



## *Software Push Notification Disposisi Persuratan Berbasis Website Menggunakan Firebase Cloud Messaging*

Dwi Purnomo Putro<sup>1</sup>, Indra Gunawan<sup>2,\*</sup>, Puput Eka Suryani<sup>3</sup>

<sup>1,3</sup>Electrical Engineering Department, Sekolah Tinggi Teknologi Ronggolawe, Cepu, Indonesia

<sup>2</sup>Informatic Department, Sekolah Tinggi Teknologi Ronggolawe, Cepu, Indonesia

Email: <sup>1</sup>[dwipurnomo@sttrcepu.ac.id](mailto:dwipurnomo@sttrcepu.ac.id), <sup>2</sup>[igunstr@gmail.com](mailto:igunstr@gmail.com), <sup>3</sup>[puput.eka@sttrcepu.ac.id](mailto:puput.eka@sttrcepu.ac.id)

### Abstrak

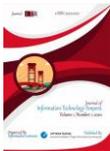
Masalah umum surat menyurat meliputi ketelitian, kemudahan dan kecepatan proses pengolahan untuk mencapai efektif dan efisien waktu serta biaya pihak terkait. Pada penelitian Riswandi Ishak dan Ikhsan mengusulkan sistem pengelolaan surat, penyimpanan surat dan laporan terstruktur. Kemudian diusulkan sistem notifikasi oleh H. Trizaka dan A. Ardhia untuk meningkatkan respon disposisi dan monitoring surat. Penelitian mereka tersebut mengharuskan pengguna membuka softwaranya untuk melihat notifikasi, sehingga dianggap kurang efektif dan efisien. Pada penelitian P. Nur mengusulkan konsep SMS Gateway sebagai solusi mempercepat pemberitahuan surat tanpa harus membuka software. Tetapi implementasi SMS Gateway menimbulkan beban biaya operasional yang tidak sedikit. Penelitian ini mengusulkan Pembuatan Software Persuratan Berbasis Website menggunakan Firebase Cloud Messaging (FCM), supaya menjadi solusi terbaik terkait surat menyurat. Berdasarkan pengujian fungsional, sistem dapat mengirimkan notifikasi selama browser aktif dan terhubung internet, meskipun tanpa membuka software. Selain itu, layanan FCM berfungsi lebih optimal pada browser google chrome dan diakses melalui HTTPS.

Kata Kunci: surat, disposisi, push notification, firebase cloud messaging

### 1. PENDAHULUAN

Surat menyurat termasuk media komunikasi tertulis yang tetap eksis dipakai oleh banyak lembaga/instansi/organisasi dan seakan-akan sulit tergantikan oleh media komunikasi lainnya [1]. Surat menyurat menjadi sangat penting bagi administrasi lembaga/instansi/ organisasi, terutama dalam proses pengelolaan pembuatannya [1][2]. Maka dari itu masalah surat menyurat perlu mendapat perhatian khusus, sehingga dapat berdampak positif dan tidak menimbulkan kerugian bagi pihak terkait. Adapun masalah dalam surat menyurat seperti adanya human error tentang kesalahan/ pengulangan pembentukan nomor surat [3][4]. Kemudian masalah mudah tidaknya proses pencarian surat, pemantauan status surat dan pengarsipan surat [5][6][7]. Selanjutnya masalah





cepat tidaknya penyelesaian surat, pendistribusian surat, disposisi surat dan penyajian laporan surat [8][9][10]. Beberapa masalah tersebut telah ditawarkan solusinya oleh para peneliti yang mengarah pada perancangan, pembuatan dan pengembangan software/aplikasi.

Terdapat penelitian tahun 2020 dari [5] dan [10]. yang menawarkan solusi penyelesaian masalah surat menyurat melalui pembuatan software berbasis website. Kelebihan penelitian mereka terlihat pada pengelolaan surat, pencarian surat dan media penyimpanan surat terstruktur, sederhana/proses lebih mudah serta otomatis laporan suratnya. Akan tetapi sistemnya tidak melibatkan unsur verifikator surat, sehingga tidak ada konsep integrasi untuk meningkatkan kecepatan proses bisnisnya dan tidak ada pemantauan status disposisi surat untuk meminimalkan resiko human errornya. Kemudian penelitian mereka juga bukan melanjutkan dari penelitian tahun sebelumnya yang sudah menjawab integrasi sistem. Pada penelitian tahun 2019 menawarkan solusi permasalahan surat menyurat terkait integrasi sistem antar pengguna. Misalnya penelitian [1] dan [8] telah membuat software surat menyurat berbasis website dengan peningkatan proses pengelolaan surat dan pendisposisian. Dimana penelitian mereka menerapkan notifikasi untuk meningkatkan respon penyelesaian surat dan terdapat fitur monitoring untuk pemantau informasi kondisi surat, apakah sudah diterima, dibaca dan ditindaklanjuti. Karena penelitian mereka membuat notifikasi dengan mengharuskan pengguna membuka softwrenya, maka respon pengguna dalam mengetahui pembaharuan surat belum maksimal.

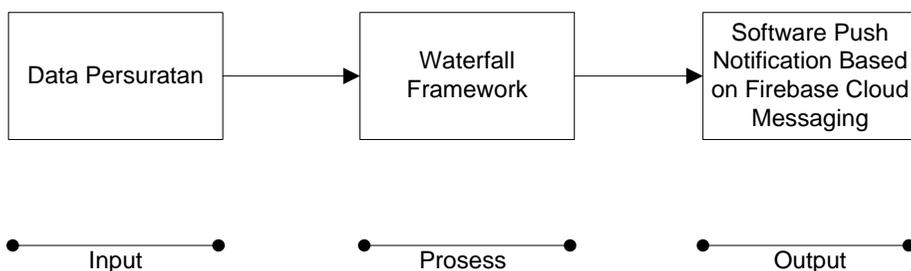
Penelitian dari [10] membuat software surat menyurat berbasis website dan menambahkan konsep notifikasi menggunakan SMS Gateway. Kelebihan penerapan konsep ini yaitu lebih cepatnya respon pemberitahuan ajuan surat terbaru yang langsung dapat diinformasikan ke pengguna dan dapat dilihat tanpa harus membuka sistem. Tetapi implementasi pemberitahuan melalui SMS Gateway menimbulkan beban biaya operasional tidak sedikit, karena harus mengurangi pulsa ketika SMS terkirim ke pengguna yang dituju. Firebase Cloud Messaging (FCM) merupakan salah satu layanan Google untuk pengiriman pesan atau pemberitahuan pesan kepada pengguna sistem melalui web browser atau smartphone. FCM menyediakan koneksi antar server ataupun antar device, sehingga pesan notifikasi dapat berjalan lancar di Android, iOS, dan website tanpa perlu biaya mahal. FCM mengharuskan pengguna dalam kondisi jaringan internet supaya pesan notifikasi aktif berjalan.

Beberapa ulasan diatas menjadi dasar penelitian ini untuk membuat software surat menyurat dengan konsep disposisi dan konsep notifikasinya menggunakan FCM. Kemudian software ini dibuat berbasis website dan dibuatkan versi android webview-nya untuk di upload ke playstore, sehingga memudahkan pengguna

menjalankan software di desktop laptop/komputer dan smartpone Android. Diharapkan dari penelitian ini lebih menjawab permasalahan surat menyurat yang ada, sehingga dapat tercapai efektif dan efisiennya kinerja dari pihak terkait. Berdasarkan latar belakang diatas, maka dapat diambil rumusan masalah yaitu membuat rancang bangun sistem informasi surat menyurat berbasis website yang disposisinya terintegrasi dan dapat melakukan monitoring status persuratannya serta telah menerapkan konsep push notification menggunakan Firebase Cloud Messaging. Adapun tujuan yang ingin dicapai dari penelitian ini yaitu membuat rancang bangun sistem informasi surat menyurat berbasis website yang disposisinya terintegrasi dan dapat melakukan monitoring status persuratannya serta mengimplementasikan push notification menggunakan Firebase Cloud Messaging sehingga dapat menjadi solusi terbaik terkait masalah surat meyurat.

## 2. METODE

Langkah-langkah penyusunan penelitian ini diawali menemukan studi literatur dan analisis kebutuhan, kemudian dilakukan perancangan, implementasi dan pengujian software yang akan dibuat. Ketika terjadi ketidaksesuaian antara hasil pengembangan dan kebutuhan, maka perlu ditinjau ulang kembali ke tahapan analisa kebutuhan sistem. Penelitian ini menggunakan klasik IPO diagram [11] sebagai panduan alur penelitian, diagram tersebut dapat dilihat pada gambar 1.



Gambar 1. Diagram alir metode penelitian

- a) Studi Kepustakaan, studi kepustakaan menjelaskan dasar dan konsep teori yang dibutuhkan untuk membangun sistem bersumber dari referensi pustaka yang ditemukan.
- b) Analisis Kebutuhan, analisis kebutuhan sistem menjabarkan deskripsi umum sistem, yang menjelaskan fitur utama sistem secara garis besarnya. Kebutuhan yang diimplementasikan dalam sistem berdasarkan kombinasi



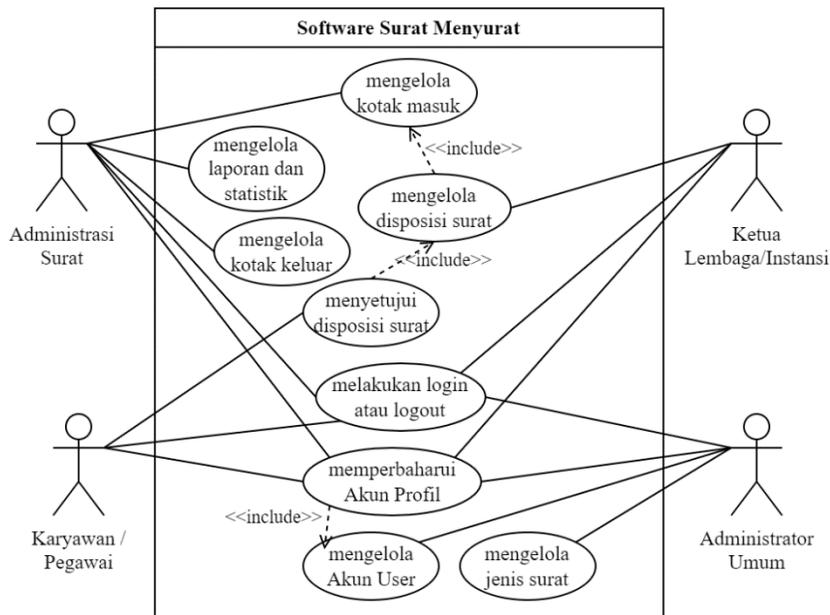
terbaik bersumber dari referensi yang telah dikumpulkan. Kebutuhan sistemnya meliputi identifikasi aktor yang berinteraksi dengan sistem, menspesifikan lebih detail kebutuhan hak akses sistem dan pemodelan kebutuhan dalam bentuk use case diagram dan use case scenario.

- c) Perancangan Sistem, hasil analisis dibuat perancangan arsitektur yang menjelaskan arsitektur dari client ke server, perancangan basis data, perancangan komponen dan perancangan antar muka. Dalam perancangan sistem ini menggunakan tools untuk mendesain sistem agar lebih terstruktur seperti: ERD (Entity Relationship Diagram), LRS (Logical Record Structure) dan UML (Unified Modelling Language). Hasil evaluasi perancangan yang dilakukan menentukan apakah sistem telah sesuai dan akurat sesuai keinginan atau belum? Jika tidak sesuai, maka proses pengerjaan kembali ke tahap analisis kebutuhan, dan jika sistem telah sesuai dan akurat sesuai kebutuhan maka akan memasuki tahap selanjutnya.
- d) Implementasi Sistem, pengimplementasian sistem dilakukan untuk memulai mengubah hasil rancangan kebutuhan menuju proses coding program, membuat antar muka dan basis data yang sesuai. Pada tahap ini serangkaian program atau unit program terkait penampungan database menggunakan MySQL. Dan keseluruhan kode unit program dalam software ini menggunakan bahasa pemrograman HTML, CSS, JQUERY, PHP, AJAX dan JSON. Proses testing website secara local menggunakan XAMPP yang telah mengintegrasikan MySQL dan Apache.
- e) Pengujian Sistem, proses pengujian melakukan pencarian pada kesalahan sistem. Selain itu, proses pengujian membenahi bug kesalahan yang didapatkan. Terdapat satu jenis proses pengujian penelitian ini yaitu pengujian validasi. Metode blackbox testing digunakan dalam pengujian validasi.

### 3. HASIL DAN PEMBAHASAN

#### 3.1 Perancangan Software

Use case merupakan diagram yang menggambarkan seluruh aktifitas oleh sistem dari sudut pandang penggunanya. Use case dari sistem yang akan dikembangkan adalah sebagai berikut:



Gambar 1. Use case software surat menyurat

Adapun definisi Aktor yang terdapat pada gambar diagram diatas adalah sebagai berikut:

Tabel 1. Definisi Aktor software surat menyurat

Nama Aktor	Definisi
Administrator Surat	Admin surat memiliki akses melakukan login/logout, <i>update</i> akun profil, mengelola kotak masuk (termasuk tambah awal disposisi surat), mengelola kotak keluar, mengelola tanggal laporan dan statistik.
Administrator Umum	Admin umum memiliki akses melakukan login/logout, <i>update</i> akun profil, mengelola akun user, serta mengelola jenis surat.
Karyawan/ Pegawai	Karyawan/Pegawai memiliki akses melakukan login/logout, <i>update</i> akun profil, serta menyetujui disposisi surat.
Ketua Lembaga/Instansi	Ketua Lembaga/Instansi memiliki akses melakukan login/logout, <i>update</i> akun profil, serta mengelola disposisi surat (termasuk menyetujui disposisi surat)



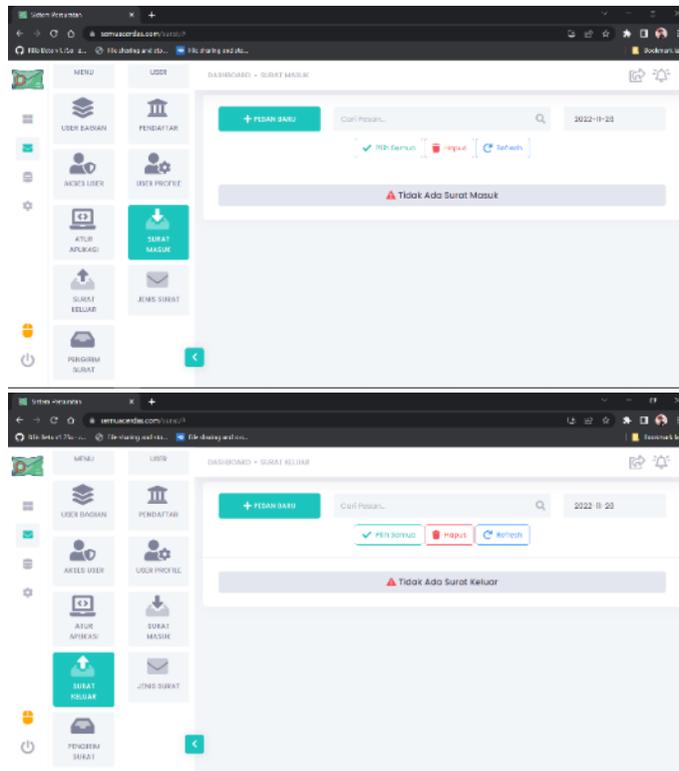
Adapun definisi *usercase software* surat menyurat adalah sebagai berikut:

Tabel 2. Definisi Usecase software surat menyurat

Nama Use case	Definisi
Melakukan login/ logout	Semua aktor dapat melakukan login sebelum mengakses menu software dan dapat melakukan logout setelah selesai mengakses menu software.
Memperbaharui Akun Profile	Pada use case ini semua aktor dapat memperbaharui informasi data profile beserta password yang digunakan saat login ke software.
Mengelola Akun User	Use case ini memfasilitasi aktor dapat melakukan tambah, edit, tampil serta hapus data dari seluruh pengguna software surat menyurat ini.
Mengelola Jenis Surat	Use case ini memfasilitasi aktor dapat melakukan tambah, edit, tampil serta hapus data dari jenis surat. Contoh jenis surat: Biasa, Rahasia, Segera/Penting
Mengelola kotak masuk	Use case ini memfasilitasi aktor dapat melakukan tambah, edit, tampil serta hapus data dari kotak masuk (termasuk didalamnya mengelola disposisi surat dan mengelola data pengirim surat)
Mengelola disposisi surat	Use case ini memfasilitasi aktor dapat melakukan tambah, edit, tampil, hapus serta persetujuan penugasan disposisi pegawai/karyawan.
Menyetujui disposisi surat	Use case ini memfasilitasi aktor dapat melakukan edit perubahan atau menyetujui disposisi surat
Mengelola Kotak Keluar	Use case ini memfasilitasi aktor dapat melakukan tambah, edit, tampil serta hapus data dari kotak keluar (termasuk memastikan tujuan surat )
Mengelola Laporan dan Statistik	Use case ini memfasilitasi aktor dapat menampilkan filter data laporan dan statistik berdasarkan tanggal ataupun tahun. Setelah tampil maka dapat didownload datanya dalam format excel atau pdf.

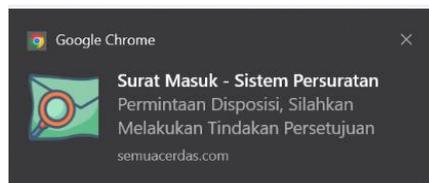
Sebelum dapat mengakses menu yang ada pengguna wajib login seperti tampilan diatas. Jika bagian administrasi menjalankan menu surat masuk maka

harus memasukkan data surat tersebut ke dalam sistem melalui form input data seperti yang ditunjukkan pada gambar berikut



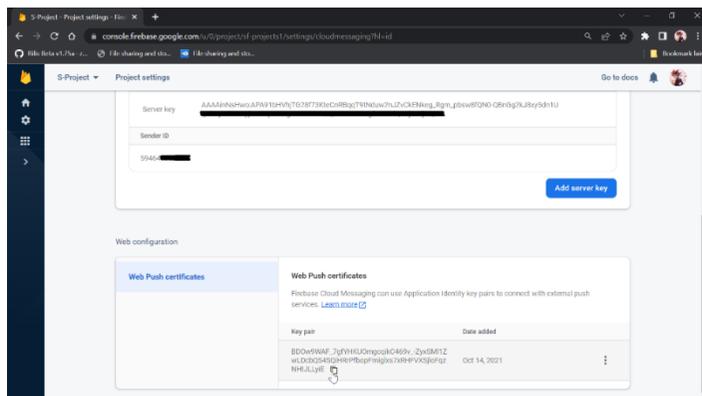
Gambar 3. Halaman Form Input dan Tampil Data Surat Masuk dan Keluar

Setiap surat masuk yang diinputkan oleh administrasi surat beserta pengelolaan disposisinya, maka sistem akan otomatis mengirimkan notifikasi ke pengguna yang dituju (didisposisi). Notifikasi akan muncul di bagian pojok kanan bawah pada komputer atau di bagian notifikasi pada *smartphone*. Contoh tampilan notifikasi dapat dilihat pada berikut.



Gambar 4. Tampilan Notifikasi pada browser desktop computer/pc/laptop

Untuk dapat melakukan proses notifikasi tersebut ada hal penting yang perlu dikondisikan. Pertama harus mendapatkan *sender id* dan *server key* di url <https://firebase.google.com> seperti gambar berikut.



Gambar 5. Halaman Firebase yang berisi sender ID dan Server Key

Setelah mendapatkan *sender id* dan *server key* ada 3 tambahan coding yang dikondisikan pada software ini yaitu *sw.js*, *manifest.json*, *kiriman.php* yang didownload di <http://bit.ly/3F3VJX9>.

### 3.2 Pengujian Fungsional

Pengujian fungsional ini difokuskan pada pengiriman notifikasi software ke perangkat klien dengan 4 kondisi berbeda secara berulang 10 kali. Hasil pengujian dapat dilihat sebagai berikut:

Tabel 3. Hasil pengujian fungsional sistem

Skenario Pengujian	Browser Desktop		Browser Smartphone		App WebView Android		Kesimpulan
	Terkirim	Tidak	Terkirim	Tidak	Terkirim	Tidak	
	Mengirim notifikasi saat klien tidak ada internet	0	10	0	10	0	

Skenario Pengujian	Browser Desktop		Browser Smartphone		App WebView Android		Kesimpulan
	Terkirim	Tidak	Terkirim	Tidak	Terkirim	Tidak	
Mengirim notifikasi saat browser/app webView Android klien ditutup	0	10	10	0	10	0	Notifikasi tidak terkirim Hanya di Browser Dekstop
Mengirim notifikasi saat browser/app webView Android klien aktif tanpa membuka aplikasi	10	0	10	0	10	0	Notifikasi berhasil terkirim
Mengirim notifikasi saat browser/app webView Android klien aktif dan membuka aplikasi	10	0	10	0	10	0	Notifikasi berhasil terkirim

Berdasarkan tabel hasil diatas, pesan notifikasi tidak dapat berjalan lancar/terkirim ketika tanpa koneksi internet atau browser desktop ditutup walaupun terhubung internet. Kemudian pesan notifikasi berjalan lancar/terkirim ketika *browser/app webView Android* perangkat klien kondisi aktif walaupun software kondisi ditutup. Pada perangkat *smartphone*, *browser* akan selalu aktif meskipun ditutup karena memiliki *service* / layanan yang selalu aktif. Perangkat tidak terhubung ke internet akan tetap menerima notifikasi setelah perangkat tersebut sudah terhubung ke internet. Hal ini menunjukkan bahwa penggunaan layanan FCM untuk mengirim notifikasi ke perangkat klien membuat kinerja suatu sistem akan lebih efektif.

### 3.3 Pengujian protokol jaringan

Pengujian fitur notifikasi dilakukan pada protokol jaringan HTTP dan HTTPS di beberapa *browser* dengan fitur *Push* API. Hasil pengujianya sebagai berikut.

Tabel 4. Hasil pengujian notifikasi pada Browser

Skenario Pengujian	Opera	Microsoft Edge	Chrome	Mozilla	Opera
Pengiriman notifikasi jaringan http	Berhasil	Berhasil	Berhasil	Berhasil	Berhasil
Pengiriman notifikasi jaringan https	Berhasil	Berhasil	Berhasil	Berhasil	Berhasil
Permohonan token ID perangkat jaringan https	Berhasil	Berhasil	Berhasil	Berhasil	Berhasil
Permohonan token ID perangkat jaringan http	Gagal	Gagal	Gagal	Gagal	Gagal
Permohonan token ID perangkat jaringan https dengan sertifikat yang tidak valid	Gagal	Gagal	Gagal	Berhasil	Gagal

Berdasarkan hasil pengujian diatas, dapat disimpulkan bahwa fitur notifikasi FCM lebih optimal pada jaringan HTTPS. Hanya browser *Mozilla* yang masih memberikan ijin untuk mengirimkan permintaan TOKEN ID perangkat ketika pengiriman dilakukan di jaringan HTTP.

## 4. KESIMPULAN

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. Untuk layanan FCM terkait mengirim notifikasi dapat berjalan lancar dan lebih optimal pada software yang menggunakan protokol jaringan HTTPS dengan SSL yang valid dari pada HTTP/HTTPS dengan SSL tidak valid. Diharapkan bagi pengembang software yang memanfaatkan layanan FCM agar menggunakan protokol jaringan HTTPS dengan SSL yang valid. Kemudian untuk mendukung konsep menjalankan software berbasis website dalam kondisi offline maka perlu dikembangkan Progressive Web Apps (PWA).

## DAFTAR PUSTAKA

- [1] B. Rahman, B. Susetyo, dan D. Primasari, "Analisis Kinerja Pelayanan Surat-Menyurat Berbasis Web Di Pgrri Kabupaten Bogor," *ikraith-informatika*, vol. 3, no. 1, Art. no. 1, 2019.
- [2] M. Farida dan D. Agustini, "Aplikasi Pengarsipan Surat Menyurat Pada Program Pascasarjana Universitas Islam Kalimantan Muhammad Arsyad Albanjari Banjarmasin," vol. 02, no. 01, hlm. 6, 2016.
- [3] N. R. P. Faridiani, A. H. Brata, dan K. C. Brata, "Pembangunan Website Manajemen Persuratan Pada Balai Pemasarakatan Klas 1 Malang Menggunakan Metode Prototyping | Jurnal Pengembangan Teknologi Informasi dan Ilmu Komputer," *Jurnal Pengembangan Teknologi Informasi dan Ilmu Komputer*, vol. 3, no. 1, hlm. 10145–10150, 2019.
- [4] M. R. R. Wijaya, H. Nurwarsito, dan D. S. Rusdianto, "Pengembangan Perangkat Lunak Dokumentasi Persuratan Menggunakan Codeigniter Dengan Semantic Web Pada Unit Kerja Inspektorat Jenderal Kemnaker | Jurnal Pengembangan Teknologi Informasi dan Ilmu Komputer," *Jurnal Pengembangan Teknologi Informasi dan Ilmu Komputer*, vol. 2, no. 6, hlm. 2343–2352, 2018.
- [5] H. Trizaka dan D. S. Rusdianto, "Pengembangan Sistem Aplikasi Persuratan Elektronik Berbasis Web di Fakultas Ilmu Komputer (FILKOM) Universitas Brawijaya | Jurnal Pengembangan Teknologi Informasi dan Ilmu Komputer," *Jurnal Pengembangan Teknologi Informasi dan Ilmu Komputer*, 2019, Diakses: 8 Desember 2022. [Daring]. Tersedia pada: <https://j-ptiik.ub.ac.id/index.php/j-ptiik/article/view/5424>
- [6] D. A. Priyadi dan E. W. Lestari, "Perancangan Sistem Informasi Pelayanan Surat Menyurat pada Kantor Desa Tanjungsari Kutowinangun Kebumen Berbasis Desktop | Priyadi | Jurnal Teknik Komputer AMIK BSI," vol. 4, no. 2, hlm. 84–91, 2018.
- [7] I. Riswandi, F. Akbar, dan M. Safudin, "Rancang Bangun Sistem Informasi Surat Masuk dan Surat Keluar Berbasis Web Menggunakan Metode Waterfall | Jurnal Indonesia Sosial Teknologi," *Jurnal Indonesia Sosial Teknologi*, vol. 1, no. 3, hlm. 198–209, 2020.
- [8] A. Faisol dan F. Rahmadianto, "Realtime Notification Pada Aplikasi Berbasis Web Menggunakan Firebase Cloud Messaging (FCM)," *Jurnal Mnemonic*, vol. 1, no. 2, Art. no. 2, Sep 2018, doi: 10.36040/mnemonic.v1i2.32.
- [9] M. E. P. Rijaludin, M. E. Purnama, W. A. Witanti, dan A. Hadiana, "Sistem Informasi Administrasi Persuratan Terintegrasi Jurusan Informatika Dan Fakultas Mipa Universitas Jenderal Achmad Yani | Mnemonic: Jurnal Teknik Informatika," *Mnemonic: Jurnal Teknik Informatika*, vol. 1, no. 1, hlm. 25–31, 2018.

- [10] N. Ikhsan dan Ramadani, "Sistem Informasi Administrasi Surat Menyurat Kantor Wilayah Kementerian Agama Provinsi Riau | Jurnal Teknologi Dan Sistem Informasi Bisnis," *Ikhsan, Nurul, and Siti Ramadhani. "Sistem Informasi Administrasi Surat Menyurat Kantor Wilayah Kementerian Agama Provinsi Riau." Jurnal Teknologi Dan Sistem Informasi Bisnis-JTEKSIS*, vol. 2, no. 2, 2020, Diakses: 8 Desember 2022. doi:10.47233/jteksis.v2i2.126
- [11] J. R. Hackman dan J. Lorsch, *The design of work teams*, 1 ed., vol. 1. New York: Prentice Hall, 1987.