JTERA (Jurnal Teknologi Rekayasa), Vol. 7, No. 1, Juni 2022, Hal. 127-134
Terakreditasi "**Peringkat 3**" oleh Kemenristek/BRIN, Nomor SK: 85/M/KPT/2020
DOI: 10.31544/jtera.v7.i1.2022.127-134
p-ISSN 2548-737X
e-ISSN 2548-8678

Pemanfaatan Telegram Bot pada Sistem Informasi Pembayaran SPP

Erick Andika[#], Lani Nurlani, Samirah Rahayu, Ilyas Yasirudin
Program Studi Teknik Komputer, Politeknik Sukabumi
Jl. Babakan Sirna No. 25, Benteng, Kota Sukabumi, Jawa Barat, Indonesia
[#]erickandika@polteksmi.ac.id

Abstrak

Monitoring informasi pembayaran SPP pada sebuah instansi pendidikan merupakan bagian yang penting untuk menopang kegiatan yang ada di instansi tersebut. Informasi dapat diperoleh dari hasil pelaporan dan pencarian. Untuk mempermudah penyajian informasi diperlukan adanya sebuah sistem yang mengelola kegiatan keuangan tersebut, maka dari itu pada penelitian ini dibangun sebuah sistem informasi pembayaran SPP berbasis web yang akan dengan mudah diakses dari mana saja. Selain untuk pihak manajemen sistem informasi ini dirancang agar pihak orang tua siswa dapat memperoleh informasi mengenai tagihan dan tunggakan. Telegram bot menjadi alternatif bagi orang tua siswa untuk mendapatkan informasi mengenai informasi tagihan dan pembayaran yang dapat diakses melalui aplikasi *messenger* Telegram sehingga lebih praktis dan interaktif. Metode yang digunakan dalam pengembangan sistem ini adalah RAD (*Rapid Application Development*) dan *framework* yang digunakan membangun sistem informasi ini adalah Laravel. Hasil dari penelitian ini adalah dengan adanya sistem informasi ini proses pengelolaan data pembayaran SPP menjadi lebih mudah dan efektif, begitupun dalam mengakses informasinya lebih praktis dan fleksibel.

Kata kunci: SPP, RAD, Telegram bot, web, Laravel

Abstract

Monitoring information on tuition payments at an educational institution is an important part to support the activities in that agency. Information can be obtained from reporting and search results. To facilitate the presentation of information, it is necessary to have a system that manages these financial activities, therefore a web-based SPP payment information system is built that will be easily accessed from anywhere. In addition to management, this information system is designed so that students' parents can obtain information about bills and arrears. Telegram bots are an alternative for parents to get information about billing and payment information that can be accessed through the Telegram Messenger application so that it is more practical and interactive. The method used in developing this system is RAD (Rapid Application Development) and the framework used to build this information system is Laravel. The result of this research is that with this information system, the process of managing SPP payment data becomes easier and more effective, as well as accessing the information more practically and flexibly.

Keywords: *SPP, RAD, Telegram bot, web, Laravel*

I. PENDAHULUAN

Perkembangan teknologi yang semakin canggih kini sudah merambah ke berbagai bidang, diantaranya adalah bidang pendidikan. Salah satu pemanfaatannya adalah penyampaian informasi kepada publik. Perkembangan di dunia pendidikan kini menuntut adanya suatu sistem yang dapat mempermudah managemen informasi di sekolah agar lebih efektif, mudah dan cepat. Sementara pengelolaan administrasi Sumbangan Pembinaan Pendidikan (SPP) yang ada di MDT Sirojul Athfal, masih dilakukan secara manual sehingga kurang efektif dalam prosesnya dan terkadang timbul masalah. Sistemnya menggunakan media penyimpanan data yang tidak terkomputerisasi dan masih berupa arsip data tertulis. Sehingga membutuhkan waktu yang cukup lama ketika melakukan pencarian data yang diinginkan. Dalam prosesnya pun terkadang terjadi keterlambatan pembayaran dari orang tua/wali sehingga ditemukan keterlambatan pembayaran selama berbulan-bulan. Hal ini menunjukkan bahwa dibutuhkannya sistem pemberitahuan yang efektif

Diterima: 31 Mei 2022; Direvisi: 6 Juni 2022; Disetujui: 16 Juni 2022
JTERA, Vol. 7, No. 1, Juni 2022

© 2022 JTERA (Jurnal Teknologi Rekayasa), Politeknik Sukabumi

dan efisien, salah satunya dapat menggunakan aplikasi Telegram. Telegram dipilih karena memiliki kemudahan akses yang dapat berjalan hampir disemua *platform*, sehingga memudahkan bagi administrator untuk membangun sistem notifikasi dengan memanfaatkan fasilitas *open licence Aplication Programing Interface* (API) yang disediakan oleh Telegram melalui bot yang dapat digunakan untuk mengirimkan pesan secara otomatis, *cloud base* pada telegram memungkinkan proses pengiriman jauh lebih cepat serta media penyimpanan yang lebih besar [1].

Fitur *Bot API* sudah diterapkan dibeberapa penelitian sebelumnya, seperti pada layanan *E-Government* [2], pada penelitian ini telegram digunakan sebagai media teknologi komunikasi informasi untuk memperoleh informasi layanan pemerintah desa. Penelitian lain memanfaatkan bot Telegram sebagai media nformasi akademik, seperti menampilkan nilai, pengajuan skripsi dan jadwal. Penelitian ini sudah menggunakan metode *webhook* [3], [4]. Selain itu penelitian lain memanfaatkan bot telegram dengan menggunakan metode long poling yang diterapkan pada sistem informasi akademik [5], dalam penelitian ini metode *long polling* dipilih karena mampu diterapkan pada lokal *server*.

Sistem yang dirancang pun menggunakan *framework* Laravel. *Framework* ini memberikan proses yang lebih terstandar, pengolahan logika *relation database* dan memiliki nilai skalabilitas yang dapat mengikuti kebutuhan pengguna. Salah satu penelitian yang menggunakan *framework* Laravel adalah sebuah penelitian yang melakukan penjualan tiket seminar berbasis web menggunkan *framework* Laravel [6]. *Framework* ini bersifat *object-oriented* sehingga memudahkan penggunaan kode yang telah dibuat sehingga dapat digunakan lagi pada penggunaan selanjutnya. Menurut Pribadi [7], laravel dirancang untuk meningkatkan kualitas perangkat lunak dengan mengurangi biaya pengembangan awal dan biaya pemeliharaan, dan untuk meningkatkan pengalaman bekerja dengan aplikasi dengan menyediakan sintaks yang ekspresif, jelas dan menghemat waktu.

Pada penelitian ini telah dirancang sistem yang dapat memberikan kemudahan dalam proses pengelolaan data sehingga mengurangi kemungkinan kesalahan dalam pencatatan pembayaran dan pembuatan laporan SPP. Sehingga dapat mempercepat proses pengelolaan data dan memberikan informasi data yang akurat. Dengan menggunakan Telegram pula diharapkan dapat mempermudah dalam memberikan informasi kepada orang tua/wali siswa mengenai pembayaran SPP. Sehingga sistem dapat diakses kapanpun dan dimanapun.

II. METODE PENELITIAN

A. Metode Long Polling dan Webhook

Ada dua cara dalam pembuatan bot Telegram yaitu dengan menggunakan metode *long-polling* dan *webhook*. *Long-polling* dimana merupakan metode *default* dari Telegram. Sedangkan *webhook* adalah metode yang dipasang di-*hosting*. Dengan metode *long-polling*, maka *server* akan mengecek secara periodik ke bot apakah ada pesan yang masuk. Jika ada pesan yang masuk maka *server* akan melakukan eksekusi berdasarkan pesan *request* yang dikirim pengguna. Jika tidak ada pesan maka kondisi *serve idle*. Dalam membuat bot Telegram dengan menggunakan *long-polling*, bot akan diakses menggunakan laptop atau komputer sendiri sebagai *server* dan *database*. Berbeda jika menggunakan *webhook* maka *server* akan berada pada *hosting* dan harus menggunakan *https*. Sehingga bot yang berada di *server* bisa diakses oleh *user* lain. Hal ini karena API Telegram bot mengijinkan *developer* untuk membuat sebuah bot berdasarkan bot yang diinginkan. Sehingga ada *input - proses - output* yang terjadi pada bot telegram. Teknik *long-polling* membutuhkan *server* lokal untuk proses bot telegram dan juga menggunakan php untuk bisa membuat bot Telegram tersebut [3].

B. Metode Pengembangan Sistem

Dalam penelitian ini menggunakan model pengembangan sistem RAD (*Rapid Application Development*). RAD adalah salah satu metode pengembangan suatu sistem informasi dengan waktu yang relatif singkat [8].

Penerapan metode RAD dilakukan melalui beberapa tahapan seperti pada Gambar 1, yang diawali dengan tahap perencanaan syarat kebutuhan sistem, melibatkan pengguna untuk merancang dan membangun sistem (kegiatan ini dilakukan secara berulang-ulang hingga mencapai kesepakatan bersama), dan terakhir tahap implementasi [9].

1. Perencanaan Kebutuhan

Tahapan ini berisi tentang mengidentifikasi tujuan dan syarat-syarat informasi pada sistem yang akan dibangun dengan mengidentifikasi kebutuhan pengguna. Analisa kebutuhan dibagi menjadi dua yaitu analisa kebutuhan fungsional dan analisa kebutuhan non fungsional.



Gambar 1. Tahapan pengembangan RAD

Berikut adalah hasil analisa kebutuhan fungsional pada sistem pengeloaan pembayaran SPP:

1. Terdapat antarmuka halaman *login* untuk melakukan proses otentifikasi akun.
2. Sistem yang dapat melakukan manipulasi data.
3. Sistem dapat menampilkan jumlah uang pembayaran yang masuk.
4. Sistem dapat menampilkan informasi siswa yang sudah membayar tagihan pembayaran dan yang belum membayar tagihan pembayaran.
5. Sistem dapat terintegrasi dengan aplikasi lain sebagai akses alternatif untuk mendapatkan informasi melalui aplikasi *messeger* Telegram.

Adapun kebutuhan non fungsional terdiri dari 2 perangkat, yaitu perangkat keras dan perangkat lunak. Berikut ini adalah yang menjadi kebutuhan non fungsional, terdiri atas:

1. Perangkat keras
   Berikut adalah perangkat keras yang digunakan dalam penelitian ini yaitu: *proccessor core* i3, RAM 4 GB dan Harddisk 500 GB.
2. Perangkat lunak

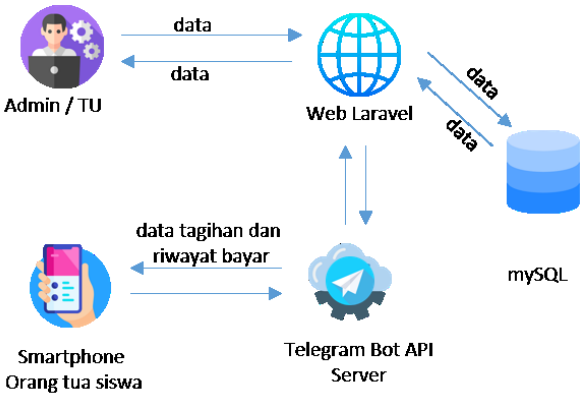
Adapun beberapa perangkat lunak yang digunakan adalah sebagai berikut:

1. Windows 10, sebagai sistem operasi yang digunakan.
2. *Google chrome*, sebagai perangkat lunak untuk mengakses web yang dibuat.
3. MySQL, sebagai sistem manajemen basis data dan pengolahan data.
4. *VSCode*, sebagai *text* editor dalam penulisan *code*.
5. *Apache*, sebagai *web server*.
6. Telegram, sebagai perangkat lunak dalam penerimaan data informasi.

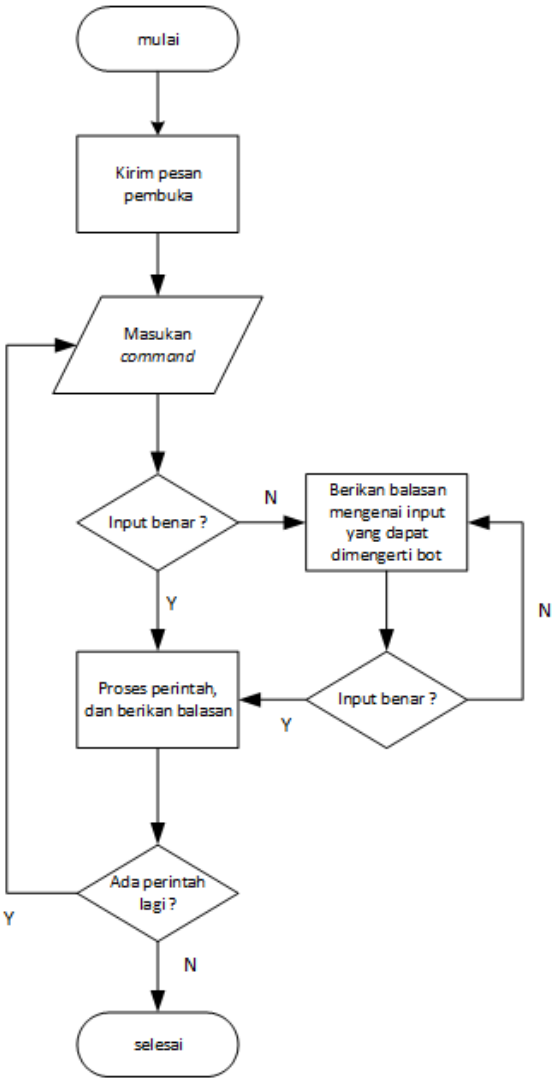
2. Perancangan Sistem

Perancangan sistem merupakan tindak lanjut dari hasil analisa sehingga dapat dihasilkan suatu perancangan sistem yang diperlukan dalam pembuatan perangkat lunak untuk sistem pengelolaan pembayaran SPP di MDT Sirojul Athfal menggunakan *framework* Laravel dan Telegram bot.

1. Rancangan Usulan Sistem
   Seperti pada Gambar 2, rancangan sistem yang akan dibuat adalah sistem pengelolaan pembayaran SPP yang berbasis web menggunakan *framework* Laravel yang terintegrasi dengan bot telegram dengan basis data menggunakan mySQL.



Gambar 2. Rancangan sistem usulan



Gambar 3. *Flowchart* bot Telegram

Gambar 3 merupakan *flowchart* bot Telegram yang dirancang. Ada beberapa perintah atau *command* pada bot yang dapat digunakan, antara lain adalah:

a) */start* – perintah pertama yang akan dikirimkan oleh pegguna saat pertama kali menggunakan bot.

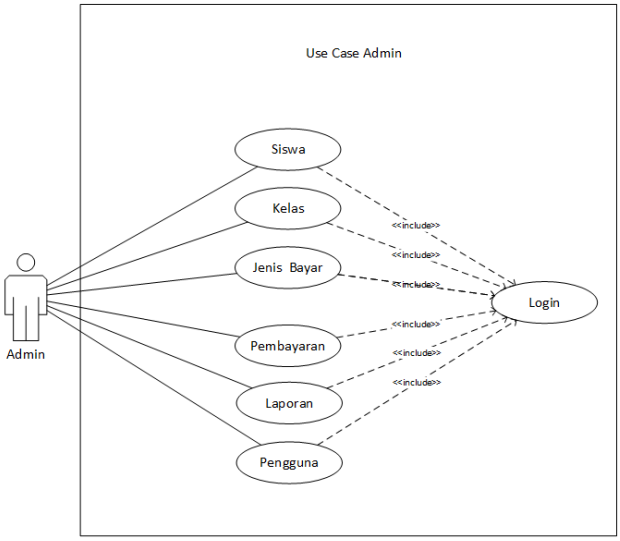
b) */login* – perintah ini akan menampilkan tombol login agar dapat masuk pada sistem bot.
c) /tentang – perintah ini akan menampilkan informasi mengenai sistem.
d) */help* – perintah ini akan menampilkan panduan dan keterangan mengenai *command* yang tersedia.

Dengan perintah-perintah di atas maka pengguna dapat berinteraksi dengan bot. Dan alur sistem pada bot dapat digambarkan pada *flowchart* berikut ini.

2. *Use Case Diagram Sistem*

Use case diagram merupakan diagram yang menjelaskan secara visual konteks dari interaksi antara aktor dengan sistem. Setiap *use case* menyatakan spesifikasi perilaku (fungsionalitas) dari sistem yang sedang dijelaskan yang memang dibutuhkan oleh aktor untuk memenuhi tujuannya [10]. Penjelasan detail dari interaksi yang terjadi antara aktor dan sistem, berkaitan dengan sebuah use case tertentu, harus dijelaskan secara deskriptif dalam sebuah *use case scenario*. Oleh karena itu, *use case scenario* dan *use case* diagram, yang dibutuhkan dalam pemodelan *use cas* dari sebuah sistem, harus mampu menjelaskan fungsionalitas sistem secara lengkap dan valid. Berikut *use case diagram* yang diusulkan, untuk menggambarkan proses interaksi sistem serta memberi gambaran hubungan antara aktor, *use case*, dan sistem.

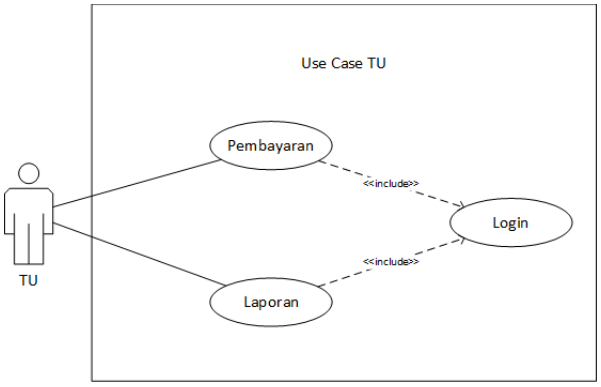
Berdasarkan *use case* pada Gambar 4, Gambar 5, dan Gambar 6 terdapat 3 pengguna, yaitu:
a) Admin, memiliki hak akses ke semua dalam pengelolaan data.
b) Petugas TU (Tata Usaha), memiliki akses kelola data pembayaran siswa dan laporan.
c) Orang tua siswa, dapat melihat tagihan dan riwayat bayar melalui bot Telegram.



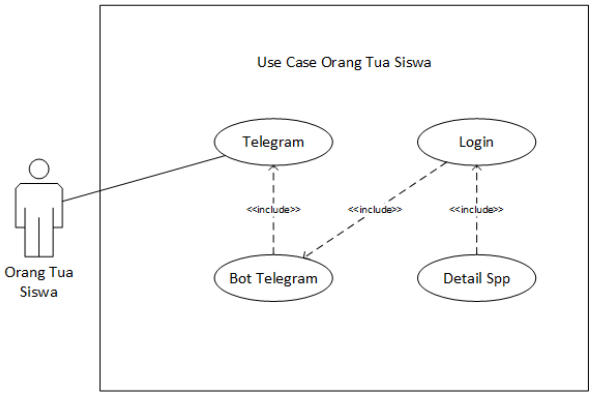
Gambar 4. *Use case* admin

3. *Logical Record Structure (LRS)*

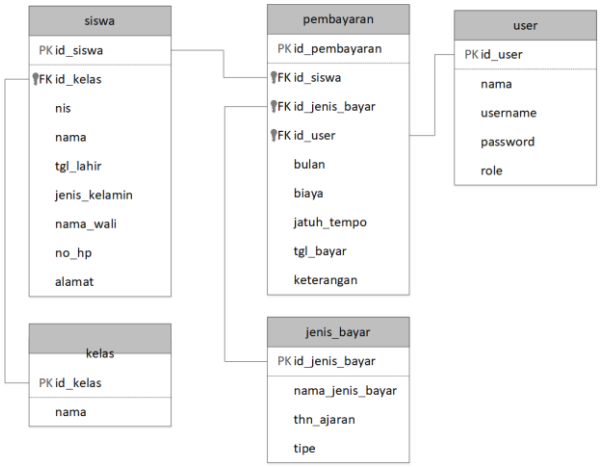
LRS adalah representasi dari struktur *record-record* pada tabel-tabel yang terbentuk dari hasil relasi antar himpunan entitas [8]. LRS merupakan hasil dari pemodelan *entity relationship* (ER) beserta atributnya sehingga bisa terlihat hubungan - hubungan antar entitas. Adapun diagram LRS dapat dilihat pada Gambar 7.



Gambar 5. *Use case TU*



Gambar 6. *Use case orang tua siswa*



Gambar 7. *LRS* diagram

3. Implementasi

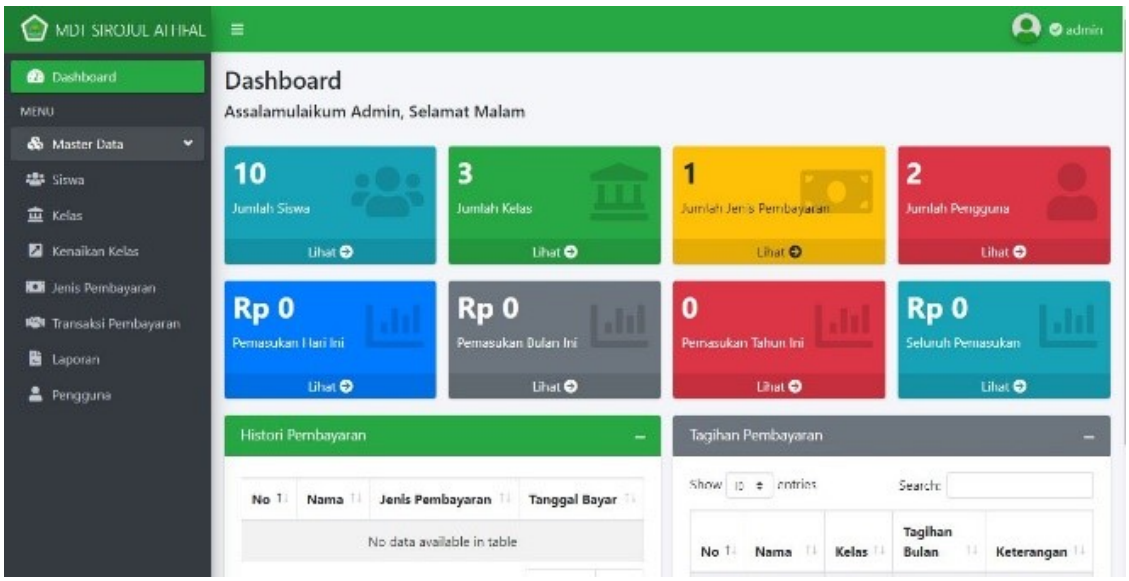
Tahap ini merupakan tahap terakhir setelah tahap dilakukan analisis dan perancangan. Pada tahap ini dilakukan pembuatan program menggunakan kerangka *framework* Laravel dengan menggunakan bahasa pemograman PHP dengan manajemen basis data menggunakan mySQL, kemudian selanjutnya menguji coba sistem menggunakan pengujian *blackbox testing*, yaitu pengujian dengan menjalankan setiap fungsi dari perangkat lunak.

Wujud dari hasil implementasi sistem yaitu menghasilkan sistem pengelolaan pembayaran spp yang berbasis web yang terintegrasi dengan telegram bot yang selanjutnya siap untuk diuji dan digunakan. Berikut adalah pembahasan masing-masing hasil implementasi sistem yang telah dirancang.

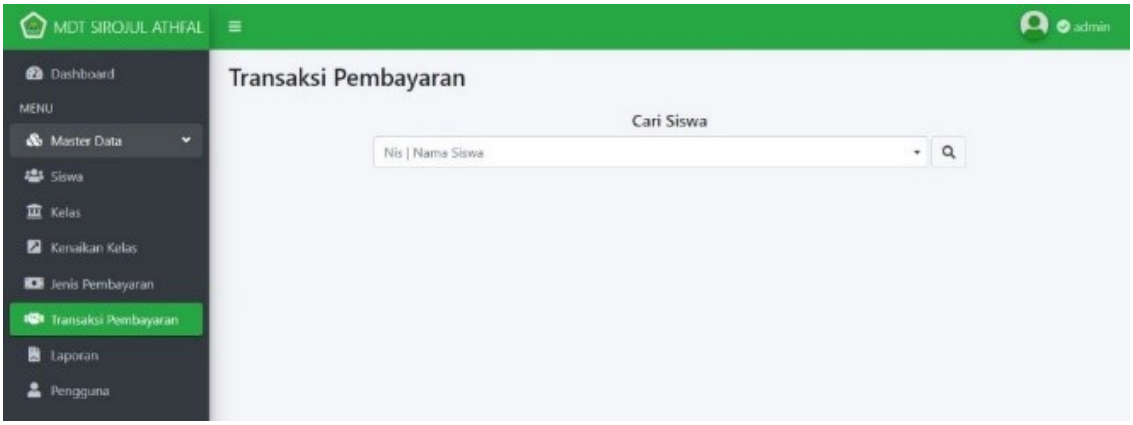
III. HASIL DAN PEMBAHASAN

A. Hasil Implementasi

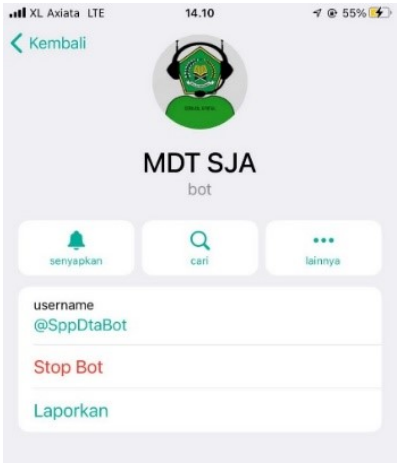
Hasil dari penelitian ini adalah dibuatnya sebuah sistem informasi pengelolaan SPP berbasis web dan pemanfaatan telegram bot untuk akses informasi oleh orang tua siswa. Halaman *web* dapat diakses oleh *admin* dan TU, dimana *admin* telah memasukan data dasar seperti kelas, siswa, dan jenis pembayaran. Sedangkan TU akan melakukan akses pada data tersebut untuk mengelola pembayaran siswa. Selain SPP halaman *web* ini dapat menangani iuran siswa lainnya sesuai kebutuhan. Gambar 8 merupakan tampilan *backend* dari *web* pengelolaan SPP yang hanya dapat diakses oleh *user* TU. Setelah TU melakukan akses pada halaman *web*, TU dapat melakukan transaksi pembayaran manual jika diperlukan, seperti jika siswa melakukan pembayaran di sekolah. Namun informasi pembayaran tetap dapat diakses melalui Telegram.



Gambar 8. Halaman *dashboard*



Gambar 9. Halaman transaksi pembayaran



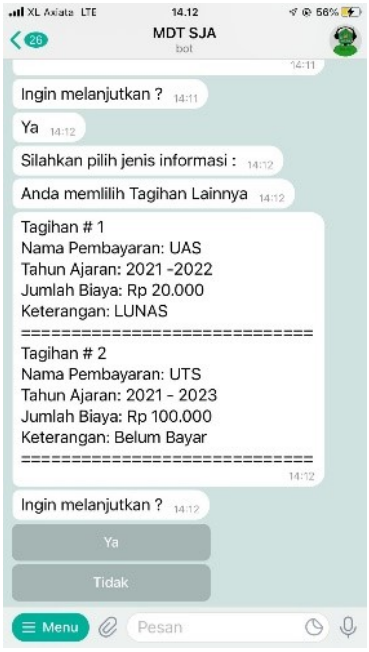
Gambar 10. Akun bot Telegram



Gambar 11. Menu *command* bot

Pada Gambar 9 dapat dilihat bahwa admin dapat melakukan pencarian data pembayaran siswa terlebih dahulu dengan memasukan NIS ataupun nama. Gambar 10 menunjukan informasi mengenai akun bot yang digunakan untuk memonitoring tagihan dan pembayaran pada sistem pengelolaan SPP dengan *username* @SppDtaBot.

Gambar 11 menampilkan perintah bot yang dapat dilakukan di awal sebelum melakukan komunikasi dengan bot untuk mengakses informasi yang disediakan. Gambar 12 adalah contoh tampilan informasi yang dikirimkan. Informasi ini bisa diakses jika sudah melakukan *login*.



Gambar 12. Data yang ditampilkan bot

C. Pengujian

Pengujian dilakukan untuk memastikan bahwa sistem telah mampu dijalankan secara fungsional. Pengujian dilakukan dengan metode *black box* menggunakan skenario uji yang sudah disediakan untuk melihat hasil pengujian telah sesuai harapan atau bisa dinyatakan valid.

Pengujian login merupakan hal dasar yang harus dipastikan bahwa hanya *user* yang sudah ditentukan yang dapat mengakses informasi. Tabel 1 menunjukan bahwa hasil pengujian login valid.

Tabel 2 menunjukan bahwa pengujian penambahan jenis pembayaran, penentuan tarif untuk setiap pembayaran telah valid. Menu ini dapat diakses oleh admin sekolah.

Tabel 3 menunjukan bahwa hasil pengujian menu transaksi pembayaran telah valid, mulai dari pencarian transaksi, perubahan status hingga pembatalan status pembayaran.

Tabel 4 menunjukan pengujian bot telegram yang sudah sesuai harapan. Pada pengujian ini dimasukan perintah pada aplikasi telegram yang dapat diakses oleh orang tua siswa. Dari mulai akses menu sebelum melakukan login hingga informasi yang dikirimkan kepada orang tua siswa seperti tagihan spp, pembayaran lainnya dan riwayat pembayaran.

Tabel 1. Hasil pengujian *black box login*

No.	Skenario Pengujian	Hasil yang diharapkan	Hasil pengujian	Kesimpulan
1	Masukan alamat *web*	Menampilkan halaman *web*	Sesuai harapan	Valid
2	*Username* yang dimasukan salah atau tidak terdaftar, kemudian klik tombol *login*	Sistem akan menolak dan menampilkan pesan "*username* dan *password* salah"	Sesuai harapan	Valid
3	*Username* yang dimasukan benar atau terdaftar, kemudian klik tombol *login*	Sistem akan menampilkan halaman utama	Sesuai harapan	Valid

Tabel 2. *Black box testing* menu jenis pembayaran

No.	Skenario pengujian	Hasil yang diharapkan	Hasil pengujian	Kesimpulan
1	Klik halaman jenis pembayaran	Dapat menampilkan halaman jenis pembayaran	Sesuai harapan	Valid
2	Klik *button* tambah pada halaman jenis pembayaran	Dapat menampilkan modal *form* tambah jenis pembayaran	Sesuai harapan	Valid
3	Klik *button* simpan pada modal form	Dapat menimpan jenis pembayaran ke dalam *database*	Sesuai harapan	Valid
4	Klik *button edit* pada halaman jenis pembayaran	Dapat menampilkan modal *form edit* jenis pembayaran	Sesuai harapan	Valid
5	Klik *button update* pada modal *form*	Berhasil memperbaharui data jenis pembayaran dan tersimpan ke dalam *database*	Sesuai harapan	Valid
6	Klik *button* hapus pada salah satu jenis pembayaran	Berhasil menghapus salah satu jenis pembayaran	Sesuai harapan	Valid
7	Klik atur tarif pembayaran	Menampilkan halaman atur tarif pembayaran	Sesuai harapan	Valid
8	Klik simpan pada halaman atur tarif pembayaran	Dapat menyimpan tarif pembayaran ke dalam *database*	Sesuai harapan	Valid

Tabel 3. *Black box testing* menu transaksi pembayaran

No.	Skenario Pengujian	Hasil yang diharapkan	Hasil Pengujian	Kesimpulan
1	Klik menu transaksi pembayaran	Dapat menampilkan halaman transaksi pembayaran	Sesuai harapan	Valid
2	Klik *button search* setelah mengetikan nim atau nama siswa	Berhasil menampilkan pencarian pembayaran data siswa yang dicari	Sesuai harapan	Valid
3	Klik *button* bayar pada halaman transaksi pembayaran	Berhasil mengubah status pembayaran menjadi lunas	Sesuai harapan	Valid
4	Klik *button* batal pada salah satu pembayaran pada transaksi pembayaran	Berhasil membatalkan status lunas	Sesuai harapan	Valid
5	Klik *button print* salah satu data pada transaksi pembayaran	Berhasil menampilkan kwitansi data pembayaran	Sesuai harapan	Valid

Tabel 4. *Black box testing* bot Telegram

No.	Skenario Pengujian	Hasil yang diharapkan	Hasil Pengujian	Kesimpulan
1	Klik *start*	Bot merespon dengan mengirimkan pesan ke pengguna untuk melakukan *login*	Sesuai harapan	Valid
2	Klik *button login*	Bot merespon dengan mengirimkan pesan ke pengguna memerintahkan untuk memasukan *username* dan *password*	Sesuai harapan	Valid
3	Klik *button* SPP	Bot merespon dengan mengirimkan pesan data tagihan dan pembayaran SPP	Sesuai harapan	Valid
4	Klik *button* tagihan lainnya	Bot merespon dengan mengirimkan pesan data tagihan dan pembayaran jenis lainnya	Sesuai harapan	Valid
5	Klik *button* riwayat	Bot merespon dengan mengirinkan pesan data Riwayat pembayaran	Sesuai harapan	Valid
6	Klik *button* keluar	Berhasil mengakhiri sesi percakapan dengan bot	Sesuai harapan	Valid

IV. KESIMPULAN

Perancangan sistem pengelolaan SPP berbasis menggunakan bot Telegram telah berhasil dilakukan. Adanya bot Telegram menjadikan alternatif dalam mendapatkan dan mengakses infromasi menjadi lebih interaktif, sehingga orang tua dapat dengan mudah memonitoring untuk mendapatkan informasi mengenai hal yang berkaitan dengan adminstasi pembayaran. Penelitian selanjutnya adalah mengembangkan sistem yang dapat diintegrasikan dengan sistem informasi sekolah.

UCAPAN TERIMA KASIH

Kami ucapkan terima kasih kepada Direktorat Riset dan Pengabdian Masyarakat (DRPM) Kementerian Pendidikan, Kebudayaan, Riset dan Teknologi atas pendanaan penelitian ini.

REFERENSI

[1] J. F. R. U. F. Ridho, "Pemanfaatan Telegram Sebagai Notifikasi Serangan untuk Keperluan Forensik Jaringan," *Jurnal Sistem Informasi*, vol. 1, no. 2, 2017.

[2] M. A. A. Widya, P. Airlangga, "Pengembangan *Telegram Bot Engine* Menggunakan Metode *Webhook* Dalam Peningkatan Waktu Layanan *E-Government*", *SEMNASIF*, vol. 1, no. 1, pp. 60-68, 2020.

[3] G. C. Lenardo, Herianto, and Y. Irawan, "Pemanfaatan Bot Telegram sebagai Media Informasi Akademik di STMIK Hang Tuah Pekanbaru", *JTIM*, vol. 1, no. 4, pp. 351-357, 2020.

[4] L. N. Gunawan, J. Anjarwirawan, and A. Handojo, "Aplikasi Bot Telegram Untuk Media Informasi Perkuliahan Program Studi Informatika - Sistem Informasi Bisnis Universitas Kristen Petra", Jurnal INFRA, vol. 6, no. 1, 2018.

[5] F. Maulayya, M. Arifin, and T. Hariono, "Rancang bangun telegram bot API untuk layanan sistem informasi akademik di UNWAHA menggunakan metode *long polling*", SAINTEKBU, vol. 11, no. 1, pp. 68-77, 2019.

[6] D. K. Pratama and A. S. Paramita, "Rancang Bangun Informasi Afiliasi Penjualan Tiket Seminar Berbasis Website Menggunakan Framework," *Jurnal Teknologi Informasi dan Ilmu Komputer (JTIIK),* vol. 7 No 1, pp. 109-124, 2020.

[7] A. Pribadi, *Konsep dan Implementasi Pemrograman Laravel 5*, Yogyakarta: Lokomedia, 2016.

[8] A. Noertjahyana, "Studi Analisis Rapid Apllication Development Sebagai Salah Satu Alternatif Metode Pengembangan Perangkat Lunak," *Jurnal Informatika,* vol. 3, no 2, pp. 74-79, 2002.

[9] S. Kosasi, "Penerapan Rapid Application Development dalam Sistem Peniagaan Elektronik Furniture," *Creative Information Technology Journal,* vol. 2, no. 4, pp. 265-276, 2015.

[10] T. A. Kurniawan, "Pemodelan Use Case (UML): Evaluasi Terhadap Beberapa Kesalahan Dalam Praktik," *Jurnal Format,* vol. 5, no. 1, pp. 77-86, 2018.