

BAB II

KERANGKA TEORITIS

A. Landasan Teori

Dalam rangka memperoleh suatu pedoman guna lebih memperdalam masalah, maka perlu dikemukakan suatu landasan teori yang bersifat ilmiah, dalam landasan teori ini dikemukakan teori yang ada hubungannya dengan materi-materi yang digunakan untuk memecahkan masalah pada penelitian ini.

1. SMTP

SMTP atau singkatan dari Simple Mail Transfer Protokol merupakan sebuah protokol komunikasi yang digunakan untuk mengirim email melalui jaringan komputer. SMTP merupakan salah satu dari beberapa protokol yang digunakan dalam sistem email, yang juga mencakup POP (Post Office Protokol) dan IMAP (Internet Message Access Protokol) untuk menerima email.

(a). Tujuan SMTP

SMTP dirancang untuk mengirim email dari satu server email ke server email lainnya. Ketika Anda mengirim email dari klien email Anda (seperti Outlook atau Gmail), klien tersebut menggunakan SMTP untuk mengirim pesan ke server email pengirim. Server email pengirim kemudian meneruskan pesan tersebut ke server email penerima.

(b). Cara Kerja SMTP

SMTP bekerja berdasarkan model klien-server, di mana klien SMTP mengirim permintaan (pesan email) ke server SMTP pengirim. Server SMTP pengirim menerima pesan, memeriksa alamat tujuan, dan meneruskan pesan ke server SMTP penerima atau MTA (Mail Transfer Agent).

(c). Port SMTP

Port standar untuk SMTP adalah 25, tetapi juga dapat menggunakan port alternatif seperti 587 (SMTP dengan STARTTLS) atau 465 (SMTP dengan SSL/TLS) untuk alasan keamanan.

(d). Format Pesan SMTP

Pesan email yang dikirim melalui SMTP memiliki format yang terdefinisi. Pesan email terdiri dari header (informasi seperti alamat pengirim, alamat penerima, subjek, dan lainnya) dan badan pesan (teks atau lampiran).

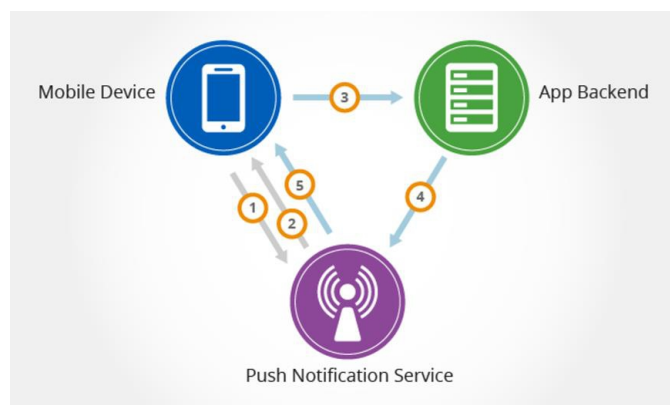
(e). Autentikasi SMTP

Untuk mencegah penggunaan yang tidak sah, server SMTP sering memerlukan autentikasi pengguna dengan menggunakan nama pengguna dan kata sandi

2. Push Notification

Brustel & Preuss (2012 : 202) menguraikan bahwa Push-Notifikasi merupakan teknologi pengiriman informasi berupa notifikasi dari penyedia informasi (server) ke sebuah perangkat (client) secara otomatis. Notifikasi yang didapat oleh client adalah berupa notifikasi judul berita dan tautan berita. Sistem kerja dari teknologi ini mengirimkan notifikasi dengan cara langsung mengirimkan notifikasi dari server ke client tanpa harus diminta oleh client terlebih dahulu. Yudianto, Sakti, dan Kasyful (2017 : 1) menguraikan bahwa Mekanisme pengiriman notifikasi ini diatur dalam suatu layanan yang disebut push service. Dengan menggunakan teknologi ini, pengguna perangkat tidak perlu membuka situs atau aplikasi secara berkala untuk mendapatkan berita terbaru. Jika ada berita terbaru dari situs atau aplikasi tersebut maka pengguna perangkat akan langsung mendapatkan notifikasi bahwa ada berita terbaru dari situs atau aplikasi. Contoh dari teknologi push ini adalah Notifikasi SMS, Email, dan lain lain.

Push notification adalah pesan teks singkat yang muncul dilayar perangkat selular. Pengguna dapat menerimanya kapan saja, siang atau malam secara realtime. Pushnotification termasuk kedalam kategori dari model komunikasi internet, berdasarkan cara mempublikasikan atau berlangganan klien tidak harus menyetujui atau me request dari server pusat untuk mendapatkan suatu informasi (Manago, 2019 hal 17). Berikut merupakan skema dari push notification :



Gambar 2. 1 Skema Push Notification

Dengan terintegrasinya sistem yang ada dengan push notification maka sistem tersebut akan mengirimkan informasi berupa pemberitahuan. Sehingga informasi mengenai pembayaran jumlah SPP (Sumbangan Pembinaan Pendidikan) akan langsung diinformasikan secara real time pada client.

Berikut adalah alur dan cara kerja push notification :

1. Pendaftaran Pengguna:
Pengguna mendaftarkan diri atau membuat akun di aplikasi atau situs web yang ingin mengirimkan notifikasi melalui email.
2. Pembuatan Notifikasi:
Aplikasi atau sistem mengidentifikasi kejadian atau kondisi tertentu yang memerlukan notifikasi email. Informasi notifikasi, seperti judul, isi, dan pengaturan kustom, dipersiapkan.
3. Pengiriman Email:
Sistem menggunakan server email atau layanan pihak ketiga untuk mengirimkan email notifikasi. Informasi pengguna dan isi notifikasi disematkan ke dalam email.
4. Penjadwalan Pengiriman:
Pengembang dapat memilih untuk mengirim notifikasi secara waktu nyata atau menjadwalkan pengiriman pada waktu tertentu.
5. Penerimaan dan Pembacaan oleh Pengguna:
Email notifikasi diterima oleh kotak masuk pengguna. Pengguna membaca dan merespons notifikasi sesuai kebutuhan.
6. Tindakan Lanjutan (Opsional):
Sistem dapat menanggapi tindakan pengguna, misalnya, dengan mengarahkan mereka ke halaman tertentu di situs web atau aplikasi.
7. Analisis dan Pemantauan:
Pengembang dapat menggunakan alat analisis untuk memantau kinerja notifikasi, termasuk tingkat pengiriman, pembacaan, dan interaksi pengguna.

3. Database

Database adalah sekumpulan data store (bisa dalam jumlah yang sangat besar) yang tersimpan dalam magnetic disk, optical disk, magnetic drum, atau media penyimpanan sekunder lainnya (Ladjamudin, 2013, p. 129). Database merupakan kumpulan data yang terorganisir dan terstruktur, biasanya disimpan secara elektronik di dalam sistem komputer. Data dalam database dapat mencakup informasi seperti angka, teks, gambar, audio, video, dan

lain-lain. Database digunakan untuk menyimpan, mengelola, dan mengakses data dengan efisien.

Dalam sebuah database, data diatur dalam tabel atau struktur lainnya yang memiliki kolom dan baris. Setiap kolom mewakili jenis data tertentu, sedangkan setiap baris mewakili satu entitas atau rekaman. Basis data memungkinkan penyimpanan yang terstruktur dan efisien dari berbagai jenis data, yang memudahkan akses dan analisis

- (1) Manajemen Data: Basis data membantu dalam manajemen data dengan menyediakan alat untuk menambahkan, mengedit, dan menghapus data dengan mudah.
- (2) Relasi: Dalam basis data relasional, tabel dapat memiliki hubungan antara satu sama lain melalui kunci asing (foreign key), yang memungkinkan penggabungan data dari berbagai tabel.
- (3) Integritas Data: Basis data mendukung aturan integritas yang memastikan data tetap konsisten dan valid. Ini termasuk aturan seperti keterbatasan unik dan referensial.
- (4) Queries: Pengguna dapat melakukan kueri (query) untuk mengambil data spesifik dari basis data. Bahasa kueri seperti SQL (Structured Query Language) digunakan untuk berinteraksi dengan basis data.
- (5) Indeks: Indeks digunakan untuk mempercepat pencarian dan akses data dalam basis data. Indeks memungkinkan sistem untuk mencari data dengan lebih cepat.
- (6) Keamanan: Basis data memungkinkan pengaturan hak akses yang mengontrol siapa yang memiliki izin untuk melihat, mengubah, atau menghapus data tertentu.

4. Protokol

Protokol adalah seperangkat aturan, prosedur, dan konvensi yang digunakan untuk mengatur komunikasi antara perangkat atau sistem yang berbeda dalam jaringan komputer. Protokol memungkinkan perangkat yang berbeda untuk berkomunikasi dan berinteraksi dengan cara yang terstruktur. Protokol adalah seperangkat aturan yang digunakan dalam komunikasi untuk mengatur bagaimana data dikirim, diterima, dan diproses antara perangkat atau sistem yang berbeda.

(a). Tujuan Utama

Protokol digunakan untuk memungkinkan komunikasi yang efektif dan efisien antara perangkat dalam jaringan atau untuk memastikan bahwa

pesan atau data yang dikirimkan dari satu sumber ke sasaran dapat diterima, dipahami, dan diinterpretasikan dengan benar oleh perangkat penerima.

(b). Lapisan Protokol

Protokol dalam jaringan komputer sering diimplementasikan sebagai tumpukan atau lapisan. Model lapisan yang paling terkenal adalah model OSI (Open Systems Interconnection) yang mengidentifikasi tujuh lapisan yang berbeda, mulai dari lapisan fisik hingga lapisan aplikasi. Setiap lapisan memiliki protokol-protokol khusus yang mengatur fungsi-fungsi spesifik pada lapisan tersebut.

- (1). TCP/IP: Protokol ini adalah dasar dari internet modern. Ini mencakup TCP (Transmission Control Protokol) yang memastikan pengiriman data yang andal dan IP (Internet Protokol) yang mengatur rute dan pengiriman paket data.
- (2). HTTP (Hypertext Transfer Protokol): Ini digunakan untuk mengirimkan data dan konten web dari server ke browser.
- (3). FTP (File Transfer Protokol): Protokol ini digunakan untuk mentransfer file antara perangkat dalam jaringan.
- (4). SMTP (Simple Mail Transfer Protokol): Seperti yang telah dibahas, ini digunakan untuk mengirim email.
- (5). DNS (Domain Name System): Ini mengaitkan alamat IP dengan nama domain, memungkinkan manusia untuk mengakses situs web dengan menggunakan nama alih-alih alamat IP.

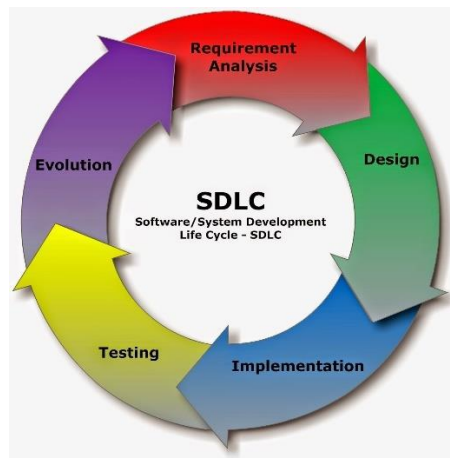
(c). Standarisasi Protokol

Protokol yang digunakan dalam jaringan komputer sering diatur oleh organisasi standarisasi seperti IETF (Internet Engineering Task Force) atau IEEE (Institute of Electrical and Electronics Engineers). Standarisasi memastikan bahwa berbagai perangkat dan sistem dapat berkomunikasi secara konsisten. Protokol yang digunakan dalam jaringan komputer sering diatur oleh organisasi standarisasi seperti IETF (Internet Engineering Task Force) atau IEEE (Institute of Electrical and Electronics Engineers).

5. Pengembangan sistem SDLC

Menurut (Rosa & Shalahuddin, 2018) mengemukakan bahwa : SDLC atau Software Development Life Cycle atau sering disebut juga System Development Life Cycle adalah proses mengembangkan atau mengubah

suatu sistem perangkat lunak dengan menggunakan modelmodel dan metodologi yang digunakan orang untuk mengembangkan sistem-sistem perangkat lunak sebelumnya (berdasarkan best practice atau cara-cara yang sudah teruji baik). Menurut O'Brien dalam (Rosa & Shalahuddin, 2018) mengemukakan bahwa, "System Development Life Cycle (SDLC) adalah suatu metodologi yang digunakan untuk mengembangkan, memelihara, dan menggunakan sistem informasi".



Gambar 2. 2 SDLC

11 Tahapan-tahapan yang ada pada SDLC secara global menurut (Rosa & Shalahuddin, 2018) adalah sebagai berikut :

- (1) Inisiasi (initiation) Tahap ini biasanya ditandai dengan pembuatan proposal proyek perangkat lunak
- (2) Pengembangan konsep sistem (system concept development) Mendefinisikan lingkup konsep termasuk dokumen lingkup sistem, analisis manfaat biaya, manajemen rencana, dan pembelajaran kemudahan sistem
- (3) Perencanaan (planning) Mengembangkan rencana manajemen proyek dan dokumen perencanaan lainnya. Menyediakan dasar untuk mendapatkan sumber daya (resources) yang dibutuhkan untuk memperoleh solusi.
- (4) Analisis kebutuhan (requiremenents analysis) Menganalisis kebutuhan pemakai sistem perangkat lunak (user) dan mengembangkan kebutuhan user. Membuat dokumen kebutuhan fungsional.

- (5) Desain (design) Mentransformasikan kebutuhan detail menjadi kebutuhan yang sudah lengkap, dokumen desain sistem fokus pada bagaimana dapat memenuhi fungsi-fungsi yang dibutuhkan.
- (6) Pengembangan (development) Mengonversi desain ke sistem informasi yang lengkap termasuk bagaimana memperoleh dan melakukan instalasi lingkungan sistem yang dibutuhkan; membuat basis data dan mempersiapkan prosedur kasus pengujian; mempersiapkan berkas atau file pengujian, pengodean, pengompilasian, memperbaiki dan membersihkan program; peninjauan pengujian. 12
- (7) Integrasi dan pengujian (integration and test) Mendemonstrasikan sistem perangkat lunak bahwa telah memenuhi kebutuhan yang dispesifikasikan pada dokumen kebutuhan fungsional. Dengan diarahkan oleh staf penjamin kualitas (quality assurance) dan user. Menghasilkan laporan analisis pengujian.
- (8) Implementasi (implementation) Termasuk pada persiapan implementasi, implementasi perangkat lunak pada lingkungan produksi (lingkungan pada user) dan menjalankan resolusi dari permasalahan yang teridentifikasi dari fase integrasi dan pengujian
- (9) Operasi dan pemeliharaan (operations and maintenance) Mendeskripsikan pekerjaan untuk mengoperasikan dan memelihara sistem informasi pada lingkungan produksi (lingkungan pada user), termasuk implementasi akhir dan masuk pada proses peninjauan.
- (10) Disposisi (disposition) Mendeskripsikan aktifitas akhir dari pengembangan sistem dan membangun data yang sebenarnya sesuai dengan aktifitas user

B. Prototyping

Menurut Donald A. Norman, seorang ahli desain yang terkenal, prototyping adalah tahap penting dalam pengembangan produk di mana versi awal dari produk atau sistem dibuat untuk tujuan evaluasi dan pengujian. Dalam bukunya yang berjudul "The Design of Everyday Things," Norman menggaris bawahi pentingnya prototyping dalam memahami kebutuhan pengguna, mengevaluasi desain, dan mengidentifikasi masalah potensial sebelum produk akhir diproduksi sepenuhnya. Prototyping memungkinkan pengembang untuk menciptakan representasi tangibel dari ide-ide mereka, mempercepat siklus pengembangan, dan merumuskan solusi yang lebih efektif dan sesuai dengan kebutuhan pengguna. Dengan memperoleh umpan balik dari prototipe,

pengembang dapat melakukan perbaikan yang diperlukan dan mengarahkan pengembangan produk ke arah yang lebih sukses.

Prototyping adalah proses merancang sebuah prototype dimana prototype sendiri adalah sebuah model dari sebuah model produk yang mungkin belum memiliki semua fitur produk sesungguhnya namun sudah memiliki fitur – fitur utama dari produk sesungguhnya dan biasa digunakan untuk keperluan testing/uji coba untuk bahan uji coba sebelum berlanjut ke fase pembuatan produk sesungguhnya.

Prototype ini cocok digunakan untuk mengembangkan sebuah perangkat yang akan dikembangkan Kembali. Keunggulan dari prototype itu sendiri yaitu, adanya komunikasi yang baik antara pengembang dan pengguna. Pengembang dapat bekerja lebih baik dalam menentukan kebutuhan pengguna, lebih menghemat waktu dalam pengembangan sistem dan penerapan menjadi lebih mudah karena pemakai mengetahui apa yang diharapkannya. Sementara kelemahan prototyping yaitu, user tidak dapat melihat atau menyadari bahwa perangkat lunak yang ada belum mencantumkan kualitas perangkat lunak secara keseluruhan dan juga belum memikirkan kemampuan pemeliharaan untuk jangka waktu lama, pengembang biasanya ingin cepat menyelesaikan proyek, sehingga menggunakan bahasa pemrograman yang sederhana untuk membuat prototyping lebih cepat selesai tanpa memikirkan lebih lanjut bahwa programtersebut hanya merupakan cetak biru sistem. Hubungan user dengan Komputer yang disediakan mungkin tidak mencerminkan teknik perancangan yang baik.

C. Kebutuhan Informasi

Definisi kebutuhan informasi menurut (Zipperer, 1993 : 70-73) bahwa kebutuhan informasi dianggap sebagai kesenjangan dalam memahami sesuatu yaitu ketika seseorang mengalami situasi dimana mereka harus membuat keputusan, menjawab pertanyaan, menempatkan fakta – fakta, memecahkan masalah dan memahami sesuatu.

D. Tinjauan Studi

Pada jurnal atau penelitian sebelumnya, ada beberapa referensi penelitian sebagai bahan untuk penelitian yang dilakukan. Beberapa penelitian yang berhubungan yang pernah dilakukan menggunakan teknologi Push Notfication antara lain :

1. Didalam penelitian yang berjudul Real-Time Summarization Track, Push

Notifications and Email Digest dapat disimpulkan bahwa “Kontribusi nya jalur Peringkasan Real-Time, termasuk skenario pemberitahuan push dan skenario intisari email. Dalam dorongan Skenario notifikasi, kami terutama fokus pada perancangan sistem real-time, yang mendengarkan sampel Twitter streaming dan buat tindakan push untuk topik yang diberikan.” Didalam penelitian yang berjudul Pengembangan Perangkat Lunak Payment di Universitas Bina Dharma, mengemukakan bahwa “Perangkat lunak payment remainder ini menggunakan PHP MySql untuk memproses dan sebagai tempat untuk menerima pesan notifikasi. Dimana dari hasil pengujian menunjukkan semuamenu dan proses yang ada pada perangkat lunak payment semuanya dapat diterima yang ditunjukkan dengan semua fungsi dapat berjalan dengan baik sesuai dengan fungsinya”

2. Didalam penelitian yang berjudul Pengembangan Aplikasi Pengingat Jatuh Tempo Pembayaran Tagihan Berbasis Android mengemukakan bahwa “Aplikasi pengingat jatuh tempo pembayaran tagihan dapat dijadikan alat bantu pengingat pembayaran tagihan serta penerapan push notification pada aplikasi untuk pengingat jatuh tempo tagihan berbasis android agar dapat menampilkan notifikasi sesuai dengan tanggal tagihan”
3. Didalam penelitian yang berjudul Pengembangan Sistem Penagihan Biaya Kuliah Dengan Fitur Whats Hasil dari penelitian mengenai tagihan kuliah menggunakan metode scrum, dapat disimpulkan bahwa pengembangan Sistem Penagihan Biaya Kuliah dibagi menjadi beberapa tahap pengembangan, yaitu : Product Backlog, Sprint Backlog, Sprint Planning, Sprint, kemudian Review dan Restropective. Pemilihan metode pengembangan scrum lebih tepat karena bersifat dinamis dan fleksibel dibandingkan dengan metode waterfall yang memakan waktu cenderung lama dan membutuhkan banyak biaya. Fungsi utama dari Sistem Penagihan Biaya Kuliah adalah membuat tagihan secara elektronik, melampirkan invoice pada pesan dan mengirimkan invoice whatsapp kepada mahapeserta didik. Tagihan Biaya Kuliah memudahkan petugas keuangan dalam membuat dan mengirimkan tagihan kepada mahapeserta didik/mahasiswi”
4. Didalam penelitian yang berjudul implentasi web push notification pada sistem informasi manajemen arsip menggunakan pushjs, dapat disimpulkan bahwa “Penerapan Web Push Notification dalam pemberitahuan pada Sistem Informasi Manajemen Arsip dapat membantu dalam proses penyampaian informasi sehingga lebih interaktif dan realtime. Sementara penggunaan Web

Storage API HTML5 berfungsi untuk mengecek status tab window pada web browser yang sama, sehingga Javascript tidak bentrok saat dijalankan pada multi tab window”

5. Didalam penelitian yang berjudul Pengembangan Aplikasi Pengaturan Keuangan Pribadi Berbasis Android dapat disimpulkan bahwa “Aplikasi ini juga memiliki fitur untuk transfer antar user pengguna saat muncul notifikasi jatuh tempo pembayaran hutang..”
6. Didalam penelitian yang berjudul Penerapan Restful API Pada Push Notofication Untuk Rekam Data Perwalian dapat disimpulkan bahwa “Berdasarkan hasil analisis data kuesioner uji ahli sistem, penerapan Restful API pada Push Notification sangat layak di terapkan pada sistem akademik perwalian untuk mengefektifkan proses rekam data perwalian dan dinyatakan sangat layak dengan nilai 100% persentase kelayakan dari total responden sebanyak 2 orang. Berdasarkan hasil analisis data kuesioner uji pengguna dari total responden sebanyak 3 orang diperoleh nilai 81,05% persentase kelayakan dan dinyatakan sangat layak dan cukup membantu proses rekam data perwalian tingkat universitas, dan juga dapat me-reminder mahasiswa terkait nilai yang belum memenuhi syarat pada matakuliah.”
7. Didalam penelitian yang berjudul Rancang Bangun Aplikasi E-Reminder Akademik Menggunakan Teknologi Push Notification Berbasis Mobile, mengemukakan bahwa “Aplikasi ini dapat menampilkan secara otomatis notifikasi pada smartphone Android berdasarkan data yang dimasukkan oleh pengguna serta aplikasi dapat berjalan dengan baik pada smartphone Android.”
8. Didalam penelitian yang berjudul Perancangan Aplikasi Notifikasi WhatsApp Melalui WhatsApp Business API Terhadap Wajib Pajak(Studi kasus: SAMSAT Pontianak) dapat disimpulkan bahwa “Kontribusi dalam penelitian ini adalah dengan menggunakan aplikasi ini dapat mengurangi tingkat keterlambatan wajib pajak dalam melakukan pelunasan pajak kendaraan bermotor ”
9. Didalam penelitian yang berjudul Software Push Notification Disposisi Persuratan Berbasis Website Menggunakan Firebase Cloud Messaging ,dapat disimpulkan bahwa “Software surat menyurat dengan FCM ini mampu mengirim pesan atau notifikasi secara realtime kepada perangkat klien, sehingga kinerja sistem surat menyurat menjadi lebih efektif dan efisien. Software ini dapat mengirimkan notifikasi kepada perangkat klien selama browser dalam keadaan aktif dan terhubung dengan internet

meskipun tanpa membuka aplikasi.”

Tabel 2. 1 Tinjauan Studi

No	Peneliti	Judul	Jurnal	Kontribusi
1	Lili Yao 1, Feifan Fan2	Real-Time Summarization Track, Push Notifications and Email Digest	Institute of Computer Science and Technology Peking University, Beijing 100871, China https://trec.nist.gov/pubs/trec25/papers/PKUI_CST-RT.pdf	Kontribusi dalam penelitian ini adalah Jalur Peringkasan Real-Time, termasuk skenario pemberitahuan push dan skenario intisari email. Dalam dorongan Skenario notifikasi, kami terutama fokus pada perancangan sistem real-time, yang mendengarkan sampel Twitter streaming dan buat tindakan push untuk topik yang diberikan.
2	Nodi setiawan, merry agustina	Pengembangan Perangkat Lunak Payment remainder di Universitas Bina Dharma	Jurnal OF Information Technology Ampera - Vol. 1, No. 1, April 2020 e-ISSN: 2774-2121) Pengembangan Perangkat Lunak Payment Remainder di Universitas Bina Dharma Journal of Information Technology Ampera	Kontribusi dalam penelitian ini adalah Perangkat lunak payment remainder ini untuk memproses dan telegram sebagai tempat untuk menerima pesan notifikasi. Dimana dari hasil pengujian menunjukkan semua menu dan proses yang ada pada

No	Peneliti	Judul	Jurnal	Kontribusi
			journal-computing.org	perangkat lunak payment semuanya dapat diterima yang ditunjukkan dengan semua fungsi dapat berjalan dengan baik sesuai dengan fungsinya
3	Yansen(1), Ester Lumba (2)	Pengembangan Aplikasi Peningat Jatuh Tempo Pembayaran Tagihan Berbasis Android	Jurnal Mahasiswa Institut Teknologi dan Bisnis Kalbis Volume 8 , No. 1 , April 2022 View of Pengembangan Aplikasi Peningat Jatuh Tempo Pembayaran Tagihan Berbasis Android (kalbis.ac.id)	Kontribusi dalam penelitian ini adalah aplikasi, pengingat jatuh tempo pembayaran tagihan dapat dijadikan alat bantu pengingat pembayaran tagihan serta penerapan push notification pada aplikasi untuk pengingat jatuh tempo tagihan berbasis android agar dapat menampilkan notifikasi sesuai dengan tanggal tagihan
4	Eko Setiada1, Septi Andryana 2, Aris Gunaryati	Pengembangan Sistem Penagihan Biaya Kuliah Dengan Fitur Whats Hasil dari penelitian	Jurnal Teknik Informatika dan Sistem Informasi ISSN 2407-4322 Vol. 8, No. 3, September	Kontribusi dalam penelitian ini adalah Fungsi utama dari Sistem Penagihan Biaya Kuliah adalah membuat tagihan secara elektronik, melampirkan invoice

No	Peneliti	Judul	Jurnal	Kontribusi
		mengenai tagihan kuliah menggunakan metode scrum	2021, Hal. 1252-1264 https://jurnal.mdp.ac.id/index.php/jatisi/article/view/1041	pada pesan dan mengirimkan invoice whatsapp kepada mahapeserta didik. Tagihan Biaya Kuliah memudahkan petugas keuangan dalam membuat dan mengirimkan tagihan kepada mahapeserta didik/mahasiswa
5	Alam Rahmatuloh1, Andi Nur Rachman 2, Fahmi Anwar3	implentasi web push notification pada sistem informasi manajemen arsip menggunakan pushjs	Jurnal Teknologi Informasi dan Ilmu Komputer (JTIK) DOI: 10.25126/jtiik.20196936 Vol.6, No. 3, Juni 2019, hlm. 337-334 http://library.palcomtech.com/pdf/6728.pdf	Kontribusi dalam penelitian ini adalah pemberitahuan menggunakan PushJS, JQuery dan AJAX dengan bentuk pertukaran data menggunakan JSON. Pertukaran data JSON dapat diamankan menggunakan JSON Web Token (JWT)
6	Suhatati Tjandra 1, Grace Levina Dewi 2, Surya Putrasia Santoso 3, Judi Prajetno 4	Pengembangan Aplikasi Pengaturan Keuangan Pribadi Berbasis Android	Jurnal Teknik Industri Vol. 25 No.2, Hal.39-47(2022). ISSN 1412 –2146 (Cetak) ISSN 2721 –5431 (Online) http://jurnal.goratanpena.com/index.php/JSSR	Kontribusi dalam penelitian ini adalah Aplikasi ini juga memiliki fitur untuk transfer antar user pengguna saat muncul notifikasi jatuh tempo pembayaran hutang.

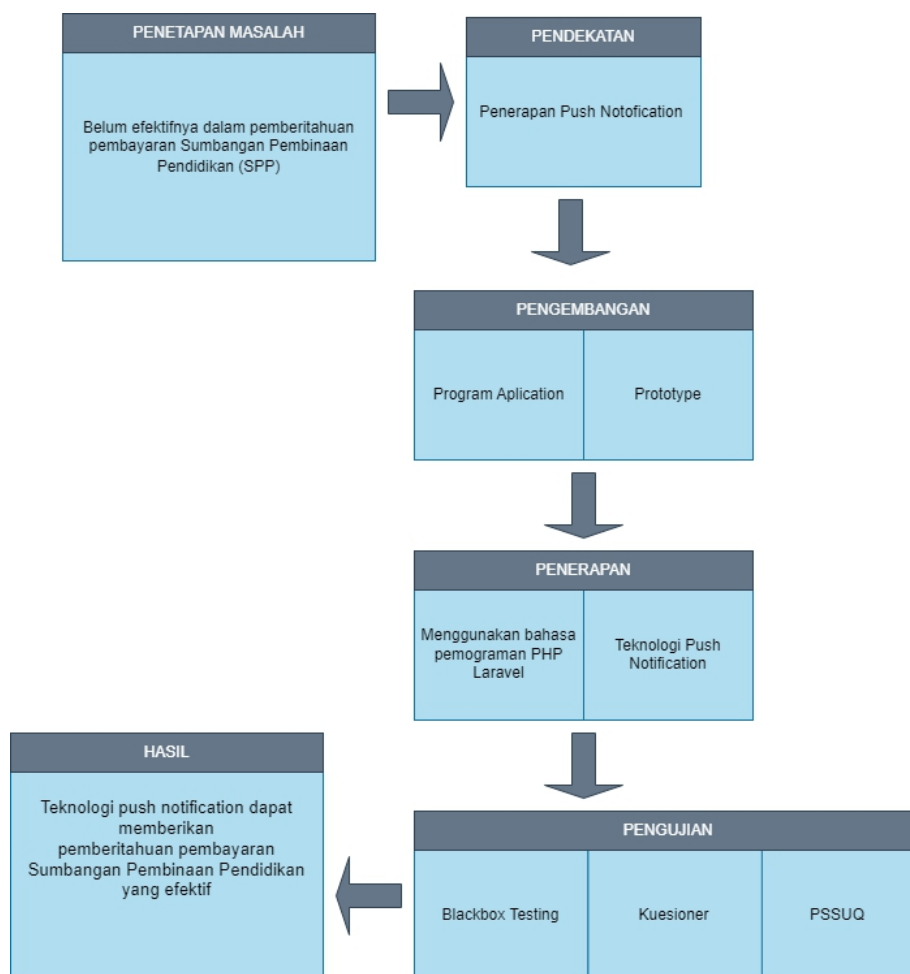
No	Peneliti	Judul	Jurnal	Kontribusi
			/article/view/827	
7	Pangestu Septiansyah1, Arif Harbani2	Penerapan Restful API Pada Push Notofication Untuk Rekam Data Perwalian	Jurnal Ilmiah Teknologi – Informasi & Sains Volume 13 Number 1, January 2023 Page. 50-57 Penerapan Restful API Pada Push Notofication Untuk Rekam Data Perwalian Harbani TeknoIS : Jurnal Ilmiah Teknologi Informasi dan Sains (stikombinaniaga.ac.id)	Kontribusi dalam penelitian ini adalah Berdasarkan hasil analisis data kuesioner uji ahli sistem, penerapan Restful API pada Push Notification sangat layak di terapkan pada sistem akademik perwalian untuk mengefektifkan proses rekam data perwalian dan dinyatakan sangat layak dengan nilai 100% persentase.
8	Lora Elzya	Rancang Bangun Aplikasi E-Reminder Akademik Menggunakan an Teknologi Push Notification Berbasis Mobile	Jurnal Komitek, Vol 3 No. 1 Juni 2023. ISSN: 2807-2561e- ISSN : 2807-2588 View of Design and Build an Academic E-Reminder Application Using Mobile-Based Push Notification Technology	Kontribusi dalam penelitian ini adalah Aplikasi ini dapat menampilkan secara otomatis notifikasi pada smartphone Android berdasarkan data yang dimasukkan oleh pengguna serta aplikasi dapat berjalan dengan baik pada smartphone Android.

No	Peneliti	Judul	Jurnal	Kontribusi
			(penerbitadm.com)	
9	Robertus Laipaka	Perancangan Aplikasi Notifikasi WhatsApp Melalui WhatsApp Business API Terhadap Wajib Pajak(Studi kasus: SAMSAT Pontianak)	JURNAL Prosiding CORISINDO 2023 https://stmikpontianak.org/ojs/index.php/corindo/article/view/27	Kontribusi dalam penelitian ini adalah dengan menggunakan aplikasi ini dapat mengurangi tingkat keterlambatan wajib pajak dalam melakukan pelunasan pajak kendaraan bermotor
10	Dwi Purnomo Putro1, Indra Gunawan 2, *, Puput Eka Suryani3	Software Push Notification Disposisi Persuratan Berbasis Website Menggunakan Firebase Cloud Messaging	Journal of Information Technology Ampera Vol. 3, No.3, December 2022 e-ISSN: 2774-2121 View of Software Push Notification Disposisi Persuratan Berbasis Website Menggunakan Firebase Cloud Messaging (journal-computing.org)	Kontribusi dalam penelitian ini adalah Software surat menyurat dengan FCM ini mampu mengirim pesan atau notifikasi secara realtime kepada perangkat klien, sehingga kinerja sistem surat menyurat menjadi lebih efektif dan efisien. Software ini mengirimkan notifikasi kepada perangkat klien selama browser dalam keadaan aktif

No	Peneliti	Judul	Jurnal	Kontribusi
				dan terhubung dengan internet meskipun tanpa membuka aplikasi

E. Kerangka Berfikir

Kerangka pemikiran ini dibuat mewakili konsep pemecahan masalah penelitian.



Gambar 2. 3 Kerangka Berpikir

Kerangka pemikiran dapat dijelaskan sebagai berikut:

- (a) Penetapan masalah mencakup fenomena terkait pemberitahuan pembayaran SPP, dapat diidentifikasi masalah diantaranya yaitu belum tepat dan belum

efektif dalam pemberitahuan pembayaran SPP (Sumbangan Pembinaan Pendidikan)

- (b) Dari masalah tersebut, dapat diselesaikan dengan menggunakan pendekatan penelitian dengan penerapan Push Notification
- (c) Pengembangan yang dilakukan yaitu menggunakan website dan Prototype Aplikasi.
- (d) Pengukuran yang ditentukan yaitu dengan menggunakan BlackBox dan PSSUQ
- (e) Hasil yang didapatkan yaitu berupa website yang dapat memberikan pemberitahuan pembayaran SPP (Sumbangan Pembinaan Pendidikan) hasil harus diutamakan adalah efektif.

F. Hipotesis Penelitian

Push Notification sistem pembayaran SPP adalah pengembangan dan inovasi software yang memungkinkan pengguna mendapatkan keefektifan. Penelitian ini dilakukan dengan adanya keberhasilan terkait mengenai informasi pembayaran SPP (Sumbangan Pendidikan Pembinaan). Dengan menerapkan Push Notification pada software ini dapat menghasilkan informasi mengenai pembayaran Sumbangan Pembinaan Pendidikan menggunakan website secara efektif. Maka hipotesis dalam penelitian ini yaitu dengan menerapkan Teknologi Push Notification diduga dapat menyelesaikan masalah yang terjadi mengenai kurang efektifnya pemberitahuan pembayaran SPP (Sumbangan Pembinaan Pendidikan) di sekolah.