

PENGEMBANGAN APLIKASI PEMBAYARAN SUMBANGAN PENGEMBANGAN PENDIDIKAN BERBASIS WEB

Ade Mubarok

Program Studi Sistem Informasi, Universitas BSI Bandung
Email : job.dosen@gmail.com

Edi Purnomo

Program Studi Sistem Informasi, Universitas BSI Bandung
Email: eddoank@gmail.com

Chairil M. Noor

Program Studi Manajemen, Universitas BSI Bandung
Email: chairil.noor@yahoo.com

Abstract - *State Vocational School 2 Ciamis is a public school in Ciamis Regency and is one of the favorite State Vocational Schools in Ciamis Regency. As one of the best educational institutions in Ciamis regency, it has quite complete educational facilities and facilities that are in accordance with 8 education standards, but in this school it still uses the SPP payment system by recording it in the payment book. In general, the system has many obstacles. Therefore, the Web-based SPP Payment Application is needed in State Vocational School 2 Ciamis. This application is made with the aim to help the work done by the officer concerned in managing SPP payment data. This web-based application is developed using waterfall processing methods and programming languages using PHP and MySQL, as well as for interface display using responsive design of the Bootstrap Framework. With the making of this web-based SPP payment application, it is expected that it will help the admin's work in making the payment process for the donation of education provision (SPP) at SMK 2 Ciamis and also become more effective and efficient.*

Keywords : *Aplication Payment, SPP, Web, PHP, Framework, Bootstrap*

Abstrak - SMK Negeri 2 Ciamis adalah sekolah negeri yang ada di Kabupaten Ciamis dan menjadi salah satu SMK Negeri favorit di Kabupaten Ciamis. Sebagai salah satu lembaga pendidikan terbaik di kabupaten Ciamis memiliki fasilitas dan sarana pendidikan yang cukup lengkap yang sesuai dengan 8 standar pendidikan, tetapi di sekolah ini masih menggunakan sistem pembayaran SPP dengan cara dicatat pada buku pembayaran. Pada umumnya, sistem tersebut banyak memiliki kendala. Oleh karena itu, di butuhkan Aplikasi Pembayaran SPP Berbasis Web di SMK Negeri 2 Ciamis. Aplikasi ini dibuat dengan tujuan untuk membantu pekerjaan yang di lakukan oleh petugas yang bersangkutan dalam pengelolaan data pembayaran SPP. Aplikasi berbasis web ini dikembangkan menggunakan metode pengerjaan *waterfall* dan bahasa pemrograman menggunakan PHP dan MySQL, serta untuk tampilan antarmuka menggunakan desain responsive dari *Framework Bootstrap*. Dengan dibuatnya aplikasi pembayaran SPP berbasis web ini diharapkan akan membantu pekerjaan petugas admin dalam melakukan proses pembayaran sumbangan penyelenggaraan pendidikan (SPP) di SMK Negeri 2 Ciamis dan juga menjadi lebih efektif dan efisien.

Kata Kunci : *Aplikasi Pembayaran, SPP, Web, PHP, Framework, Bootstrap*

A. PENDAHULUAN

Perkembangan teknologi informasi yang cepat dewasa ini telah membawa perubahan baru dalam perilaku masyarakat dalam segala aktivitas keseharian, baik aktivitas pribadi maupun aktivitas sebuah lembaga/instansi/perusahaan khususnya sekolah. Kecenderungan masyarakat saat ini sangat bergantung pada sesuatu yang digital, paradigma ini muncul sebagai akibat kompleksitas segala aspek kehidupan yang menuntut segala proses terjadi secara cepat, tepat, akurat, efektif dan efisien.

Salah satu media yang digunakan untuk menampung seluruh informasi mengenai sekolah adalah situs web. Aplikasi web tidak lagi terbatas sebagai pemberi informasi yang statis, melainkan juga mampu memberikan informasi yang berubah

secara dinamis dengan cara melakukan koneksi terhadap basis data (Alfarisyi, Rispianda, & Amila, 2014).

SMK Negeri 2 Ciamis merupakan salah satu instansi di bidang pendidikan yang berada di jalan sadananya no 21 maleber ciamis. Sekolah ini selalu berusaha untuk mengimbangi perubahan teknologi terbaru karena memang SMK Negeri 2 Ciamis ini merupakan sekolah yang kompetensinya dibidang teknologi dan industri.

Dari hasil penelitian penulis, proses pembayaran sumbangan pengembangan pendidikan (SPP) di SMK Negeri 2 Ciamis masih berbasis manual yaitu dengan mencatat setiap kegiatan transaksi pembayaran, laporan harian, laporan bulanan pada buku-buku besar yang sudah dipersiapkan. Untuk mencegah penggunaan

buku/kertas yang berlebihan dalam pencatatan transaksi penerimaan SPP, laporan transaksi, serta untuk mengefektifkan waktu pencatatan, maka dibuat sebuah aplikasi yang bisa mengefektifkan pencatatan transaksi tersebut (Mubarok & Hadianti, 2016).

Pada umumnya, sistem secara manual memiliki kendala. Seperti kesalahan mencatat pada buku besar, waktu yang dibutuhkan untuk mencatat transaksi pembayaran membutuhkan waktu sekitar 5 menit untuk 1 peserta didik, atau kehilangan data transaksi ketika banyak peserta didik yang akan membayar SPP, hal itu terjadi karena salah mencatat atau juga belum tercatat. Oleh karena itu, untuk mengatasi masalah tersebut di butuhkan Aplikasi Pembayaran SPP Berbasis Web di SMK Negeri 2 Ciamis ini untuk membantu pekerjaan yang di lakukan oleh petugas bagian keuangan yang bersangkutan dalam pengelolaan data pembayaran sekolah juga waktu yang dibutuhkan akan lebih efektif dan efisien (Agustin, Suryatiningsih, & Siswanto, 2016).

Berdasarkan paparan di atas dan permintaan langsung dari pihak sekolah untuk membuat aplikasi pembayaran SPP, maka penulis berkeyakinan jika sistem pembayaran SPP yang berjalan saat ini dibuat menjadi sistem pembayaran SPP berbasis web, maka semua kendala yang dihadapi oleh petugas bagian keuangan akan bisa teratasi. Sehingga, waktu yang dibutuhkan untuk proses pembayaran SPP sampai pada proses pelaporan harian, bulanan, akan lebih efisien dan juga lebih optimal.

B. TINJAUAN PUSTAKA

1. Sistem Informasi

Menurut *Muslihudin & Oktafianto* (2016) "Sistem adalah sekumpulan komponen atau jaringan kerja dari prosedur-prosedur yang saling berkaitan dan saling bekerja sama membentuk suatu jaringan kerja untuk mencapai sasaran atau tujuan tertentu". Masih menurut *Muslihudin & Oktafianto* (2016) "Informasi merupakan data yang diolah menjadi bentuk yang berguna untuk membuat keputusan".

2. Aplikasi Berbasis Web

Aplikasi berbasis web adalah aplikasi sisi server mengatur informasi yang akan dikirimkan ke web browser dan memproses form yang diterima dari web browser. Meskipun terdapat sedikit kelemahan, menimbang keuntungan yang diperoleh, pengembangan aplikasi otomasi berbasis web layak untuk dikembangkan lebih lanjut. Hal ini ditunjang juga dengan dengan banyaknya modul-modul dan alat bantu untuk pengembangannya.

Menurut Agung, dkk (2015) mengemukakan bahwa "*Web* merupakan suatu kumpulan *hyperlink* yang menuju alamat satu ke alamat lainnya dngan

bahasa HTML (*HyperTex Markup Language*). *Website* dapat diartikan sebagai kumpulan halaman yang digunakan untuk menampilkan informasi teks, gambar diam atau gerak, animasi, suara, dan atau gabungan dari semuanya, baik yang bersifat statis maupun dinamis yang membentuk satu rangkaian bangunan yang saling terkait."

3. Web Server

Menurut Ansari Saleh Ahmar (2013) menyebutkan bahwa "*Web server* adalah suatu fasilitas yang digunakan untuk melayani aplikasi web yang akan kita buat". Web browser seperti Explorer atau Navigator berkomunikasi melalui jaringan (termasuk jaringan Internet) dengan web server, menggunakan HTTP. Browser akan mengirimkan request kepada server untuk meminta dokumen tertentu atau layanan lain yang disediakan oleh server. Server memberikan dokumen atau layanannya jika tersedia juga dengan menggunakan protokol HTTP.

4. *HyperText Transfer Protocol* (HTTP)

Menurut (Wikipedia Indonesia, 2018) *Hypertext Transfer Protocol* (HTTP) merupakan sebuah protokol jaringan lapisan aplikasi yang digunakan untuk sistem informasi terdistribusi, kolaboratif, dan menggunakan hipermedia banyak dalam memanfaatkan sumber daya yang dihubungkan dengan link yang disebut dokumen hypertext yang membentuk World Wide Web.

5. Star UML

StarUML merupakan sebuah perangkat lunak pemodelan yang mendukung UML (*Unified Modeling Language*). StarUML didasarkan pada UML versi 1.4 dan menyediakan notasi-notasi UML versi 2.0 serta sebelas tipe diagram yang berbeda. StarUML sangat baik di dalam hal perubahan terhadap lingkungan pengguna dan memiliki ekstensibilitas yang tinggi dalam hal fungsionalitasnya. StarUML tergolong perangkat lunak pemodelan yang masih baru karena dirilis pada tahun 2005. Berbagai fitur baru pun ditambah untuk menambah kemampuan dari perangkat lunak ini.

6. Sublime Text

Menurut Haughee (2013) "Sublime Text adalah aplikasi editor untuk kode dan teks yang dapat berjalan di berbagai platform operating system dengan menggunakan teknologi Python API".

7. Bahasa Pemrograman

Menurut Setiawan (2014) "Bahasa pemrograman adalah teknik komando/instruksi standar untuk memerintah komputer yang merupakan suatu himpunan dari aturan sintaks

dan semantik yang dipakai untuk mendefinisikan program komputer”.

8. PHP

Menurut (Supono & Putratama, 2016) PHP (*PHP: Hypertext Preprocessor*) adalah suatu bahasa pemrograman yang digunakan untuk menerjemahkan baris kode program menjadi kode mesin yang dapat dimengerti oleh komputer yang bersifat *server-side* yang dapat ditambahkan ke dalam HTML.

9. HTML

Menurut (Enterprise, 2016) HTML (Hyper Text Markup Language) adalah sekumpulan simbol-simbol atau tag-tag yang dituliskan dalam sebuah file yang digunakan untuk menampilkan halaman pada web browser. Tag-tag HTML selalu diawali dengan `<x>` dan diakhiri dengan `</x>` dimana x tag HTML itu seperti b, i, u, dll.

10. CSS (*Cascading Style Sheet*)

Menurut (Rerung, 2018) CSS adalah singkatan dari *Cascading Style Sheet*. CSS biasanya selalu dikaitkan dengan HTML, karena keduanya memang saling melengkapi dimana HTML ditujukan untuk membuat struktur, atau konten dari halaman web. sedangkan CSS digunakan untuk tampilan dari halaman web tersebut. Istilahnya “*HTML for Content, CSS for Presentation*”.

11. Bootstrap

Menurut (Abdulloh, 2016) *Bootstrap* merupakan *framework* CSS yang digunakan untuk membantu membuat *website responsive* dengan mudah. *website* yang dibuat dengan *bootstrap* desainnya akan menyesuaikan dengan ukuran layar *device* yang digunakan sehingga tampilan pada *smartphone* berbeda dengan tampilan pada laptop, namun tetap terlihat rapi.

12. MySQL

Menurut Hidayatullah Priyanto dan Jauhari K.K (2014) mengemukakan bahwa MySQL adalah “Aplikasi DBMS yang sudah sangat banyak digunakan oleh para pemrograman aplikasi web”. Sedangkan menurut Sugiarti Yuni dan Oman Sulaeman dalam jurnal Teknik Informatika Vol.8 No.2 (2015) MySQL adalah RDBMS (*Relational Data Base Management System*) yaitu aplikasi sistem yang berfungsi menjalankan pengolahan data.

13. UML (*Unified Modeling Language*)

Menurut Romi Satria Wahono dan Sri Dharwiyanti (2015) UML (*Unified Modelling Language*) adalah sebuah “bahasa” yg telah menjadi standar dalam industri untuk visualisasi, merancang dan mendokumentasikan sistem piranti lunak

a) *Use Case Diagram*

Menggambarkan sejumlah *eksternal actors* dan hubungannya ke *Use Case* yang diberikan oleh sistem. *Use Case* adalah deskripsi fungsi yang disediakan oleh sistem dalam bentuk teks sebagai dari dokumentasi dari *Use Case symbol* namun juga dapat dilakukan dalam *activity diagrams*.

b) *Class Diagram*

Class Diagram menggambarkan struktur sistem dari segi pendefinisian kelas-kelas yang akan dibuat untuk membangun sistem. Kelas memiliki apa yang disebut atribut dan metode atau operasi

c) *Sequence Diagram*

Menggambarkan kolaborasi dinamis antara sejumlah *object*. Kegunaannya untuk menunjukkan sejumlah pesan yang dikirim antara *object* juga interaksi antar *object*, sesuatu yang terjadi pada titik tertentu dalam eksekusi sistem.

d) *Activity Diagram*

Menggambarkan rangkaian aliran dari aktivitas, digunakan untuk mendeskripsikan aktivitas yang dibentuk dalam suatu operasi sehingga dapat juga digunakan untuk aktivitas lainnya seperti *Use Case* atau *interaksi*.

e) *Component Diagram*

Menggambarkan struktur fisik kode dari komponen. Komponen dapat berupa *source code*, komponen *biner* atau *class* yang diimplementasikan sehingga membuat pemetaan dari *logical view* ke *component view*.

f) *Deployment Diagram*

Menggambarkan arsitektur fisik dari perangkat keras dan perangkat lunak sistem, menunjukkan hubungan komputer dengan perangkat (*nodes*) satu sama lain dan jenis hubungannya. Didalam *nodes*, *executable* dan *object* yang dialokasikan untuk memperlihatkan *unit* perangkat lunak yang dieksekusi oleh *node* tertentu dan ketergantungan komponen.

14. Model Pengembangan Perangkat Lunak

Metode yang digunakan pada pengembangan perangkat lunak ini menggunakan model *waterfall*. Menurut (Pratama, 2014), “Model *waterfall* dapat dikatakan sebagai daur hidup plastik sebuah perangkat lunak”. Tahapan-tahapan dalam model *Waterfall* diantaranya:

a) *Analisa Kebutuhan*

Tahapan ini merupakan tahapan pengumpulan data-data yang dibutuhkan dalam pembuatan

program. Analisa kebutuhan pada tahap ini biasanya dapat diperoleh melalui wawancara atau diskusi.

b) Desain

Desain perangkat lunak adalah proses multi langkah yang fokus pada desain pembuatan program perangkat lunak, representasi antarmuka dan prosedur pengkodean.

c) Pembuatan Kode Program

Pada tahap ini, penulis berperan sebagai *programmer* karena tahap ini berisi *coding-coding* yang harus dikerjakan untuk menghasilkan program komputer yang sesuai dengan desain yang telah dirancang sebelumnya.

d) Pengujian

Setelah program selesai, penulis harus menguji program yang telah dibuat untuk memastikan program sesuai dengan apa yang dirancang serta memastikan agar tidak terjadi kesalahan (*error*) serta untuk memastikan keluaran yang dihasilkan sesuai dengan yang diinginkan. Pengujian dilakukan pada setiap *form* untuk setiap proses berjalan seperti tambah data, simpan data, ubah data, hapus data, dan proses cetak data.

C. METODE PENELITIAN

1. Observasi

Observasi adalah Proses pengamatan dan pencatatan secara sistematis mengenai gejala-gejala yang diteliti. Observasi ini menjadi salah satu dari teknik pengumpulan data apabila sesuai dengan tujuan penelitian, yang direncanakan dan dicatat secara sistematis, serta dapat dikontrol keandalan (reliabilitas) dan kesahihannya (validitasnya).

2. Wawancara

Wawancara merupakan proses tanya-jawab yang dilakukan secara langsung dan sistematis kepada orang yang mengetahui tentang permasalahan yang sedang diamati.

3. Studi pustaka

Studi kepustakaan merupakan proses pencarian informasi menggunakan buku-buku, berkas-berkas, laporan yang berkaitan dengan judul dan informasi dari internet yang diangkat sebagai referensi. Referensi tersebut diambil dari berbagai sumber, baik dari luar maupun dari dalam perusahaan.

D. HASIL DAN PEMBAHASAN

1. Tinjauan Instansi

SMK Negeri 2 Ciamis merupakan salah satu sekolah kejuruan yang ada di ciamis, kab. ciamis. Sekolah ini berdiri sejak tahun 1970. Sekolah ini melayani 6 pilihan kompetensi keahlian, diantaranya Bisnis konstruksi dan properti, Desain pemodelan dan informasi bangunan, Teknik pemesinan, Teknik komputer dan jaringan, Teknik kendaraan ringan otomotif, dan Desain interior dan teknik furnitur.

2. Analisa Kebutuhan

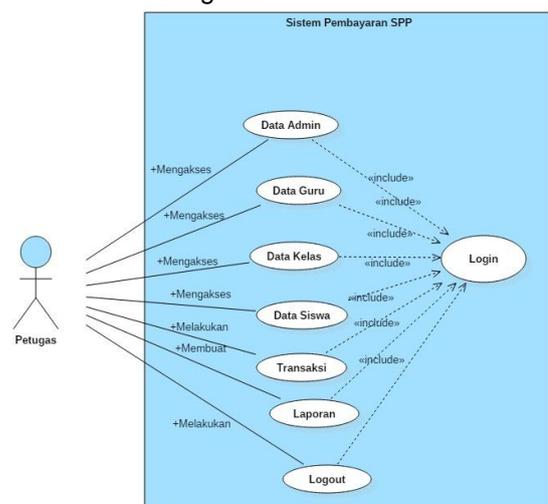
A. Kebutuhan Fungsi

Kebutuhan fungsi atau fitur yang ada pada sistem aplikasi pembayaran SPP berbasis web berdasarkan analisis hasil penelitian yang telah dilakukan adalah sebagai berikut:

- 1) Pengguna dapat menambah, melihat, mengedit, dan menghapus user yang bisa menggunakan Aplikasi pembayaran SPP tersebut.
- 2) Pengguna dapat menambah, melihat, mengedit, dan menghapus data guru
- 3) Pengguna dapat menambah, melihat, mengedit, dan menghapus data kelas dan wali kelas
- 4) Pengguna dapat menambah, melihat, mengedit, dan menghapus data siswa.
- 5) Pengguna dapat menambah, melihat, mengedit, dan menghapus data periode (tahun ajaran) dan nominal SPP yang harus dibayar.
- 6) Pengguna dapat menambah dan melihat data transaksi pembayaran SPP.
- 7) Pengguna dapat mengunduh atau mengekspor data pembayaran SPP seluruh siswa dalam bentuk spreadsheet

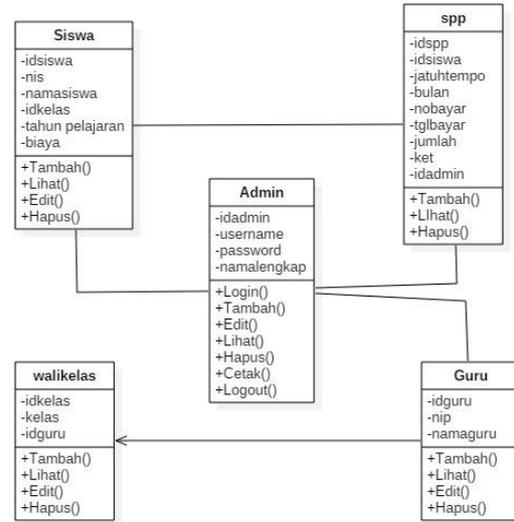
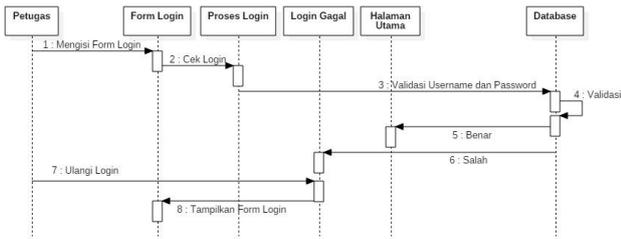
B. Diagram UML (Unified Modeling Language)

1) Use Case Diagram

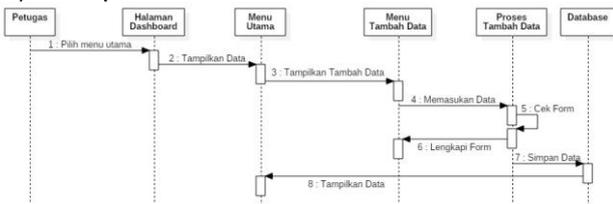


2) Sequence Diagram

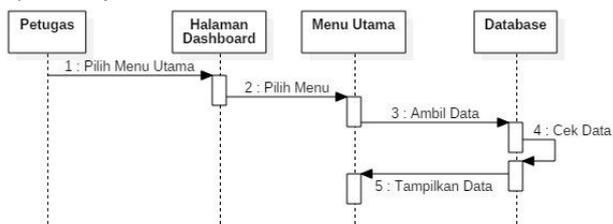
a) Sequence Diagram Login



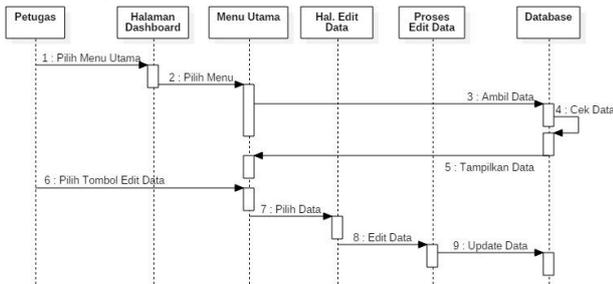
b) Sequence Tambah Data



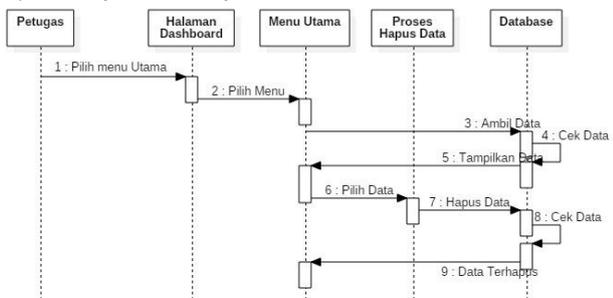
c) Sequence Lihat Data



d) Sequence Edit Data

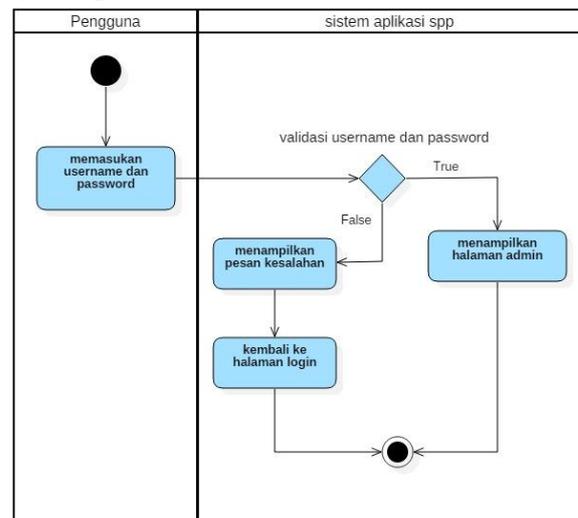


e) Sequence Hapus Data



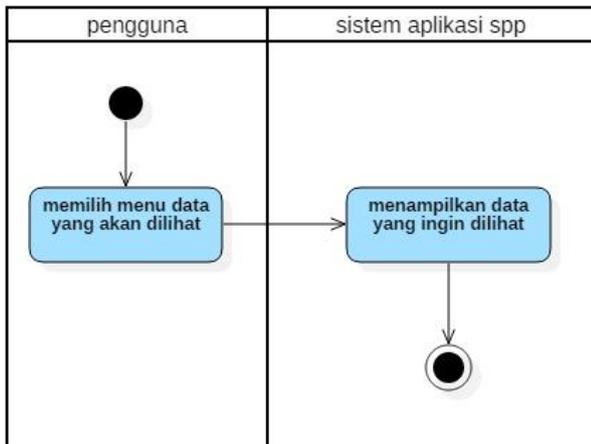
4) Activity Diagram

a) Login

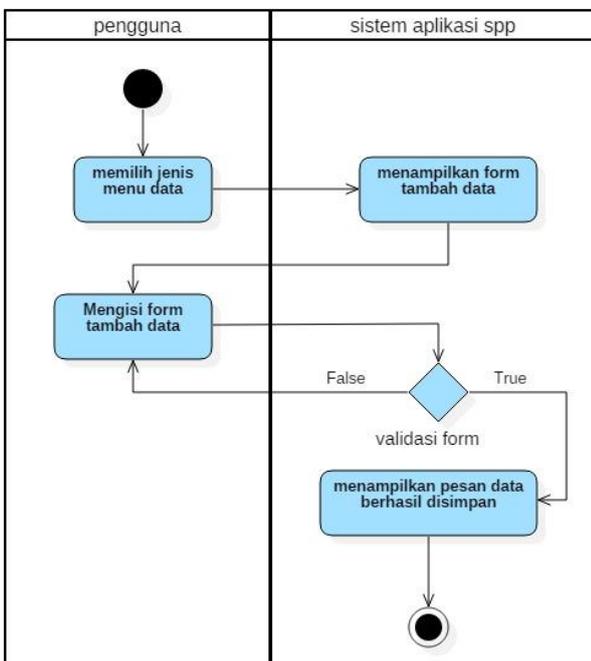


b) Melihat Data

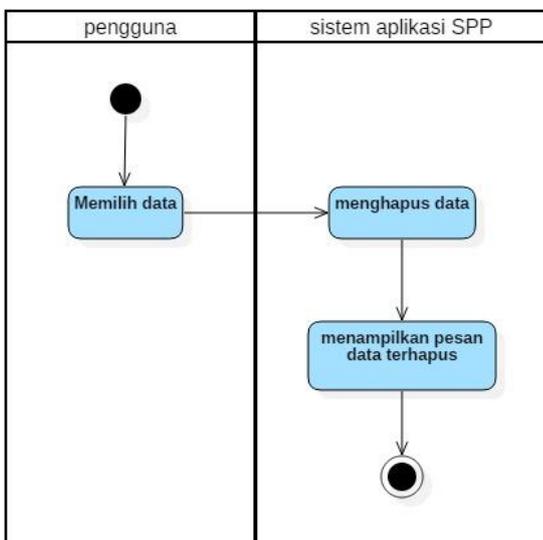
3) Class Diagram



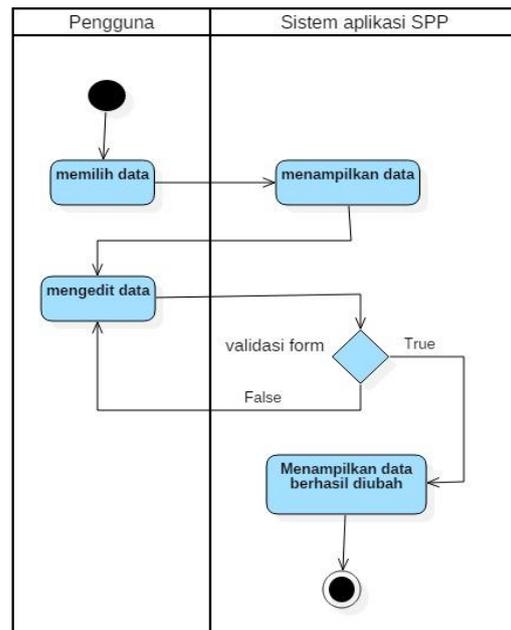
c) Menambah Data



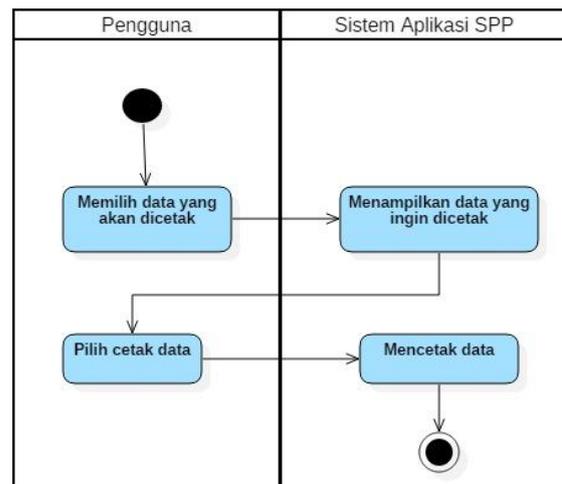
d) Menghapus Data



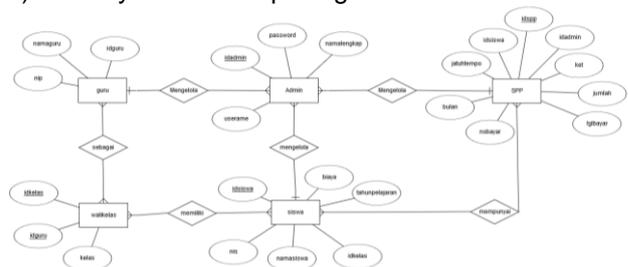
e) Mengedit Data



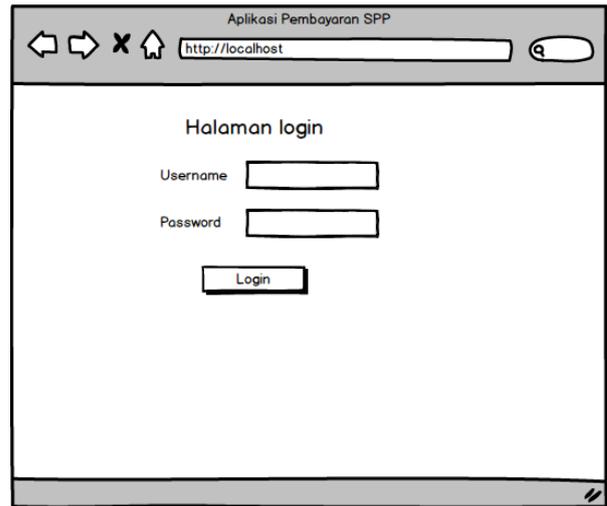
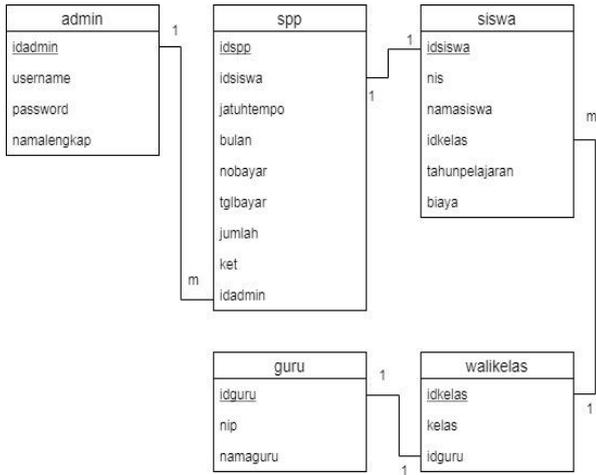
f) Mencetak Data



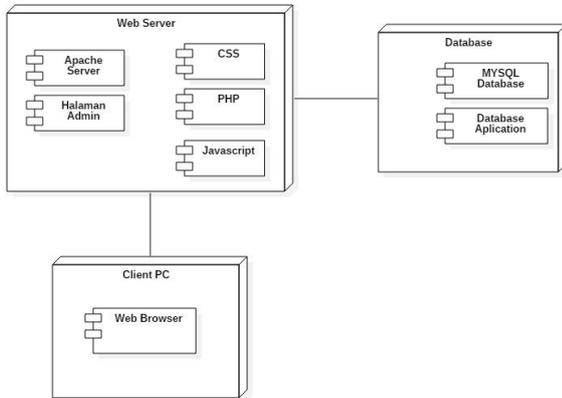
5) Entity Relationship Diagram



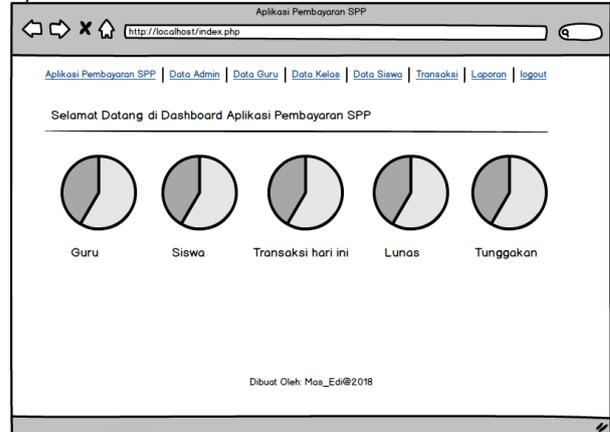
6) Logical Record Structure



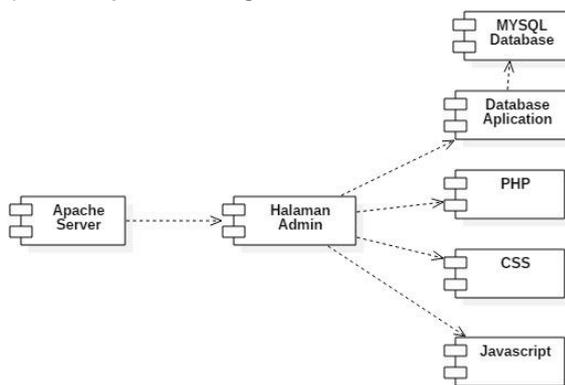
7) Deployment Diagram



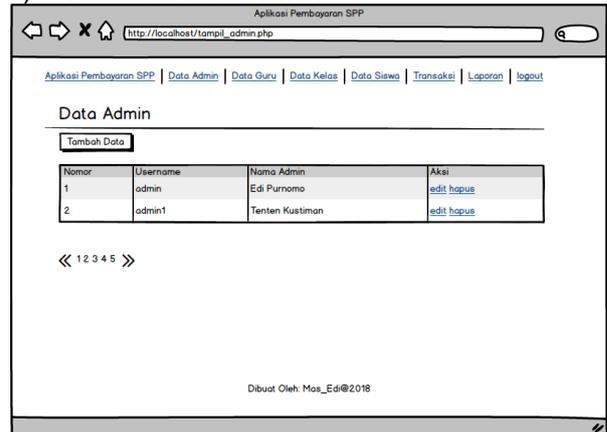
b) Halaman Dashboard



8) Component Diagram



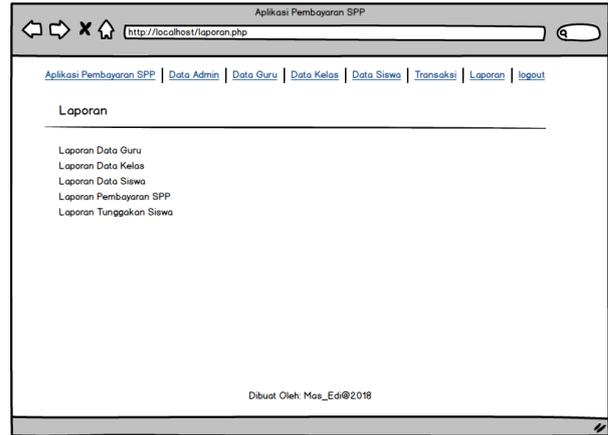
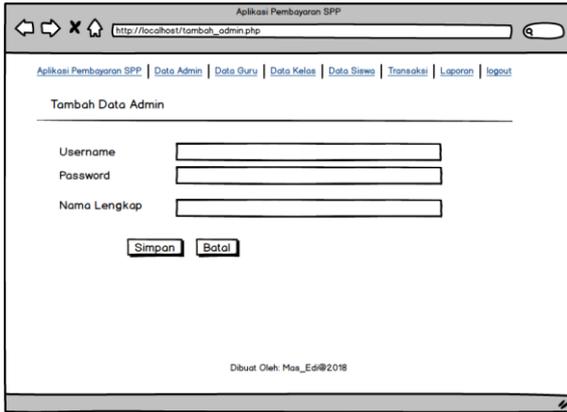
c) Halaman Data Admin



9) Desain Interface

a) Halaman Login

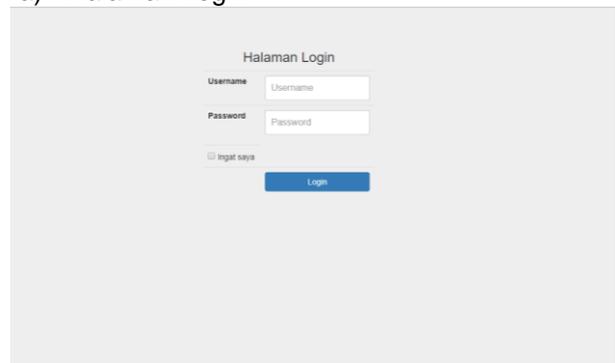
d) Halaman Tambah Data Admin



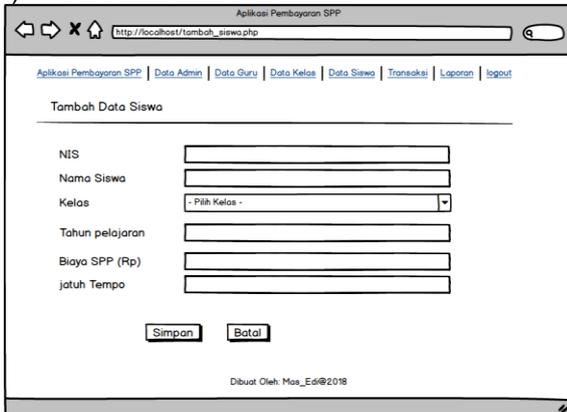
e) Halaman Data Kelas



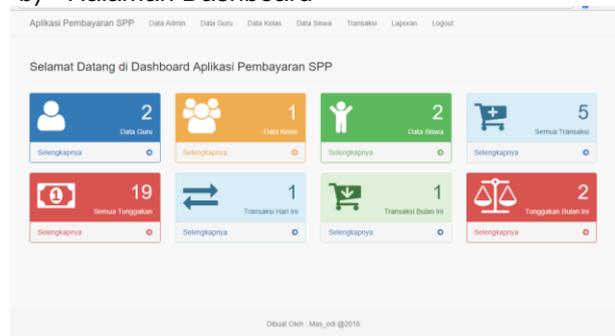
10) Implementasi
a) Halaman Login



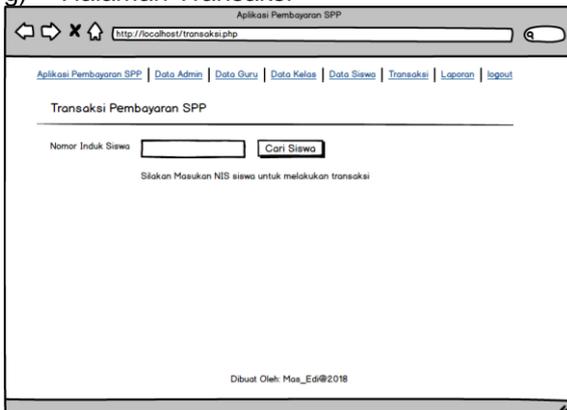
f) Halaman Tambah Siswa



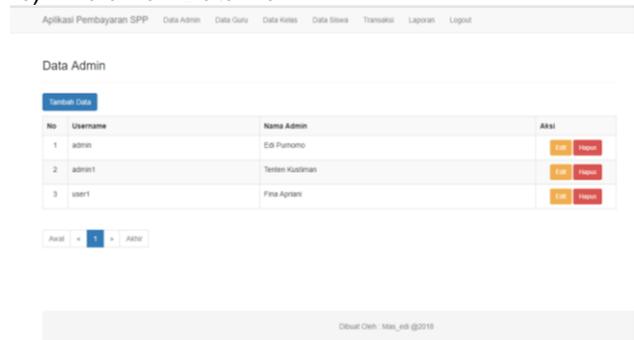
b) Halaman Dashboard



g) Halaman Transaksi



c) Halaman Data Admin



h) Halaman Laporan

d) Halaman Tambah Data Admin

e) Halaman Edit Data Guru

f) Halaman Tambah Siswa

g) Halaman Transaksi

h) Halaman Laporan

E. KESIMPULAN DAN SARAN

1. Kesimpulan

Berdasarkan hasil penelitian mengenai aplikasi pembayaran SPP pada SMK Negeri 2 Ciamis, dapat disimpulkan bahwa:

- Pengembangan aplikasi pembayaran SPP berbasis web dilakukan dengan menggunakan PHP dan MySQL. Proses pengembangan dilakukan berdasarkan model *waterfall* yang memiliki empat tahap, yaitu: analisis kebutuhan, desain, implementasi, dan pengujian. Setelah melakukan pengujian pada aplikasi pembayaran SPP dan dilanjutkan dengan *trial and error* bersama bagian petugas SPP, dari situ dihasilkan bahwa aplikasi pembayaran berbasis web ini lebih mudah untuk digunakan, proses transaksi lebih cepat dan akurat sehingga dapat diartikan bahwa aplikasi pembayaran SPP ini lebih baik dari mencatat transaksi pada buku, akan tetapi masih ada *fitur* yang perlu ditambahkan. Pengembangan aplikasi ini diharapkan dapat membantu dalam proses pembayaran SPP sekolah.
- Sesuai dengan hasil *trial and error* yang sudah dilakukan, selain proses transaksi yang bisa dilakukan dengan cepat, proses pembuatan laporan juga dapat dilakukan dalam waktu singkat. Laporan transaksi harian, laporan bulanan, laporan tunggakan bisa dikerjakan secara cepat dengan mengakses menu laporan cetak laporan dan diharapkan dapat membantu proses pelaporan kepada bendahara keuangan.

Penerapan aplikasi berbasis web pada pembayaran SPP sebagai alternatif untuk meningkatkan kinerja petugas, selain waktu yang dibutuhkan dalam setiap transaksi lebih cepat dari mencatat pada buku transaksi, aplikasi SPP diharapkan dapat membantu ketika terjadi penumpukan pembayaran.

2. Saran

Berdasarkan berbagai keterbatasan yang dimiliki penulis baik dari segi waktu maupun pemikirannya, maka penulis menyarankan pengembangan untuk penelitian selanjutnya, antara lain:

- Perlu adanya perbaikan dari sisi UI/UX agar lebih menarik bagi pengguna dan lebih *user friendly*.
- Penambahan fitur pemberitahuan perihal pembayaran, baik itu waktu dari jatuh tempo maupun pemberitahuan lunas pembayaran kepada orang tua siswa melalui SMS atau juga melalui *Email*.
- Perlu dibuatkan aplikasi untuk client baik itu siswa atau orang tua siswa dengan tujuan client dapat melihat data pembayaran yang dimiliki masing-masing siswa dan orang tua siswa dapat melihat data pembayaran SPP anaknya secara langsung.

DAFTAR PUSTAKA

- Arifard Watung, I., Paturusi, S. S., Sinsuw, A. S., & Najooan, X. S. (2014). Perancangan Sistem Informasi Data Alumni Fakultas Teknik Unsrat Berbasis Web. *e-journal Teknik Elektro dan Komputer*.
- Abdulloh, R. (2016). *Trik Mudah Membuat CMS Website Dari Nol*. Jakarta: PT Elex Media Komputindo.
- Agustin, P., Suryatiningsih, & Siswanto, B. (2016, Desember). Aplikasi Pembayaran SPP Berbasis Web Di SMA Negeri 5 Kota Cimahi. *e-Proceeding of Applied Science*, 2(3), 1062.
- Alfarisyi, M., Rspianda, & Amila, K. (2014). Rancangan Sistem Informasi Layanan Alumni ITENAS Berbasis Web. *Jurnal Online Institut Teknologi Nasional*, 2(132).
- Enterprise, J. (2016). *Pengenalan HTML dan CSS*. Jakarta: PT Elex Media Komputindo.
- Hidayatullah, P., & Jauhari, K. (2014). *Pemrograman WEB*. Bandung: BI-Obses.
- Hikmah, A. M., Supriadi, D. M., & Alawiyah, T. S. (2015). *Cara Cepat Membangun Website Dari Nol Studi Kasus: Web Dealer motor*. Yogyakarta: Andi.
- Hutahaean, J. (2015). *Konsep Sistem Informasi*. Yogyakarta: Deepublish.
- Iryanti, D., & Fatkhiyah, E. (2015, 12). Perancangan Sistem Informasi Pengolahan Iuran SPP Siswa Pada SD IT AL- KHAIRAAT Menggunakan PHP Dan MySQL. *Jurnal SCRIPT*, 3(1).
- melyulandari. (2015, 4 10). *Pengertian browser*. Diambil kembali dari melyulandari: <https://melyulandari.wordpress.com/2015/04/10/pengertian-browser/>
- Mubarok, A., & Hadianti, S. (2016). Perancangan Program Transaksi Penerimaan dan Pengeluaran Kas Berbasis Web. *Jurnal Informatika*, III(1).
- Mubarok, A., & Kurniawan, M. C. (2015). Aplikasi Ujian Online Pada SMK Ma'arif Bandung Berbasis Web. *Informatika*, II(1).
- Muslihudin, M., & Oktafianto. (2016). *Analisis dan perancangan sistem informasi menggunakan model terstruktur dan UML*. Yogyakarta: Andi.
- Pressman, R. (2015). *Rekayasa Perangkat Lunak: Pendekatan Praktisi Buku I*. Yogyakarta: Andi.
- Rerung, R. (2018). *Pemrograman Web Dasar*. Yogyakarta: Deepublish.
- Rosa A S, & M Shalahuddin. (2018). *Rekayasa Perangkat Lunak Terstruktur dan Berorientasi Objek Edisi Revisi*. Bandung: Informatika.
- Sugianti, Y., & Sulaeman, O. (2015). Perancang Bangun Knowledge Management System Bahan Ajar Online dalam Meningkatkan Kompetensi Guru Mts Negeri 2 Pamulang. *Jurnal Teknik Informatika*, 8(2), 89.
- Supono, & Putratama, V. (2016). *Pemrograman Web Dengan Menggunakan PHP dan Framework Codeigniter*. Yogyakarta: Deepublish.
- Warnars, S. (2014, 9). Perbandingan Penggunaan Database OLTP Dan Data Warehouse. *Jurnal CCIT*, 8(1).
- Wikipedia Indonesia. (2018, 5 31). *Protokol Transfer Hiperteks*. Diambil kembali dari <https://id.wikipedia.org>: https://id.wikipedia.org/wiki/Protokol_Transfer_Hiperteks
- Sri Dharwiyanti, Romi Satria Wahono, (23 juni 2015), "Pengantar Unified Modeling Language (UML)", [online], 2003, Tersedia: <http://rosnigj.staff.gunadarma.ac.id/Downloads/files/14321/10.+Unified+Modeling+Language.pdf>.
- Pratama, I Putu Agus Eka. 2014. *Sistem Informasi Dan Implementasi*. Bandung: Informatika Bandung.