

PERANCANGAN APLIKASI PEMBAYARAN BIAYA SEKOLAH BERBASIS WEBSITE MENGGUNAKAN METODE WATERFALL

Ulya Darotin, Haris Yuana, Wahyu Dwi Puspitasari

Program Studi Teknik Informatika S1, Fakultas Teknologi Informasi
Universitas Islam Balitar, Jln. Majapahit No. 2-4 Sananwetan Kota Blitar, Indonesia
ulya.dafhya@gmail.com

ABSTRAK

Biaya sekolah atau sering disebut SPP merupakan pembayaran yang bersifat mutlak, SMKN 2 Blitar ini memiliki permasalahan dalam bidang keuangan pembayaran biaya sekolah, kebutuhan akan fasilitas pembayaran biaya sekolah yang semakin berubah sesuai dengan teknologi yang sudah dihasilkan saat ini. Fasilitas akan teknologi yang dipilih saat ini juga sudah banyak dan sudah dapat memfasilitasi siswa untuk mengembangkan sebuah aplikasi pembayaran sendiri. peneliti juga menggunakan fitur WA (*WhatsApp*) yang dikirimkan langsung ke siswa maupun orangtua agar lebih efisien. Sistem Aplikasi ini dibangun dengan menggunakan metode *waterfall* sebagai mana metode ini sering digunakan dalam pembuatan aplikasi karena mudah dalam hal pemakaian dan juga metode sistem yang digunakan untuk pengembangan perangkat lunak. Dan didalam pengujian aplikasi peneliti melakukan tiga pengujian yaitu pengujian *blackbox testing*, pengujian ahli dalam bidang teknologi dan pengujian pengguna yang dimasukkan untuk mendapatkan hasil yang valid. Pengujian *Blackbox testing* disebut juga sebagai pengujian yang memusat terhadap perangkat lunak sebuah aplikasi untuk membuat suatu program aplikasi. Hasil dari penelitian ini didapatkan dari ketiga pengujian *Black box*, pengujian ahli dan pengujian pengguna ditemukan hasil *blackbox* 70%, dari pengujian ahli 80% dan pengujian pengguna 80,5% , maka hasil tersebut dapat dikatakan dengan hasil penelitian Layak untuk menjalankan aplikasi pembayaran biaya sekolah tersebut.

Kata kunci: *Biaya Sekolah, SMS (Short Message Service), Metode Waterfall, Blackbox Testing*

1. PENDAHULUAN

Biaya sekolah atau sering disebut SPP merupakan pembayaran yang bersifat mutlak, dengan kebutuhan manusia yang semakin meningkat dengan adanya perubahan zaman yang semakin pesat karena adanya sebuah teknologi yang canggih dan fasilitas yang diperoleh juga menjanjikan dan dapat memudahkan pengguna agar lebih berkreasi dalam menggunakan kecanggihan teknologi yang semakin pesat dan efisien dalam penggunaan.

Pembayaran biaya sekolah siswa di SMKN 2 Kota Blitar juga banyak dilakukan sendiri tanpa dipantau oleh wali murid mereka, sehingga apabila uang pembayaran biaya sekolah yang dititip ke siswanya tidak tersampaikan bendahara atau admin tata usaha, maka dapat menimbulkan keluhan wali murid terhadap layanan sekolah. Hal tersebut sering terjadi, dikarenakan tindakan siswa yang kurang mementingkan kebutuhan biaya sekolah. Kebanyakan wali murid memberikan alasan tidak mengetahui sisa pembayaran biaya sekolah siswanya, dikarenakan siswanya tidak memberikan kartu biaya sekolah dengan alasan hilang. Tentunya dapat membebaskan pekerjaan admin tata usaha karena tunggakan pembayaran biaya sekolah siswa dan juga untuk menyikapi keluhan oleh wali murid mereka.

Maka peneliti membuat aplikasi pembayaran berbasis website yang adanya fitur WA (*WhatsApp*) agar orangtua dapat menerima notifikasi pembayaran yang dilakukan anak dalam melakukan proses pembayaran dan aplikasi yang efisien untuk karena

system yang dikirimkan dapat dikirim menggunakan handphone karena setiap orang sudah memiliki handphone atau perangkat lainnya juga dapat menerima notifikasi.

Untuk kelebihan website ini adalah untuk membantu memperbaiki sistem yang masih memakai pencatatan data secara manual menggunakan pencatatan data dan dibuatkan aplikasi sistem ini untuk membantu agar lebih berlari ke teknologi yang semakin pesat.

Berikut adalah batasan masalah yang dilakukan peneliti agar tidak menjalar lebih jauh maka peneliti membatasi dengan batasan masalah sebagai berikut:

- Pengujian aplikasi meliputi: pengujian *blackbox*, pengujian ahli, dan pengujian pengguna.
- Fitur yang tersedia pada program aplikasi seperti pengelolaan data siswa, tarif SPP, kelas, tahun pelajaran, pembayaran SPP siswa, serta rekap pembayaran SPP dengan laporan rekapitulasi siswa dan laporan keuangan penerimaan SPP per bulan.
- Penelitian ini hanya membahas tentang sistem yang menyajikan aplikasi pembayaran Biaya Sekolah khusus siswa SMKN 2 Kota Blitar dimana dalam pengelolaannya memiliki fitur untuk menyimpan, menambah, membatalkan, menghapus, mengedit, mencari, dan mencetak data.
- Perancangan program aplikasi untuk pengelola sistem yang digunakan untuk mengelola aplikasi menggunakan bahasa pemrograman PHP

(*Hypertext Preprocessor*) dengan menggunakan software aplikasi *Visual Studio Code* dan basis data yang digunakan berbasis MySQL.

2. TINJAUAN PUSTAKA

2.1. Perancangan Aplikasi

Pengertian perancangan adalah proses untuk mendefinisikan suatu alat yang akan dikerjakan dengan menggunakan teknik yang bervariasi serta didalamnya menggunakan deskripsi mengenai arsitektur serta detail komponen juga keterbatasan yang akan dialami dalam proses pengerjaan perancangannya. Aplikasi berasal dari kata *Application* yang berarti sebuah penerapan yang digunakan oleh pengguna untuk melaksanakan suatu program yang sudah jadi yang digunakan untuk menyelesaikan sebuah masalah pengguna yang didasarkan oleh penguji yang akan menggunakan aplikasi [1].

2.2. Pembayaran Biaya Sekolah

Pembayaran biaya sekolah atau lebih dikenal dengan istilah pembayaran biaya sekolah yang dimaksudkan adalah untuk melakukan pembayaran rutin setiap bulannya untuk kelancaran belajar, yang bertujuan sebagai kewajiban siswa untuk perbaikan sekolah agar lebih baik dan sebagai bentuk tanggungjawab siswa dengan melibatkan walimurid dan murid, operator bendahara, tata usaha, dan kepala sekolah guna untuk menyelesaikan pendidikan agar mudah dalam proses belajar mengajar [2].

2.3. Pengertian Website

Website merupakan halaman aplikasi yang menyediakan informasi baik secara *online* maupun *offline* sehingga dapat diakses seluruh dunia selama itu memiliki izin akses dari pemilik asli apabila dilakukan secara *offline* [3].

2.4. Metode Waterfall

Metode yang digunakan oleh peneliti dalam melakukan perancangan aplikasi pembayaran biaya sekolah dengan menggunakan metode pengembangan perangkat lunak yang menggunakan metode air terjun yang biasa disebut dengan *waterfall*. Metode *Waterfall* sendiri memiliki arti yaitu metode alir yang membuat tampilan aplikasi menjadi lebih menarik dan juga lebih tertata rapi dikarenakan metode *waterfall* dapat meminimalis terjadi kesalahan yang mungkin terjadi saat pembuatan aplikasi [4].

3. METODE PENELITIAN

Metode penelitian yang digunakan dalam perancangan aplikasi pembayaran biaya sekolah berbasis website menggunakan pendekatan jenis pengembangan *Research and Development (R&D)*. Untuk jenis penelitian yang digunakan peneliti menggunakan pengembangan *waterfall* atau yang biasa disebut sebagai pengembangan air terjun. Peneliti mengambil desain penelitian pengembangan karena

berdasarkan identifikasi masalah, peneliti akan membangun atau mengembangkan suatu sistem aplikasi yang bermaksud untuk dapat membantu pengelolaan pembayaran biaya sekolah yang berbasis menggunakan website yang mana agar dapat memudahkan siswa dalam pembayaran biaya sekolah dengan langsung membayar ataupun bias melalui bank lalu memvalidasinya di ruang tata usaha agar lebih mudah dan tidak menggunakan aplikasi secara manual lagi dan agar lebih tertata dengan rapi. Berdasarkan hal tersebut, terlihat bahwa proses penelitian yang dilakukan itu dapat bermanfaat bagi seluruh siswa agar lebih terbantu dengan adanya pengembangan perancangan aplikasi pembayaran biaya sekolah berbasis website menggunakan metode *Waterfall*.

Tahapan yang digunakan dalam proses pengembangan sistem aplikasi ini adalah model *waterfall* seperti berikut:



Gambar 1. Tahap – tahap metode *waterfall*

Sesuai dengan model *waterfall*, perancangan aplikasi pembayaran biaya sekolah berbasis website di SMKN 2 Kota Blitar yang dimulai dengan analisis kebutuhan. Analisis kebutuhan yang mencakup analisis *hardware* maupun *software*, dan komponen lain yang berkaitan dengan kegiatan pembayaran biaya sekolah. Tahap implementasi yang dilakukan untuk menulis sebuah *Source Code* program sudah disesuaikan dengan desain yang dirancang peneliti sebelumnya, dan kemudian peneliti melakukan pengujian software menggunakan metode *blackbox testing* untuk mengetahui kualitas dari sebuah perangkat lunak aplikasi.

3.1. Teknik Pengumpulan Data

Pada tahap ini peneliti akan melakukan teknik pengumpulan data dengan menggunakan metode wawancara, observasi dan studi pustaka.

a) Wawancara (interview)

Dalam wawancara yang dilakukan pada hari masuk sekolah secara langsung oleh peneliti dengan menemui admin operator bidang tata usaha dengan tujuan untuk mendapatkan informasi dan penjelasan dari masalah-masalah yang akan diangkat oleh peneliti agar mendapatkan data yang benar dan jelas agar hasilnya juga akurat untuk perolehan data.

b) Observasi (pengamatan)

Teknik Observasi dilakukan dengan proses pengumpulan data yang berupa permasalahan yang sedang terjadi dan kebutuhan yang ada di tempat penelitian. Observasi atau proses pengamatan dilakukan dengan proses wawancara terhadap kepala sekolah dan pihak tata usaha dan untuk mengenai proses pengamatan dilakuakn untuk melihat kondisi sebelum adanya sebuah aplikasi pembayaran. Observasi atau pengamatan suatu

obyek dilakukan secara langsung oleh peneliti, sehingga observasi penelitian pada ruang tata usaha sekolah SMKN 2 Kota Blitar agar mendapat jawaban yang secara real agar data yang diperlukan juga mendapatkan hasil yang akurat.

c) Studi Pustaka

Dalam Studi pustaka yang bertujuan untuk mengumpulkan data dan mempelajari informasi yang ada agar dapat diolah oleh peneliti dan dapat dijadikan bahan untuk mempermudah peneliti dalam pembuatan aplikasi yang akan di berikan oleh tempat penelitian dan serta mencari informasi agar dapat digunakan untuk penyusunan laporan oleh peneliti

3.2. Jenis Data

Didalam proses pengumpulan jenis data ini diperoleh hasil sesuai dengan permasalahan yang sedang dihadapi agar mendapat solusi dari sebuah permasalahan yang terjadi, untuk jenis data yang digunakan dalam proses penelitian menurut sifatnya terbagi menjadi dua bagian, yaitu data kualitatif dan data kuantitatif.

a) Data Kualitatif

Data *Kualitatif* merupakan data yang biasa digunakan dalam bentuk kata, kalimat maupun sebuah gambar agar lebih mudah dalam proses pemahaman. peneliti akan lebih mengkaji aplikasi pembayaran biaya sekolah yang berbasis *website*. Data yang sudah terkumpul setelah melakukan wawancara dan *observasi* yaitu penggunaan media teknologi yang masih minim dan masih menggunakan pembayaran secara manual.

b) Data Kuantitatif

Data *Kuantitatif* merupakan data yang biasa digunakan sebagai metode sebuah penelitian untuk meneliti sebuah sampel tertentu yang dilakukan secara acak dalam proses pengumpulan data yang menggunakan *instrument* penelitian, data kuantitatif ini sebaiknya mengambil *kuisisioner* atau narasumber pengguna dengan menggunakan minimal kebutuhan agar data lebih dapat diterima yang dapat dikatakan layak atau *valid* dalam menjalankan sebuah aplikasi.

c) Data Primer

Data yang berasal dari hasil penelitian secara langsung yang dilakukan oleh peneliti merupakan data primer, hasil dari data primer yaitu berasal dari hasil wawancara dan observasi lapangan secara langsung untuk mendapatkan jawaban yang benar atau *valid*.

d) Data Sekunder

Data yang sudah diolah lebih lanjut dan akan disajikan oleh pihak lain merupakan data sekunder, sebagai contoh hasil dari data sekunder yaitu gambar, tabel, diagram atau dalam bentuk format lain untuk akurasi penelitian. Contoh lain misalnya catatan atau dokumentasi sekolah berupa nama dan laporan keuangan.

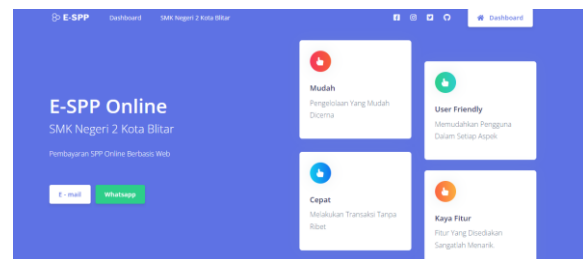
4. HASIL DAN PEMBAHASAN

4.1. Implementasi Tampilan Sistem

Hasil dari sebuah merancang dan membangun suatu tampilan aplikasi pembayaran biaya sekolah bahwasanya hasil yang ditampilkan dalam suatu aplikasi pembayaran. Untuk mengimplementasikan tampilan atau halaman aplikasi pembayaran biaya sekolah berbasis *website* ini, dan bagaimana hasil dari tampilan awal hingga tampilan akhir aplikasi pembayaran ini.

4.2. Tampilan Halaman Utama

Tampilan aplikasi pengguna maupun admin saat *website* ini diakses. Dari halaman utama terdapat dashboard untuk tampilan utama yang menampilkan login dan tentang pembayaran di SMK Negeri 2 Blitar. Berikut tampilan halaman utama dashboard pada aplikasi pembayaran biaya sekolah.



Gambar 2. Halaman Utama

Pada Halaman Utama tersebut memuat seputar informasi sekolah dan informasi untuk pembayaran biaya sekolah juga tampilannya dibuat menarik agar mudah untuk dipahami. Pada halaman tersebut juga ada tampilan dashboard yang akan langsung diarahkan ke tampilan berikutnya yaitu tampilan login.

4.3. Tampilan Halaman Login

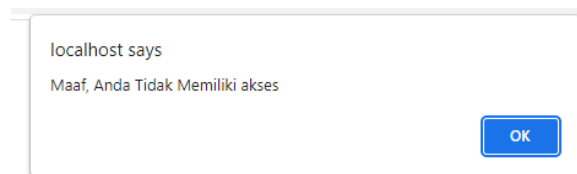
Halaman *login* adalah halaman menu dengan izin akses yang sudah ada didalam database dan jika tidak memiliki izin *login* maka pengguna tidak dapat masuk kedalam menu berikutnya



Gambar 3. Halaman Login

Berdasarkan pada tampilan halaman *login* yang harus menginputkan *e-mail* atau nama dan username yang sudah dimasukkan dalam database, didalam menu *login* terdapat ada 3 menu halaman yaitu menu login admin, login siswa dan login bendahara yang mereka mempunyai tugasnya masing-masing dalam akses masuk kedalam aplikasi. Dan didalam setiap menu halaman *login* memiliki izin masuk yang memiliki akses untuk pengguna yang memiliki *Username* dan *Password* yang sudah diinputkan

kedalam *database* maka jika tidak memiliki akses pengguna akan menerima informasi.



Gambar 4. Notifikasi Gagal Masuk Aplikasi

Tampilan diatas dimasukkan untuk pengguna yang tidak memiliki izin akses kedalam aplikasi begitu juga pada tampilan *login* siswa dan *login* bendahara.

4.4. Halaman Dashboard Aplikasi

Halaman dashboard sebuah aplikasi yang dapat dijalankan jika admin sudah dapat melakukan proses *login* admin, dan tidak memiliki kendala dalam proses masuk kedalam aplikasi login maka akan diteruskan ke menu berikutnya yaitu menu halaman utama aplikasi pembayaran biaya sekolah.



Gambar 5. Halaman Utama Aplikasi

Tampilan halaman utama admin akan ditampilkan dashboard dan akan masuk sesuai database yang telah disediakan akan masuk kedalam halaman admin untuk mengakses menu pengguna atau siswa. Yang memiliki tampilan aplikasi Master data, Keuangan, dana bantuan, dan dana lain yang berhubungan dengan pembayaran aplikasi pembayaran sekolah.

4.5 Pengujian Black Box

Pengujian sistem metode *black box* ini dilakukan untuk menguji dan memastikan bahwa sistem yang telah dibangun ini dapat berfungsi dengan baik dan sesuai dengan rancangan yang telah dibuat sebelumnya. Untuk tabel 1 agar dapat mengetahui hasil maka penulis memakai skala kelayakan untuk mengetahui hasil dari kelayakan aplikasi.

Tabel 1. Skala Kelayakan

Keterangan	Skala Persen Hasil
SS = Sangat Setuju	100% - 80%
S = Setuju	79% - 60%
Rg = Ragu – ragu	59% - 40%
TS = Tidak Setuju	39% - 20%
STS = Sangat Tidak Setuju	19% - 1%

Skenario pengujian ini dilakukan terhadap beberapa siswa. Pengujian black box halaman utama pada tabel 2.

Tabel 2. Pengujian Black Box Halaman Utama

Kelas	Skenario	Hasil yang diharapkan	Status
Melakukan Login benar	Username dan Password benar	Masuk kedalam system, login berhasil	Berhasil
Melakukan Login salah	Username dan Password salah	Menampilkan pesan kesalahan, login gagal	Berhasil

Pada pengujian black box pada halaman utama mendapatkan hasil yang semua berhasil untuk melakukan login data untuk masuk kedalam aplikasi baik itu siswa maupun admin.

Tabel 3. Pengujian Black Box Input Data

Kelas	Skenario	Hasil yang diharapkan	Status
Input data pemasukan dan pengeluaran	Menampilkan form input data pemasukan dan pengeluaran	Menyimpan data dalam laporan pemasukan dan pengeluaran	Berhasil

Pada pengujian *Black Box* untuk memasukkan setiap data baik dalam menyimpan data kedalam laporan pemasukan dan pengeluarannya dapat dilakukan dengan status berhasil yang didapatkan oleh memasukkan data pada pengujian input data.

Tabel 4. Pengujian Black Box Laporan Transaksi

Kelas	Skenario	Hasil yang diharapkan	Status
Laporan transaksi pemasukan	Menampilkan data laporan pemasukan harian	Menampilkan data laporan transaksi pemasukan	Berhasil
Laporan transaksi pengeluaran	Menampilkan data laporan pengeluaran harian	Menampilkan data laporan transaksi pengeluaran	Berhasil
Arsip data laporan pemasukan	Menampilkan keseluruhan data laporan pemasukan, menyimpan, edit, hapus	Menampilkan keseluruhan data laporan pemasukan	Berhasil
Arsip data laporan pengeluaran	Menampilkan keseluruhan data laporan pengeluaran, menyimpan, edit, hapus	Menampilkan keseluruhan data laporan pengeluaran	Berhasil

Pada laporan transaksi terdapat beberapa laporan pemasukan maupun pengeluaran dan juga terdapat

arsip data laporan pemasukan dan pengeluaran, jadi diharapkan aplikasi dapat berjalan dengan baik dengan adanya semua rekap laporan yang sudah tersedia didalam aplikasi.

Tabel 5. Pengujian *Black Box* Pencarian Data

Kelas	Skenario	Hasil yang diharapkan	Status
Pencarian	Mencari nama peserta didik ("Dewi Shinta")	Data ditemukan jika memang ada/data tidak ditemukan jika memang tidak ada	Data ditemukan
	Mencari transaksi berdasarkan nominal transaksi ("150.000")	Data ditemukan jika memang ada/data tidak ditemukan jika memang tidak ada	Data ditemukan
	Mencari transaksi berdasarkan jenis transaksi ("Membayar SPP")	Data ditemukan jika memang ada/data tidak ditemukan jika memang tidak ada	Data ditemukan

Pada hasil pencarian data untuk transaksi dan jenis bayar data berhasil untuk ditemukan jadi aplikasi diatas pada tabel 5. hasil pencarian semuanya berhasil. Dengan hasil tersebut, maka halaman dan menu-menu yang ada di sistem sudah sesuai dengan fungsinya dengan persentase sebesar 70%. Kesimpulan yang diperoleh dari pengujian dengan menggunakan metode *black box* adalah semua tombol, menu dan *form* aplikasi sistem manajemen keuangan sekolah sudah berfungsi dengan baik sesuai yang diharapkan dan layak untuk dijalankan aplikasinya.

5. KESIMPULAN DAN SARAN

Hasil dari penelitian yang sudah dilakukan oleh peneliti maka dapat diambil kesimpulan dan saran dari sebuah penelitian sebagai berikut: Perancangan aplikasi dengan membuat flowchart, ERD, DFD, serta desain layout sistem yang akan dibangun. Pada tahap pengkodean, peneliti menggunakan bahasa pemrograman PHP, CSS, dan framework Laravel serta menerapkan algoritma Binary Search untuk mempermudah proses pencarian data pada sistem manajemen keuangan. Setelah selesai dibangun pada tahap *Code*, maka proses selanjutnya yaitu tahap *Testing* dimana sistem yang telah berhasil dibangun diuji menggunakan pengujian *Black Box*, pengujian oleh Ahli, dan pengujian Pengguna, Hasil nilai persentase yang didapat dari perhitungan pengujian *black box* sesuai yang diharapkan pada skenario

pengujian. Hasil pengujian mendapatkan nilai ditemukan hasil *black box* 70%, dari pengujian ahli 80%, dan pengujian pengguna 80,5%, maka hasil tersebut dapat dikatakan dengan hasil penelitian Layak untuk menjalankan aplikasi pembayaran biaya sekolah tersebut. tersebut dipengaruhi oleh beberapa skenario pengujian seperti: login, pesan, dan CRUD data penelitian.

Tampilan aplikasi untuk cetak data dapat diperbaiki untuk pengembangan lebih lanjut dan agar tampilan yang ditampilkan dapat lebih menarik, Fitur aplikasi hanya berfokus pada pembayaran biaya sekolah, diharapkan dapat dikembangkan dengan fitur lainnya, misal menambahkan dana siswa atau dompet siswa kedalam aplikasi pembayaran, Peneliti selanjutnya dapat memperbaiki dan mengembangkan aplikasi agar menjadi lebih baik lagi dan dapat tertata rapi kembali.

DAFTAR PUSTAKA

- [1] Astriyani, E., Sari, M. M., & Herman, H. (2020). Perancangan Sistem Informasi Pembayaran Spp Berbasis Web Menggunakan Notifikasi SMS Gateway (Studi Kasus: SMP Puspita Tangerang). *Journal Cerita*, 6(1), 106-116.
- [2] Azis, N., Pribadi, G., & Nurcahya, M. S. (2020). Analisa dan Perancangan Aplikasi Pembelajaran Bahasa Inggris Dasar Berbasis Android. *IKRA-ITH INFORMATIKA: Jurnal Komputer dan Informatika*, 4(3), 1-5.
- [3] Fahmi, M. (2019). Aplikasi Pembayaran Spp Siswa Di Smk Nashirul Huda Kabupaten Tasikmalaya. *Jurnal Manajemen Dan Teknik Informatika (Jumantaka)*, 3(1).
- [4] Mubarak, A. (2019). Rancang Bangun Aplikasi Web Sekolah Menggunakan Uml (Unified Modeling Language) Dan Bahasa Pemrograman Php (Php Hypertext Preprocessor) Berorientasi Objek. *JIKO (Jurnal Informatika dan Komputer)*, 2(1), 19-25.
- [5] Pamungkas, R. (2017). Perancangan sistem informasi pembayaran administrasi SMK Negeri 1 Jiwan. *INTENSIF: Jurnal Ilmiah Penelitian dan Penerapan Teknologi Sistem Informasi*, 1(2), 129-136.
- [6] Suryadi, A., & Zulaikhah, Y. S. (2019). Rancang Bangun Sistem Pengelolaan Arsip Surat Berbasis Web Menggunakan Metode Waterfall. *Jurnal Khatulistiwa Informatika*, 7(1).
- [7] Wulandari, D. A., Sari, A. O., & Astrilyana, A. (2019). Rancang Bangun Aplikasi Perpustakaan Sekolah Berbasis Website. *JITK (Jurnal Ilmu Pengetahuan Dan Teknologi Komputer)*, 4(2), 163-168.