

# Perancangan Sistem Informasi Pembayaran Uang Sekolah Menggunakan Metode *Waterfall*

Dwi Cita Septia Candra<sup>1\*</sup>, Lutfi Syafirullah<sup>2</sup>, Muhammad Nur Faiz<sup>3</sup>

<sup>1, 2, 3</sup>D3 Teknik Informatika, Politeknik Negeri Cilacap

Jalan Dr. Soetomo No.1 Sidakaya, Cilacap, 53212, Jawa Tengah, Indonesia

E-mail: citacandra4@gmail.com<sup>1</sup>, syafirullah.lutfi@gmail.com<sup>2</sup>, faiz@pnc.ac.id<sup>3</sup>

\*penulis korespondensi

**Abstrak** –SMP Islam Cilacap merupakan lembaga pendidikan yang berada di Kabupaten Cilacap. Jumlah siswa dari tahun 2015-2020 sebanyak 675 siswa. Karena jumlah siswa yang banyak dan selalu adanya pertambahan jumlah siswa setiap tahun serta proses pembayaran uang sekolah yang masih manual mengakibatkan memperlambatnya pengelolaan data pembayaran dan pembuatan laporan. Selain itu penyampaian informasi pembayaran yang masih konvensional menyebabkan keterlambatan penyampaian dan bahkan tidak sampainya informasi kepada para orang tua siswa. Dari beberapa permasalahan tersebut dibuatlah Sistem Informasi Pembayaran Uang Sekolah berbasis *website*. Metode *waterfall* yang digunakan dalam sistem ini karena menjelaskan pendekatan sebuah metode yang sistematis, dan prosesnya yang runtut dengan menyelesaikan setiap langkah dahulu sebelum melanjutkan ke tahap berikutnya. Selain itu, sistem ini memiliki fitur SMS gateway sebagai notifikasi penagihan kepada orang tua siswa. Hasil produk dari penelitian yang dirancang berupa perancangan Sistem Informasi Pembayaran Uang Sekolah Menggunakan Metode *Waterfall* Berbasis Web yang bertujuan memberikan kemudahan dalam mengakses informasi pembayaran dan proses pembayaran uang sekolah.

**Kata kunci:** pembayaran, uang sekolah, *waterfall*, *website*, SMS gateway

**Abstract** –SMP Islam Cilacap is an educational institution located in Cilacap Regency. The number of students from 2015-2020 is 675 students. Because of the large number of students and the increase in the number of students every year and the process of paying tuition fees that are still manual resulting in slowing down the management of payment data and report making. In addition, the delivery of payment information that is still conventional causes delays in delivery and not even the arrival of information to parents. From some of these problems was created a website-based Tuition Payment Information System. The waterfall method is used in this system because it explains the systematic approach of a method, and the process is done by completing each step first before proceeding to the next stage. In addition, the system has an SMS gateway feature as a billing notification to parents. The result of the research was designed in the form of designing a Tuition Payment Information System Using a Web-Based Waterfall Method that aims to provide convenience in accessing payment information and tuition payment process.

**Keywords:** payment, school fee, waterfall, website, SMS gateway

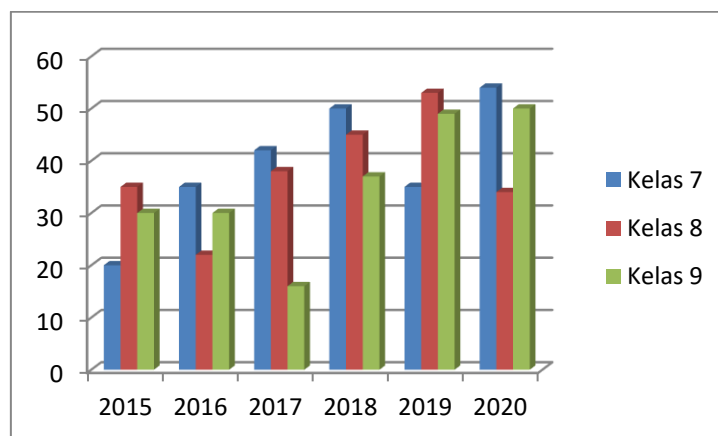
## 1. PENDAHULUAN

Perkembangan ilmu pengetahuan dan teknologi informasi pada era globalisasi ini sudah berkembang sangat cepat, khususnya dalam bidang komputerisasi[1]. Komputerisasi sangat besar manfaatnya dan memegang peranan penting dalam setiap aktivitas dan pekerjaan manusia sehari-hari[2]. Adanya perkembangan teknologi informasi pada lembaga atau institusi pendidikan yang tepat akan menunjang kegiatan pendidikan khususnya dalam sekolah[3]. Berbagai kegiatan sekolah dapat dikreasikan menjadi sistem dengan bantuan komputer, diantaranya berupa program dalam bentuk sistem yaitu sistem informasi pembayaran uang sekolah[4].

Menurut Witanto, pada penelitiannya yang berjudul “Pembangunan Sistem Informasi Pembayaran Sekolah Pada Sekolah Menengah Atas (SMA) Negeri 1 Rembang Berbasis Web”, permasalahan yang terjadi dalam sistem yang dibuat olehnya yaitu berupa pembayaran yang masih bersifat konvensional sehingga muncul sebuah permasalahan dimana proses yang dijalankan membutuhkan waktu yang lama dan memiliki tingkat kesalahan yang tinggi[5]. Selanjutnya, menurut Anjar pada penelitiannya yang berjudul “Pembuatan Sistem Informasi Nilai Akademik Berbasis SMS Gateway Pada SMP Negeri 3 Pringkuwu Pacitan”, terdapat permasalahan dalam proses penyampaian informasi nilai akademik siswa disekolah dilakukan setiap penerimaan raport saja, sehingga

perkembangan nilai yang diperoleh siswa tidak diketahui orang tua siswa karena beragamnya kesibukan orang tua siswa atau orang tua siswa yang tidak bertempat tinggal bersama dengan siswa tersebut[6]. Sedangkan menurut Ashari, dalam penelitiannya yang berjudul “Sistem Informasi Pembayaran Sumbangan Pembinaan Pendidikan (SPP) Pada Sekolah Menengah Atas Negeri 2 Pacitan”, terdapat permasalahan yang terjadi yaitu sistem konvensional yang digunakan menimbulkan kesalahan dalam memasukkan data serta ketidakamanan data[7]. Pada penelitian ini memiliki kesamaan dengan penelitian sebelumnya yaitu pembayaran yang masih konvensional namun dengan akibat yang berbeda. Pada penelitian sebelumnya permasalahan pembayaran yang masih konvensional menyebabkan proses yang lama dan ketidakamanan data. Namun pada penelitian ini yang disebabkan dari permasalahan tersebut adalah lambatnya pengelolaan data pembayaran dan pembuatan laporan serta keterlambatan penyampaian dan bahkan tidak sampainya informasi kepada para orang tua siswa.

SMP Islam Cilacap yaitu sebuah lembaga pendidikan sekolah menengah pertama yang berdiri tahun 1951 dan beralamat di Jalan Dokter Radjiman No.95 A, Kecamatan Cilacap Tengah, Kabupaten Cilacap[8]. SMP Islam Cilacap memiliki status akreditasi A sejak tahun 2014 dan memiliki jumlah siswa yang dari tahun ke tahun bertambah. Data siswa dari 5 tahun terakhir, siswa di SMP Islam Cilacap naik per tahun pelajaran baru.



Gambar 1. Data Siswa

Pada Gambar 1 dapat dilihat data siswa yang masuk SMP Islam Cilacap terus meningkat. Tahun 2015 memiliki 85 siswa yang masing-masing tingkatan berbeda yaitu dari kelas VII 20 siswa, dari kelas VIII 35 siswa dan dari kelas IX 30 siswa. Tahun 2016 memiliki 87 siswa yang masing-masing tingkatan berbeda yaitu dari kelas VII 35 siswa, dari kelas VIII 22 siswa dan dari kelas IX 30 siswa. Tahun 2017 memiliki 96 siswa yang masing-masing tingkatan berbeda yaitu dari kelas VII 42 siswa, dari kelas VIII 38 siswa dan dari kelas IX 16 siswa. Tahun 2018 memiliki 132 siswa yang masing-masing tingkatan berbeda yaitu dari kelas VII 50 siswa, dari kelas VIII 45 siswa dan dari kelas IX 37 siswa. Tahun 2019 memiliki 137 siswa yang masing-masing tingkatan berbeda yaitu dari kelas VII 35 siswa, dari kelas VIII 53 siswa dan dari kelas IX 49 siswa. Tahun 2020 memiliki 138 siswa yang masing-masing tingkatan berbeda yaitu dari kelas VII 54 siswa, dari kelas VIII 34 siswa dan dari kelas IX 50 siswa. Presentase kenaikan jumlah siswa dari tahun 2015 sampai 2020 yaitu sebesar 16.715 %.

Berdasarkan data di atas, SMP Islam Cilacap memiliki jumlah siswa sebanyak 675 siswa dengan proses pembayaran uang sekolah menggunakan sistem manual. Pembayaran uang sekolah merupakan kegiatan administrasi yang dilakukan pada lembaga pendidikan formal maupun non formal yang melayani pembayaran uang sekolah agar dalam mencapai tujuannya berlangsung secara efisien dan efektif[9]. Sistem manual yang dijalankan yaitu siswa atau orang tua siswa datang ke sekolah membawa kartu pembayaran uang sekolah, kemudian menuju petugas Tata Usaha (TU) untuk melihat data pembayaran uang sekolah yang ingin dibayarkan. Setelah itu petugas TU melakukan pengecekan data siswa dan jumlah uang pembayaran apakah data yang terdapat pada petugas TU sudah sesuai dengan data yang ada di kartu pembayaran. Setelah data siswa dan jumlah uang pembayaran telah benar, petugas akan memasukan data pembayaran siswa ke dalam buku besar. Selanjutnya petugas TU akan mencatat tanggal pembayaran dan jumlah uang pembayaran pada kartu pembayaran siswa, kemudian akan mengembalikan kartu pembayaran ke siswa atau orang tua siswa. Sebelum terjadinya proses pembayaran uang sekolah, terdapat proses penagihan pembayaran uang sekolah. Proses penagihan pembayaran uang sekolah diawali dengan petugas TU melakukan pengecekan data pembayaran siswa di buku, setelah itu melakukan pencarian data siswa yang masih memiliki tagihan pembayaran. Tagihan pembayaran tersebut kemudian diberikan kepada wali kelas siswa tersebut dan menyampaikannya kepada siswa yang selanjutnya siswa menyampaikan kepada orang tua.

Proses pembayaran uang sekolah dengan sistem manual tersebut mengalami beberapa permasalahan. Pada bagian petugas Tata Usaha (TU) muncul kendala berupa pengelolaan data pembayaran siswa yang harus dilakukan pengecekan terhadap data pada kartu pembayaran siswa, data pada buku yang dimiliki oleh petugas,

dan pembuatan laporan kepada kepala sekolah yang harus mencari semua data transaksi pembayaran uang sekolah siswa hal ini membutuhkan waktu yang lama dan ketelitian yang menyebabkan terjadinya kesalahan dalam pengelolaan data dan pembuatan laporan tersebut. Kendala ini juga dirasakan oleh orang tua siswa berupa penyampaian informasi yang masih dilakukan secara konvensional menggunakan kartu dimana terkadang kartu pembayaran tidak langsung dikembalikan karena banyak tugas yang sedang dilakukan oleh petugas sehingga orang tua seringkali lupa dalam batas waktu pembayaran yang harus dilakukan dan terkadang petugas lupa dalam menuliskan tanggal pembayaran dan jumlah pembayaran uang sekolah siswa yang menyebabkan kesalahpahaman diantara kedua belah pihak serta akan menambah pekerjaan untuk petugas jika harus melakukan pengecekan data pembayaran siswa. Sehingga sistem manual ini dinilai kurang efektif.

Perancangan Sistem Informasi Pembayaran Uang Sekolah diharapkan bisa menjadi solusi dari permasalahan yang ada. Sistem Informasi Pembayaran Uang Sekolah dibangun dengan sistem yang terintegrasi berbasis web dengan metode *waterfall*. Metode *waterfall* disini digunakan untuk menggambarkan pendekatan yang sistematis dan berurutan dalam perancangan sistem pembayaran ini yang dimulai dengan menspesifikasikan kebutuhan pengguna sampai menghasilkan sistem pembayaran uang sekolah yang lengkap, sehingga memudahkan perancang dalam merancang Sistem Informasi Pembayaran Uang Sekolah ini. Selain itu adanya tambahan fitur berupa SMS *gateway*, yang digunakan sebagai notifikasi sms penagihan pembayaran uang sekolah. Perancangan Sistem ini dibangun untuk membantu pegawai dalam mempercepat pengelolaan data pembayaran, pembuatan laporan data pembayaran uang sekolah dan mempercepat penyampaian informasi uang sekolah kepada orang tua/wali siswa.

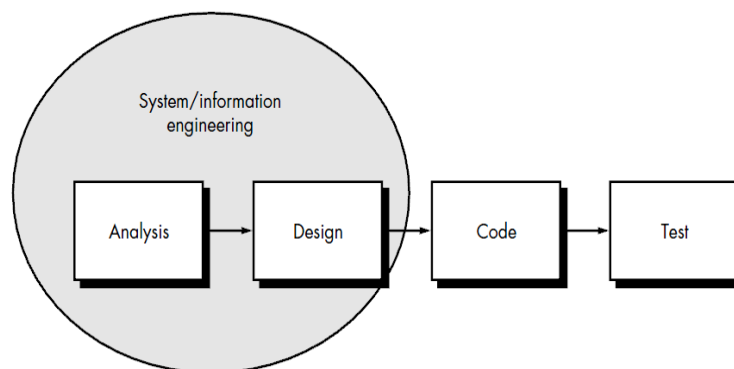
## 2. METODE

### 2.1 Data Penelitian

Metode penelitian sistem ini menggunakan dua tahapan metode, yaitu metode pengumpulan data dan metode pengembangan sistem[10]. Metode pengumpulan data adalah suatu cara ilmiah untuk memperoleh data dari narasumber dengan tujuan dan kegunaan tertentu. Metode pengumpulan data yang digunakan dalam pengerjaan sistem ini adalah metode observasi yaitu dilakukan langsung dengan kegiatan yang dilakukan oleh pihak TU berupa pengambilan data antara lain data siswa, data karyawan serta data pembayaran setiap tahunnya.

### 2.2 Metode Pengembangan Sistem

Sistem Pembayaran Uang Sekolah menggunakan metode pengembangan sistem berupa metode *waterfall*. Metode *waterfall* adalah model berurutan *linear* menunjukkan pendekatan yang sistematis dan berurutan dimulai dari analisis, desain, pengkodean dan pengujian[11].



Gambar 2. Model Waterfall[12]

Metode *waterfall* pada Gambar 2 menunjukkan pendekatan yang berurutan dan sistematis dalam pengembangan software, berupa:

- 1) Analisis Kebutuhan dan Perangkat Lunak  
Tahap ini lebih difokuskan pada kebutuhan pengembangan Sistem Pembayaran Uang Sekolah dengan menggali fungsi dan perilaku sistem yang diharapkan melalui wawancara dengan pihak sekolah antara lain yaitu Kepala Sekolah dan Petugas Tata Usaha.
- 2) Desain Sistem  
Tahap ini merupakan proses multistep yang berfokus pada empat atribut berbeda dari sebuah program berupa struktur data, arsitektur, perangkat lunak, representasi antarmuka, dan detail prosedural (algoritmik). Dari hasil tahap analisis, untuk mendesain sistem informasi pembayaran ini akan menggunakan UML (*Unified Modeling Language*) yang nantinya disesuaikan dengan kondisi yang dibutuhkan oleh petugas dan pihak sekolah.
- 3) Penulisan Kode Program

Tahap ini merupakan penerjemahan dari desain ke dalam bentuk yang dapat dibaca oleh mesin komputer. Peulisan kode program yang digunakan yaitu bahasa pemrograman PHP serta membuat *database* sistem dengan menggunakan *MySQL*.

4) Pengujian Program

Sistem informasi pembayaran ini dilakukan pengujian program dengan metode *black-box* berupa uji coba kepada user yaitu Kepala Sekolah, Petugas Tata Usaha serta Orang tua siswa/wali. Pengujian *black-box* berfokus pada internal logis perangkat lunak, memastikan bahwa semua pernyataan telah diuji, dan pada eksternal fungsional yaitu, melakukan tes untuk mengungkap kesalahan dan memastikan bahwa input yang ditentukan akan menghasilkan hasil aktual yang setuju dengan hasil yang diperlukan pada Sistem Pembayaran Uang Sekolah.

5) Pemeliharaan

Perangkat lunak yang telah dikembangkan dan dikirim kepada pihak sekolah kemungkinan akan mengalami perubahan. Perubahan akan terjadi jika ditemui kesalahan. Maka dari itu, proses pemeliharaan memiliki tujuan yaitu melakukan penyesuaian serta perbaikan pada Sistem Pembayaran Uang Sekolah.

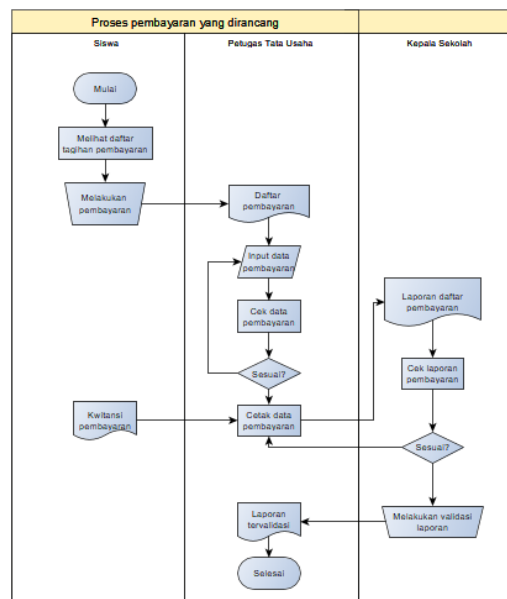
## 2.3 SMS gateway

*Short Message Service* atau lebih dikenal dengan sebutan SMS merupakan suatu layanan komunikasi yang melakukan pengiriman sebuah pesan ataupun penyebaran informasi[13]. Mekanisme dari layanan ini yaitu dengan mengirimkan sebuah pesan dari satu terminal pengguna menuju terminal pengguna yang lain, dengan bantuan suatu objek yang dikenal dengan sebutan SMSC atau kepedendekan dari *Short Message Service Center*. Selain itu, prinsip SMS Gateway sendiri adalah perangkat yang menggunakan sebuah teknologi komputer yang nantinya dimanfaatkan guna melakukan pengiriman SMS dan nantinya dapat diintegrasikan dengan berbagai aplikasi sesuai pada penggunaanya [14].

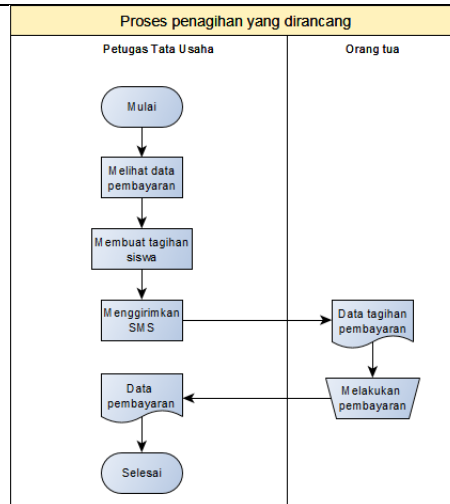
## 3. HASIL DAN PEMBAHASAN

### 3.1 Perancangan Sistem

*Flowchart* merupakan suatu bagan alir yang prosesnya secara runtut atau detail untuk penyelesaian suatu masalah[15]. Sistem analisis yang sedang berjalan pada Sistem Informasi Pembayaran Uang Sekolah Di SMP Islam Cilacap dengan menggunakan *flowchart*. Pada Gambar 4. merupakan *flowchart* yang digunakan dalam proses pembayaran uang sekolah yang dirancang menggunakan sistem. Siswa datang ke sekolah untuk melakukan pembayaran dengan membawa kartu pembayaran dan uang pembayaran. Terlebih dahulu siswa memeriksa jumlah pembayaran uang sekolah. Setelah itu siswa memberikan kartu dan uang pembayaran kepada petugas Tata Usaha. Petugas Tata Usaha menerima kartu dan uang pembayaran, lalu memasukan input data pembayaran dan memeriksa data, kemudian akan dilakukan pengecekan pada data, jika salah akan memasukan data kembali yang benar dan jika data benar maka petugas Tata Usaha mencetak bukti pembayaran untuk siswa dan membuat laporan data untuk Kepala Sekolah. Kepala sekolah melihat laporan.



Gambar 3. Flowchart Pembayaran yang dikembangkan

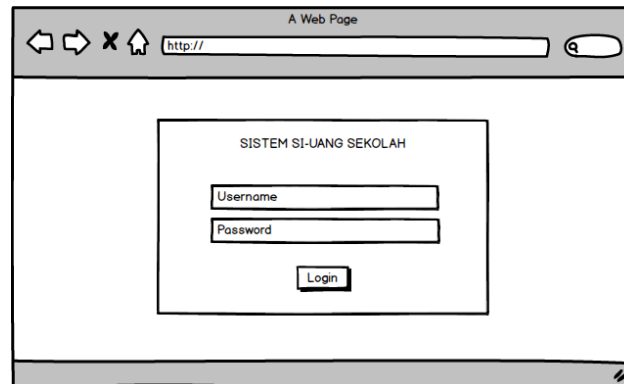


**Gambar 4.** Flowchart penagihan yang dirancang

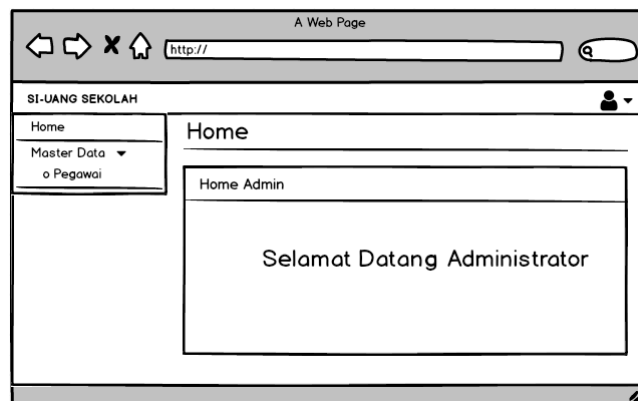
Pada Gambar 6. merupakan *flowchart* yang digunakan untuk proses penagihan yang dirancang dalam sistem. Petugas Tata Usaha melihat data pembayaran uang sekolah, kemudian membuat tagihan untuk siswa dan mengirimkannya melalui (*Short Message Service*) SMS. Orang tua siswa melihat data tagihan pembayaran, kemudian melakukan pembayaran ke sekolah. Petugas Tata Usaha melihat data pembayaran dan melanjutkan proses pembayaran.

### 3.2 Mockup

Halaman login digunakan oleh pengguna untuk mengakses sistem secara keseluruhan. Pada halaman *login* pengguna harus mengisi *username* dan *password* agar dapat mengakses *website*, seiprlihatkan Gambar 5. Halaman admin pada Gambar 6 memiliki menu yang didalamnya terdapat data pegawai.

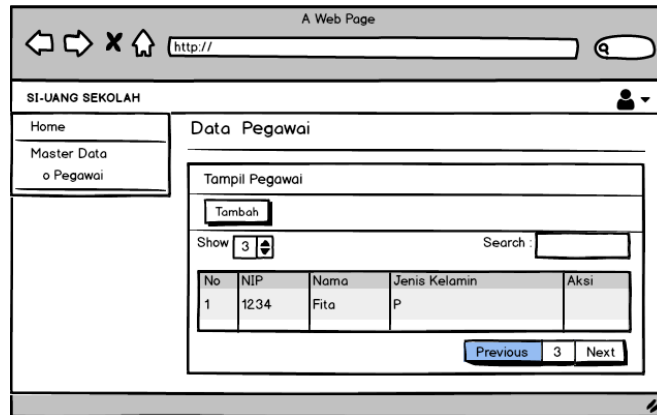


**Gambar 5.** Halaman Login

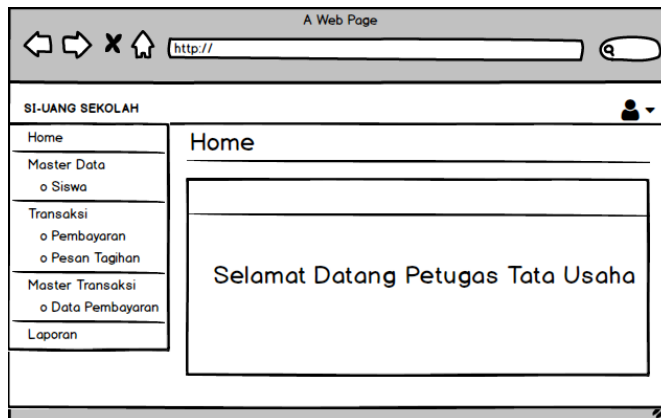


**Gambar 6.** Halaman utama Admin

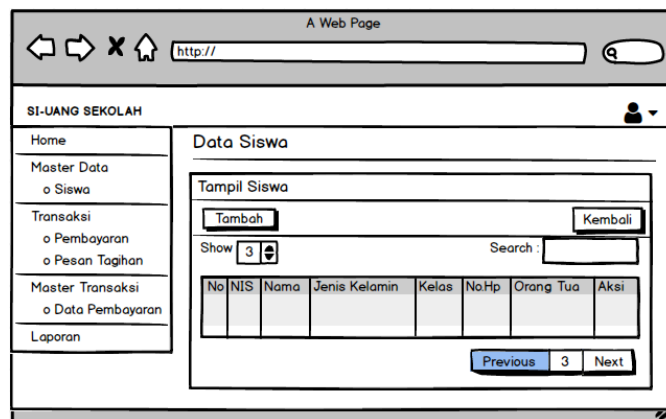
Halaman data pegawai pada Gambar 7 dapat menampilkan data pegawai dan memiliki fitur untuk tambah, ubah dan hapus data pegawai. Halaman utama petugas Tata Usaha memiliki menu yang didalamnya terdapat data siswa, transaksi pembayaran, pesan tagihan, data pembayaran, dan laporan, pada Gambar 8. Halaman data siswa pada Gambar 9 dapat melakukan tampil data siswa serta memiliki fitur tambah, ubah dan hapus data siswa.



Gambar 7. Halaman Data Pegawai



Gambar 8. Halaman Utama Petugas Tata Usaha

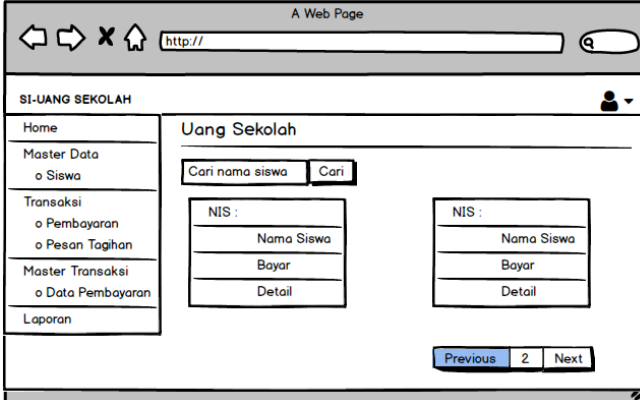


Gambar 9. Halaman Data Siswa

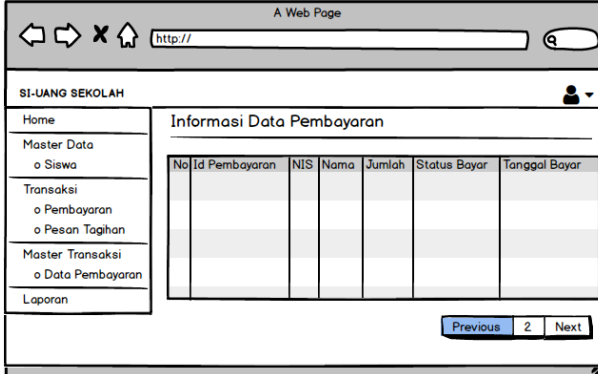
Pada Halaman transaksi pembayaran uang sekolah Gambar 10 dapat menampilkan data pembayaran uang sekolah sesuai dengan nomor induk siswa dan nama siswa. Halaman informasi data pembayaran dapat menampilkan data siswa yang telah melakukan transaksi pembayaran serta siswa yang belum melakukan transaksi pembayaran yang dapat dilihat dari tabel status pembayaran, pada gambar 11. **Halaman Informasi**



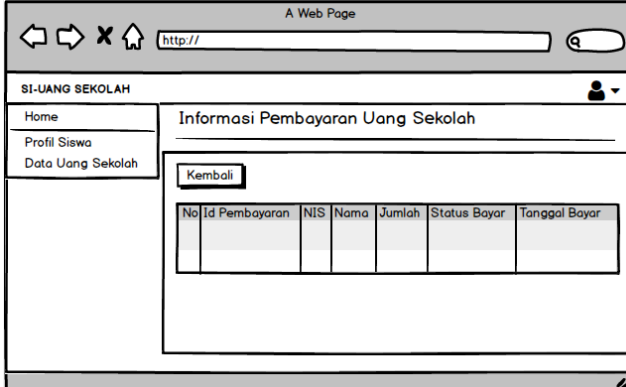
Pembayaran Uang Sekolah merupakan halaman yang dapat menampilkan informasi pembayaran uang sekolah yang harus dibayarkan oleh siswa, seperti pada Gambar 13.



Gambar 10. Halaman Transaksi Pembayaran



Gambar 11. Halaman Informasi Data Pembayaran



Gambar 12. Halaman Informasi Pembayaran Uang Sekolah

#### 4 KESIMPULAN

Berdasarkan penelitian yang telah dilakukan dan menghasilkan sebuah perancangan berupa Sistem Informasi Pembayaran Uang Sekolah di SMP Islam Cilacap Menggunakan Metode *Waterfall* Berbasis Web. Dari penelitian tersebut ditariklah sebuah kesimpulan berupa perancangan ini mengembangkan sistem pembayaran uang sekolah dengan bantuan fitur SMS *gateway* yang digunakan sebagai fitur notifikasi pengirim sms penagihan pembayaran uang sekolah yang dapat digunakan dengan baik. Metode *waterfall* yang digunakan dalam sistem ini menggambarkan pendekatan yang sistematis, mudah dipahami dan prosesnya dilakukan secara runtut yaitu langkah akan diselesaikan terlebih dahulu sebelum melanjutkan tahap berikutnya sehingga memudahkan perancang dalam merancang sistem. Saran untuk pengembang sistem selanjutnya agar sistem

pembayara uang sekolah ini dapat memiliki fasilitas transaksi pembayaran secara online, oleh karena itu perlu sistem berbasis android dala melakukan transaksi pembayaran uang sekolah khususnya di SMP Islam Cilacap.

#### Daftar Pustaka

- [1] M. Prakoso and H. Herlawati, "Sistem Informasi Pembayaran Biaya Pendidikan Siswa pada SMK Perwira Bangsa Bekasi Utara," *Bina Insa. ICT J.*, vol. 4, no. 1, pp. 95–110, 2017.
- [2] D. R. Mantopani and D. Zaliluddin, "Rancang Bangun Program Sistem Transaksi Pembayaran Spp (Stps) Menggunakan Php Study Kasus Man 2 Majalengka," *J-Ensitem*, vol. 3, no. 2, pp. 67–70, May 2017, doi: 10.31949/j-ensitem.v3i2.638.
- [3] E. Astriyani, M. M. Sari, and H. Herman, "PERANCANGAN SISTEM INFORMASI PEMBAYARAN SPP BERBASIS WEB MENGGUNAKAN NOTIFIKASI SMS GATEWAY (Studi Kasus : SMP Puspita Tangerang)," *J. CERITA*, vol. 6, no. 1, pp. 106–116, Feb. 2020, doi: 10.33050/cerita.v6i1.893.
- [4] H. D. Erinawati, "Pembangunan Sistem Informasi Pembayaran Sekolah Pada Sekolah Menengah Atas (SMA) Negeri 1 Rembang Berbasis Web," *J. Speed – Sentra Penelit. Eng. dan Edukasi* –, vol. 4, no. 4, pp. 196–203, 2008.
- [5] R. Witanto and H. H. Solihin, "Perancangan Sistem Informasi Penerimaan Siswa Baru Berbasis Web (Studi Kasus : Smp Plus Babussalam Bandung)," *J. Teknol. Inf. dan Elektron.* , vol. 1, no. 1, pp. 54–63, 2016, doi: 10.5281/zenodo.1495820.
- [6] A. Priyadna and B. Kusuma Riasti, "Pembuatan Sistem Informasi Nilai Akademik Berbasis SMS Gateway Pada SMP Negeri 3 Pringkuku Pacitan," *Pembuatan istem Inf. Nilai Akad. Berbas. SMS Gatew. Pada SMP Negeri 3 Pringkuku Pacitan*, vol. vol.2 no 1, pp. 1–6, 2013.
- [7] A. Ashari, "Sistem Informasi Pembayaran Sumbangan Pembinaan Pendidikan (SPP) pada Sekolah Menengah Atas Negeri 2 Pacitan," *Indones. J. Netw. Secur.*, vol. 3, no. 3, pp. 65–70, 2014, doi: 10.1123/ijns.v3i3.376.
- [8] Kemdikbud RI, "Sekolah Kita," *Sekolah Data Kemdikbud.Go.Id*, 2019. <http://sekolah.data.kemdikbud.go.id/> (accessed Sep. 16, 2020).
- [9] Y. Suharya *et al.*, "MEMBANGUN APLIKASI PEMBAYARAN UANG SEKOLAH BERBASIS WEB ( Studi Kasus : SMKN 7 BALEENDAH )," *Inform. J.*, vol. 6, no. 1, pp. 26–40, 2019.
- [10] Sugiyono, *Metode Penelitian Kuantitatif, Kualitatif dan R&D*. Bandung: Alfabeta, 2009.
- [11] Sukamto and M. Shalahuddin, *Rekayasa Perangkat Lunak ( Terstruktur dan Berorientasi Objek ) 2015*, 3rd ed. Bandung: Informatika Bandung, 2015.
- [12] R. S. Pressman, *Software Engineering: a Practitioner's Approach*, 5th ed., vol. 10, no. 6. New York: McGraw-Hill, 1995.
- [13] H. Murti and H. Listiyono, "Aplikasi SMS Gateway," *J. Teknol. Inf. Din.*, vol. XIV, no. 1, pp. 30–34, 2009.
- [14] R. Y. Kermite, A. Winarno, and A. Rohmani, "Perancangan Sistem Administrasi Sekolah Dengan SMS Gateway Berbasis Web Menggunakan Gammu Pada SMK LPI Semarang," *JOINS (Journal Inf. Syst.)*, vol. 2, no. 1, pp. 15–27, 2017.
- [15] Al-Bahra bin Ladjamudin, *ANALISIS DAN DESAIN SISTEM INFORMASI*, Pertama. Yogyakarta: Graha Ilmu, 2005.