



PENGEMBANGAN SISTEM INFORMASI MANAJEMEN KEUANGAN SEKOLAH BERBASIS WEB MENGGUNAKAN WHATSAPP GATEWAY

Nur Abidin¹, Anwar Aini², Muhammad Izzuddin³

^{1,2,3}Teknik Informatika, Universitas Qomaruddin
Gresik, Jawa Timur, Indonesia 61152

nurabidin@uqgresik.ac.id, manwaraini@uqgresik.ac.id, 121811046@mhs.uqgresik.ac.id

Abstract

The rapid development of information and communication technology supported by adequate and competent human resources is expected to create an information technology capable of solving school administration problems. The school financial management system at Mamba'ul Ihsan Banyuurip Vocational School still uses a recording system on payment cards and then manually recapitulates payment data in books. This causes the process to take quite a long time and has a risk of data loss or damage. This study aims to develop an information system to facilitate school finance parties in transactions and managing school financial data. In addition, the information system created can provide notifications to student guardians for notifications. System design is based on object-oriented programming (OOP) using UML (Unified Modeling Language). The information system development method uses the waterfall method. The development of the system uses the Codeigniter 4 Framework. In the case of automatic Whatsapp sending to student guardians, Node.JS is used as the Whatsapp API Gateway. Development of a school financial management information system with notifications using the Whatsapp API (application programming interface) that has been made for use by the school and is working as planned with the suitability of the effectiveness and efficiency of completing work by 100% and ease of operation by 96%.

Keywords: CodeIgniter, Finance School, Node.JS, Whatsapp API, Whatsapp Gateway

Abstrak

Perkembangan teknologi informasi dan komunikasi yang begitu pesat dan didukung oleh sumber daya manusia yang memadai dan kompeten diharapkan dapat menciptakan sebuah teknologi informasi yang mampu menyelesaikan permasalahan administrasi sekolah. Sistem pengelolaan keuangan sekolah pada SMK Mamba'ul Ihsan Banyuurip saat ini masih menggunakan sistem pencatatan pada kartu pembayaran kemudian data pembayaran direkap secara manual pada buku. Hal ini menyebabkan proses memakan waktu yang cukup lama, serta memiliki risiko kehilangan atau kerusakan data. Penelitian ini bertujuan untuk mengembangkan sistem informasi yang dapat memudahkan pihak keuangan sekolah dalam transaksi dan pengelolaan data keuangan sekolah. Selain itu, sistem informasi yang dibuat dapat memberikan notifikasi kepada wali siswa guna pemberitahuan. Perancangan sistem dibuat berdasarkan *object oriented programming* (OOP) menggunakan UML (*Unified Modelling Language*). Metode pengembangan sistem informasinya menggunakan metode *Waterfall. Framework Codeigniter 4* digunakan sebagai kerangka pemrograman pengembangan aplikasinya. Pengiriman *Whatsapp* otomatis kepada wali siswa digunakan *Node.JS* sebagai *Whatsapp API Gateway*. Pengembangan sistem informasi manajemen keuangan sekolah dengan notifikasi menggunakan *Whatsapp API (application programming interface)* yang telah dibuat digunakan pihak sekolah, bekerja sesuai yang direncanakan dengan kesesuaian efektivitas dan efisiensi penyelesaian pekerjaan sebesar 100% serta kemudahan dalam pengoperasian sebesar 96%.

Kata kunci: Codeigniter, Keuangan Sekolah, Node.JS, Whatsapp API, Whatsapp Gateway

1. PENDAHULUAN

Pesatnya perkembangan teknologi memicu munculnya berbagai teknologi baru termasuk di bidang teknologi informasi. *Website* merupakan bagian dari revolusi di bidang teknologi informasi internet. *Website* dapat menjadi solusi alternatif untuk pengembangan teknologi informasi

yang lebih efektif pada saat ini. Menurut Idris dan kawan, *website* menjadi penting karena dapat meningkatkan kredibilitas suatu institusi [1]. *Website* dapat digunakan sebagai media promosi bagi institusi. *Website* dapat diakses dimanapun melalui jaringan internet [2].

Manajemen pengolahan data keuangan SMK Mamba'ul Ihsan masih menggunakan sistem manual atau konvensional dan dianggap tidak efisien di masa sekarang ini maupun masa mendatang. Permasalahan yang ada saat ini terkait pengelolaan keuangan di SMK Mamba'ul Ihsan adalah pembayaran keuangan siswa masih dilakukan dengan cara mencatat transaksi pembayaran pada kartu iuran sekolah. Terdapat beberapa jenis pembayaran yang ada, diantaranya; 1. pembayaran her registrasi, 2. pembayaran kunjungan industri, dan 3. pembayaran ujian akhir semester (UAS). Risiko kehilangan data terkait transaksi pembayaran menjadi masalah utama. Hal tersebut bisa disebabkan karena kesalahan siswa maupun tata usaha (TU). Selain itu, pemberitahuan kepada orang tua siswa terkait transaksi pembayaran juga menjadi masalah yang lain. Terdapat banyak wali siswa yang mengadakan pembayaran iuran sekolah yang dilakukan oleh siswa tidak benar-benar dilakukan. Wali siswa menjadi korban penipuan yang dilakukan oleh anaknya sendiri. Permasalahan utamanya adalah masih belum adanya pengelolaan keuangan yang menyeluruh, yaitu terkait transaksi uang masuk dan uang keluar serta total saldo keuangan sekolah yang *up to date*. Proses rekapitulasi keuangan membutuhkan waktu yang cukup lama. Pentingnya sebuah sistem informasi yang dapat menyelesaikan permasalahan yang telah dijelaskan di atas, maka peneliti melakukan penelitian tersebut.

Penelitian lain yang serupa terkait dengan sistem informasi web yang menggunakan notifikasi web menggunakan *Whatsapp API* telah banyak dilakukan. Penelitian tersebut menjadi acuan peneliti dalam mengembangkan sistem informasi yang dibutuhkan. Penelitian pertama dilakukan oleh lutfi hakim dan kawan, penelitian ini mengembangkan sistem informasi kas sekolah yang berfungsi untuk mengelola transaksi uang masuk dari pembayaran siswa, kemudian pengeluaran digunakan untuk pembayaran gaji karyawan. Notifikasi *Whatsapp* digunakan untuk notifikasi pembayaran SPP siswa dan pembayaran keuangan gaji karyawan [3]. Metode yang digunakan menggunakan *Rapid Application Development* (RAD) dan bahasa pemrograman PHP dengan *framework* Laravel. *Whatsapp Gateway* yang digunakan untuk mengirim informasi menggunakan *Whatsapp Gateway* berbayar. Penelitian yang kedua dilakukan Irda Silvia Ningsih dan kawan [4]. Penelitian tersebut menghasilkan sistem informasi untuk pembayaran SPP siswa. Metode pengembangannya menggunakan *system development life cycle* (SDLC). Bahasa pemrograman yang digunakan menggunakan PHP *Native*. Penelitian yang ketiga dilakukan oleh Dian Utama dan kawan [5]. Penelitian tersebut menghasilkan sistem informasi manajemen pembayaran uang kuliah berbasis *whatsapp API*. Metode yang digunakan sebagai pengembangan aplikasi adalah *Waterfall*. Bahasa pemrogramannya menggunakan bahasa pemrograman PHP. *Whatsapp Gateway* yang digunakan menggunakan *Node.JS*. Penelitian terdahulu yang diajukan sebagai referensi kemudian dibandingkan dengan penelitian yang dilakukan

saat ini. Penelitian yang dilakukan saat ini yaitu menghasilkan sistem informasi pengelolaan keuangan sekolah berbasis web menggunakan *framework Codeigniter* dan *Node.JS* sebagai *Whatsapp Gateway*. Transaksi keuangan yang masuk tidak hanya dihasilkan dari pembayaran iuran siswa saja, melainkan diperoleh dari keuangan yang didapatkan dari dana operasional sekolah oleh dinas pendidikan dan bantuan pemerintah yang lain. Transaksi uang keluar digunakan untuk mencatat seluruh pengeluaran sekolah meliputi; gaji guru dan kebutuhan-kebutuhan sekolah yang lain. Sehingga, laporan keuangan sekolah menampilkan jumlah keuangan yang masuk dan keluar. Saldo akhir bisa langsung dilihat oleh bendahara sekolah.

Sistem Informasi

Sistem informasi merupakan sekumpulan komponen baik *software* dan *hardware* yang berfungsi untuk menghimpun, menyimpan dan mengelola data menjadi sebuah informasi yang berguna bagi para pengguna [6]. Informasi menjadi sangat dibutuhkan jika dalam kondisi yang memang dibutuhkan. Sehingga ketepatan waktu dalam pengambilan keputusan bisa dapat segera diambil [7].

Codeigniter

Codeigniter adalah sebuah kerangka kerja pengembangan aplikasi yang digunakan untuk mengembangkan sistem informasi berbasis web dengan lebih cepat dan mudah [3]. *Codeigniter* didukung oleh sebuah dokumentasi yang jelas dan lengkap [8]. *Codeigniter* lebih baik digunakan ketika digunakan untuk menyelesaikan proyek pengembangan sistem informasi dalam kerja tim [9].

Manajemen Keuangan Sekolah

Manajemen keuangan sekolah merupakan kegiatan yang dilakukan oleh pihak sekolah dalam hal menghimpun, mengelola serta bertanggungjawabkan keuangan yang berasal peserta didik dan atau dari sumber eksternal lain [10]. Pengelolaan keuangan sekolah meliputi kas penerimaan dan kas pengeluaran [3].

Whatsapp API

Application Programming Interface Whatsapp atau disingkat *API* adalah sebuah pustaka atau *library* nya *Whatsapp*. *Whatsapp API* memungkinkan pengguna bisa menggunakan fitur pengiriman pesan seperti halnya mengirim pesan menggunakan aplikasi *Whatsapp* di dalam aplikasi pihak kedua [11]. Aplikasi pihak kedua disebut sebagai *Whatsapp Gateway* [12].

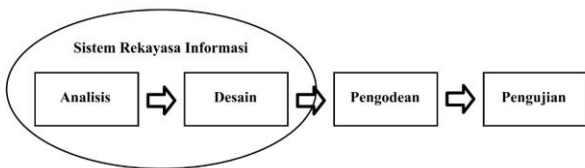
Node.JS

Menurut Wibowo dan Wiguna [13], *Node.JS* adalah perangkat lunak yang dapat digunakan untuk mengembangkan aplikasi berbasis web yang berjalan di sisi server. *Node.JS* menggunakan *Javascript* sebagai bahasa pemrogramannya. *Node.JS* bersifat asinkronis, artinya

Node.JS dapat berjalan normal, meskipun kode program yang lain juga berjalan bersamaan [14].

2. METODE PENELITIAN

Metode penelitian yang digunakan dalam penelitian ini secara umum menggunakan metode *Waterfall*. Metode pengembangan sistem informasi menggunakan metode *Waterfall* masih populer digunakan hingga saat ini [2]. Meskipun dianggap klasik, akan tetapi metode *Waterfall* banyak dipakai dalam pengembangan perangkat lunak karena pendekatan penyelesaiannya dilakukan secara sistematis dan berurutan[15]. Metode *Waterfall* memiliki beberapa tahapan yaitu analisis, desain, pengkodean, pengujian. Seperti pada gambar 1.



Gambar 1. Ilustrasi Model *Waterfall*

Analisis kebutuhan sistem dilakukan secara mendalam untuk melihat lebih detail kebutuhan perangkat lunak agar dapat dipahami seperti yang dibutuhkan oleh pengguna. Desain merupakan proses yang dilakukan untuk pembuatan program perangkat lunak termasuk struktur data, arsitektur perangkat lunak, representasi antarmuka, dan prosedur pengkodean. Pengkodean adalah tahap dimana pembuatan aplikasi yang dilanjutkan dari tahap desain yang sudah dibuat, dalam hal ini Bahasa pemrograman yang digunakan adalah *PHP* dan menggunakan *Framework Codeigniter 4*. Pengujian pada perangkat lunak secara fungsional dan memastikan bahwa semua bagian sudah di uji. Hal ini

dilakukan untuk mengurangi kesalahan (*error*) dan memastikan fungsi yang diuji sesuai dengan yang diinginkan.

3. HASIL DAN PEMBAHASAN

3.1. Hasil Penelitian

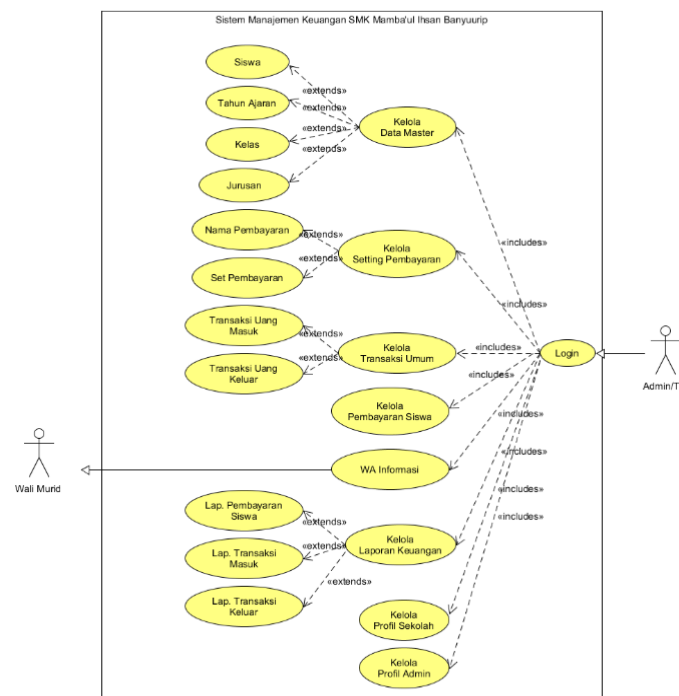
Sesuai dengan metode *Waterfall* yang digunakan pada penelitian ini, Pelaksanaan penelitian untuk tahapan pertama yaitu Analisis. Tahapan analisis dilakukan dengan cara wawancara dengan pihak Staf Tata Usaha bagian Keuangan sekolah. Hasil wawancara tersebut kemudian dilanjutkan dengan tahap Desain. Berikut hasil Desain yang telah disesuaikan dengan kebutuhan sekolah.

3.1.1. Use Case Diagram Sistem Informasi Keuangan Sekolah

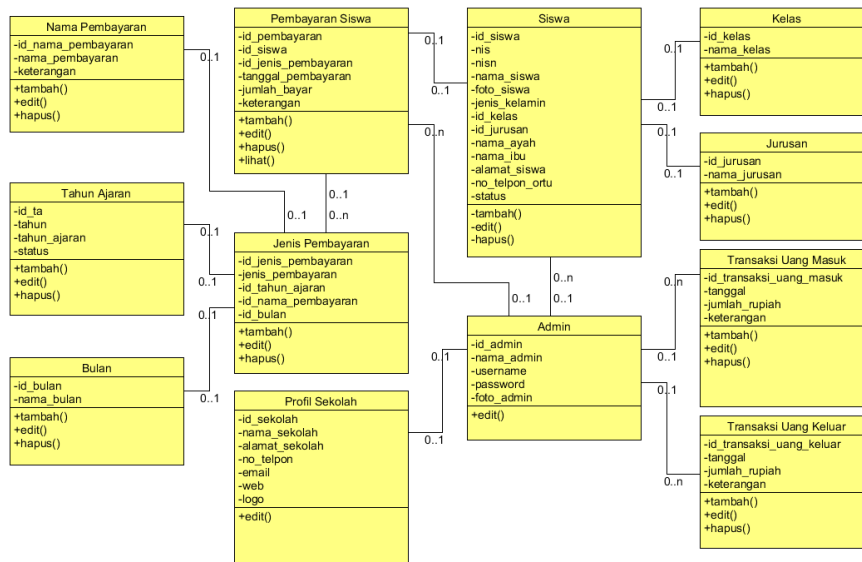
Desain rancangan sistem informasi yang telah dibuat menggunakan diagram UML yang dapat dilihat pada Gambar 2 menggambarkan hubungan aktor terhadap fitur sistem informasi. Terdapat dua aktor, yaitu staf Tata Usaha (TU) bagian keuangan dan Wali Murid. Proses pencatatan transaksi pembayaran keuangan sekolah secara penuh dilakukan oleh TU. Jika pembayaran telah berhasil dilakukan, maka Wali Murid akan mendapatkan notifikasi transaksi melalui aplikasi *Whatsapp*.

3.1.2. Class Diagram Sistem Informasi Keuangan Sekolah

Transaksi yang dilakukan pada sistem informasi keuangan ini akan disimpan dalam sebuah *Database*. Rancangan *Database* pada penelitian ini digambar menggunakan *Class Diagram*. *Class Diagram* dapat dilihat pada Gambar 3. Setelah tahapan Desain, kemudian dilanjutkan dengan tahapan pengkodean dan pengujian.



Gambar 2. Use Case Diagram sistem informasi keuangan



Gambar 3. Class Diagram sistem informasi keuangan

3.2. Implementasi Sistem

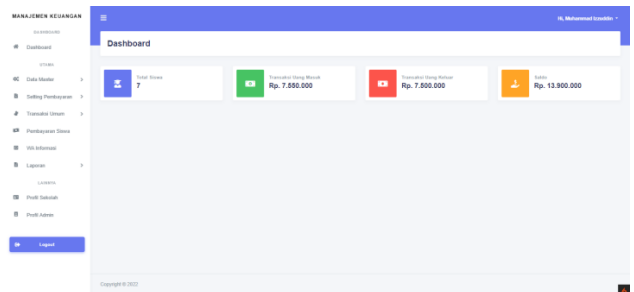
Implementasi sistem merupakan tahapan pengkodean dan pengujian. Sistem informasi manajemen keuangan sekolah yang dihasilkan kemudian diimplementasikan ke dalam bentuk aplikasi berbasis web. Implementasi *user interface* dari aplikasi sistem manajemen keuangan sekolah berbasis web sebagai berikut:

3.2.1. Form Login

Pada Gambar 4 *Form login* ini pengguna diharuskan untuk memasukkan *username* dan *password* yang selanjutnya akan dicek kebenaran oleh sistem untuk masuk ke halaman *dashboard* aplikasi.

3.2.2. Dashboard

Menu dashboard dapat dilihat pada Gambar 5, *Dashboard* menampilkan beberapa informasi seperti total siswa, total uang yang masuk dan total uang yang keluar.



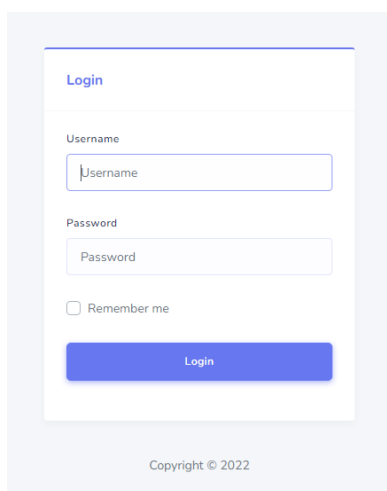
Gambar 5. Halaman Dashboard

3.2.3. Data Master

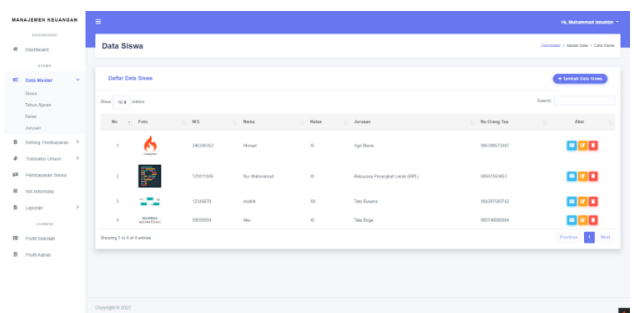
Menu ini berfungsi untuk memasukkan data siswa, data tahun ajaran, data kelas, dan data jurusan.

3.2.4. Data Siswa

Menu data siswa ini menampilkan semua data siswa dan juga di *form* data siswa ini adalah tempat untuk menambahkan, mengedit, dan menghapus data siswa. Halaman data siswa dapat dilihat pada Gambar 6.



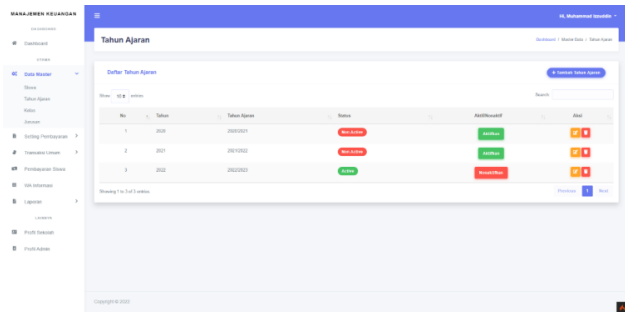
Gambar 4. Form Login



Gambar 6. Halaman Data Siswa

3.2.5. Tahun Ajaran

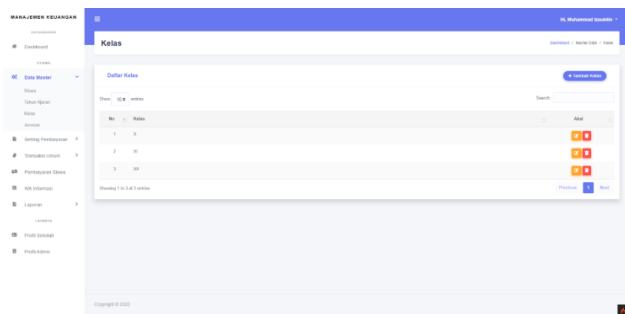
Pada Gambar 7 Menu tahun ajaran ini menampilkan seluruh data tahun ajaran yang sudah diinputkan admin, di menu ini juga admin bisa *input*, edit, dan hapus data tahun ajaran.



Gambar 7. Halaman Tahun Ajaran

3.2.6. Kelas

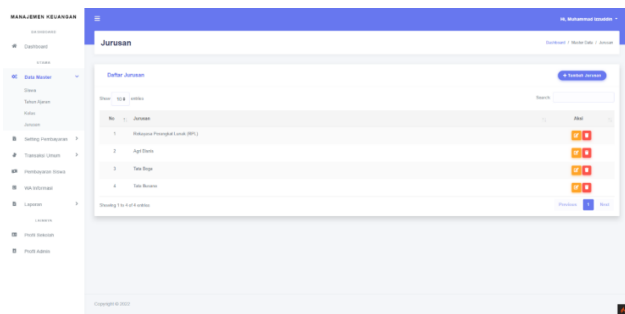
Menu kelas ini menampilkan seluruh data kelas yang sudah dimasukkan admin, di menu ini dapat dilihat pada Gambar 8 admin juga bisa *input*, edit, dan hapus data kelas.



Gambar 8. Halaman Kelas

3.2.7. Jurusan

Menu jurusan pada Gambar 9 ini menampilkan seluruh data jurusan yang sudah dimasukkan admin, di menu ini juga admin bisa *input*, edit, dan hapus data jurusan.

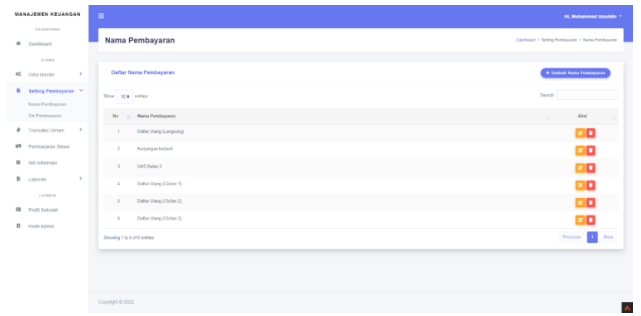


Gambar 9. Halaman Jurusan

3.2.8. Setting Pembayaran

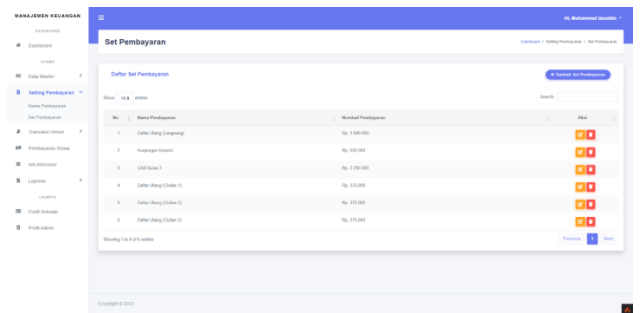
Menu ini dapat dilihat pada Gambar 10 berfungsi untuk mengelola *setting* pembayaran seperti nama pembayaran dan set pembayaran yang akan digunakan pada pembayaran siswa, di dalam menu ini terdapat dua menu antara lain; Nama Pembayaran dapat dilihat pada Gambar 10 dan Set Pembayaran pada Gambar 11.

Menu nama pembayaran ini menampilkan seluruh data nama pembayaran yang sudah dimasukkan oleh admin melalui form input, di menu ini juga admin bisa *input*, edit, dan hapus nama pembayaran.



Gambar 10. Halaman Nama Pembayaran

Sedangkan menu set pembayaran ini menampilkan seluruh set pembayaran yang sudah dimasukkan oleh admin melalui *form input*, di menu ini juga admin bisa *input*, edit dan hapus set pembayaran.

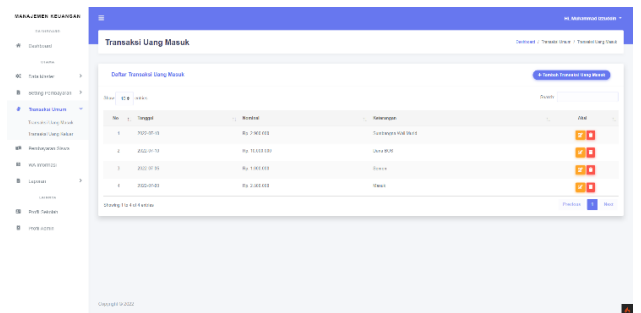


Gambar 11. Halaman Set Pembayaran

3.2.9. Transaksi Umum

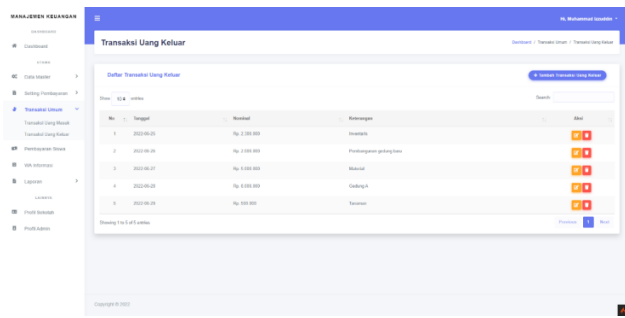
Pada menu ini berfungsi sebagai transaksi uang masuk dan transaksi uang keluar dan di dalam menu ini terdapat dua menu antara lain:

- 1) Transaksi uang masuk pada Gambar 12 berfungsi untuk pencatatan uang yang masuk ke sekolah seperti dana bos, dan lain-lain.

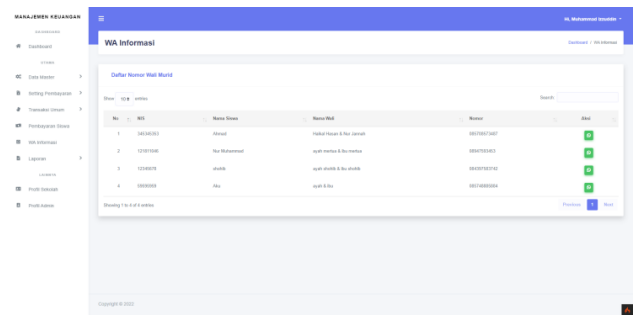


Gambar 12. Halaman Transaksi Uang Masuk

- 2) Transaksi uang keluar pada Gambar 13 berfungsi untuk pencatatan uang yang keluar dari sekolah seperti pembelian inventaris sekolah, dan lain-lain.



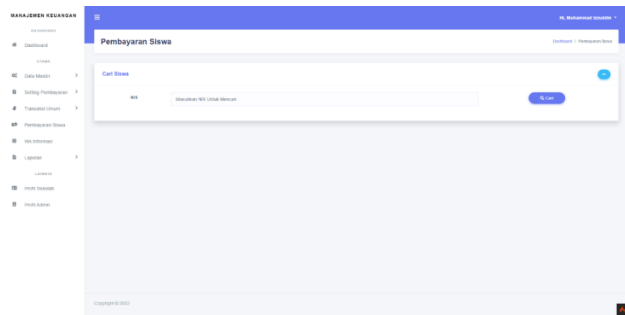
Gambar 13. Halaman Transaksi Uang Keluar



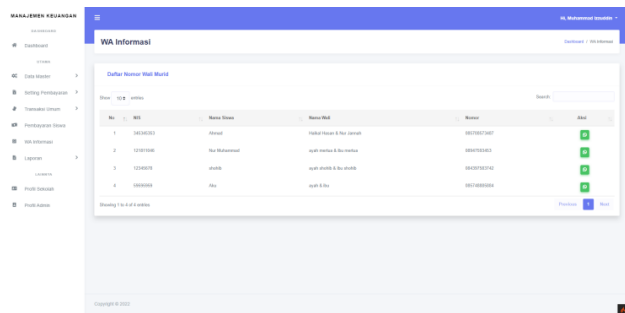
Gambar 15. Halaman WA Informasi

3.2.10. Pembayaran Siswa

Menu pembayaran siswa ini adalah menu utama dalam aplikasi ini yaitu menampilkan transaksi setiap siswa yang sudah terdaftar pada *form* data siswa, di menu pembayaran siswa ini juga tempat transaksi setiap siswa dan *send whatsapp* transaksi kepada nomor wali murid. Menu pembayaran siswa dan *send whatsapp* dapat dilihat pada Gambar 14 (a) Pembayaran Siswa dan (b) *send whatsapp*.



Gambar 14 (a). Pembayaran Siswa



Gambar 14 (b). Send Whatsapp

3.2.11. WA Informasi

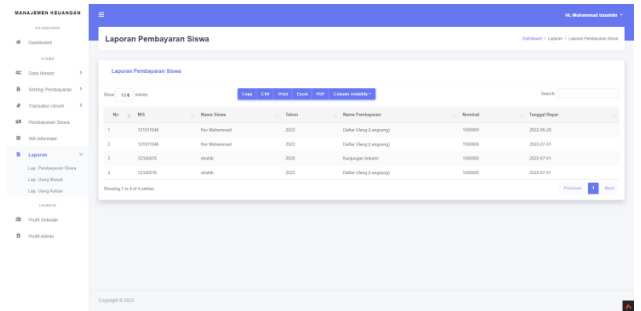
Menu pada Gambar 15 ini berfungsi untuk mengirimkan sebuah informasi mengenai pembayaran di sekolah SMK Mamba'ul Ihsan ini dengan mencari nomor yang ingin diinformasikan melalui *Whatsapp API*.

3.2.12. Laporan

Menu ini berfungsi untuk mencetak seluruh laporan yang ada di sistem ini diantaranya ada:

1) Laporan Pembayaran Siswa

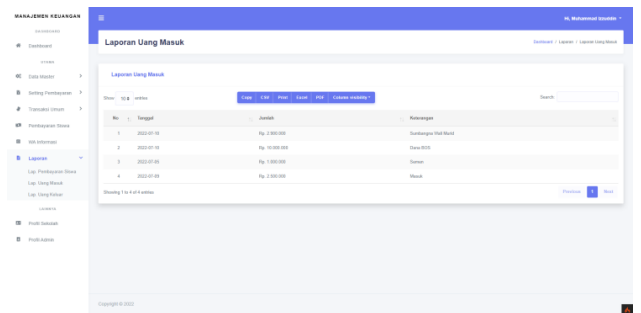
Laporan pembayaran siswa ini menampilkan seluruh data pembayaran siswa yang sudah melakukan transaksi di menu pembayaran siswa, laporan ini bisa di cetak maupun di *export*. Dapat dilihat pada Gambar 16.



Gambar 16. Halaman Laporan Pembayaran Siswa

2) Laporan Uang Masuk

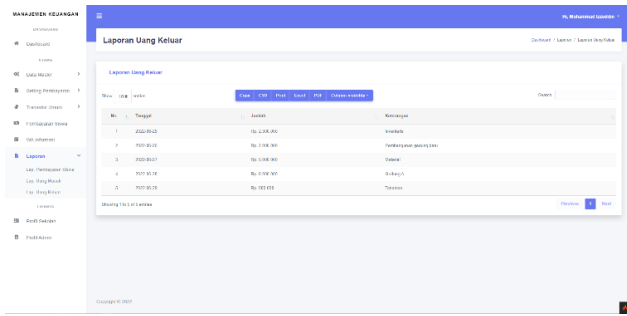
Laporan uang masuk pada Gambar 17 ini menampilkan seluruh data transaksi uang masuk yang sudah dilakukan di menu transaksi uang masuk, laporan ini bisa dicetak maupun di-*export*.



Gambar 17. Halaman Laporan Uang Masuk

3) Laporan Uang Keluar

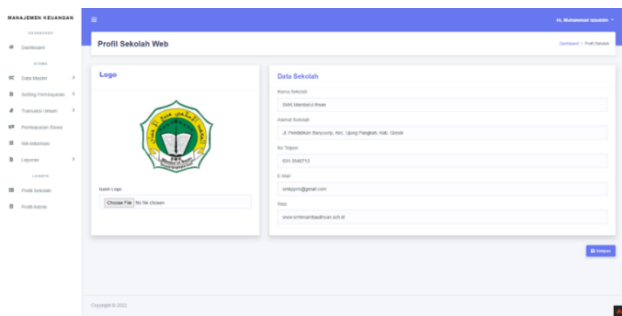
Laporan uang keluar pada Gambar 18 ini menampilkan seluruh data transaksi uang keluar yang sudah dilakukan di menu transaksi uang keluar, laporan ini bisa dicetak maupun di-*export*.



Gambar 18. Halaman Laporan Uang Keluar

3.2.13. Profil Sekolah

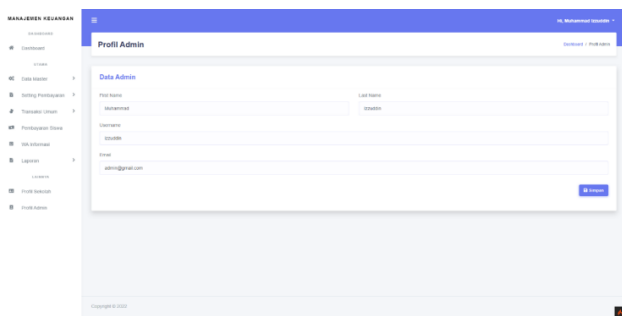
Menu profil sekolah pada Gambar 19 digunakan untuk mengedit informasi sekolah yang akan ditampilkan pada beberapa *footer* yang ada di sistem ini.



Gambar 19. Halaman Profil Sekolah

3.2.14. Profil Admin

Menu profil admin ini untuk mengedit informasi admin yang digunakan untuk masuk ke sistem manajemen keuangan ini. Menu profil admin dapat dilihat pada Gambar 20.



Gambar 20. Halaman Profil Admin

3.3. Pengujian Sistem

Pengujian dengan pihak staf TU Keuangan berdasarkan pengalaman penggunaan sistem informasi serta pengisian kuesioner. Pengisian kuesioner tersebut meliputi efektifitas pekerjaan, kecepatan dalam penyelesaian masalah atau pengambilan keputusan, dan kemudahan dalam pengoperasian. Hasil pengujian dengan menggunakan kuesioner tersebut dapat dilihat pada tabel 1 berikut.

Tabel 1. Hasil Kuisisioner Pengujian Sistem Informasi

No	Pertanyaan	Hasil %
Efektifitas		
1	Penggunaan sistem informasi berdampak terhadap keefektifan pekerjaan	100%
2	Sistem informasi meningkatkan kualitas pengambilan keputusan	
Efisiensi		
3	Adanya sistem informasi akan membantu mempercepat dalam menyelesaikan pekerjaan	
4	Sistem informasi bermanfaat dalam pekerjaan saya	100%
5	Saya menggunakan sistem informasi untuk memudahkan dalam pekerjaan	
Kemudahan		
6	Sistem informasi tersebut jelas dan dapat dimengerti dalam pengoperasiannya	
7	Penggunaan sistem informasi mudah dipahami	
8	Sistem informasi mudah digunakan	96%
9	Kemudahan sistem informasi cepat untuk disesuaikan	
10	Sistem informasi memudahkan saya menjadi terampil	

Secara keseluruhan hasil yang didapatkan sangat sesuai. Terkait dengan kemudahan, pengguna perlu untuk lebih banyak menggunakan sistem informasi. Sehingga lebih memahami alur kerja pengoperasiannya.

4. KESIMPULAN

Berdasarkan hasil pengujian, Sistem Informasi manajemen keuangan berbasis web dengan menggunakan *Whatsapp Gateway* ini dapat mempermudah bagian keuangan untuk mengelola data keuangan secara lebih efektif dan efisien. Aplikasi ini juga bisa mengirimkan notifikasi pembayaran siswa kepada wali murid dengan menggunakan *Whatsapp Gateway* tujuannya agar informasi pembayaran bisa diketahui oleh wali murid. Aplikasi ini juga bisa cetak bukti pembayaran dan rekap laporan keuangan sekolah agar bisa mengurangi kesalahan yang terjadi.

Ucapan Terima Kasih

Ucapan Terima Kasih kami ucapkan kepada Lembaga Penelitian dan Pengabdian Kepada Masyarakat (LPPM) Universitas Qomaruddin dan Pihak SMK Mamba'ul Ihsan yang bersedia menjadi tempat penelitian. Tidak lupa teman peneliti dan mahasiswa yang membantu dalam penyelesaian aplikasi.

DAFTAR PUSTAKA

- [1] M. A. Novianto and S. Munir, "Jurnal Informatika Terpadu," *J. Inform. Terpadu*, vol. 8, no. 2, pp. 47–61, 2022, [Online]. Available: <https://journal.nurulfikri.ac.id/index.php/JIT>
- [2] B. Wisnuadhi, A. Maspupah, S. R. Wulan, M. R. Sholahuddin, S. D. Setiari, and L. H. Firdaus, "Studi Komparatif Fungsionalitas, Performance dan User experience pada Website Geopark," *J. Inf.*

- Syst. Res.*, vol. 3, no. 4, pp. 579–589, 2022, doi: 10.47065/josh.v3i4.1879.
- [3] L. Hakim, S. P. Kristanto, M. N. Shodiq, and E. Amaliyah, “Aplikasi Penerimaan dan Pengeluaran Kas Berbasis Web dan WhatsApp Gateway,” *J. Tekno Kompak*, vol. 15, no. 1, p. 13, 2021, doi: 10.33365/jtk.v15i1.900.
- [4] I. S. Ningsih, H. Mulyono, and F. Rini, “Sistem Informasi Pembayaran SPP Menggunakan Whatsapp Gateway di SMK Tamansiswa Padang,” *JURTEII J. Teknol. Inf.*, vol. 1, no. 2, pp. 28–32, 2022, doi: 10.22202/jurteii.2022.5715.
- [5] D. Utama, F. Sari, and D. Desyanti, “Aplikasi Manajemen Pembayaran Uang Kuliah Berbasis Whatsapp API Di Sekolah Tinggi Teknologi Dumai,” *JUTEKINF (Jurnal Teknol. Komput. dan Informasi)*, vol. 10, no. 2, pp. 54–61, 2022, doi: 10.52072/jutekinf.v10i2.432.
- [6] N. Abidin and M. Hariyadi, “Evaluasi Tingkat Keamanan Informasi Sebagai Upaya Peningkatan Keamanan Sistem Informasi Akademik Di Sekolah Tinggi Teknik Qomaruddin Gresik Menggunakan Indeks Keamanan Informasi,” *NJCA (Nusantara J. Comput. Its Appl.)*, vol. 5, no. 2, pp. 47–52, 2020.
- [7] S. Julianto and S. Setiawan, “Perancangan Sistem Informasi Pemesanan Tiket Bus Pada Po. Handoyo Berbasis Online,” *Simatupang, Julianto Sianturi, Setiawan*, vol. 3, no. 2, pp. 11–25, 2019, [Online]. Available: <https://journal.amikmahaputra.ac.id/index.php/JIT/article/view/56/48>
- [8] A. F. Sallaby and I. Kanedi, “Perancangan Sistem Informasi Jadwal Dokter Menggunakan Framework Codeigniter,” *J. Media Infotama*, vol. 16, no. 1, pp. 48–53, 2020, doi: 10.37676/jmi.v16i1.1121.
- [9] M. Muqorobin and N. A. Rozaq Rais, “Comparison of PHP Programming Language with Codeigniter Framework in Project CRUD,” *Int. J. Comput. Inf. Syst.*, vol. 3, no. 3, pp. 94–98, 2022, doi: 10.29040/ijcis.v3i3.77.
- [10] R. F. Awaludin, S. Bahri, and M. Muslih, “Penerapan Zachman Framework Dalam Perancangan Sistem Informasi Manajemen Keuangan Sekolah,” *CESS (Journal Comput. Eng. Syst. Sci.)*, vol. 6, no. 1, p. 78, 2021, doi: 10.24114/cess.v6i1.20433.
- [11] Abidatul Izzah, “Pengembangan Web Company Profile Terintegrasi Dengan Api Whatsapp (Studi Kasus: Agen Sembako Al-Barkah),” *INFOTECH J.*, pp. 40–44, 2021, doi: 10.31949/infotech.v7i1.1067.
- [12] T. S. Maulidda and S. M. Jaya, “Perancangan Sistem Informasi Berbasis Web Melalui Whatsapp Gateway Studi Kasus Sekolah Luar Biasa-Bc Nurani,” *J. Teknol. Inf. dan Komun.*, vol. 11, no. 1, pp. 38–44, 2021, doi: 10.56244/fiki.v11i1.421.
- [13] A. T. Wibowo and A. S. Wiguna, “Pemanfaatan Teknologi Single Page Application (SPA) dalam Pembuatan Aplikasi Feedback Dosen dari Mahasiswa Sebagai Bentuk Pengawasan Lembaga Terhadap Kinerja Dosen di Bidang Pengajaran,” *SMARTICS J.*, vol. 5, no. 1, pp. 34–43, 2019, doi: 10.21067/smartics.v5i1.3327.
- [14] M. Anshori, A. Widya, and P. Wahono, “Implementasi Sistem Notifikasi Akademik Berbasis WhatsApp Engine di SMK NU Al-Hidayah Ngimbang,” *Akad. Manaj. Inform. Komput.*, vol. 2, no. 1, pp. 1–8, 2022, [Online]. Available: <http://ejournal.amik.ac.id/index.php/computech>
- [15] A. Josi, “Implementasi Metode Waterfall dalam pembangunan Company Profile Website Akademi Komunitas Dharma Bhakti Bangka (AK DBB),” *JUTIM (Jurnal Tek. Inform. Musirawas)*, vol. 5, no. 2, pp. 133–140, 2020, doi: 10.32767/jutim.v5i2.1029.