

## Pengembangan Sistem Notifikasi Informasi Terbaru PKBM Putra Peusangan Menggunakan Metode Agile

Marwan<sup>1</sup>, Imam Muslem<sup>2</sup>, Hannan Asrawi<sup>3</sup>

<sup>1,2,3</sup> Universitas Almuslim Bireuen

### ARTICLE INFO

#### Article history:

Received : 01 Maret 2026

Revised : 05 Mei 2026

Accepted : 05 Mei 2026

**Keywords:** information system, Telegram bot, notification system, Agile method



This work is licensed under a [Creative Commons Attribution-ShareAlike 4.0 International License](https://creativecommons.org/licenses/by-sa/4.0/)

**Kata kunci:** sistem informasi, bot Telegram, sistem notifikasi, metode Agile

#### Corresponding Author:

**Marwan**

Universitas Almuslim

Email:

[marwan57007@gmail.com](mailto:marwan57007@gmail.com)

### ABSTRACT

[Development of the Latest Information Notification System for PKBM Putra Peusangan Using Agile Methods] The rapid development of information technology has encouraged educational institutions to adopt digital systems in managing academic information. PKBM Putra Peusangan still delivers student grade information manually, causing delays and inefficiencies in information distribution. This study aims to develop a web-based notification system integrated with Telegram Bot to automatically deliver student grade information. The system was developed using the Agile method, which emphasizes iterative development according to user needs. The developed system allows administrators to manage student data, input grades manually, upload Excel files, and automatically send notifications to students through Telegram. Based on testing results, the system functions properly and is able to improve the speed, accuracy, and efficiency of academic information delivery at PKBM Putra Peusangan.

### ABSTRAK

Perkembangan teknologi informasi mendorong lembaga pendidikan untuk menerapkan sistem digital dalam pengelolaan informasi akademik. PKBM Putra Peusangan masih menyampaikan informasi nilai siswa secara manual sehingga menimbulkan keterlambatan dan kurang efisien. Penelitian ini bertujuan mengembangkan sistem notifikasi berbasis web yang terintegrasi dengan Telegram Bot untuk menyampaikan informasi nilai siswa secara otomatis. Sistem dikembangkan menggunakan metode Agile yang menekankan proses pengembangan bertahap sesuai kebutuhan pengguna. Sistem yang dibangun memungkinkan admin mengelola data siswa, melakukan input nilai manual, mengunggah file Excel, serta mengirim notifikasi otomatis kepada siswa melalui Telegram. Berdasarkan hasil pengujian, sistem berjalan dengan baik dan mampu meningkatkan kecepatan, ketepatan, serta efisiensi penyampaian informasi akademik di PKBM Putra Peusangan.

### PENDAHULUAN

Perkembangan teknologi informasi telah memberikan dampak yang signifikan dalam berbagai bidang kehidupan, termasuk pada bidang pendidikan [1], [2]. Pemanfaatan teknologi informasi mampu meningkatkan efisiensi dalam pengelolaan data, mempercepat penyampaian informasi, serta memberikan layanan yang lebih efektif dan akurat kepada pengguna [3], [4], [5]. Sistem informasi berbasis web saat ini banyak diterapkan pada lembaga pendidikan karena

mampu mempermudah pengelolaan data akademik seperti data siswa, data nilai, jadwal pembelajaran, dan administrasi lainnya [6], [7], [8].

Pengolahan dan penyampaian informasi nilai siswa merupakan salah satu proses penting dalam kegiatan akademik [9]. Informasi nilai dibutuhkan oleh siswa sebagai bentuk evaluasi hasil belajar yang telah dicapai. Namun, pada beberapa lembaga pendidikan proses penyampaian nilai masih dilakukan secara manual sehingga sering menimbulkan keterlambatan informasi dan kurang efisien dalam pelaksanaannya. Kondisi tersebut menyebabkan siswa tidak dapat memperoleh informasi nilai secara cepat dan transparan [10], [11].

Perkembangan teknologi komunikasi juga menghadirkan berbagai alternatif media yang dapat dimanfaatkan untuk menyampaikan informasi secara real-time [12], [13]. Salah satu media yang banyak digunakan adalah aplikasi pesan instan yang dapat diakses melalui perangkat mobile [14]. Telegram merupakan salah satu aplikasi pesan instan yang menyediakan fitur Bot API sehingga dapat digunakan sebagai media notifikasi otomatis yang terintegrasi dengan sistem berbasis web [15], [16], [17], [18].

Telegram Bot memiliki berbagai keunggulan karena mampu mengirim pesan secara otomatis, cepat, dan mudah diakses oleh pengguna. Integrasi Telegram Bot dengan sistem informasi berbasis web dapat membantu proses penyampaian informasi akademik menjadi lebih efektif dan efisien [15], [19]. Selain itu, penggunaan notifikasi digital mampu meningkatkan kualitas pelayanan informasi kepada siswa karena informasi dapat diterima kapan saja melalui smartphone [20].

Beberapa penelitian sebelumnya menunjukkan bahwa penerapan sistem informasi akademik berbasis web yang terintegrasi dengan media notifikasi mampu meningkatkan efektivitas pengelolaan data dan mempercepat penyampaian informasi kepada pengguna [21], [22], [23]. Sistem berbasis web juga mempermudah proses input data, pencarian data, penyimpanan data, dan pelaporan secara terpusat. Namun, sebagian besar penelitian tersebut masih berfokus pada pengiriman notifikasi saja dan belum mengintegrasikan secara menyeluruh proses pengolahan data nilai, validasi data, serta pengiriman notifikasi dalam satu sistem yang terhubung secara otomatis.

PKBM Putra Peusangan merupakan salah satu lembaga pendidikan nonformal yang masih menghadapi kendala dalam pengolahan dan penyampaian informasi nilai siswa. Pengelolaan nilai masih menggunakan file Microsoft Excel secara terpisah dan penyampaian informasi kepada siswa masih dilakukan secara manual. Hal ini menyebabkan keterlambatan informasi serta kurang efektifnya pelayanan akademik kepada siswa.

Berdasarkan permasalahan tersebut, penelitian ini bertujuan untuk mengembangkan sistem notifikasi informasi terbaru PKBM Putra Peusangan berbasis web yang terintegrasi dengan Telegram Bot menggunakan metode Agile. Sistem yang dikembangkan diharapkan mampu membantu proses pengelolaan data nilai, input data secara manual maupun melalui unggahan file Excel, serta menyampaikan informasi nilai kepada siswa secara cepat, akurat, dan efisien [24], [25], [26], [27].

Selain itu, kebaruan dalam penelitian ini terletak pada integrasi antara proses unggah data nilai berbasis file Excel yang tervalidasi secara otomatis dengan sistem notifikasi real-time menggunakan Telegram Bot dalam satu sistem berbasis web. Pendekatan ini memungkinkan proses pengolahan data hingga penyampaian informasi dilakukan secara terintegrasi, sehingga lebih efisien dibandingkan dengan penelitian sebelumnya yang masih memisahkan proses pengolahan data dan pengiriman notifikasi.

## **METODE**

Penelitian ini menggunakan metode pengembangan perangkat lunak dengan pendekatan Agile. Metode Agile dipilih karena memiliki sifat fleksibel, adaptif, dan mampu menyesuaikan kebutuhan pengguna selama proses pengembangan sistem. Pendekatan ini memungkinkan

pengembangan dilakukan secara bertahap melalui beberapa iterasi sehingga sistem yang dihasilkan lebih sesuai dengan kebutuhan pengguna.

Dalam penelitian ini, metode Agile diterapkan untuk mengembangkan sistem notifikasi informasi terbaru PKBM Putra Peusangan berbasis web yang terintegrasi dengan Telegram Bot. Sistem ini dirancang untuk membantu admin dalam mengelola data siswa, melakukan input nilai, serta mengirimkan informasi nilai kepada siswa secara otomatis dan real-time.

Proses penelitian diawali dengan tahap identifikasi masalah untuk mengetahui kendala yang terjadi pada proses pengelolaan dan penyampaian nilai siswa di PKBM Putra Peusangan. Selanjutnya dilakukan pengumpulan data melalui observasi, wawancara, dan studi literatur. Data yang diperoleh kemudian dianalisis sebagai dasar penentuan kebutuhan sistem.

Tahap berikutnya adalah perancangan sistem yang meliputi perancangan basis data, alur sistem, serta desain antarmuka pengguna. Perancangan ini bertujuan memberikan gambaran sistem yang akan dibangun agar memudahkan proses implementasi.

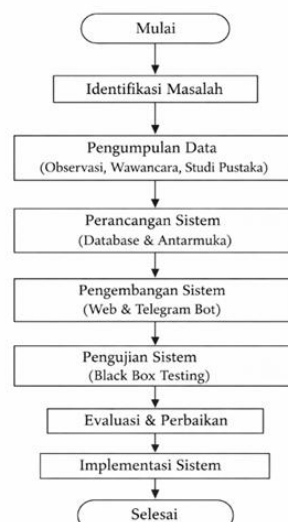
Setelah tahap perancangan selesai, dilakukan pengembangan sistem dengan membangun aplikasi berbasis web menggunakan CodeIgniter dan database MySQL serta integrasi Telegram Bot sebagai media notifikasi otomatis. Sistem yang telah selesai dikembangkan kemudian diuji menggunakan metode Black Box Testing untuk memastikan seluruh fitur berjalan sesuai kebutuhan pengguna.

Selain itu, pengujian sistem juga dilakukan untuk mengukur tingkat keberhasilan fungsi sistem dalam menyampaikan notifikasi secara real-time kepada pengguna. Parameter pengujian meliputi keberhasilan proses input data, validasi data, penyimpanan ke database, serta kecepatan pengiriman notifikasi melalui Telegram Bot. Hasil pengujian ini digunakan untuk memastikan bahwa sistem berjalan secara stabil, akurat, dan sesuai dengan kebutuhan pengguna.

Alur tahapan penelitian terdiri dari identifikasi masalah, pengumpulan data, analisis kebutuhan sistem, perancangan sistem, pengembangan sistem, pengujian sistem, serta implementasi sistem seperti ditunjukkan pada Gambar 1.

#### A. Alur Penelitian

Alur penelitian dalam pengembangan sistem ini disusun secara sistematis untuk memastikan setiap tahapan dilakukan sesuai dengan kebutuhan pengguna. Proses penelitian dimulai dari identifikasi masalah, pengumpulan data, analisis kebutuhan sistem, perancangan sistem, pengembangan sistem berbasis web yang terintegrasi dengan Telegram Bot, pengujian sistem menggunakan metode black box testing, hingga evaluasi dan perbaikan sistem sebelum diimplementasikan secara penuh. Alur penelitian tersebut ditunjukkan pada Gambar 1, yang menggambarkan tahapan penelitian secara berurutan dan saling berkaitan.



Gambar 1. Alur Penelitian

Alur penelitian pada Gambar 1 menunjukkan bahwa setiap tahapan dilakukan secara sistematis untuk memastikan sistem yang dikembangkan sesuai dengan kebutuhan pengguna. Proses evaluasi dan **perbaikan** memungkinkan peneliti melakukan penyempurnaan sistem sebelum diimplementasikan secara penuh. Dengan alur penelitian yang terstruktur, pengembangan sistem notifikasi diharapkan mampu meningkatkan kecepatan dan ketepatan penyampaian informasi kepada siswa.

## **B. Metode Pengumpulan Data**

Metode pengumpulan data dalam penelitian ini dilakukan untuk memperoleh informasi yang diperlukan dalam proses pengembangan sistem. Teknik pengumpulan data yang digunakan meliputi observasi dan studi literatur. Observasi dilakukan dengan mengamati secara langsung proses pengolahan nilai serta penyampaian informasi nilai kepada siswa di PKBM Putra Peusangan. Selain itu, studi literatur dilakukan dengan mempelajari berbagai referensi seperti buku, jurnal ilmiah, dan sumber lain yang berkaitan dengan sistem informasi, metode Agile, serta pemanfaatan Telegram Bot dalam sistem notifikasi.

## **C. Metode Pengembangan Sistem**

Metode pengembangan sistem yang digunakan dalam penelitian ini adalah metode Agile. Metode ini dipilih karena memiliki pendekatan yang fleksibel serta mampu menyesuaikan dengan perubahan kebutuhan pengguna selama proses pengembangan sistem. Dengan menggunakan metode Agile, proses pengembangan sistem dilakukan secara bertahap melalui beberapa iterasi sehingga sistem yang dihasilkan dapat lebih sesuai dengan kebutuhan pengguna. Pendekatan ini memungkinkan adanya evaluasi dan perbaikan pada setiap tahap pengembangan sehingga sistem notifikasi informasi nilai siswa berbasis web yang terintegrasi dengan Telegram Bot dapat dikembangkan secara lebih efektif dan efisien.

## **D. Tahapan Pengembangan Sistem**

Tahapan pengembangan sistem dalam penelitian ini menggunakan metode Agile yang terdiri dari beberapa tahap yaitu *planning*, *design*, *development*, *testing*, dan *deployment*. Tahap *planning* dilakukan untuk mengidentifikasi kebutuhan sistem yang akan dikembangkan. Selanjutnya pada tahap *design* dilakukan perancangan sistem yang meliputi perancangan database, alur sistem, serta desain antarmuka pengguna. Tahap *development* merupakan proses pembuatan sistem berbasis web yang terintegrasi dengan Telegram Bot. Setelah sistem selesai dikembangkan, dilakukan tahap *testing* untuk memastikan bahwa seluruh fitur sistem dapat berjalan dengan baik. Tahap terakhir yaitu *deployment* merupakan proses implementasi sistem sehingga dapat digunakan untuk membantu penyampaian informasi nilai kepada siswa secara otomatis.

Pada tahap *testing*, pengujian dilakukan menggunakan metode *Black Box Testing* dengan fokus pada pengujian fungsionalitas sistem tanpa melihat kode program. Setiap fitur diuji berdasarkan skenario penggunaan untuk memastikan output yang dihasilkan sesuai dengan yang diharapkan. Pengujian ini meliputi fitur login, pengelolaan data siswa, input nilai, unggah file Excel, serta pengiriman notifikasi melalui Telegram Bot.

## **HASIL DAN PEMBAHASAN**

Hasil pada penelitian ini berupa pengembangan sistem notifikasi informasi nilai siswa berbasis web yang terintegrasi dengan Telegram Bot pada PKBM Putra Peusangan. Sistem yang dikembangkan bertujuan untuk mempermudah proses penyampaian informasi nilai kepada siswa secara lebih cepat, efektif, dan akurat. Dengan adanya sistem ini, admin dapat mengelola data siswa, menginput nilai secara manual maupun melalui unggahan file Excel, serta mengirimkan notifikasi nilai kepada siswa secara otomatis melalui Telegram.

Sistem yang dikembangkan tidak hanya berfungsi sebagai alat bantu pengolahan data, tetapi juga memberikan peningkatan efisiensi dalam penyampaian informasi nilai kepada

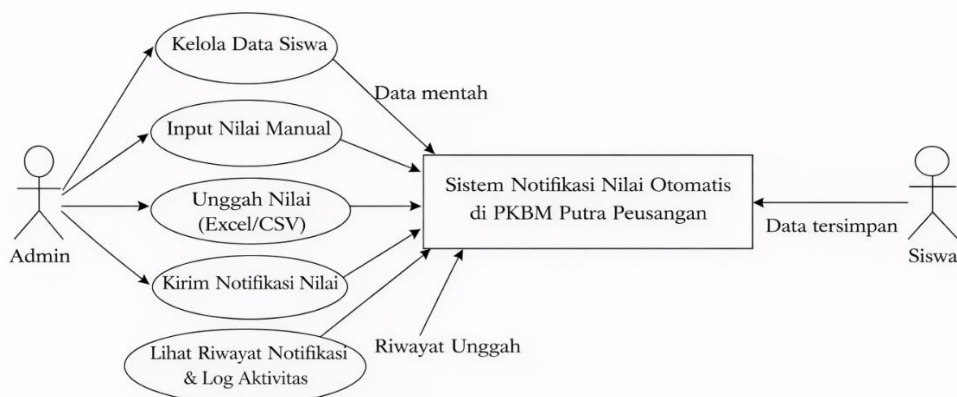
siswa. Sebelum sistem diterapkan, proses penyampaian nilai dilakukan secara manual sehingga membutuhkan waktu yang relatif lama dan berpotensi terjadi kesalahan dalam penyampaian informasi. Setelah sistem diterapkan, penyampaian informasi nilai dapat dilakukan secara otomatis dan real-time melalui Telegram Bot, sehingga mampu meningkatkan kecepatan, akurasi, serta ketepatan waktu dalam penyampaian informasi kepada siswa.

Pengembangan sistem dilakukan dengan merancang struktur sistem yang meliputi perancangan diagram sistem serta implementasi antarmuka pengguna. Diagram sistem digunakan untuk menggambarkan interaksi antara pengguna dengan sistem yang dikembangkan. Dalam sistem ini terdapat dua aktor utama yaitu admin dan siswa. Admin memiliki hak akses untuk mengelola data siswa, memasukkan nilai, serta mengirimkan notifikasi kepada siswa. Sementara itu siswa berperan sebagai penerima informasi nilai yang dikirimkan melalui Telegram.

Selain itu, sistem yang dikembangkan mampu mengintegrasikan proses pengolahan data nilai dengan penyampaian informasi dalam satu platform terpusat, sehingga memberikan kemudahan bagi admin dalam mengelola data serta meningkatkan kualitas layanan informasi kepada siswa.

### A. Use Case Diagram

Use case diagram digunakan untuk menggambarkan hubungan antara pengguna dengan sistem yang dikembangkan. Diagram ini menunjukkan interaksi antara aktor dengan fitur-fitur yang tersedia pada sistem notifikasi nilai siswa berbasis web yang terintegrasi dengan Telegram Bot pada PKBM Putra Peusangan.

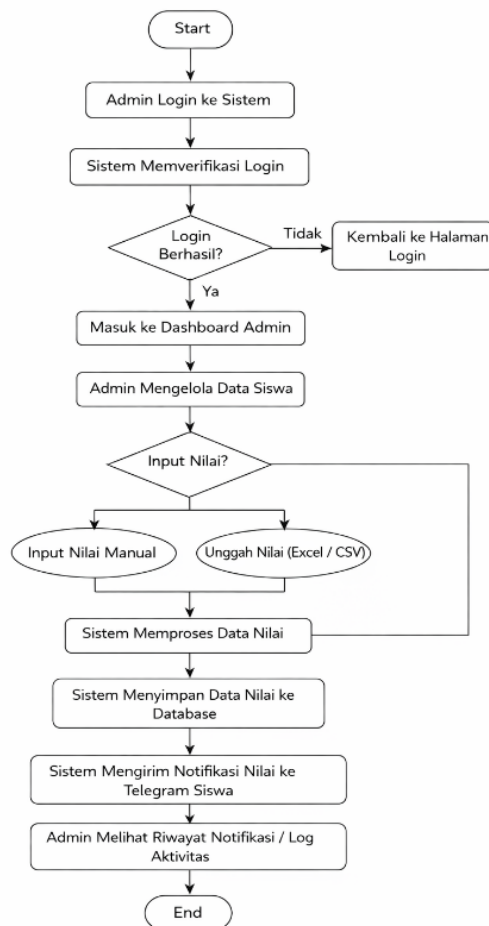


**Gambar 2.** Use Case Diagram Sistem

Use case diagram pada Gambar 2 menunjukkan bahwa terdapat dua aktor utama dalam sistem yaitu admin dan siswa. Admin memiliki hak akses untuk mengelola data siswa, melakukan input nilai secara manual, mengunggah data nilai menggunakan file Excel atau CSV, mengirimkan notifikasi nilai kepada siswa, serta melihat riwayat notifikasi dan log aktivitas sistem. Sementara itu siswa berperan sebagai penerima informasi nilai yang telah dikirimkan oleh sistem setelah data nilai berhasil disimpan di dalam database.

### B. Activity Diagram

Activity diagram digunakan untuk menggambarkan alur aktivitas yang terjadi dalam sistem notifikasi nilai siswa berbasis web yang terintegrasi dengan Telegram Bot pada PKBM Putra Peusangan. Diagram ini menunjukkan tahapan proses yang dilakukan oleh admin mulai dari login ke dalam sistem, pengelolaan data siswa, hingga proses input nilai dan pengiriman notifikasi kepada siswa.

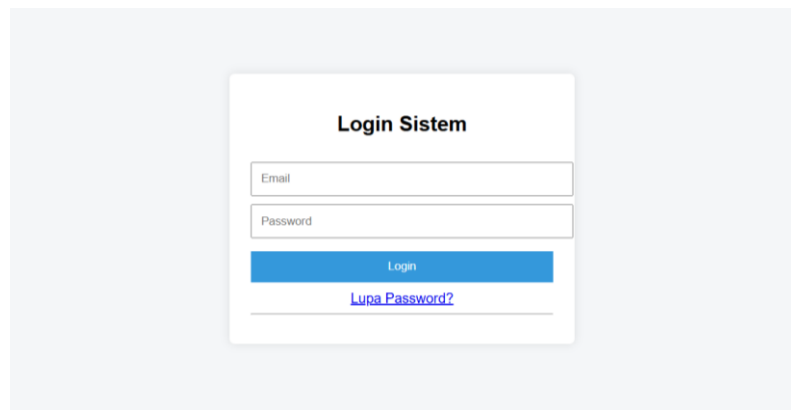


**Gambar 3.** Activity Diagram Sistem

Activity diagram pada Gambar 3 menunjukkan alur proses sistem dimulai ketika admin melakukan login ke dalam sistem. Setelah proses login berhasil, admin dapat mengakses dashboard untuk mengelola data siswa serta melakukan input nilai siswa baik secara manual maupun melalui unggahan file Excel atau CSV. Data nilai yang telah dimasukkan kemudian diproses oleh sistem dan disimpan ke dalam database. Selanjutnya sistem akan mengirimkan notifikasi nilai kepada siswa melalui Telegram Bot sehingga siswa dapat menerima informasi nilai secara otomatis.

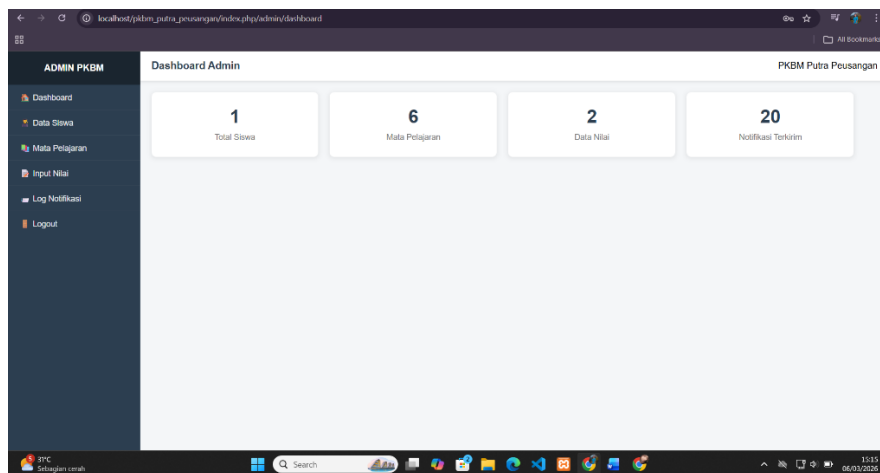
### C. Implementasi Sistem

Implementasi sistem merupakan tahap penerapan hasil perancangan sistem ke dalam bentuk aplikasi yang dapat digunakan oleh pengguna. Sistem yang dikembangkan pada penelitian ini merupakan sistem notifikasi nilai siswa berbasis web yang terintegrasi dengan Telegram Bot pada PKBM Putra Peusangan. Sistem ini dibangun menggunakan bahasa pemrograman PHP dengan framework CodeIgniter serta menggunakan MySQL sebagai basis data untuk menyimpan data siswa dan data nilai. Melalui sistem ini admin dapat melakukan pengelolaan data siswa, melakukan input nilai secara manual maupun melalui unggahan file Excel, serta mengirimkan notifikasi nilai kepada siswa secara otomatis melalui Telegram. Dengan adanya sistem ini diharapkan proses penyampaian informasi nilai kepada siswa dapat dilakukan secara lebih cepat, efektif, dan efisien serta mampu mengurangi kesalahan dalam pengolahan data nilai.



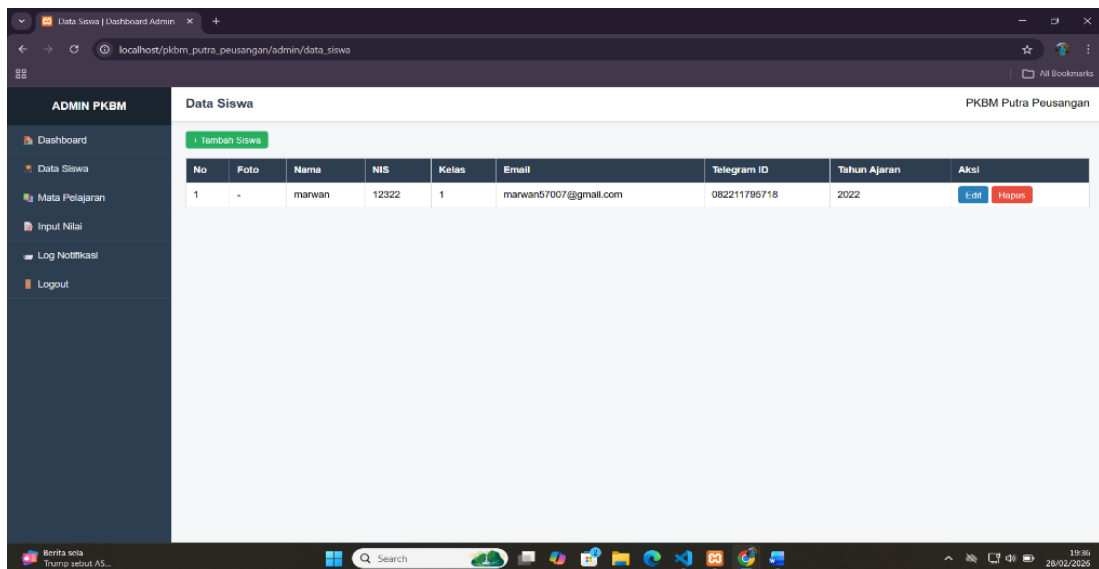
**Gambar 4.** Halaman Login Sistem

Halaman login merupakan halaman awal yang ditampilkan ketika pengguna mengakses sistem. Pada halaman ini pengguna diminta untuk memasukkan email dan password pada kolom yang telah disediakan sebagai proses autentikasi untuk memastikan bahwa hanya pengguna yang memiliki hak akses yang dapat masuk ke dalam sistem. Setelah data login dimasukkan dengan benar dan diverifikasi oleh sistem, pengguna dapat menekan tombol Login untuk masuk ke sistem dan akan diarahkan ke halaman dashboard untuk mengelola data yang tersedia. Pada halaman ini juga terdapat fitur “Lupa Password?” yang dapat digunakan apabila pengguna mengalami kendala dalam mengingat kata sandi akun.



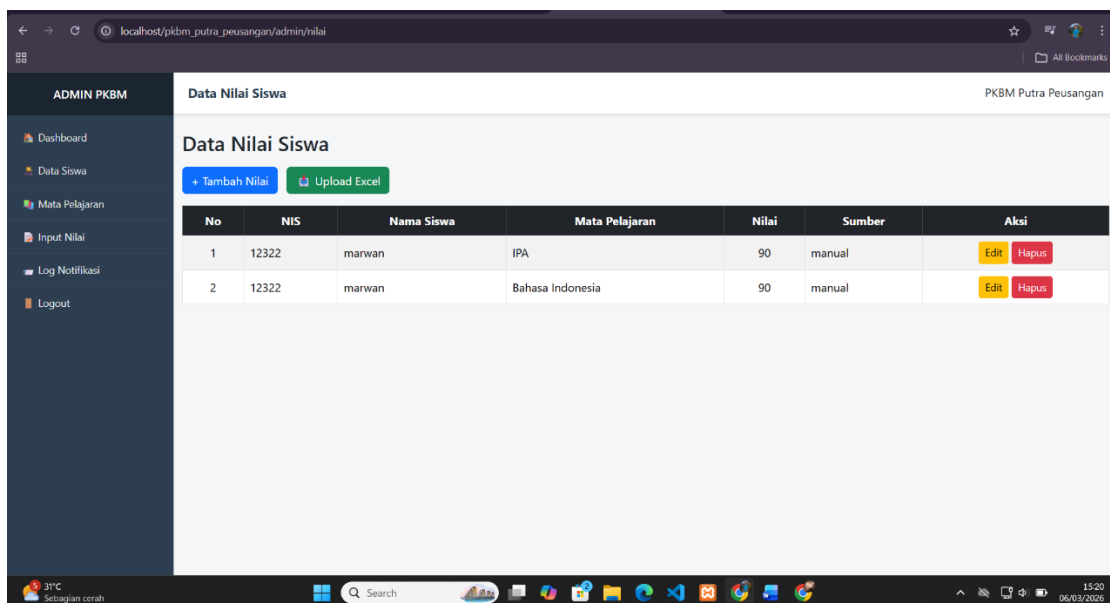
**Gambar 5.** Halaman Dashboard Admin

Halaman dashboard admin merupakan halaman utama yang ditampilkan setelah admin berhasil melakukan login ke dalam sistem. Pada halaman ini ditampilkan beberapa informasi ringkasan seperti jumlah total siswa, mata pelajaran, data nilai, serta notifikasi yang telah terkirim. Selain itu, pada bagian menu di sebelah kiri terdapat beberapa fitur yang dapat diakses oleh admin seperti data siswa, mata pelajaran, input nilai, dan log notifikasi. Dashboard ini dirancang untuk memudahkan admin dalam memantau informasi sistem serta mengelola data dengan lebih cepat dan efisien.



Gambar 6. Halaman Pengelolaan Data Siswa

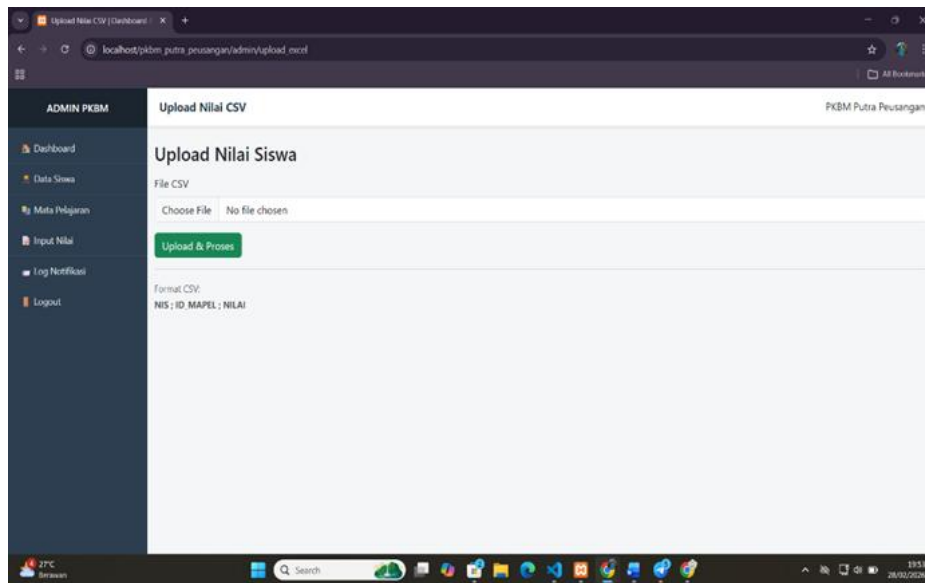
Halaman pengelolaan data siswa digunakan oleh admin untuk mengelola data siswa yang terdaftar dalam sistem. Pada halaman ini ditampilkan tabel data siswa yang berisi informasi seperti foto, nama siswa, NIS, kelas, email, Telegram ID, dan tahun ajaran. Admin dapat menambahkan data siswa baru melalui tombol Tambah Siswa, serta melakukan edit atau hapus pada data siswa yang sudah ada melalui menu aksi. Dengan adanya halaman ini, proses pengelolaan data siswa dapat dilakukan secara lebih terstruktur, sehingga memudahkan admin dalam mengelola informasi siswa yang digunakan untuk pengiriman notifikasi nilai melalui Telegram.



Gambar 7. Halaman Data Nilai Siswa

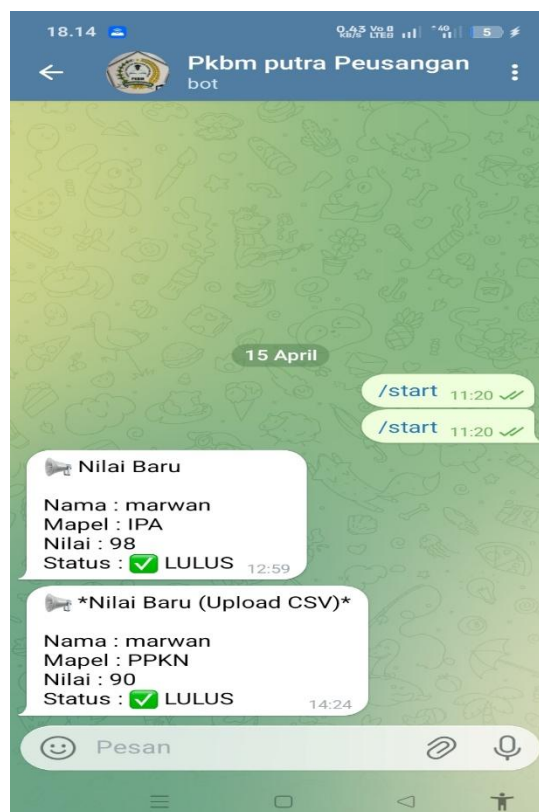
Halaman data nilai siswa digunakan oleh admin untuk mengelola data nilai siswa yang tersimpan dalam sistem. Pada halaman ini ditampilkan tabel yang berisi informasi seperti NIS, nama siswa, mata pelajaran, nilai, dan sumber input nilai. Admin dapat menambahkan nilai secara manual melalui tombol Tambah Nilai atau mengunggah data nilai menggunakan fitur Upload Excel agar proses input nilai dalam jumlah banyak dapat dilakukan dengan lebih cepat. Selain itu, admin juga dapat melakukan edit dan hapus data nilai melalui menu aksi. Dengan

adanya halaman ini, pengelolaan data nilai siswa dapat dilakukan secara lebih mudah dan terstruktur sebelum informasi nilai dikirimkan kepada siswa melalui notifikasi Telegram.



Gambar 8. Upload Nilai melalui Excel/CSV

Halaman upload nilai melalui Excel/CSV digunakan oleh admin untuk mengunggah data nilai siswa ke dalam sistem secara lebih cepat dan efisien. Pada halaman ini admin dapat memilih file CSV yang berisi data nilai siswa melalui tombol Choose File, kemudian menekan tombol Upload & Proses untuk memproses data tersebut. Sistem akan membaca isi file sesuai dengan format yang telah ditentukan, yaitu NIS, ID\_MAPEL, dan NILAI, kemudian menyimpannya ke dalam database. Dengan adanya fitur ini, admin dapat menginput data nilai siswa dalam jumlah banyak tanpa harus memasukkan data secara manual satu per satu.



Gambar 9. Notifikasi Nilai melalui Telegram pada Perangkat Mobile

Gambar 9 menunjukkan tampilan notifikasi nilai yang diterima oleh siswa melalui aplikasi Telegram setelah admin berhasil memasukkan data nilai ke dalam sistem. Notifikasi tersebut dikirim secara otomatis oleh Telegram Bot yang telah terintegrasi dengan aplikasi sistem informasi pengolahan nilai siswa. Pesan yang diterima berisi informasi penting seperti nama siswa, mata pelajaran, nilai yang diperoleh, serta status kelulusan. Dengan adanya notifikasi ini, siswa dapat langsung mengetahui hasil nilai mereka secara cepat dan real-time tanpa harus membuka sistem atau datang langsung ke sekolah. Fitur ini membantu meningkatkan efektivitas penyampaian informasi serta mempermudah komunikasi antara sistem dan siswa.

Selain itu, hasil pengujian menunjukkan bahwa notifikasi yang dikirim melalui Telegram Bot dapat diterima oleh pengguna dalam waktu yang relatif singkat setelah data nilai disimpan ke dalam sistem. Hal ini menunjukkan bahwa sistem memiliki performa yang baik dalam penyampaian informasi secara real-time.

#### D. Pengujian Sistem

Pengujian sistem dilakukan untuk memastikan bahwa seluruh fitur pada sistem notifikasi nilai otomatis di PKBM Putra Peusangan berfungsi sesuai dengan kebutuhan pengguna. Pengujian dilakukan menggunakan metode black box testing, yaitu menguji setiap fitur berdasarkan fungsi yang diharapkan tanpa melihat kode program. Hasil pengujian menunjukkan bahwa sistem mampu menjalankan seluruh fungsi utama dengan baik, mulai dari pengelolaan data siswa, input nilai manual, unggah file Excel atau CSV, hingga pengiriman notifikasi otomatis melalui Telegram.

**Tabel 1.** Hasil Pengujian Sistem

Fitur yang Diuji	Hasil
Login	Berhasil
Kelola Data Siswa	Berhasil
Input Nilai Manual	Berhasil
Upload Nilai Excel/CSV	Berhasil
Pengiriman Notifikasi Telegram	Berhasil

Berdasarkan hasil pengujian tersebut, seluruh fitur sistem menunjukkan tingkat keberhasilan 100% sesuai dengan skenario pengujian yang telah ditentukan. Hal ini menunjukkan bahwa sistem mampu berjalan dengan baik dan stabil. Selain itu, sistem juga mampu memproses data nilai dan mengirimkan notifikasi secara otomatis dengan tingkat akurasi yang tinggi.

Sistem juga dilengkapi dengan validasi data pada saat proses unggah file Excel sehingga dapat mengurangi potensi kesalahan input data dan memastikan data yang tersimpan sesuai dengan format yang ditentukan.

#### E. Perbandingan dengan Penelitian Sebelumnya

Penelitian sebelumnya [2] dan [11] telah memanfaatkan Telegram Bot sebagai media penyampaian notifikasi akademik kepada pengguna. Namun, sistem yang dikembangkan dalam penelitian ini memiliki keunggulan pada integrasi proses unggah nilai massal berbasis file Excel atau CSV yang terhubung langsung dengan sistem notifikasi otomatis. Dengan integrasi tersebut proses pengolahan data nilai dan pengiriman notifikasi kepada siswa dapat dilakukan secara lebih cepat dan efisien. Selain itu, penggunaan metode Agile dalam pengembangan sistem memungkinkan sistem dikembangkan secara lebih fleksibel sesuai dengan kebutuhan pengguna.

Dengan demikian, sistem yang dikembangkan dalam penelitian ini tidak hanya berfungsi sebagai media notifikasi, tetapi juga sebagai sistem terintegrasi yang menggabungkan proses

input data, validasi, dan penyampaian informasi dalam satu platform. Hal ini menjadi nilai tambah dibandingkan penelitian sebelumnya yang masih memisahkan proses pengolahan data dan pengiriman notifikasi.

## KESIMPULAN

Berdasarkan hasil penelitian dan pengembangan yang telah dilakukan, sistem notifikasi informasi terbaru PKBM Putra Peusangan berhasil dibangun dan diimplementasikan menggunakan metode Agile. Sistem ini mampu membantu proses pengelolaan dan penyampaian informasi nilai siswa secara lebih cepat, efektif, dan terorganisir

Fitur yang tersedia dalam sistem meliputi pengelolaan data siswa oleh admin, proses input nilai secara manual, serta unggahan nilai menggunakan file Excel atau CSV yang dapat diproses secara otomatis oleh sistem. Data nilai yang telah diinput akan tersimpan dalam basis data dan selanjutnya sistem akan mengirimkan notifikasi secara otomatis kepada siswa melalui Telegram Bot. Dengan adanya mekanisme ini, siswa dapat menerima informasi nilai secara langsung dan real-time tanpa harus datang ke sekolah.

Hasil pengujian menunjukkan bahwa seluruh fitur sistem berjalan dengan tingkat keberhasilan 100% berdasarkan metode black box testing. Sistem juga mampu mengirimkan notifikasi dalam waktu yang relatif singkat sehingga menunjukkan performa yang baik dalam penyampaian informasi secara real-time serta memiliki tingkat akurasi yang tinggi.

Selain itu, sistem yang dikembangkan memberikan kontribusi dalam pengembangan sistem informasi pendidikan berbasis notifikasi real-time yang terintegrasi antara proses pengolahan data dan penyampaian informasi dalam satu platform. Dengan demikian, sistem ini tidak hanya memberikan manfaat praktis, tetapi juga memiliki potensi untuk dikembangkan lebih lanjut pada bidang pendidikan lainnya.

## REFERENCES

- [1] S. Suryadi, "Peranan perkembangan teknologi informasi dan komunikasi dalam kegiatan pembelajaran dan perkembangan dunia pendidikan," *Informatika*, vol. 3, no. 3, pp. 133–143, 2015.
- [2] M. Husaini, "Pemanfaatan teknologi informasi dalam bidang pendidikan (e-education)," *MIKROTIK: Jurnal Manajemen Informatika*, vol. 2, no. 1, 2017.
- [3] I. R. Muslem, "KLIK: Kajian Ilmiah Informatika dan Komputer Image Classification pada Kasus American Sign Language Menggunakan Support Vector Machine," *Media Online*, vol. 4, no. 2, pp. 1184–1191, 2023, doi: 10.30865/klik.v4i2.1242.
- [4] I. Muslem and D. Armiady, "A PSO-Based CVRPPD Model with Weather and Traffic Constraints for Two-Wheeled Urban Delivery in Indonesia," *Instal: Jurnal Komputer*, vol. 17, pp. 281–290, 2025, doi: 10.54209/jurnalinstall.v17i05.388.
- [5] I. Muslem, I. Irvanizam, A. Almuzammil, and F. Johar, "Adaptive Heuristic-Based Ant Colony Optimization for Multi-Constraint University Course Timetabling with Morning Slot Preference for Energy Efficiency," *Jurnal Teknik Informatika (Jutif)*, vol. 6, no. 6, pp. 5930–5943, Jan. 2026, doi: 10.52436/1.jutif.2025.6.6.5588.
- [6] L. Oktaviani and M. Ayu, "Pengembangan sistem informasi sekolah berbasis web dua bahasa SMA Muhammadiyah Gading Rejo," *Jurnal Pengabdian Pada Masyarakat*, vol. 6, no. 2, pp. 437–444, 2021.
- [7] Y. Irawan, N. Susanti, and W. A. Triyanto, "Analisa dan perancangan sistem informasi sekolah berbasis website untuk penyampaian informasi sekolah dan media promosi kepada masyarakat," *Simetris: Jurnal Teknik Mesin, Elektro dan Ilmu Komputer*, vol. 7, no. 1, pp. 257–262, 2016.
- [8] E. P. Sari, A. Wahyuni, and N. Narti, "Sistem Informasi Sekolah Berbasis Web," *Jurnal Khatulistiwa Informatika*, vol. 5, no. 1, pp. 87–94, 2019.
- [9] N. L. Fitri, U. Usiono, C. Adha, I. Izzatunnisa, and S. F. Nasution, "Pentingnya penerapan komunikasi efektif dalam konteks pendidikan," *Innovative: Journal Of Social Science Research*, vol. 3, no. 6, pp. 5241–5251, 2023.

- [10] M. F. Hidayat, D. Kiswanto, A. A. Sinabariba, E. V. Manurung, A. J. M. Khan, and B. A. Fahrezi, "Desain dan Implementasi Sistem Penilaian Akademik untuk Perlindungan Data Pribadi," *JATI (Jurnal Mahasiswa Teknik Informatika)*, vol. 9, no. 4, pp. 6812–6817, 2025.
- [11] A. A. Zulfa, T. Ibrahim, and O. Arifudin, "Peran sistem informasi akademik berbasis web dalam upaya meningkatkan efektivitas dan efisiensi pengelolaan akademik di perguruan tinggi," *Jurnal Tahsinia*, vol. 6, no. 1, pp. 115–134, 2025.
- [12] P. P. Wisesha, N. R. S. Muda, F. Kholid, D. Widiatmoko, and A. Sridaryono, "Sistem Monitoring Suhu Pada Kegiatan Lapangan Personel TNI-AD Berbasis Internet of Things (IoT) Menggunakan Bot Telegram Secara Real Time," *JTEIN: Jurnal Teknik Elektro Indonesia*, vol. 5, no. 2, pp. 299–308, 2024.
- [13] R. Rakes, M. N. Arafah, A. Katibin, and N. S. Wijaya, "Implementasi Running Text IoT Berbasis Arduino: Solusi Penyampaian Informasi Real-Time di Universitas Pancasakti," *Advances in Computer System Innovation Journal*, vol. 2, no. 3, pp. 91–98, 2024.
- [14] R. Parlika, D. C. Lewi, and I. Muslem, "Studi Implementasi REST API pada Aplikasi Logbook Magang Berbasis Web Menggunakan Laravel," *NOVAKOMPUTA: Jurnal Ilmu Komputer dan Informatika*, vol. 1, no. 1, pp. 8–19, 2026.
- [15] V. Shakila, I. Muslem, and S. Sriwinar, "Prototipe Kamera Pengawasan Berbasis YOLOv5 untuk Deteksi Benda Tajam Secara Real-Time dengan Notifikasi Telegram," *Jurnal Ilmu Komputer Aceh*, vol. 3, no. 1, pp. 90–95, Feb. 2026.
- [16] N. Fitri, I. Muslem, and R. Fajri, "Prototype Sistem Monitoring Suhu dan Kelembaban Otomatis pada Greenhouse Berbasis IoT," *Jurnal Ilmu Komputer Aceh*, vol. 3, no. 1, pp. 83–89, Feb. 2026.
- [17] E. Firliza, I. Muslem, and H. Gustami, "Monitoring Kualitas Tanah pada Tanaman Cabai Rawit Menggunakan Sensor Soil Moisture dan Sensor pH Tanah Berbasis IoT," *Jurnal Ilmu Komputer Aceh*, vol. 3, no. 1, pp. 67–74, Feb. 2026, doi: 10.51179/ilka.v3i1.28.
- [18] V. B. Pamungkas, I. Muslem, and H. Gustami, "Perancangan Sistem Antrian Digital Berbasis IoT untuk Pelayanan pada Tempat Pengobatan Patah dan Terkilir Thabib Syahrul," *NOVAKOMPUTA: Jurnal Ilmu Komputer dan Informatika*, vol. 1, no. 1, pp. 20–29, 2026.
- [19] A. B. Amin, R. P. Astutik, and D. Irawan, "MONITORING DAN PENGENDALI KUALITAS AIR PADA TAMBAK UDANG SECARA OTOMATIS BERBASIS TELEGRAM," *E-Link: Jurnal Teknik Elektro dan Informatika*, vol. 18, no. 2, pp. 45–51, 2023.
- [20] I. Ardian, H. Rohayani, and H. Helmina, "RANCANG BANGUN APLIKASI RENTAL MOBIL BERBASIS MOBILE DENGAN TEKNOLOGI PWA PADA AQUINA RENT JAMBI," *Jurnal Informatika, Sistem Informasi dan Kehutanan (FORSINTA)*, vol. 3, no. 2, pp. 16–24, 2024.
- [21] R. E. Ningsih, "Perancangan Aplikasi Notifikasi Jadwal Kuliah Berbasis Android (Studi Kasus: Prodi Teknik Informatika-Uniks)," *Jurnal Perencanaan, Sains, Teknologi, dan Komputer*, vol. 3, no. 1, pp. 239–250, 2020.
- [22] S. Sumarno, J. Ndayisenga, and P. Nohantiya, "Aplikasi smartphone untuk mempromosikan aktivitas fisik melalui spektrum pendidikan jasmani: Aplikasi pembelajaran berbasis tantangan," *Jurnal Pendidikan Jasmani Indonesia*, vol. 20, no. 2, pp. 175–190, 2024.
- [23] I. Afriliana and E. Budihartono, "Pengembangan Aplikasi Jadwal Mata Kuliah Dan Alarm Notifikasi Bagi Dosen Untuk Meningkatkan Proses Pembelajaran," *Studi Kasus: Prodi DIII Teknik Komputer Politeknik Harapan Bersama Tegal*, 2019.
- [24] I. P. G. A. Sudiatmika, "E-Learning Berbasis Telegram Bot," *KERNEL: Jurnal Riset Inovasi Bidang Informatika Dan Pendidikan Informatika*, vol. 1, no. 2, pp. 49–60, 2020.
- [25] R. Yulianti, L. sri Hariani, and U. Yudiono, "Media learning telegram bot," *Jurnal Riset Pendidikan Ekonomi*, vol. 8, no. 1, pp. 77–85, 2023.
- [26] E. D. Saputri, U. Yudiono, and W. Walipah, "Pengembangan media pembelajaran interaktif ekonomi berbasis telegram bot," *Jurnal Riset Pendidikan Ekonomi*, vol. 8, no. 2, pp. 210–219, 2023.
- [27] H. Khariono, R. Parlika, H. A. Kusuma, and D. A. Setyawan, "Pemanfaatan bot telegram sebagai e-learning ujian berbasis file," *Jurnal Informatika Polinema*, vol. 7, no. 4, pp. 65–72, 2021.