

# IMPLEMENTASI *FIREBASE REALTIME DATABASE* PADA APLIKASI *INTEGRATED* PERPUSTAKAAN SMK PRESTASI PRIMA

Linda Ramadhani<sup>1</sup>, Rini Amalia<sup>2</sup>, Fitriyah Puspita<sup>3</sup>

<sup>1,2,3</sup>Universitas Indraprasta PGRI

Jl Nangka 58C Tanjung Barat, Jagakarsa, Jakarta Selatan 12530

<sup>1</sup>[ramadhanilinda220@gmail.com](mailto:ramadhanilinda220@gmail.com), <sup>2</sup>[reen.amaleea@gmail.com](mailto:reen.amaleea@gmail.com), <sup>3</sup>[fitriyahpuspita23@gmail.com](mailto:fitriyahpuspita23@gmail.com)

## ABSTRAK

Perpustakaan SMK Prestasi Prima berkembang pesat namun sangat disayangkan karena masih menggunakan sistem manual yang masih menggunakan buku serta tidak adanya ruang baca bagi siswa. Sistem manual tersebut dirasakan menghambat kinerja petugas perpustakaan karena pengolahan data yang tidak efisien. Oleh karena itu, diperlukan sistem aplikasi dengan teknologi internet dan *realtime database* atau integrasi data antara basis android dan *web service*. Metode pengembangan sistem yang digunakan adalah metode *waterfall*, dimana aplikasi dibangun melalui enam tahapan yaitu analisis, *modeling*, *coding*, *testing*, implementasi, dan *maintenance*. Sesuai dengan tahapan-tahapan *waterfall* yang ada, diharapkan dapat mencapai tujuan penelitian yaitu untuk mengidentifikasi sistem pelayanan perpustakaan yang sedang berjalan, untuk mengumpulkan data-data yang dibutuhkan, dan untuk merancang sistem layanan peminjaman pengembalian buku berbasis android pada perpustakaan SMK Prestasi Prima yang sistematis dan terstruktur. Adapun hasil penelitian yang diharapkan yaitu sistem aplikasi yang dibangun sesuai dengan kebutuhan perpustakaan SMK Prestasi Prima, seperti siswa dapat memperoleh informasi mengenai buku yang mereka butuhkan dari *platform* android menggunakan *smartphone*, dan membantu petugas perpustakaan SMK Prestasi Prima dalam pengelolaan data-data pelayanan perpustakaan melalui *platform website*.

Kata Kunci: perpustakaan, *realtime database*, firebase, No sql database

## ABSTRACT

The Library of SMK Prestasi Prima is growing rapidly but it is unfortunate because it still uses a manual system that still uses books and there is no reading room for students. The manual system is felt to hinder the performance of librarians due to inefficient data processing. Therefore, an application system with internet technology and *realtime database* or data integration between the Android base and the *web service* is needed. The system development method used is the *waterfall* method, where the application is built through six stages, namely analysis, *modeling*, *coding*, *testing*, implementation and maintenance. In accordance with the existing *waterfall* stages, it is hoped that the research objectives can be achieved, namely to identify the library service system that is currently running, to collect the required data, and to design an android-based book return lending service system at the SMK Prestasi Prima library which systematic and structured. The results of the research are expected, namely the application system that is built according to the needs of the SMK Prestasi Prima library, such as students can get information about the books they need from the Android platform using a *smartphone*, and help librarians at SMK Prestasi Prima in managing library service data through the *platform website*.

Keyword: library, *realtime database*, firebase, No Sql Database

## PENDAHULUAN

Perkembangan ilmu pengetahuan dan teknologi yang semakin pesat berdampak juga terhadap perkembangan teknologi yang digunakan oleh masyarakat dalam menjalankan aktivitasnya sehari-hari. Hal tersebut yang menyebabkan kini banyak munculnya berbagai macam aplikasi yang memberikan pilihan dalam peningkatan suatu pekerjaan baik yang bersifat *desktop based*, *web based* hingga aplikasi-aplikasi *mobile* pada sistem *platform android*.

Peran teknologi pada saat ini sangat dibutuhkan dalam suatu pekerjaan masyarakat, salah satunya adalah pengolahan sebuah data pada layanan perpustakaan. Perpustakaan merupakan tempat yang dapat dimanfaatkan untuk mencari beberapa referensi buku untuk dipinjam ataupun hanya dibaca di sana. Praktisi perpustakaan *Digital Library Federation (DLF)* Deegan (Suwarno, 2010) mengemukakan bahwa perpustakaan *digital* adalah organisasi yang menyediakan sumber

daya yang mencakup staf ahli untuk memilih struktur penawaran akses intelektual untuk menginterpretasikan, mendistribusikan, dan memelihara integritas serta koleksi dari waktu ke waktu sedemikian rupa sehingga tersedia dan siap untuk digunakan oleh masyarakat. Seperti halnya pada Perpustakaan Nasional yang sudah memiliki sistem untuk peminjaman buku elektronik melalui aplikasi yang akan memiliki batas waktu selama tiga hari, setelah tiga hari buku elektronik akan hilang dengan sendirinya pada beranda peminjaman. Disana juga memiliki sistem yang menggunakan teknologi *realtime* untuk pencarian lokasi buku yang sedang dicari. Seiring perkembangan teknologi, tak banyak juga sekolah yang sudah menerapkan *digital library*. Saat ini banyak sistem perpustakaan di sekolah-sekolah yang masih menerapkan sistem manual, begitu juga dengan Perpustakaan di SMK Prestasi Prima. Namun dengan perkembangan SMK Prestasi Prima seperti sekarang ini dan tidak adanya ruang baca bagi siswa, sistem manual di rasa kurang efektif, maka mengharuskan perpustakaan SMK Prestasi Prima memanfaatkan teknologi informasi seperti internet. Perancangan sistem aplikasi perpustakaan SMK Prestasi Prima menggunakan teknologi internet dan *realtime database* atau integrasi data. Teknologi integrasi data yang digunakan adalah *Firebase Realtime Database* yang disediakan Google untuk penyelarasan data ke dalam aplikasi *android*, *iOS*, dan *website*. Di mana sistem aplikasi perpustakaan ini dibangun pada dua *platform* yang saling terintegrasi dengan menggunakan *Firebase*. Dengan pemanfaatan teknologi tersebut, Perpustakaan SMK Prestasi Prima mengharapkan sistem yang jauh lebih baik dan dapat menggantikan sistem yang masih manual dalam pencatatan dan pengolahan data-data layanan perpustakaan.

Penelitian oleh Yunita dkk yang berjudul Rancang Bangun *E-Library* pada SMAN 1 Pager barang Tegal dari STMIK Nusa Mandiri Jakarta Tahun 2018 hasilnya membuktikan bahwa sistem *e-library* yang di buat memudahkan siswa dalam proses pencarian buku, men-*download E-book* dan melihat artikel. Serta memudahkan petugas untuk melakukan pendataan buku dan pendataan anggota. Berhasil membuktikan dapat menghemat waktu, tenaga, dan biaya.

Penelitian oleh Ulfa Mariathul dan Samirah Rahayu yang berjudul Implementasi JSON Web Service pada Aplikasi *Digital Library* Politeknik Sukabumi dari Politeknik Sukabumi Tahun 2017, hasilnya adalah bahwa sistem informasi perpustakaan yang dibangun di bagi menjadi lima hak akses. Pengimplementasian *web service* dan *android* pada *Digital Library Application* Politeknik Sukabumi menggunakan JSON dapat dijadikan solusi agar sistem informasi perpustakaan dapat berjalan lebih baik lagi.

## METODE PENELITIAN

Menurut (Sugiyono, 2017) Metode penelitian pada dasarnya merupakan cara ilmiah untuk mendapatkan data dengan tujuan dan kegunaan tertentu. Metode penelitian adalah suatu teknik atau cara mencari data, memperoleh, mengumpulkan atau mencatat data yang dapat digunakan untuk keperluan dan faktor-faktor yang berhubungan dengan pokok permasalahan sehingga akan di dapat suatu kebenaran atas data yang diperoleh. Pada penelitian ini metode penelitian yang digunakan adalah *Grounded Research*. Menurut (Nazir, 2014) *Grounded research* adalah suatu metode penelitian yang mendasarkan diri kepada fakta yang menggunakan analisis perbandingan untuk mengadakan generalisasi teori, dan mengembangkan teori dimana pengumpulan data dan analisis data berjalan pada waktu yang bersamaan. Setelah penulis pahami dari definisi di atas, maka terlihat bahwa metode yang digunakan dalam *grounded research* adalah reaksi terhadap metode penelitian yang dasarnya verifikasi teori. Dalam *grounded research*, data merupakan sumber teori dan sebuah teori disebut *grounded research* karena teori tersebut berdasarkan data. Alasan memilih metode penelitian *grounded research* karena tahapan-tahapannya dirasa sesuai dengan penelitian yang dilakukan penulis pada Perpustakaan SMK Prestasi Prima. Tahapan-tahapan dalam *grounded research* yaitu menentukan masalah yang ingin diselidiki, mengumpulkan data-data yang dibutuhkan, analisis penjelasan, dan pembuatan laporan.

## Waktu dan Tempat Penelitian

Tempat penelitian dilaksanakan di SMK Prestasi Prima yang bertempat pada Jl. Hankam Raya No. 89 RT 007/04 Cilangkap, Kec Cipayang Jakarta Timur, 13870 dan penelitian hingga pengembangan sistem dilakukan selama

empat bulan terhitung sejak bulan Maret s.d Juni 2020.

### Metode Pengumpulan Data

#### 1. Studi Lapangan

##### a. Observasi

Pada observasi ini penulis melakukan penelitian terkait perpustakaan SMK Prestasi Prima, bagaimana sistem yang sedang berjalan. Pengamatan dilakukan sesuai dengan tahapan layanan perpustakaan dari mencatat buku sampai peminjaman dan pengembalian buku.

##### b. Penulis melakukan *interview* langsung kepada wakil kurikulum dan kepala perpustakaan SMK Prestasi Prima untuk mendapatkan data informasi yang dibutuhkan.

#### 2. Studi Kepustakaan

Penulis mengumpulkan data dan informasi dengan mempelajari buku-buku yang berhubungan dengan masalah yang sedang di bahas, yang di peroleh dari perpustakaan Universitas Indraprasta PGRI dan juga mengutip buku dengan *browsing* melalui *search engine* di internet.

### Metode Pengembangan Data

Pengembangan sistem aplikasi perpustakaan pada SMK Prestasi Prima menggunakan metode terstruktur berparadigma *System Development Life Cycle (SDLC)* yaitu dengan jenis metode *waterfall*. Model *Waterfall* adalah model klasik yang bersifat sistematis, berurutan dalam membangun *software*. Model ini seringkali disebut dengan sekuensial linear atau alur hidup klasik (Pressman, 2015). Model air terjun menyediakan pendekatan alur hidup perangkat lunak secara sekuensial atau terurut di mulai dari analisis, desain, pengkodean, pengujian, implementasi, dan tahap pemeliharaan.

Dalam pengembangan sistem tersebut didukung pula dengan sebuah penyimpanan data atau *storage* yang *realtime* dan terintegrasi menggunakan *Firestore Realtime Database* yakni *database* yang tersimpan di *cloud* yang disediakan oleh Google dan di dukung oleh *multiplatform* seperti *android*, *iOS* dan *web*. Data pada *firebase* akan di simpan dalam struktur *JSON (Java Script Object Notation)*. Pada saat aplikasi *multi platform* yang

menggunakan SDK *Android*, *iOS* dan *JavaScript* terhubung ke *server firebase* maka aplikasi akan menerima *update* data terbaru secara otomatis . *Firestore database* dapat mengambil, mengurutkan dan memfilter data dengan *query* *No SQL*. *Database No SQL* terdiri dari empat jenis yaitu kunci-nilai (*key value*) yang berbasis dokumen, berbasis kolom dan berbasis grafik. Keunggulan dari teknologi *No SQL* diantaranya yaitu meskipun infrastruktur dari *database* tersebut ada yang mengalami kerusakan, tidak akan menghilangkan *database* tersebut jadi *database* akan dapat terus tersedia. Berikut beberapa kemampuan *firebase* yang dipakai dalam pengembangan sistem:

1. Salah satu fitur *firebase* yaitu *realtime database*. *Firestore* dapat melakukan proses *update* dan menyinkronkan data, setiap terdapat data yang berubah. *Firestore* melakukan sinkronisasi dalam hitungan milidetik saja.

2. *Firestore* memiliki sifat yang responsif meskipun dalam keadaan *offline*. *Database Realtime Firestore* dilengkapi SDK untuk menyimpan data ke *disk local*, sehingga meskipun keadaan *offline* pengguna tetap dapat menyimpan data ke dalam aplikasi, dan akan melakukan *update* data secara otomatis setelah jaringan terhubung ke *server*.

### HASIL DAN PEMBAHASAN

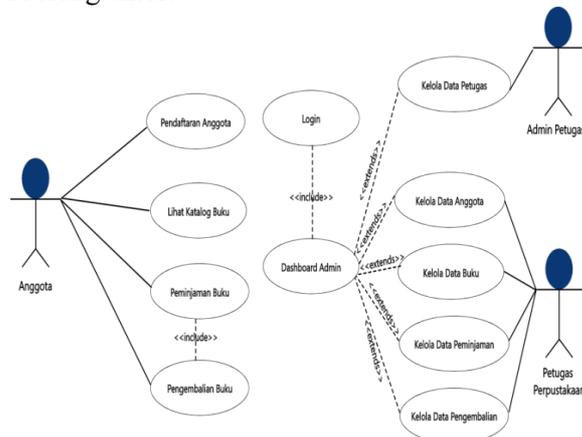
Setelah analisa sistem berjalan dilakukan, ditemukan berbagai masalah yang ada yaitu seluruh proses pengolahan data masih menggunakan sistem manual yang belum terkomputerisasi seperti dalam mencatat dan mengolah data-data perpustakaan. Sistem tersebut di rasa tidak efektif dan menimbulkan kemungkinan data-data dapat rusak atau hilang. Pembuatan data laporan rutin juga masih menggunakan sistem manual yaitu dengan laporan melalui rekapan buku, di mana dapat menyebabkan data yang tidak akurat dan membutuhkan waktu yang lama dalam penyusunan laporan.

Pada pembuatan sistem aplikasi perpustakaan ini, penulis menggunakan rancangan berbasis objek yaitu *Unified Markup Language (UML)*.

#### Use Case Diagram

Pada diagram *use case* ini, penulis merancang sebuah *case* atau situasi di mana sistem yang dirancang akan dapat memenuhi satu atau lebih

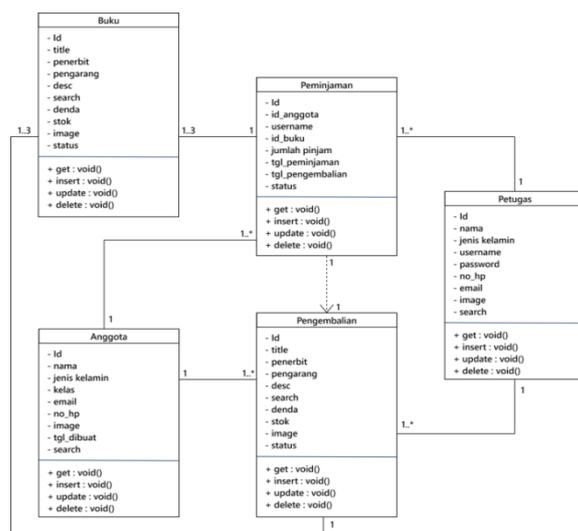
dari kebutuhan petugas perpustakaan dan anggota atau siswa. Pada *use case diagram* yang telah di rancang terdapat tiga aktor dan sepuluh *use case*. Di mana aktor adalah sebuah pihak yang berinteraksi dengan sistem. Sedangkan *use case* menggambarkan sebuah kasus di mana sistem sedang digunakan untuk menyelesaikan pekerjaan tertentu untuk seorang aktor.



Gambar 1. Use Case Diagram

**Class Diagram**

*Class diagram* merupakan sebuah gambar yang memperlihatkan atribut dan properti serta operasi yang dimiliki suatu objek dan menggambarkan hubungan objek lainnya. *Class diagram* mendefinisikan model *database* dari suatu aplikasi. Di mana pada sistem ini terdapat lima kelas yang saling berhubungan.

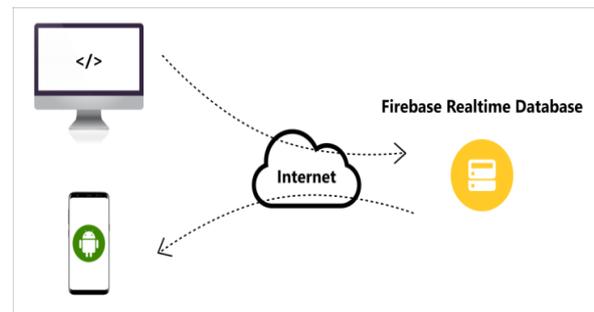


Gambar 2. Class Diagram

**Pengembangan Sistem**

Pengembangan sistem perpustakaan yang di bangun menggunakan sebuah konsep penyimpanan terintegrasi yaitu *firebase*

*realtime database*. Konsep tersebut memiliki penyajian data yang terintegrasi antara *platform website* dan *android*. Pada integrasi tersebut, data yang di-*input* oleh petugas perpustakaan dari *platform website* akan tersimpan ke *firebase realtime database*. Lalu *firebase realtime database* akan menyimpan dan menyinkronkan data yang baru saja disimpan ke *platform android* yang digunakan oleh siswa atau anggota perpustakaan. Berikut gambar konsep penerapan *firebase realtime data* pada sistem perpustakaan SMK Prestasi Prima.



Gambar 3. Konsep *Firebase Realtime Database*

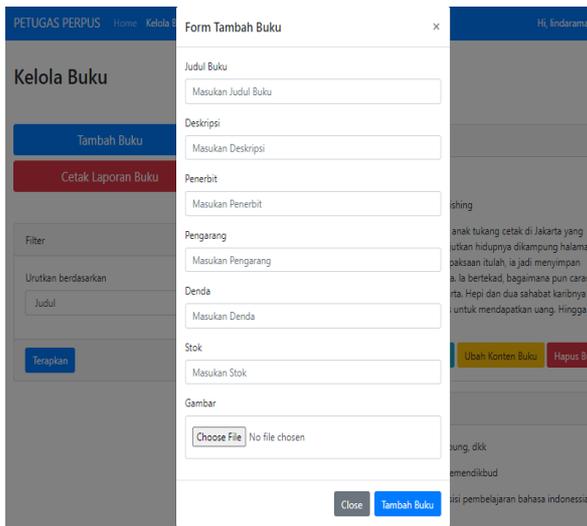
Penyajian data sangat menentukan dalam membuat struktur pohon JSON *firebase*. Dengan memperhatikan penyajian data dan proses membaca data dari *database firebase* dapat lebih dioptimalkan. Pembuatan struktur pohon JSON yang tidak terlalu dalam (*flatten*) akan mempercepat proses membaca data dari *firebase*. Pada sistem perpustakaan ini terdapat data utama yang akan dipakai sebagai data integrasi yaitu data buku. Pada tahap awal pengimplementasian *firebase*, penulis harus membuat sebuah struktur data awal JSON. Pada kali ini akan membuat struktur data buku sebagai data yang akan terintegrasi. Adapun struktur data buku dilihat pada gambar 4.

```

"Buku" : {
  "1593421512413" : {
    "denda" : " ",
    "desc" : " ",
    "id" : " ",
    "image" : " ",
    "penerbit" : " ",
    "pengarang" : " ",
    "search" : " ",
    "status" : " ",
    "stok" : " ",
    "title" : " "
  }
},
    
```

Gambar 4. Struktur JSON Data Buku

Pada *platform website*, petugas perpustakaan menambahkan data buku dan menyimpannya. Disini lah data buku akan bertambah ke *firebase database*. Struktur data buku yang telah di buat sebelumnya disamakan dengan data inputan yang masuk supaya data berhasil ditambahkan. Berikut tampilan tambah buku sebagai *form* masukan bagi petugas perpustakaan untuk menambahkan data buku.



Gambar 5. Tampilan *Form* Tambah Buku

Struktur data buku yang telah ditambahkan.



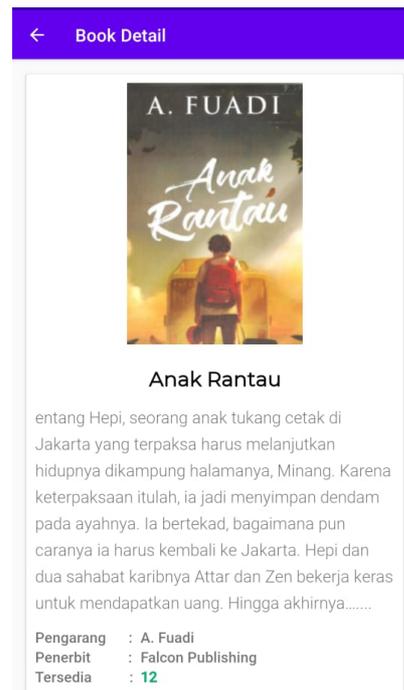
Gambar 6. Struktur Data Buku Yang Sudah Ditambahkan

Jika data buku sudah tersimpan pada *firebase realtime database*, saatnya *firebase* secara otomatis menyinkronkan dan menyelaraskan data buku yang baru saja ditambahkan ke dalam *platform android* yang terhubung ke dalam *firebase* tersebut. *Platform android* yang terhubung akan digunakan oleh siswa atau anggota perpustakaan dengan kegunaan mencari informasi detail buku yang akan dipinjam mulai dari judul, pengarang, penerbit, sampai ketersediaan buku. Berikut tampilan

katalog buku yang merupakan integrasi data dari *website* melalui *firebase realtime database*.



Gambar 7. Tampilan Layar Katalog Buku



Gambar 8. Tampilan Layar Detail Buku

## SIMPULAN DAN SARAN

Sistem perpustakaan ini merupakan sistem berbasis android dan *web service* yang dikembangkan dengan teknologi internet dan integrasi data menggunakan *Firestore Database*, yang bertujuan untuk penyelarasan data pada dua *platform android* dan *website*. Untuk mendapatkan struktur model data

*firebase* yang optimal perlu memperhatikan bagaimana data di simpan dan di panggil lagi supaya proses yang melibatkan data tersebut menjadi lebih mudah, sistem perpustakaan yang di bangun juga memiliki fitur cetak laporan tersendiri jadi petugas perpustakaan dapat mencetak laporan data dengan mudah dan cepat, dengan terkomputerisasinya sistem perpustakaan pada SMK Prestasi Prima menjauhkan kemungkinan adanya kerusakan seluruh data layanan perpustakaan baik yang disebabkan oleh manusia ataupun bencana alam.

Berdasarkan simpulan di atas, sistem ini masih memiliki beberapa kekurangan yang dapat dikembangkan untuk memperbaiki kinerja sistem, maka terdapat beberapa saran yang ingin penulis sampaikan untuk menunjang penelitian lebih lanjut di antaranya melakukan pengembangan fitur pada aplikasi android. Pengembangan yang dilakukan yaitu integrasi android ke *website* pada peminjaman dan pengembalian buku dimana anggota dapat meminjam dan mengembalikan buku melalui aplikasi android, sedangkan petugas hanya menerima data *realtime* peminjaman dan pengembalian buku dari aplikasi android, sehingga meminimalisir petugas dalam penginputan, diharapkan adanya perawatan

atau *maintenance* sehingga sistem informasi yang di bangun dapat terus bekerja secara prima dan optimal.

#### DAFTAR PUSTAKA

- Nazir, M. (2014). *Metode Penelitian*. Ghalia Indonesia.
- Pressman, R. S. (2015). *Rekayasa Perangkat Lunak Pendekatan Praktisi (Buku I)*. Yogyakarta: Andi.
- Sugiyono. (2017). *Metode Penelitian Kuantitatif, Kualitatif, dan R&D*. CV Alfabeta.
- Suwarno, W. (2010). *Ilmu perpustakaan & kode etik pustakawan*. Yogyakarta: Ar-Ruzz Media.
- Yunita, Maruloh, & Saputri, Alquraini Nur Ayatilah. (2018). Rancang Bangun *E-Library* pada SMAN 1 Pagerbarang Tegal. *Jurnal Sisfokom*, VII (1), 16-18
- Qibtiyah, Ulfa Mariathul., & Rahayu, Samirah. (2017). Implementasi *JSON Web Service* pada Aplikasi *Digital Library* Politeknik Sukabumi. *Jurnal Teknologi Rekayasa*, II (1), 9-10.
- Sudiarta, I. K. G., Indrayana, I. N. E., & Suaswana, I. W. (2018). Membangun Struktur *Realtime Database Firebase* Untuk Aplikasi *Monitoring Pergerakan Group Wisatawan*. *Jurnal Ilmu Komputer*, XI (2), 97-101.
- Payara, George Richard., & Tanone, Radius. (2018). Penerapan *Firestore Realtime Database* pada *Prototype Aplikasi Pemesanan Makanan Berbasis Android*. *Jurnal Teknik Informatika dan Sistem Informasi*, IV (3), 399-404.