

## Terakreditasi SINTA Peringkat 4

Surat Keputusan Dirjen Penguatan Riset dan Pengembangan Ristek Dikti No. 28/E/KPT/2019  
masa berlaku mulai Vol.3 No. 1 tahun 2018 s.d Vol. 7 No. 1 tahun 2022

Terbit online pada laman web jurnal:  
<http://publishing-widyagama.ac.id/ejournal-v2/index.php/jointecs>



Vol. 5 No. 1 (2020) 01 - 08

# JOINTECS

## (Journal of Information Technology and Computer Science)

e-ISSN:2541-6448

p-ISSN:2541-3619

## Implementasi Sinkronisasi Database Berbasis RESTful Web Services pada Aplikasi Presensi

Deny Kristianto Pamuji<sup>1</sup>, Mahmud Yunus<sup>2</sup>, Dinny Wahyu Widarti<sup>3</sup>  
Program Studi Teknologi Informasi, STMIK PPKIA Pradnya Paramita Malang  
<sup>1</sup>denykpamuji@gmail.com, <sup>2</sup>myoenoos@gmail.com, <sup>3</sup>dinnywidarti@gmail.com

### Abstract

3PM Solution is one company with high employee mobility. To make a presence, a mobile presence system uses an application, so employees do not have to be present in the official to attend. However, new problems arise when employees cannot to the internet, which causes employees to be unable to attend. To overcome these problems, a synchronization method will be implemented which allows the application to run offline so that it does not have dependency on the internet network. Based on the research result obtained that the synchronization method is able to make the presence application run offline. The application is able to get 100% success from a total a 25 repetitions of offline attendance simulation and synchronization of attendance data in the testing process.

Keywords: information systems; presence; android; synchronization; offline

### Abstrak

3PM Solution merupakan salah satu perusahaan dengan mobilitas karyawan yang cukup tinggi. Untuk melakukan presensi, digunakan sistem presensi mobile menggunakan aplikasi, sehingga karyawan tidak harus hadir di kantor untuk melakukan presensi. Namun masalah baru muncul ketika karyawan tidak dapat terhubung dengan jaringan internet yang menyebabkan karyawan tidak dapat melakukan presensi. Untuk mengatasi masalah tersebut, akan dilakukan implementasi metode sinkronisasi yang memungkinkan aplikasi berjalan secara offline sehingga tidak memiliki ketergantungan dengan jaringan internet. Berdasarkan hasil penelitian diperoleh bahwa metode sinkronisasi mampu membuat aplikasi presensi berjalan secara offline. Aplikasi mampu mendapatkan keberhasilan sebesar 100% dari total 25 kali perulangan simulasi presensi secara offline dan sinkronisasi data presensi dalam proses pengujian.

Kata kunci: sistem informasi; presensi; android; sinkronisasi; offline

© 2020 Jurnal JOINTECS

### 1. Pendahuluan

Sistem presensi merupakan komponen penting bagi sebuah perusahaan, karena data presensi diperlukan untuk memeriksa kehadiran karyawan yang akan diperhitungkan sebagai dasar penggajian. Mobilitas yang tinggi merupakan salah satu kendala bagi perusahaan, di mana karyawannya sering melakukan kunjungan ke luar kota, sehingga diperlukan sebuah sistem presensi yang bisa dilakukan tanpa harus datang ke kantor.

3PM Solution merupakan salah satu perusahaan yang memiliki karyawan dengan mobilitas tinggi. Saat penelitian ini dibuat 3PM Solution memiliki 3 orang karyawan. Untuk mengatasi permasalahan tersebut, 3PM Solution telah menggunakan sebuah aplikasi presensi mobile dengan perangkat *smartphone* android. Presensi dilakukan dengan mengambil swafoto karyawan kemudian mengirimkannya ke server beserta koordinat lokasi pengiriman.

Akan tetapi muncul permasalahan baru yang mengganggu proses presensi, dimana terkadang karyawan berada pada suatu daerah terpencil sehingga susah untuk mendapatkan sinyal atau ketika jaringan internet sedang bermasalah. Karena kondisi tersebut, karyawan tidak dapat melakukan presensi karena aplikasi presensi membutuhkan adanya koneksi internet. Aplikasi presensi berjalan secara *real time* sehingga data presensi harus di-*input* secara langsung karena tanggal presensi diambil secara otomatis sesuai tanggal saat ini dan tidak dapat diganti oleh pengguna. Oleh karena itu, pengguna tidak bisa menunda di lain waktu untuk melakukan presensi karena bisa dianggap terlambat atau bahkan absen.

Untuk menyelesaikan masalah tersebut, penulis merancang pengembangan fitur agar presensi dapat dilakukan secara *offline* tanpa membutuhkan koneksi internet yang kemudian dilakukan sinkronisasi dengan database server. Pada penelitian sebelumnya, Fadlal (2014) menerapkan metode sinkronisasi database berbasis *rest web service* pada kamus mobile Jawa-Indonesia. Hasil dari penelitian tersebut menunjukkan bahwa metode sinkronisasi mampu menyelaraskan data pada database lokal dengan database server [1].

Dengan metode ini, ketika pengguna sedang tidak terkoneksi dengan internet, aplikasi akan menyimpan data presensi secara lokal pada *smartphone*. Setelah pengguna terhubung dengan internet, pengguna bisa menekan tombol sinkronisasi untuk mengirimkan data presensi yang sudah tersimpan di lokal menuju server.

### 1.1. Sinkronisasi

Metode sinkronisasi merupakan metode yang digunakan untuk menyesuaikan data yang tersimpan pada *database* lokal dengan data yang tersimpan pada *database* server. Dengan metode ini, pengguna awalnya melakukan *input* data pada perangkat androidnya yang kemudian akan disimpan pada database lokal perangkat tersebut, dan pada kondisi tertentu data tersebut akan dikirimkan menuju server.

Menurut Aashima dan Anit Kaur (2014) dalam (Putra, 2017), sinkronisasi data merupakan proses pembentukan konsistensi data antara *database* utama sebagai target penyimpanan data dan *database* cabang sebagai target tujuan atau sebaliknya, sehingga terbentuk konsistensi data dari waktu ke waktu antar keduanya [2].

Menurut (Jindal, 2016), Sinkronisasi data adalah proses membangun konsistensi antara data dari sumber ke target penyimpanan data dan sebaliknya, dan harmonisasi data yang berkesinambungan dari waktu ke waktu [3].

Menurut Anisa, Rizka N. (2015), terdapat 3 jenis sinkronisasi yaitu sinkronisasi dua arah, sinkronisasi lambat (*low sync*) dan sinkronisasi satu arah. Yang akan penulis bahas pada penelitian ini adalah

sinkronisasi dua arah. Sinkronisasi dilakukan dengan *client* mengirimkan data menuju server, data tersebut diolah kemudian disimpan di database server serta dikirimkan kembali menuju *client* untuk disimpan di database *client* [4].

### 1.2. Database

Menurut (Setiyadi, 2015), SQLite adalah suatu *library* yang menerapkan mesin database *self-contained, server-less, zero-configuration, dan transactional*. *Self-contained* berarti SQLite membutuhkan sedikit sekali dukungan dari *library* eksternal atau dari sistem operasi [5].

Menurut (Ratnasari, 2018), Basis data (database) adalah kumpulan file yang saling berelasi. Relasi tersebut biasa ditunjukkan dengan kunci dari tiap file yang ada. Satu basis data menunjukkan kumpulan data yang dipakai dalam satu lingkup informasi [6].

Pengertian basis data menurut James Martin (1975) dalam (Fikri, 2017) yaitu suatu kumpulan data yang terhubung (*interrelated data*) dan disimpan secara bersama-sama pada suatu media, data disimpan dengan cara-cara tertentu sehingga mudah untuk digunakan atau ditampilkan kembali [7].

### 1.3. Web Services

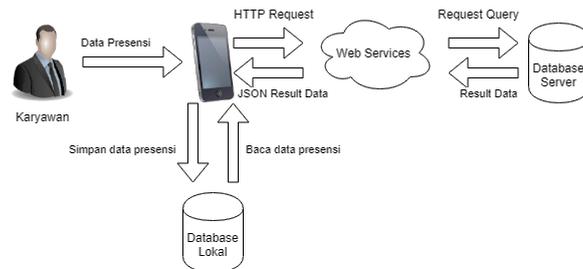
Menurut Fadlal, Muhammad H. (2014), “*web services* adalah teknologi yang mengubah kemampuan *internet* dengan menambahkan kemampuan *transactional web*, yaitu kemampuan *web* untuk saling berkomunikasi dengan pola *program-to-program (P2P)*” [1].

*Web service* adalah suatu sistem yang dirancang untuk mendukung aktivitas antar sistem pada suatu jaringan. *Web service* merupakan antarmuka yang berisi kumpulan operasi yang dapat diakses dengan jaringan, misalnya melalui internet dengan formati XML (*eXtensible Markup Language*), Heater (2001) dalam (Paramartha, 2016) [8].

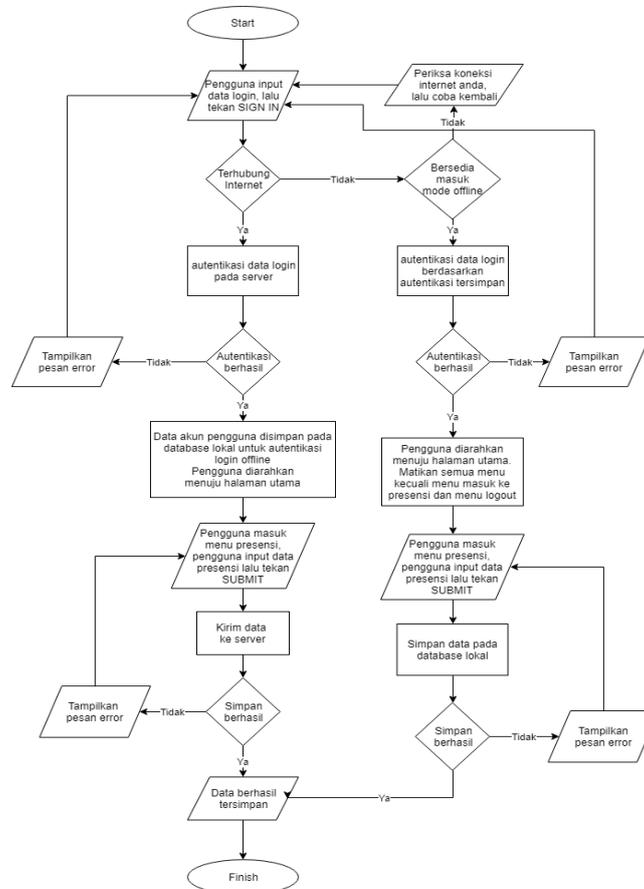
Menurut Saputra dalam (Sitorus, 2018), *Web service* merupakan suatu komponen software yang merupakan *selfcontaining*, aplikasi modular *self-describing* yang dapat dipublikasikan, dialokasikan, dan dilaksanakan pada web [9].

Menurut (Sibagariang, 2016), *Web service* dapat digambarkan sebagai sebuah sistem yang dirancang untuk dapat mendukung interaksi komunikasi antar mesin-mesin pada suatu jaringan. Teknologi *web service* memungkinkan pengguna untuk dapat menghubungkan berbagai jenis software yang memiliki platform dan sistem operasi yang sama atau berbeda sekalipun [10].

Menurut (R. T. Fielding, 2000) dalam (Darmawansyah, Syaryadhi. M., 2018), *web service* yang berbasis arsitektur REST (*REpresentational State Transfer*)



Gambar 1. Diagram Sinkronisasi.



Gambar.2. Flowchart Proses Simpan Database Lokal

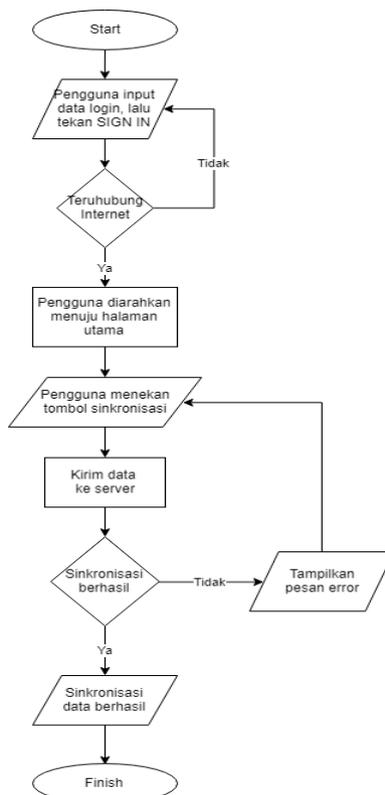
merupakan standar arsitektur komunikasi berbasis web dengan menggunakan protokol HTTP (*Hypertext Transfer Protocol*). *Method* yang umum digunakan pada REST adalah GET, DELETE, POST, PUT dan PATCH [11].

#### 1.4. RESTful

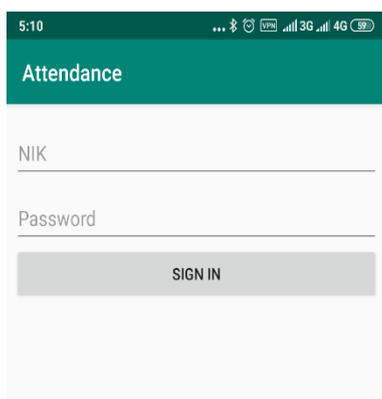
Menurut (Rahmatulloh, A., Sulastri, H., Nugroho, R, 2018) “cara kerja RESTful WS yaitu bermula dari client mengirimkan sebuah data atau request melalui HTTP Request, kemudian server merespons melalui HTTP Response.” Pada *RESTful web services*, pengiriman dan penerimaan data umumnya dilakukan dalam format JSON [12].

#### 1.5. JSON

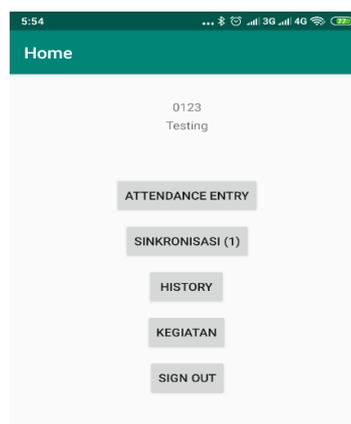
JSON (JavaScript Object Notation) adalah format pertukaran data yang ringan, mudah dibaca dan ditulis oleh manusia, serta mudah diterjemahkan dan dibuat (generate) oleh komputer. Format ini dibuat berdasarkan bagian dari Bahasa Pemrograman JavaScript, Standar ECMA-262 Edisi ke-3 - Desember 1999. JSON merupakan format teks yang tidak bergantung pada bahasa pemrograman apapun karena menggunakan gaya bahasa yang umum digunakan oleh *programmer* keluarga C termasuk C, C++, C#, Java, JavaScript, Perl, Python dll. Oleh karena sifat-sifat tersebut, menjadikan JSON ideal sebagai bahasa pertukaran-data (Pengenalan JSON, 2019) [13].



Gambar 3. Flowchart Sinkronisasi



Gambar 4. Form Login



Gambar 5. Form Login

### 1.6. Presensi

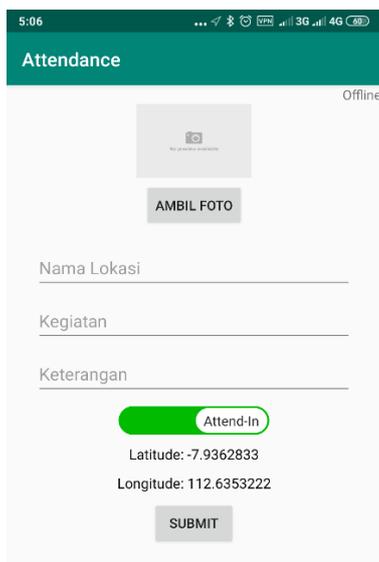
Menurut (Redi Mulyana, 2017) dalam (Khoiriyah dkk, 2018), Presensi adalah pencatatan dan pengolahan data kehadiran yang dilakukan secara terus menerus, pencatatan dilakukan setiap hari jam kerja dan dilakukan pelaporan kepada pihak HRD / Manager Perusahaan [14].

Sistem presensi *online* merupakan pengembangan dari sistem presensi konvensional yang memungkinkan pengguna untuk melakukan presensi melalui jaringan internet.

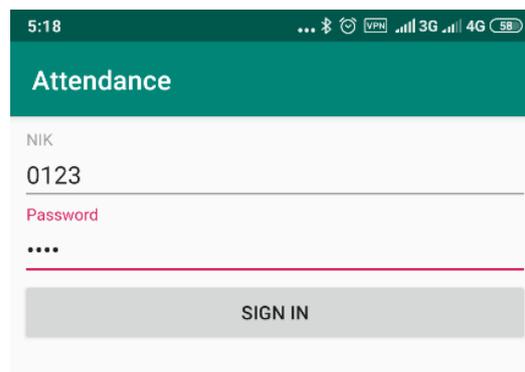
### 1.7. Android

Menurut Nazruddin (Nazruddin 2012) dalam (Sulihati, 2016) android adalah aplikasi sistem operasi untuk telepon seluler yang berbasis Linux. Android menyediakan platform terbuka bagi para pengembang untuk menciptakan aplikasi mereka sendiri untuk digunakan oleh bermacam piranti bergerak [15].

Sistem operasi android selalu mengalami perkembangan setiap tahunnya, saat ini android telah mencapai versi ke 9 dengan *codename* Android Pie yang baru dirilis pada tahun 2018.



Gambar 6. Form Login



Gambar 7. Halaman Login Aplikasi

## 2. Metode Penelitian

Berdasarkan analisis masalah yang telah disebutkan pada sub bab sebelumnya, ditambahkan fitur presensi offline yang memungkinkan karyawan untuk melakukan presensi tanpa menggunakan koneksi internet, yang kemudian data presensi tersebut akan disinkronisasikan dengan database server. Gambar 1 berisikan bagan dari solusi yang diajukan.

Metode yang digunakan pada penelitian ini adalah metode sinkronisasi dua arah. Metode ini dilakukan dengan 2 tahap, yaitu tahap penyimpanan data pada database lokal dan tahap sinkronisasi dengan database server. Data yang disimpan meliputi data nama lokasi, foto lokasi, koordinat lokasi, kegiatan yang dilakukan, dan waktu pengambilan presensi, serta keterangan tambahan jika diperlukan. Berikut ini adalah alur proses dari fitur offline yang ditambahkan pada sistem, disajikan dalam bentuk flowchart yang ditunjukkan Gambar 2.

### 2.1. Tahap Simpan Lokal

Tahap pertama adalah ketika pengguna melakukan presensi, kemudian menyimpan data tersebut pada database lokal. Tahap ini dimulai ketika pengguna melakukan login pada aplikasi. Jika koneksi internet tersedia, autentikasi akan dilakukan berdasarkan data akun pada server. Jika koneksi internet tidak tersedia, autentikasi akan dilakukan berdasarkan data akun pengguna yang terakhir kali digunakan login secara online.

Jika pengguna masuk dalam mode online, semua menu akan diaktifkan. Data presensi yang disimpan akan langsung dikirim menuju server. Jika pengguna masuk dalam mode offline, semua menu akan dimatikan kecuali menu untuk memasukkan data presensi dan

menu logout. Data presensi akan disimpan pada database lokal. Untuk detail flowchart dari proses simpan lokal, dapat dilihat pada Gambar 2.

### 2.2. Tahap Sinkronisasi

Tahap sinkronisasi dilakukan ketika pengguna telah memiliki koneksi internet, kemudian menekan tombol sinkronisasi untuk mengirim data menuju server. Tahap ini dimulai ketika pengguna berhasil melakukan login secara online, karena menu sinkronisasi tidak tersedia ketika pengguna login secara offline seperti yang terlihat pada Gambar 3. Ketika pengguna menekan tombol sinkronisasi, aplikasi akan mengirimkan data yang tersimpan pada database lokal menuju server.

## 3. Hasil dan Pembahasan

Untuk melakukan pengujian presensi secara *offline* dilakukan dengan mematikan seluruh jaringan internet pada perangkat *smartphone*, mulai dari jaringan *mobile* data hingga jaringan *wifi*. Kemudian jaringan internet akan dinyalakan kembali untuk melakukan proses sinkronisasi.

### 3.1. Antar Muka Aplikasi

Gambar 4 menunjukkan tampilan Form Login yang digunakan untuk melakukan validasi terhadap data user yang dimasukkan.

Gambar 5 menunjukkan tampilan halaman utama yang merupakan halaman yang akan dituju setelah karyawan berhasil masuk ke dalam aplikasi. Proses sinkronisasi akan dimulai pada halaman utama ini dengan menekan tombol sinkronisasi. Tombol sinkronisasi hanya akan muncul pada halaman utama ketika karyawan berhasil masuk secara *online* dan ada data presensi yang belum

Untuk mengetahui apakah karyawan berhasil masuk secara *offline*, dapat dilihat pada bagian pojok kanan atas. Jika muncul tanda *offline*, berarti karyawan sedang login secara *offline*, jika tanda *offline* tidak muncul, berarti karyawan sedang login secara *online*.

Form yang terdapat pada Gambar 6 ini digunakan untuk memasukkan data presensi, baik secara online maupun secara *offline*. Seperti yang kita lihat pada halaman utama, tanda *offline* juga akan muncul pada halaman ini jika karyawan login secara *offline*.

### 3.2. Hasil Pengujian

Sebelum diimplementasikan metode sinkronisasi, aplikasi tidak dapat digunakan sama sekali tanpa adanya koneksi internet, bahkan hanya untuk login sekalipun. Gambar 7 menunjukkan halaman login aplikasi, sebelum diimplementasikan metode sinkronisasi, aplikasi akan berhenti berfungsi ketika tidak ada internet. Setelah pengguna memasukkan data NIK dan Password kemudian menekan *Sign In*, aplikasi akan langsung menutup.

aplikasi tetap dapat digunakan untuk memasukkan data presensi, sehingga memberikan kebebasan kepada karyawan untuk melakukan presensi meskipun tidak terhubung dengan jaringan internet. Pada Gambar 6 dapat menunjukkan aplikasi tetap berjalan dengan label *offline* pada ujung kanan atas aplikasi sebagai penand ketika aplikasi digunakan secara *offline*.

Berdasarkan hasil pengujian kestabilan aplikasi yang dilakukan dengan mensimulasikan proses presensi secara offline dan sinkronisasi data sebanyak 25 kali pengujian, seluruh data presensi yang dimasukkan berhasil tersimpan secara offline dan kemudian berhasil tersinkronisasi dengan server. Sehingga proses pengujian memiliki presentase keberhasilan sebesar 100%.

### 4. Kesimpulan

Berdasarkan hasil pengujian yang telah dibahas pada bab sebelumnya, dapat diambil kesimpulan bahwa metode sinkronisasi berhasil membuat aplikasi presensi berjalan secara offline yang kemudian dilakukan sinkronisasi dengan database server sehingga tetap dapat digunakan untuk melakukan presensi tanpa harus terhubung dengan jaringan internet. Selama pengujian aplikasi, didapatkan hasil bahwa 100% proses pengujian presensi secara offline dan sinkronisasi data presensi berhasil dilakukan.

Seluruh penelitian ini telah ditujukan kepada satu instansi tertentu, sehingga penelitian dapat dikembangkan lagi sesuai dengan kondisi atau permintaan pengguna pada instansi yang lain. Oleh karena itu penulis memiliki beberapa saran yang perlu disampaikan, agar dapat dilakukan pengembangan dan perbaikan pada penelitian selanjutnya, bahwa akan lebih baik jika proses sinkronisasi dilakukan secara

otomatis ketika karyawan sudah terhubung dengan jaringan internet dan berhasil login secara online, sehingga tidak perlu menekan tombol lagi untuk melakukan sinkronisasi.

### Ucapan Terimakasih

Terimakasih kami sampaikan kepada Tim JOINTECS yang telah memberi kesempatan kepada kami untuk mempublikasikan artikel ini. Terimakasih pula kepada kampus STIMATA atas bimbingan dan arahnya.

### Daftar Pustaka

- [1] M. H. Fadlal, "JURUSAN TEKNIK INFORMATIKA FAKULTAS SAINS DAN TEKNOLOGI UNIVERSITAS ISLAM NEGERI MAULANA MALIK IBRAHIM MALANG 2014," p. 88.
- [2] R. E. Putra and B. M. Izzati, "Optimasi Kinerja Point Of Sale (Pos) Dengan Penerapan Sinkronisasi Database Menggunakan Middleware," *J. Inform. Mulawarman*, vol. Vol. 12, No. 2, Sep. 2017.
- [3] R. Jindal\*, "Review Paper On Database Synchronization Between Local And Server," Jul. 2016, doi: 10.5281/ZENODO.58582.
- [4] R. N. Anisa, "Implementasi Sinkronisasi Database Menggunakan Sql Dan Validasi Data Berdasarkan Aturan EPSBED (Studi Kasus Untuk Aplikasi Pelaporan EPSBED)," Fakultas Teknik, Universitas Darma Persada, Jakarta, 2015.
- [5] A. Setiyad and T. Harihayati, "PENERAPAN SQLITE PADA APLIKASI PENGATURAN WAKTU UJIAN DAN PRESENTASI," *Maj. Ilm. UNIKOM*, vol. 13, no. 2, Dec. 2015, doi: 10.34010/miu.v13i2.128.
- [6] D. Ratnasari, D. B. Qur'ani, and A. Apriani, "Sistem Informasi Pencarian Tempat Kos Berbasis Android," *J. Inf.*, vol. 3, no. 1, Jan. 2018, doi: 10.25139/ojsinf.v3i1.657.
- [7] R. Fikri and I. R. I. Astutik, "SISTEM INFORMASI SIMPAN PINJAM BERBASIS ANDROID PADA INSTALASI GAWAT DARURAT RSUD SIDOARJO," *J. Sist. Inf.*, vol. 8, p. 7, 2017.
- [8] A. Paramartha, G. Suryaningsih, and K. Aryanto, "Implementasi Web Service Pada Sistem Pengindeksan Dan Pencarian Dokumen Tugas Akhir, Skripsi, Dan Praktik Kerja Lapangan," <http://ejournal.undiksha.ac.id/index.php/JST/article/view/8813>, vol. 5, Oktober 2016.
- [9] Z. Sitorus, M. S. Wahyuni, and S. Batubara, "Kebutuhan Web Service untuk Sinkronisasi Data Antar Sistem Informasi dalam Universitas," vol. 5, p. 4, 2018.
- [10] S. Sibagariang, "PENERAPAN WEB SERVICE PADA PERPUSTAKAAN BERBASIS ANDROID," no. 1, p. 5, 2016.

- [11] M. Syaryadhi, "Restful Web Service Untuk Pemantauan dan Pengendalian Peternakan Ayam Broiler," p. 7.
- [12] A. Rahmatulloh, H. Sulastri, and R. Nugroho, "Keamanan RESTful Web Service Menggunakan JSON Web Token (JWT) HMAC SHA-512," *J. Nas. Tek. Elektro Dan Teknol. Inf. JNTETI*, vol. 7, no. 2, Jun. 2018, doi: 10.22146/jnteti.v7i2.417.
- [13] "Pengenalan JSON." [Online]. Available: <https://www.json.org/json-id.html>. [Accessed: 26-Feb-2019].
- [14] N. L. Khoiriyah, F. Marisa, and I. D. Wijaya, "Rancang Bangun Sistem Presensi Online Berbasis Granted Validitas Data," vol. 3, no. 1, p. 9, 2018.
- [15] "Aplikasi Akademik Online Berbasis Mobile Android Pada Universitas Tama Jagakarsa1.pdf" .

Halaman ini sengaja dikosongkan