggunakan beberapa angka awal kata

Dengan cara ini, pengguna tidak harus mengetikkan awalan kata secara lengkap sehingga proses pencarian data menjadi lebih sederhana dan praktis. penggunaan konsep pencarian berdasarkan awalan juga telah dibahas dalam penelitian sebelumnya. penerapan metode pencarian berdasarkan awalan kata pada fitur autocomplete kamus bahasa Indonesia. Selain itu, pengembangan metode pencarian prefix secara dinamis. Kedua penelitian tersebut dapat menjadi referensi dalam memahami penerapan pencarian berdasarkan awalan untuk menemukan data yang sesuai dengan kata kunci yang dimasukkan pengguna (Goenawan et al. 2022) dan (Tsuruta et al. 2022).

Berdasarkan permasalahan tersebut, Prefix Search dipilih karena sesuai dengan kebutuhan aplikasi Mini Bank Tabungan Siswa, khususnya ketika guru atau operator perlu mencari data siswa berdasarkan beberapa karakter awal kata. Aplikasi Mini Bank Tabungan Siswa dikembangkan untuk membantu pengelolaan data siswa, pencatatan setoran, pencatatan penarikan, pemeriksaan saldo, dan pengelolaan riwayat transaksi. Pada proses pencarian data siswa, metode Prefix Search diterapkan agar pengguna dapat menemukan data berdasarkan awalan kata yang dimasukkan. dengan demikian, penerapan metode tersebut diharapkan dapat membantu mempermudah proses pencarian data siswa serta mendukung pengelolaan tabungan siswa agar lebih terstruktur dan efisien.

Berdasarkan latar belakang yang telah diuraikan, rumusan masalah dalam penelitian ini adalah bagaimana menerapkan algoritma Prefix Search pada proses pencarian data siswa berdasarkan karakter awal nama atau Nomor Induk Siswa (NIS) dalam aplikasi Mini Bank Tabungan Siswa serta bagaimana hasil penerapannya dalam membantu proses pencarian data siswa. Selain itu, penelitian ini membahas bagaimana membangun aplikasi Mini Bank Tabungan Siswa yang mampu mengelola data siswa, transaksi setoran, transaksi penarikan, saldo, dan riwayat transaksi. Penelitian ini juga mengkaji bagaimana alur proses pencarian data siswa menggunakan algoritma Prefix Search, mulai dari karakter awal nama atau NIS yang dimasukkan oleh pengguna hingga data siswa yang sesuai ditampilkan oleh sistem.

Untuk menjaga agar penelitian tetap terarah dan sesuai dengan tujuan yang telah ditetapkan, penelitian ini dibatasi pada penerapan algoritma Prefix Search dalam aplikasi Mini Bank Tabungan Siswa yang dilaksanakan di Madrasah Ibtidaiyah Al-Washliyah sebagai lokasi dan objek penelitian. Data yang digunakan dalam sistem merupakan data siswa kelas VI A dan VI B di madrasah tersebut. Penelitian berfokus pada implementasi algoritma Prefix Search dalam proses pencarian data siswa, sedangkan data yang dikelola oleh sistem meliputi data siswa, kelas, transaksi setoran, transaksi penarikan, saldo, dan riwayat transaksi. Proses pencarian data siswa dilakukan berdasarkan awalan karakter yang dimasukkan oleh pengguna sebagai kata kunci pencarian. Penerapan fitur pencarian dibatasi pada tiga halaman guru, yaitu halaman daftar siswa, halaman riwayat transaksi, dan bagian "Cari & Pilih Siswa" pada halaman transaksi, sehingga pengujian difokuskan pada proses pencarian di ketiga bagian tersebut. Sistem dikembangkan untuk membantu guru atau petugas dalam mengelola tabungan siswa, dengan transaksi yang terdiri atas setoran dan penarikan, sedangkan saldo siswa diperoleh dari akumulasi kedua jenis transaksi yang tercatat dalam sistem. Penelitian ini tidak membahas layanan perbankan umum seperti transfer antarbank, kartu ATM, pinjaman, pembayaran digital, dan layanan perbankan lainnya, serta tidak melakukan perbandingan algoritma Prefix Search dengan algoritma pencarian lainnya.

Tujuan yang ingin dicapai dalam penelitian ini adalah mengimplementasikan algoritma Prefix Search pada proses pencarian data siswa dalam aplikasi Mini Bank Tabungan Siswa. Penelitian ini juga bertujuan menghasilkan aplikasi Mini Bank Tabungan Siswa yang dapat mengelola data siswa, transaksi setoran, transaksi penarikan, saldo, dan riwayat transaksi, serta dilengkapi dengan fitur pencarian data siswa berdasarkan karakter awal nama atau NIS menggunakan algoritma Prefix Search. Selain itu, penelitian ini bertujuan untuk mengetahui hasil penerapan algoritma Prefix Search dalam membantu proses pencarian data siswa serta menganalisis kesesuaian hasil pencarian dengan karakter awal nama atau NIS yang dimasukkan oleh pengguna.

B. METODE PENELITIAN

Penelitian dilaksanakan di Madrasah Ibtidaiyah Al-Washliyah, Pangkalan Dodek, Pagurawan, Kabupaten Batu Bara, Sumatera Utara, selama September hingga Oktober 2026. Data penelitian berasal dari siswa kelas VI A dan VI B, dengan fokus pengelolaan tabungan, meliputi pencarian siswa, pencatatan setoran dan penarikan, pemeriksaan saldo, serta riwayat transaksi. Data dikumpulkan melalui observasi, wawancara terarah dengan kedua wali kelas,

dan dokumentasi. Wali kelas VI A dan VI B dipilih secara purposif karena terlibat langsung dalam pengelolaan tabungan. Peneliti menjadi instrumen utama, didukung pedoman observasi dan wawancara, catatan lapangan, dokumentasi, serta perangkat pengembangan.

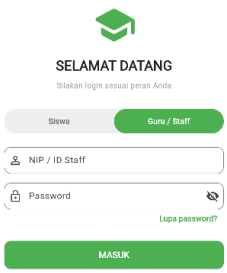
Perangkat penelitian mencakup laptop Lenovo IdeaPad Slim 3 dan ponsel Android pengguna. Flutter dan Dart digunakan untuk mengembangkan aplikasi, MySQL/MariaDB sebagai basis data, sedangkan XAMPP, phpMyAdmin, dan Visual Studio Code mendukung pengelolaan layanan, basis data, serta kode. Analisis kebutuhan menghasilkan fungsi login, pengelolaan siswa, transaksi setoran dan penarikan, penyajian saldo dan riwayat, pencarian Prefix Search, penanganan hasil kosong, pembatasan hak akses, komunikasi basis data, dan notifikasi. Kebutuhan nonfungsional meliputi keamanan, kemudahan penggunaan, serta keandalan yang diuji melalui Black Box Testing.

Perancangan sistem mencakup alur pengguna, basis data, flowchart, dan antarmuka. Basis data terdiri atas tabel guru, siswa, dan transactions; satu siswa dapat memiliki banyak transaksi. Flowchart menjelaskan login, pemilihan menu, pencatatan transaksi, validasi saldo, dan pencarian siswa. Prefix Search menormalisasi kata kunci, mengubahnya menjadi huruf kecil, memecahnya berdasarkan pemisah, lalu mencocokkan awalan nama atau NIS dengan data siswa. Hasil yang sesuai ditampilkan, sedangkan pencarian tanpa kecocokan menghasilkan pesan data tidak ditemukan. Antarmuka dirancang menjadi delapan halaman, yaitu enam halaman guru dan dua halaman siswa.

C. HASIL DAN PEMBAHASAN

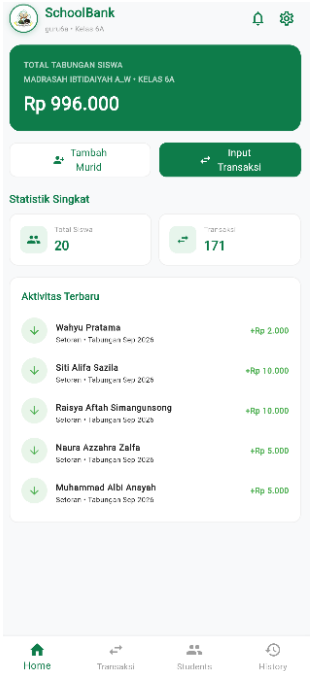
Implementasi Antarmuka

Tampilan Guru



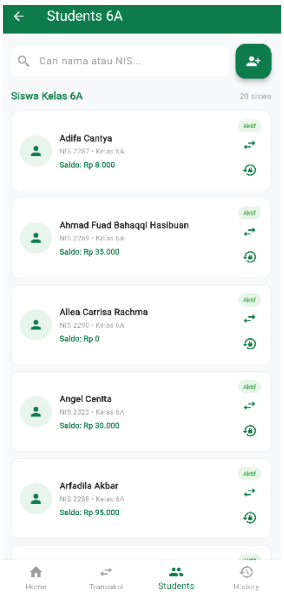
Gambar 1 Halaman Login

Halaman Login merupakan halaman awal aplikasi. Pengguna memilih peran, kemudian memasukkan identitas akun dan kata sandi. Proses autentikasi menentukan apakah pengguna masuk sebagai Guru atau Siswa. Setelah data dinyatakan valid, aplikasi memulai sesi sesuai peran pengguna.



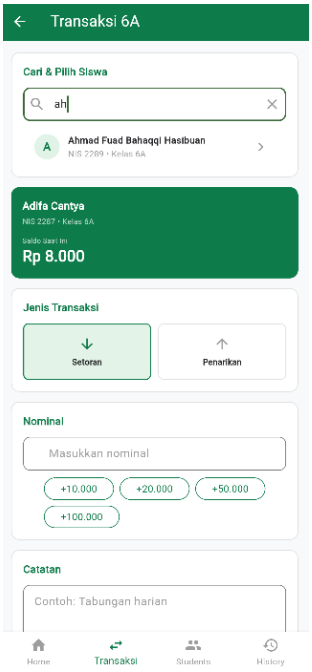
Gambar 2 Halaman Dashboard Guru

Dashboard Guru menampilkan ringkasan pengelolaan tabungan kelas. Informasi yang terlihat meliputi total tabungan siswa, jumlah siswa, jumlah transaksi, serta aktivitas terbaru. Navigasi bawah menyediakan akses menuju fitur transaksi, data siswa, dan riwayat. Tampilan pada dokumentasi menunjukkan akun Guru kelas 6A dengan total tabungan Rp996.000 dan 171 transaksi.



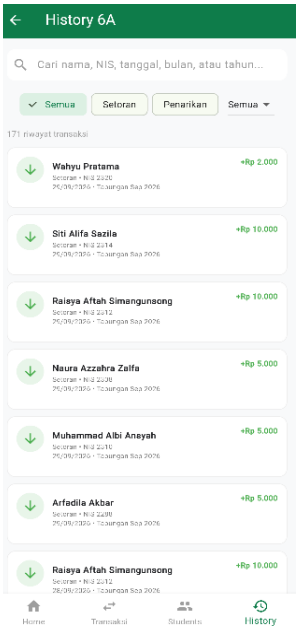
Gambar 3 Halaman Data Siswa

Halaman Data Siswa menampilkan daftar siswa pada kelas yang dikelola Guru. Tersedia kolom pencarian berdasarkan nama atau NIS dan tombol untuk menambahkan siswa. Informasi pada kartu siswa mencakup nama, NIS, kelas, saldo, dan status akun. Halaman ini menjadi salah satu lokasi penerapan *Prefix Search*.



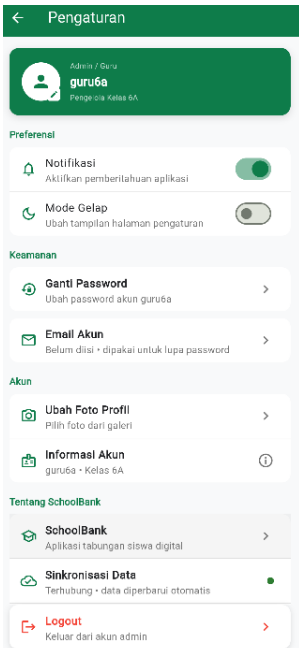
Gambar 4 Halaman Transaksi

Halaman Transaksi digunakan Guru untuk memilih siswa dan menentukan jenis transaksi. Pengguna dapat memilih Setoran atau Penarikan, memasukkan nominal, dan menambahkan catatan. Informasi siswa terpilih dan saldo saat ini ditampilkan sebagai acuan sebelum transaksi disimpan. Pada tangkapan layar ini, kata kunci "ah" pada kolom Cari & Pilih Siswa hanya menampilkan Ahmad Fuad Bahaqqi Hasibuan sebagai hasil pencarian.



Gambar 5 Halaman Transaksi

Halaman Riwayat Transaksi Guru menampilkan catatan transaksi siswa dalam kelas yang dikelola. Tersedia kolom pencarian berdasarkan nama, NIS, tanggal, bulan, atau tahun, serta filter Semua, Setoran, dan Penarikan. Setiap catatan menampilkan jenis transaksi, tanggal, dan nominal. Pada tangkapan layar, halaman menunjukkan 171 riwayat transaksi kelas 6A.



Gambar 6 Halaman Pengaturan Guru

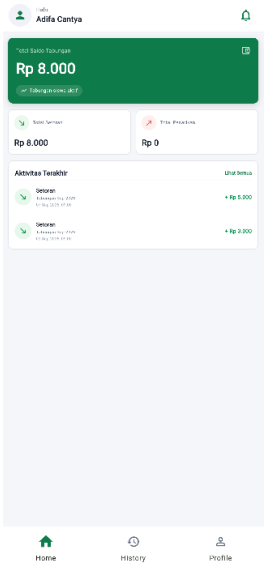
Halaman Pengaturan Guru menampilkan informasi akun dan kelas yang dikelola. Menu yang tersedia meliputi preferensi notifikasi dan mode gelap, penggantian kata sandi, pengaturan email akun, perubahan foto profil, informasi akun, status sinkronisasi data, serta tombol Logout. Halaman ini digunakan untuk mengelola preferensi dan informasi akun Guru.

Tampilan Siswa



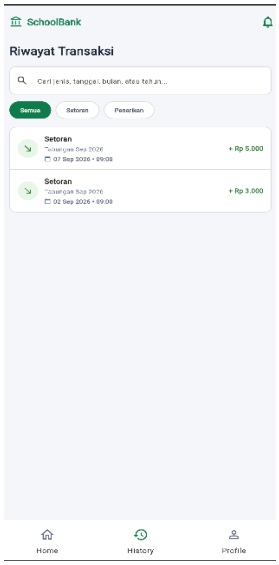
Gambar 7 Halaman Login Siswa

Gambar 7 menampilkan halaman login ketika peran Siswa dipilih .Siswa memasukan NIS dan kata sandi, kemudian menekan tombol masuk untuk menuju beranda siswa.



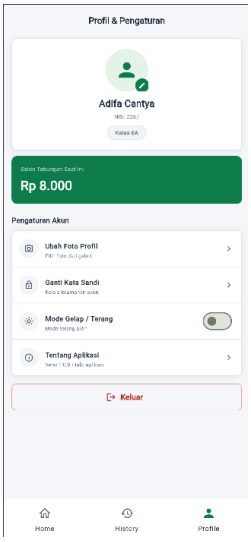
Gambar 8 Halaman Beranda Siswa

Beranda Siswa menampilkan nama pengguna, total saldo tabungan, ringkasan total setoran dan penarikan, serta aktivitas terakhir. Pada contoh akun Adifa Cantya, saldo yang ditampilkan sebesar Rp8.000, total setoran Rp8.000, dan total penarikan Rp0. Navigasi bawah menyediakan akses ke Home, History, dan Profile.



Gambar 9 Halaman Riwayat Transaksi Siswa

Halaman Riwayat Siswa menampilkan transaksi milik akun siswa yang sedang login. Pengguna dapat mencari berdasarkan jenis transaksi, catatan, tanggal, bulan, atau tahun, kemudian menyaring riwayat berdasarkan Semua, Setoran, atau Penarikan. Contoh tampilan menunjukkan dua transaksi setoran sebesar Rp5.000 dan Rp3.000.



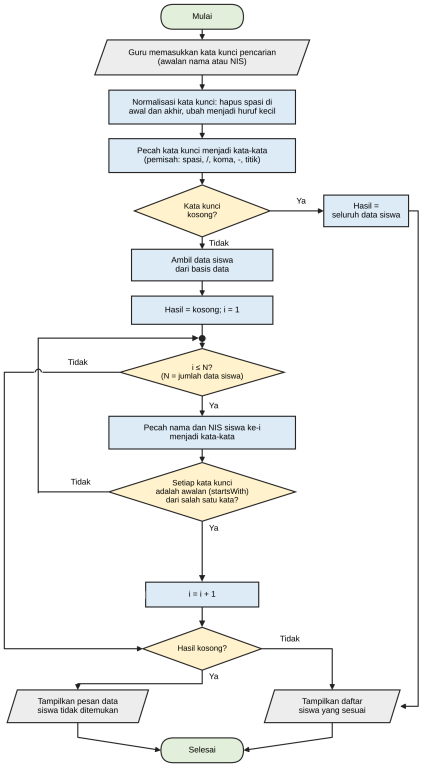
Gambar 10 Halaman Profil dan Pengaturan Siswa

Halaman Profil dan Pengaturan Siswa menampilkan identitas siswa, NIS, kelas, serta saldo tabungan saat ini. Menu pengaturan meliputi ubah foto profil, ganti kata sandi, mode gelap atau terang, informasi aplikasi, dan tombol Keluar. Halaman ini memberi akses kepada siswa untuk mengelola profil serta melihat informasi tabungannya.

Implementasi Algoritma Prefix Search

Algoritma *Prefix Search* diimplementasikan dalam fungsi prefixSearch pada kode program Flutter/Dart. Sesuai batasan masalah pada Bab I, fungsi ini diterapkan pada tiga

halaman Guru, yaitu halaman Data Siswa (Gambar 3), bagian "Cari & Pilih Siswa" pada halaman Transaksi (Gambar 4), dan halaman Riwayat Transaksi (Gambar 5).



Gambar 11 Flowchart Proses Pencarian Siswa Menggunakan Prefix Search.

Alur kerja fungsi mengikuti flowchart pada Gambar 11 dan menjawab rumusan masalah ketiga. Alur dimulai ketika Guru memasukkan kata kunci berupa awalan nama atau NIS, kemudian diproses melalui lima tahap berikut. (1) *Normalisasi.* Spasi di bagian awal dan akhir kata kunci dihapus dan seluruh huruf diubah menjadi huruf kecil menggunakan *toLowerCase*, sehingga kata kunci "MUH" dan "muh" menghasilkan pencarian yang sama. (2) *Tokenisasi.* Kata kunci dipecah menjadi satu atau beberapa token dengan pemisah berupa spasi, garis miring, koma, tanda hubung, atau titik. (3) *Pemeriksaan kata kunci kosong.* Apabila kata kunci kosong, seluruh data siswa ditampilkan tanpa melalui pengulangan. (4) *Pencocokan awalan.* Untuk setiap siswa, nama dan NIS diuraikan menjadi kata-kata. Siswa dimasukkan ke dalam hasil apabila setiap token merupakan awalan dari salah satu kata tersebut, yang diperiksa menggunakan *startsWith* mulai dari huruf pertama. (5) *Keluaran.* Apabila hasil tidak kosong, daftar siswa yang sesuai ditampilkan; apabila kosong, sistem menampilkan pesan data siswa tidak ditemukan atau daftar kosong.

Karena pencocokan dilakukan terhadap awal setiap kata, kata kunci dapat cocok dengan awal kata mana pun pada nama siswa. Sebagai contoh, kata kunci "fa" cocok dengan kata "Fahri" pada nama Muhammad Al Fahri, tetapi tidak cocok dengan nama Adifa Cantya karena

"fa" berada di akhir kata "Adifa", bukan di awalnya. Pada NIS, kata kunci "23" cocok dengan NIS 2307 milik Muhammad Abib Syahputra karena dua angka awalnya sama.

Hasil Pengujian (Black Box Testing)

Tabel 1 Hasil Pengujian Black Box

No.	Fungsi	Masukan/kondisi	Keluaran yang diharapkan	Hasil aktual	Status
1	Login	Kredensial valid	Pengguna masuk sesuai hak akses.	Pengguna berhasil masuk ke halaman sesuai hak akses (Gambar 16 dan 19).	Sesuai
2	Login	Kredensial salah	Pesan kesalahan tampil dan pengguna tidak masuk.	Pesan kesalahan ditampilkan dan pengguna tidak dapat masuk (Gambar 20).	Sesuai
3	Setoran	Siswa dan nominal valid	Transaksi tersimpan dan saldo bertambah.	Transaksi berhasil disimpan dan saldo bertambah sesuai nominal setoran.	Sesuai
4	Penarikan	Nominal tidak melebihi saldo	Transaksi tersimpan dan saldo berkurang.	Transaksi berhasil disimpan dan saldo berkurang sesuai nominal penarikan.	Sesuai
5	*Prefix Search* (daftar siswa)	Awalan “Muh”	Nama berawalan “Muh” ditampilkan.	Sistem menampilkan nama siswa yang berawalan “Muh”.	Sesuai
6	*Prefix Search* (daftar siswa)	Awalan angka NIS	Siswa dengan NIS berawalan sesuai ditampilkan.	Sistem menampilkan data siswa berdasarkan awalan NIS yang dimasukkan.	Sesuai
7	Prefix Search	Awalan nama siswa	Riwayat siswa berawalan	Sistem menampilkan riwayat	Sesuai

	(riwayat transaksi)		sesuai ditampilkan.	transaksi siswa sesuai awalan nama.	
8	*Prefix Search* (Cari dan Pilih Siswa)	Awalan "Ahm"	Nama berawalan "Ahm" ditampilkan untuk dipilih.	Sistem menampilkan nama siswa yang berawalan "Ahm" untuk dipilih.	Sesuai
9	*Prefix Search*	Huruf besar dan kecil berbeda, misalnya "MUH"	Hasil sama dengan kata kunci "muh".	Sistem menampilkan hasil pencarian yang sama untuk "MUH" dan "muh".	Sesuai
10	*Prefix Search*	Kata kunci di tengah nama, misalnya "ud"	Data tidak ditampilkan karena tidak berawalan sama.	Sistem tidak menampilkan data yang hanya mengandung "ud" di tengah nama.	Sesuai
11	*Prefix Search*	Kata kunci yang tidak ada, misalnya "Xyz"	Pesan data tidak ditemukan atau daftar kosong.	Sistem menampilkan pesan data tidak ditemukan atau daftar kosong.	Sesuai
12	*Prefix Search*	Kolom pencarian dikosongkan	Seluruh data siswa ditampilkan.	Sistem menampilkan seluruh data siswa.	Sesuai
13	Riwayat transaksi	Membuka riwayat siswa	Transaksi tampil lengkap dengan tanggal, bulan, dan tahun.	Sistem menampilkan riwayat transaksi beserta tanggal, bulan, dan tahun.	Sesuai
14	Hak akses	Login sebagai siswa	Siswa hanya melihat saldo dan riwayatnya.	Sistem menampilkan saldo dan riwayat transaksi milik siswa yang login.	Sesuai
15	Logout	Menekan tombol keluar	Sesi berakhir dan kembali ke halaman login.	Sistem mengakhiri sesi dan mengarahkan pengguna ke halaman login.	Sesuai
16	Penarikan	Nominal Rp100.000	Transaksi ditolak dan	Sistem menolak transaksi dan	Sesuai

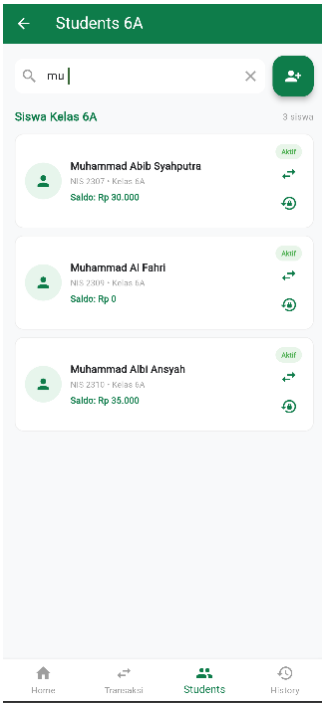
		melebihi saldo Rp30.000	pesan saldo tidak mencukupi tampil.	menampilkan pesan saldo tidak mencukupi (Gambar 18).	

Berdasarkan rekapitulasi 16 skenario pada Tabel 1, seluruh skenario diberi status sesuai. Persentase kesesuaian berdasarkan rekap tersebut adalah 16 dibagi 16 dikalikan 100%, yaitu 100%. Skenario lanjutan, seperti koneksi server terputus, dapat dikembangkan pada pengujian berikutnya.

Hasil Pengujian Prefix Search

Tabel 2 Hasil Pengujian Prefix Search

Kriteria	**Bukti pengujian**	**Hasil**
Seluruh data yang ditampilkan berawalan sama dengan kata kunci	Skenario 5 sampai 9. Pada Gambar 4, kata kunci “ah” hanya menampilkan Ahmad Fuad Bahaqqi Hasibuan.	Terpenuhi
Tidak ada data berawalan sama yang terlewat	Pada daftar siswa kelas VI A yang terurut abjad (Gambar 3), nama yang diawali “Ah” hanya Ahmad Fuad Bahaqqi Hasibuan, sama dengan hasil pencarian.	Terpenuhi
Kata kunci tanpa kecocokan ditangani dengan keluaran yang jelas	Skenario 10 (kata kunci di tengah nama) dan skenario 11 (kata kunci “Xyz”) menghasilkan daftar kosong atau pesan data tidak ditemukan; skenario 12 menampilkan seluruh data.	Terpenuhi



Gambar 12 Hasil Pencarian Kata Kunci "mu" pada Data Siswa

Seluruh kriteria pada Tabel 2 terpenuhi, sehingga hasil pencarian sesuai dengan karakter awal kata yang dimasukkan pengguna. Hasil ini menjadi dasar jawaban atas tujuan penelitian ketiga yang dibahas pada subbab 4.6.

Verifikasi Saldo Dan Riwayat Transaksi

Tabel 3 Verifikasi Saldo Contoh Akun Siswa

Keterangan	**Tanggal**	**Nominal**
Setoran	02 September 2026	Rp3.000
Setoran	07 September 2026	Rp5.000
Total setoran	-	Rp8.000
Total penarikan pada contoh	-	Rp0
Saldo hasil perhitungan	-	Rp8.000
Saldo yang ditampilkan aplikasi	-	Rp8.000

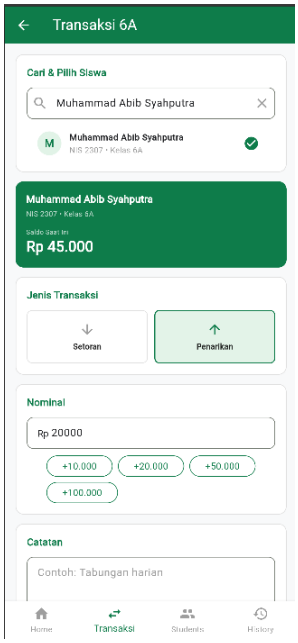
Perhitungan saldo pada contoh tersebut adalah total setoran dikurangi total penarikan, yaitu Rp8.000 dikurangi Rp0 sehingga menghasilkan Rp8.000. Nilai ini sama dengan saldo yang terlihat pada beranda dan profil siswa. Kesesuaian tersebut menunjukkan bahwa informasi saldo pada contoh akun yang ditampilkan konsisten dengan dua catatan setoran pada riwayat.

Verifikasi Hak Akses

Perbedaan hak akses terlihat dari susunan menu pada aplikasi. Akun Guru memiliki fasilitas pengelolaan data siswa dan transaksi kelas, sedangkan akun Siswa memiliki menu

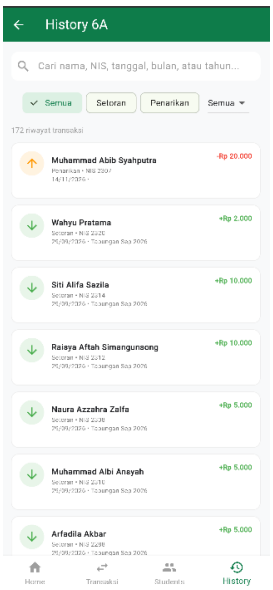
Home, History, dan Profile. Pada halaman Siswa, informasi yang ditampilkan berfokus pada saldo dan riwayat milik akun yang sedang digunakan.

Verifikasi Transaksi Penarikan



Gambar 13 Pengisian Transaksi Penarikan

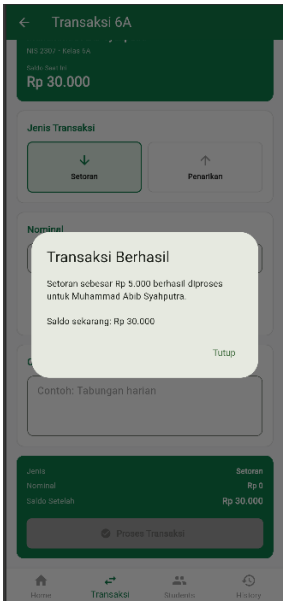
Setelah transaksi disimpan, Gambar 13 menunjukkan riwayat transaksi kelas VI A bertambah menjadi 172 riwayat, sebelumnya 171 riwayat pada Gambar 4.5. Transaksi terbaru berupa penarikan Rp20.000 atas nama Muhammad Abib Syahputra pada tanggal 14/11/2026 ditampilkan paling atas dengan nominal bertanda negatif berwarna merah. Berdasarkan perhitungan Rp45.000 dikurangi Rp20.000, saldo siswa tersebut menjadi Rp25.000.



Gambar 14 Riwayat Transaksi Guru Setelah Penarikan

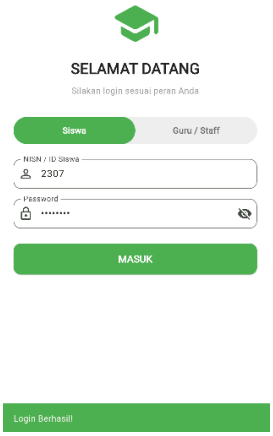
Transaksi berikutnya pada siswa yang sama adalah setoran Rp5.000. Gambar 14

menampilkan dialog "Transaksi Berhasil" yang memuat jenis dan nominal transaksi, nama siswa, serta saldo terbaru sebesar Rp30.000. Nilai tersebut konsisten dengan saldo Rp25.000 setelah penarikan ditambah setoran Rp5.000, sehingga menunjukkan bahwa saldo diperbarui sesuai transaksi yang dilakukan.



Gambar 15 Notifikasi Transaksi Setoran Berhasil

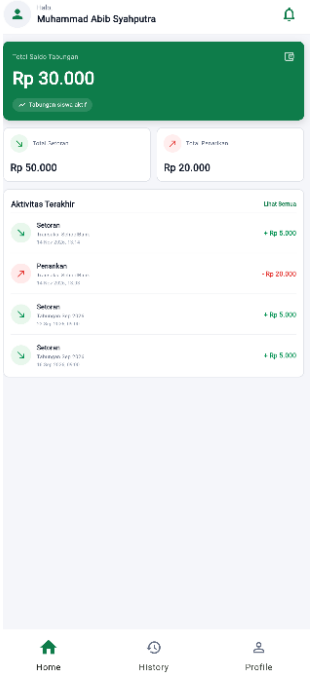
Untuk memeriksa hasil transaksi dari sisi siswa, dilakukan login menggunakan akun Muhammad Abib Syahputra. Pada Gambar 15, peran Siswa dipilih, NIS 2307 dan kata sandi dimasukkan, kemudian sistem menampilkan pesan "Login Berhasil!".



Gambar 16 Login Siswa Berhasil

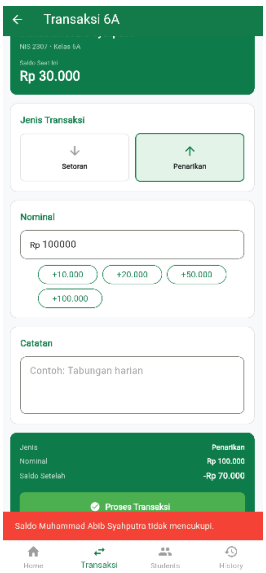
Beranda siswa pada Gambar 16 menampilkan saldo tabungan Rp30.000, total setoran Rp50.000, dan total penarikan Rp20.000. Perhitungan total setoran dikurangi total penarikan,

yaitu Rp50.000 dikurangi Rp20.000, menghasilkan Rp30.000 dan sama dengan saldo yang ditampilkan. Aktivitas terakhir juga memuat transaksi penarikan Rp20.000 yang telah dilakukan sebelumnya. Dengan demikian, saldo pada akun siswa konsisten dengan transaksi yang dicatat oleh Guru, dan siswa hanya melihat informasi miliknya sendiri.



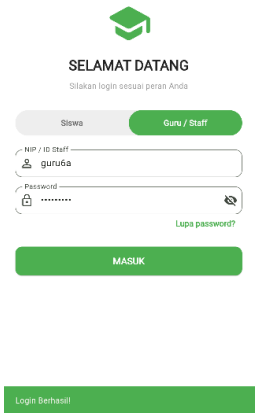
Gambar 17 Beranda Siswa Setelah Transaksi

Pengujian kondisi batas dilakukan dengan memasukkan penarikan Rp100.000 pada siswa yang saldonya Rp30.000. Pada Gambar 17, ringkasan transaksi menampilkan saldo setelah transaksi sebesar -Rp70.000, kemudian sistem menolak transaksi dan menampilkan pesan "Saldo Muhammad Abib Syahputra tidak mencukupi." Hasil ini sesuai dengan pemeriksaan saldo penarikan yang dilakukan pada sisi server.



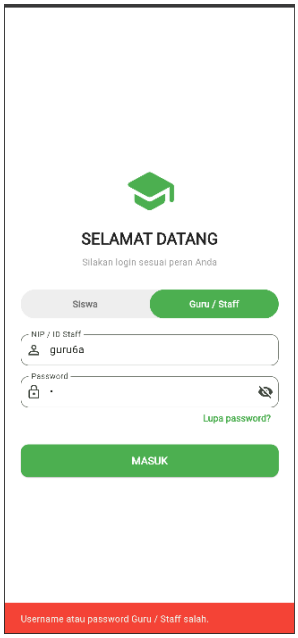
Gambar 18 Penolakan Penarikan Melebihi Saldo

Verifikasi Login Dan Logout Guru



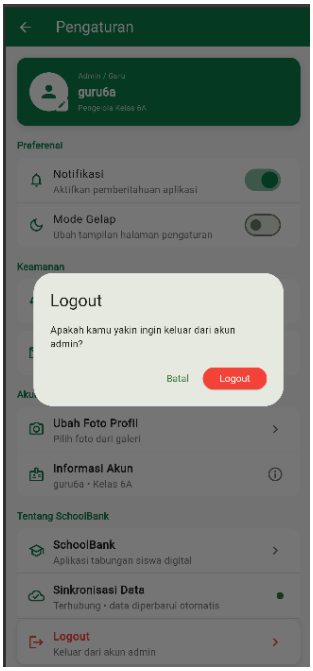
Gambar 19 Login Guru Berhasil

Pada Gambar 19, kata sandi yang dimasukkan tidak sesuai. Sistem menampilkan pesan kesalahan "Username atau password Guru / Staff salah." dan pengguna tetap berada di halaman login sehingga tidak dapat masuk ke aplikasi.



Gambar 20 Login Guru dengan Kata Sandi Salah

Proses keluar dari akun dilakukan melalui menu Logout pada halaman Pengaturan Guru. Gambar 20 menunjukkan dialog konfirmasi dengan pertanyaan apakah pengguna yakin ingin keluar dari akun, disertai pilihan Batal dan Logout. Dialog ini mencegah pengguna keluar dari akun secara tidak sengaja.



Gambar 21 Dialog Konfirmasi Logout

Pada gambar tersebut, pengguna memilih menu Logout sehingga aplikasi menampilkan kotak dialog konfirmasi dengan pertanyaan apakah pengguna yakin ingin keluar dari akun admin. Terdapat dua pilihan, yaitu Batal untuk membatalkan proses keluar dan Logout untuk melanjutkan proses keluar dari akun.

Hasil implementasi menunjukkan bahwa aplikasi menyediakan fungsi utama pengelolaan tabungan, yaitu login, daftar siswa, pencatatan setoran dan penarikan, penyajian saldo, riwayat transaksi, pengaturan akun, serta pembatasan tampilan berdasarkan peran. Kebutuhan pencarian data siswa diwujudkan melalui fungsi *Prefix Search* yang digunakan pada beberapa halaman Guru dan Siswa.

Penerapan *Prefix Search* membantu Guru menemukan data tanpa harus mengetik seluruh nama siswa. Fungsi pencarian memecah kata kunci menjadi token, menormalkan huruf, dan membandingkan token dengan awal kata pada atribut yang telah ditentukan. Karena pencocokan memakai *startsWith*, pencarian bersifat awalan dan tidak dimaksudkan untuk menemukan karakter yang berada di tengah kata. Karakteristik tersebut harus dijelaskan kepada pengguna agar hasil pencarian dipahami dengan benar.

D. KESIMPULAN

Implementasi aplikasi Mini Bank Tabungan Siswa menghasilkan antarmuka yang terdiri atas halaman Guru dan Siswa. Halaman Guru meliputi Login, Dashboard, Data Siswa, Transaksi, Riwayat Transaksi, serta Pengaturan Guru, sedangkan halaman Siswa meliputi Login, Beranda,

Riwayat Transaksi, dan Profil serta Pengaturan. Aplikasi menyediakan fungsi pengelolaan data siswa, pencatatan setoran dan penarikan, pemeriksaan saldo, riwayat transaksi, serta pembatasan hak akses berdasarkan peran pengguna. Algoritma Prefix Search diimplementasikan menggunakan fungsi prefixSearch pada Flutter/Dart dan diterapkan pada halaman Data Siswa, bagian Cari & Pilih Siswa pada halaman Transaksi, serta halaman Riwayat Transaksi Guru. Proses pencarian dilakukan melalui normalisasi kata kunci, tokenisasi, pemeriksaan kata kunci kosong, pencocokan awalan menggunakan startsWith, dan penampilan hasil pencarian. Pengujian Black Box terhadap 16 skenario menunjukkan seluruh fungsi berjalan sesuai harapan dengan tingkat kesesuaian 100%. Pengujian Prefix Search juga menunjukkan bahwa hasil pencarian sesuai dengan awalan nama atau NIS yang dimasukkan, tidak menampilkan karakter yang berada di tengah kata, serta mampu menangani kata kunci yang tidak ditemukan. Verifikasi transaksi menunjukkan saldo dan riwayat transaksi diperbarui secara konsisten, termasuk penolakan penarikan yang melebihi saldo. Dengan demikian, aplikasi berhasil membantu Guru dalam mengelola tabungan siswa dan menemukan data siswa secara lebih mudah melalui pencarian berdasarkan awalan nama atau NIS.

E. DAFTAR PUSTAKA

Amijoyo, T., & Hauzeni, A. (2024). Sistem informasi tabungan siswa berbasis website pada SD Islam Terpadu As Salam Lampung. Jurnal Visualika, 10(2), 74–87. https://doi.org/10.56459/jv.v10i2.113

Anugralia, S., & Wahid, A. (2025). Postspaarbank dan perkembangan aktivitas menabung masyarakat bumiputra di Jawa, 1900–1939. Lembaran Sejarah, 21(2), 180–201. https://doi.org/10.22146/lembaran-sejarah.111784

Ariza, S. F., Majid, A., Yahya, M. H., Himawan, I., Ardhiartha P.U., S., & Pujiono, I. P. (2025). Studi perbandingan algoritma pencarian Binary, Jump, Interpolation, dan Fibonacci: Efisiensi memori dan waktu eksekusi. JATI (Jurnal Mahasiswa Teknik Informatika), 9(4), 7227–7234. https://doi.org/10.36040/jati.v9i4.14360

Asrin, F. (2023). Object-oriented parts inventory information system modeling using Unified Modeling Language. Jusikom: Jurnal Sistem Informasi Ilmu Komputer, 7(1), 113–120.

Candra, L., Abdullah, A., & Siregar, A. C. (2023). Analisis algoritma Sequential Search dan Binary Search pada aplikasi kamus bahasa daerah Melayu Sintang Kalimantan Barat berbasis website. Jurnal Teknika, 15(2), 125–136. https://doi.org/10.30736/jt.v15i2.1137

De Moura, E. S., Ferreira, B., da Silva, A. S., & Baeza-Yates, R. (2024). BWBEV: A bitwise query

processing algorithm for approximate prefix search. Journal of the Brazilian Computer Society, 30(1), 527–541. https://doi.org/10.5753/jbcs.2024.4236

Endraswari, P. M., & Tou, N. (2022). Rancangan sistem informasi tabungan siswa berbasis web (studi kasus SMK Negeri 1 Sipirok). Jurnal Ecotipe, 9(1), 102–106.

Ferreira, B., de Moura, E. S., & da Silva, A. (2022). Applying burst-tries for error-tolerant prefix search. Information Retrieval Journal, 25(4), 481–518. https://doi.org/10.1007/s10791-022-09416-9

Goenawan, A. D., Ammar, A., Pulungan, M. P., & Komalasari, D. (2022). Autocomplete Indonesian dictionary with Trie and Depth-First Search algorithm. Jurnal Ilmiah Teknik Informatika dan Komunikasi, 2(1), 99–103.

Imamah, N., & Bahari, M. I. (2021). Perbandingan algoritma Sequential Search dan algoritma Binary Search pada aplikasi kamus bahasa Indonesia menggunakan PHP dan jQuery. Jurnal Informatika-COMPUTING, 8(1), 1–6. https://ejournal.unibba.ac.id/index.php/computing/article/view/564

Kasri, M. A., Sabarudin, D. N. R., & Sitoresmi, R. A. (2024). Perancangan sistem informasi tabungan siswa SD Muhammadiyah Abepura berbasis web. Jurnal PETISI, 5(2), 60–70.

Larasati, M. F., & Arifin, R. W. (2022). Sistem informasi pengolahan data tabungan siswa berbasis web pada SMPIT Islamia Bekasi. Jurnal Mahasiswa Bina Insani, 6(2), 63–72.

Markuci, D., & Prianto, C. (2022). Analisis perbandingan penggunaan algoritma Sequential Search dan Binary Search pada aplikasi surat perjalanan dinas. JATI (Jurnal Mahasiswa Teknik Informatika), 6(1), 110–119. https://doi.org/10.36040/jati.v6i1.4569

Murani, N. A., Wahyuni, S., Pratiwi, R. A., Firdaus, T., & Wardianto. (2025). Analisis penggunaan Visual Studio Code sebagai editor pemrograman terbaik untuk pemula pada mahasiswa Informatika Universitas Nurul Huda. Jurnal Rekayasa Informatika (JRIT), 2(2), 1–10.

Perdana, F., Kartika, D. S. Y., & Permatasari, R. (2024). Pengujian sistem informasi manajemen aset menggunakan metode Black Box Testing. JATI, 8(3).

Undang-Undang Nomor 10 Tahun 1998 tentang Perubahan atas Undang-Undang Nomor 7 Tahun 1992 tentang Perbankan.

Wahyuni, W. S., Andryana, S., & Rahman, B. (2022). Penggunaan algoritma Sequential Searching pada aplikasi perpustakaan berbasis web. JIPI (Jurnal Ilmiah Penelitian dan Pembelajaran Informatika), 7(2), 294–302. https://doi.org/10.29100/jipi.v7i2.2646

Wijaya, C., Jovito, F. R., Pranatawijaya, V. H., & Sari, N. N. K. (2024). Pemanfaatan Dart, Flutter, Firebase, dan Stripe dalam membangun aplikasi mobile. JATI (Jurnal Mahasiswa Teknik

Informatika), 8(3), 4017–4025. https://doi.org/10.36040/jati.v8i3.9854