

PROTEKSI ISI LAPORAN AKHIR PENELITIAN

Dilarang menyalin, menyimpan, memperbanyak sebagian atau seluruh isi laporan ini dalam bentuk apapun kecuali oleh peneliti dan pengelola administrasi penelitian

LAPORAN AKHIR PENELITIAN TAHUN TUNGGAL

ID Proposal: 882e28ba-b4bf-4ae2-9895-2ca66ed14507
Laporan Akhir Penelitian: tahun ke-1 dari 1 tahun

1. IDENTITAS PENELITIAN

A. JUDUL PENELITIAN

RANCANG BANGUN SISTEM BILLING RESTORAN (EBILL RESTO) DENGAN MENERAPKAN SINKRONISASI DATA BILLING PADA CABANG PERUSAHAAN KE INDUK PERUSAHAAN BERBASIS REST API (Web Service) SECARA STATIS

B. BIDANG, TEMA, TOPIK, DAN RUMPUN BIDANG ILMU

Bidang Fokus RIRN / Bidang Unggulan Perguruan Tinggi	Tema	Topik (jika ada)	Rumpun Bidang Ilmu
Teknologi Informasi dan Komunikasi	Pengembangan sistem/platform berbasis Open Source	Sistem TIK e-Government	Teknik Informatika

C. KATEGORI, SKEMA, SBK, TARGET TKT DAN LAMA PENELITIAN

Kategori (Kompetitif Nasional/ Desentralisasi/ Penugasan)	Skema Penelitian	Strata (Dasar/ Terapan/ Pengembangan)	SBK (Dasar, Terapan, Pengembangan)	Target Akhir TKT	Lama Penelitian (Tahun)
Penelitian Kompetitif Nasional	Penelitian Dosen Pemula	SBK Riset Pembinaan/Kapasitas	SBK Riset Pembinaan/Kapasitas	4	1

2. IDENTITAS PENGUSUL

Nama, Peran	Perguruan Tinggi/ Institusi	Program Studi/ Bagian	Bidang Tugas	ID Sinta	H-Index
M. MAHAPUTRA HIDAYAT Ketua Pengusul	Universitas Bhayangkara Surabaya	Teknik Informatika		158710	1
IRWAN KURNIA ANDRIANTO M.T Anggota Pengusul 1	Universitas Bhayangkara Surabaya	Teknik Informatika		6020096	0
Moch.Firman Firdaus 2	Universitas Bhayangkara	-	Pembantu Umum Sosialisasi Program	0	0

3. MITRA KERJASAMA PENELITIAN (JIKA ADA)

Pelaksanaan penelitian dapat melibatkan mitra kerjasama, yaitu mitra kerjasama dalam melaksanakan penelitian, mitra sebagai calon pengguna hasil penelitian, atau mitra investor

Mitra	Nama Mitra
-------	------------

4. LUARAN DAN TARGET CAPAIAN

Luaran Wajib

Tahun Luaran	Jenis Luaran	Status target capaian (<i>accepted, published, terdaftar atau granted, atau status lainnya</i>)	Keterangan (<i>url dan nama jurnal, penerbit, url paten, keterangan sejenis lainnya</i>)
1	Hak Cipta	granted	-

Luaran Tambahan

Tahun Luaran	Jenis Luaran	Status target capaian (<i>accepted, published, terdaftar atau granted, atau status lainnya</i>)	Keterangan (<i>url dan nama jurnal, penerbit, url paten, keterangan sejenis lainnya</i>)
1	Prosiding dalam pertemuan ilmiah Nasional	sudah terbit/sudah dilaksanakan	Kegiatan Dalam Seminar Nasional

5. ANGGARAN

Rencana anggaran biaya penelitian mengacu pada PMK yang berlaku dengan besaran minimum dan maksimum sebagaimana diatur pada buku Panduan Penelitian dan Pengabdian kepada Masyarakat Edisi 12.

Total RAB 1 Tahun Rp. 20,000,000

Tahun 1 Total Rp. 20,000,000

Jenis Pembelanjaan	Item	Satuan	Vol.	Biaya Satuan	Total
Analisis Data	HR Sekretariat/Administrasi Peneliti	OB	4	250,000	1,000,000
Analisis Data	Uang Harian	OH	5	100,000	500,000
Analisis Data	HR Pengolah Data	P (penelitian)	6	300,000	1,800,000
Analisis Data	Biaya konsumsi rapat	OH	10	40,000	400,000
Bahan	ATK	Paket	1	2,320,000	2,320,000
Bahan	Barang Persediaan	Unit	1	1,150,000	1,150,000
Pelaporan, Luaran Wajib, dan Luaran Tambahan	Biaya seminar nasional	Paket	1	2,500,000	2,500,000
Pelaporan, Luaran Wajib, dan Luaran Tambahan	Biaya Publikasi artikel di Jurnal Nasional	Paket	1	600,000	600,000
Pelaporan, Luaran Wajib, dan Luaran Tambahan	Luaran KI (paten, hak cipta dll)	Paket	1	800,000	800,000
Pelaporan, Luaran Wajib, dan Luaran Tambahan	Biaya penyusunan buku termasuk book chapter	Paket	1	420,000	420,000
Pelaporan, Luaran Wajib, dan Luaran Tambahan	Uang harian rapat di luar kantor	OH	7	140,000	980,000
Pelaporan, Luaran Wajib, dan Luaran Tambahan	Uang harian rapat di dalam	OH	8	20,000	160,000

Jenis Pembelanjaan	Item	Satuan	Vol.	Biaya Satuan	Total
dan Luaran Tambahan	kantor				
Pelaporan, Luaran Wajib, dan Luaran Tambahan	Biaya konsumsi rapat	OH	8	40,000	320,000
Pengumpulan Data	HR Pembantu Peneliti	OJ	4	300,000	1,200,000
Pengumpulan Data	Transport	OK (kali)	5	100,000	500,000
Pengumpulan Data	Uang Harian	OH	5	75,000	375,000
Pengumpulan Data	Uang harian rapat di dalam kantor	OH	5	75,000	375,000
Pengumpulan Data	Uang harian rapat di luar kantor	OH	5	100,000	500,000
Pengumpulan Data	Biaya konsumsi	OH	5	40,000	200,000
Pengumpulan Data	HR Pembantu Lapangan	OH	5	80,000	400,000
Pengumpulan Data	HR Sekretariat/Administrasi Peneliti	OB	8	250,000	2,000,000
Sewa Peralatan	Peralatan penelitian	Unit	1	1,500,000	1,500,000

6. HASIL PENELITIAN

A. RINGKASAN: Tuliskan secara ringkas latar belakang penelitian, tujuan dan tahapan metode penelitian, luaran yang ditargetkan, serta uraian TKT penelitian.

Saat ini, keberadaan penjualan sentra kuliner dimana mana hampir setiap saat bisa kita temui dengan mudah, Program / Aplikasi Billing Resto merupakan alat / software yang umumnya digunakan untuk bertransaksi dalam perdagangan kuliner baik makanan / minuman, yang mana fungsi standart dari software ini ialah berguna untuk mencatat setiap transaksi penjualan makanan, Sebenarnya telah banyak software POS yang dijual disekitar kita, akan tetapi harga jual yang ditawarkan sangat tinggi sekali. Aplikasi dalam penelitian ini merupakan salah satu penunjang aplikasi POS (Point of Sales) dengan biaya rendah, dimana ada sebuah latar belakang dalam melakukan penelitian ini, yaitu jika sebuah merk restoran memiliki cabang restoran lebih dari Satu tempat, maka akan tidak efektif jika saat melakukan rekapitulasi perolehan pendapatan keseluruhan Restoran Cabang Dilakukan secara manual (misalkan mengirimkan data perolehan billing melalui email), dengan perkembangan teknologi yang begitu pesat , teknologi arsitektur komputer Web Service, permasalahan pengiriman data yang biasa dilakukan secara manual dapat dihindari dengan mengembangkan konsep sinkronisasi data untuk menghindari keterlambatan, ketidaksesuaian dalam melakukan rekapitulasi Billing POS dari cabang restoran. Dalam penelitian, pengembangan aplikasi POS berbasis pada Web Service dan cloud computing dapat membantu Pembacaan data client dengan menyimpan data kedalam Database berbasis SQL dengan periode tertentu dilakukan sinkronisasi ke Server Induk Database (Kantor Pusat). Dalam pengukuran kecepatan akses Kemudian dilakukan perbandingan efektifitas antara proses melakukan transaksi sebelum disinkronisasi dan sesudah disinkronisasi,. Tahapan dalam penelitian dibagi menjadi 5, (1) studi pustaka dan analisa kebutuhan sistem, (2) pengumpulan dan analisis data, (3) analisis dan desain sistem, (4) implementasi dan pengujian serta hasil analisa yang akan dibuat sebagai dasar luaran ,(5) publikasi dan penyusunan laporan. Jika memungkinkan maka luaran tambahan akan dipenuhi. Hasil dalam penelitian tentunya banyak membawa manfaat bagi para pengusaha UMKM yang bergerak dalam industri kuliner yaitu berupa produk yang dapat digunakan

untuk bertransaksi dengan biaya yang rendah sebagai perangkat penunjang pencatatan keuangan secara realtime. Selain itu luaran juga sebagai penunjang dalam proses belajar mengajar dengan terbitnya buku panduan dan cara pembuatan aplikasi serta publikasi ilmiah di Journal Nasional ber ISSN dan berakreditasi, serta sebuah prosiding di seminar nasional dan produk yang telah terdaftar dalam Hak Kekayaan Intelektual yang terdaftar ke Kementrian Hukum dan HAM

B. KATA KUNCI: Tuliskan maksimal 5 kata kunci.

Cloud Computing; Web Service; Sinkronisasi Data; REST API; Billing POS

Pengisian poin C sampai dengan poin H mengikuti template berikut dan tidak dibatasi jumlah kata atau halaman namun disarankan ringkas mungkin. Dilarang menghapus/modifikasi template ataupun menghapus penjelasan di setiap poin.

C. HASIL PELAKSANAAN PENELITIAN: Tuliskan secara ringkas hasil pelaksanaan penelitian yang telah dicapai sesuai tahun pelaksanaan penelitian. Penyajian dapat berupa data, hasil analisis, dan capaian luaran (wajib dan atau tambahan). Seluruh hasil atau capaian yang dilaporkan harus berkaitan dengan tahapan pelaksanaan penelitian sebagaimana direncanakan pada proposal. Penyajian data dapat berupa gambar, tabel, grafik, dan sejenisnya, serta analisis didukung dengan sumber pustaka primer yang relevan dan terkini.

Pengisian poin C sampai dengan poin H mengikuti template berikut dan tidak dibatasi jumlah kata atau halaman namun disarankan ringkas mungkin. Dilarang menghapus/memodifikasi template ataupun menghapus penjelasan di setiap poin.

C. **HASIL PELAKSANAAN PENELITIAN:** Tuliskan secara ringkas hasil pelaksanaan penelitian yang telah dicapai sesuai tahun pelaksanaan penelitian. Penyajian dapat berupa data, hasil analisis, dan capaian luaran (wajib dan atau tambahan). Seluruh hasil atau capaian yang dilaporkan harus berkaitan dengan tahapan pelaksanaan penelitian sebagaimana direncanakan pada proposal. Penyajian data dapat berupa gambar, tabel, grafik, dan sejenisnya, serta analisis didukung dengan sumber pustaka primer yang relevan dan terkini.

.....Dalam Pelaksanaan Penelitian ini, teknologi yang dikembangkan adalah teknologi yang saat ini paling banyak dipelajari oleh para developer IT, teknologi yang kami maksud ialah teknologi *webservice*, Dengan teknologi ini, aplikasi berbasis client server yang pada 5 – 10 tahun bersifat statis dan hanya terhubung secara **one to one**, sekarang telah bisa terhubung secara *one to many*, artinya data bisa dioleh dimanapun dan kapanpun secara realtime. Sehingga konsep ini mendukung transaksi data berbasis teknologi 4.0 menuju era 5.0, Target capaian dalam melaksanakan penelitian telah berjalan sesuai rencana, yaitu dengan melaksanakan luaran wajib berupa HAKI (Hak Kekayaan Intelektual) yang ditunjukkan dengan diperolehnya Sertifikat HAKI pada tanggal 06 Desember 2019. Untuk luaran tambahan telah kami penuhi dengan menghadiri seminar nasional, yang diselenggarakan di Universitas Islam Madura (Pamekasan Jawa Timur), Judul Makalah yang diajukan dalam Seminar Adalah "**RANCANG BANGUN SISTEM BILLING RESTORAN (E-BILL RESTO) DENGAN MENERAPKAN SINKRONISASI DATA BILLING PADA CABANG PERUSAHAAN KE INDUK PERUSAHAAN BERBASIS REST API**"

PAPER LUARAN PENELITIAN :

RANCANG BANGUN SISTEM BILLING RESTORAN (EBILL RESTO) DENGAN MENERAPKAN SINKRONISASI DATA BILLING PADA CABANG PERUSAHAAN KE INDUK PERUSAHAAN BERBASIS REST API.

M. Mahaputra Hidayat¹, R Dimas Adityo², Irwan Kurnia Adianto³

^{1,2,3} Jurusan Teknik Informatika, Fakultas Teknik, Universitas Bhayangkara Surabaya

Jl. A Yani 114 Surabaya

Tlp. 031-8541506

mahaputra@ubhara.ac.id, dimas@ubhara.ac.id, Irwan@ubhara.ac.id

ABSTRAK

Usaha kuliner merupakan sebuah peluang usaha yang paling banyak dimintai, *E Bill Resto* merupakan Sistem Billing restoran yang dikembangkan dengan melibatkan beberapa tempat penjualan / restoran dengan nama sebuah Merk / *Brands* yang terhubung di induk perusahaan oleh server database. Dengan sistem terintegrasi maka seluruh pendapatan dari penjualan restoran dapat terpantau secara realtime, Rancangan Sistem dibuat dengan menerapkan arsitektur RESTful API dengan akses keamanan Token, merujuk pada Pemodelan DFD (Data Flow Diagram) dengan pemanfaatan Web Service untuk itegrasi dan Pengelolaan data pada masing- masing Sistem Informasi. Aplikasi Master sebagai penyedia resource Web Service Data Embedded pada 5 Sistem Informasi Restoran, dan Aplikasi Slave Management Database melakukan sinkronisasi berjalan satu arah secara Statis terhadap 5 cloud Aplikasi Master Web Service, dimana kedua Aplikasi tersebut diuji Qos (Quality of Service) dengan 5 sampel data baru, dari Internet Provider INDOSAT yang menunjukkan rata-rata hasil pengujian nilai Throughput sebesar 170,3 bps, Packet Loss sebesar 144,4 %, Delay (latency) sebesar 78,4 ms, sedangkan menggunakan Internet Provider TELKOM dengan rata-rata hasil pengujian nilai Throughput sebesar 259,5 bps, Packet Loss sebesar 42,8 % dan Delay (latency) sebesar 83,8 ms. Maka dapat disimpulkan bahwa pengujian berdasar TIPHON Throughput dan Delay (latency) dari Internet Provider INDOSAT signal 4g dan TELKOM menunjukkan kategori "Sangat Bagus" sedangkan pengujian Packet Loss diperoleh kategori "Jelek".

Kata Kunci: Billing Restoran, RESTful API, Web Service, Qos

I. PENDAHULUAN

Semakin bertambahnya penduduk di era globalisasi saat ini, maka potensi pertumbuhan data juga semakin bertambah. Dengan bertambahnya data-data tersebut, terbentuklah dunia bisnis, teknologi informasi pun dituntut untuk berkembang dan berinovasi agar dapat berjalan sesuai kemajuan dunia bisnis termasuk pertukaran data dan pengelolaan Informasi pada Client Server yang semakin kompleks. Permasalahan yang terjadi adalah, data pada Sistem Informasi di sebuah induk perusahaan dan Client untuk cabang usaha terutama untuk aplikasi restoran, Dalam penelitian Aplikasi di Billing Client masih disimpan hanya pada masing-masing lokal database, sehingga sulit untuk diolah dan dikembangkan kedalam Content Web Sistem Informasi yang terintegrasi, sehingga Pengelolaan Informasi, Pertukaran data hingga Pembuatan pengelolaan terhadap kedua database tersebut masih sangat terbatas. Selain terbatasnya Pengelolaan Informasi, keamanan terhadap penyimpanan data-data tersebut juga wajib dilakukan. Maka dari uraian tersebut, untuk mengatasi Pertukaran, Pengelolaan dan keamanan data pada masing-masing Content Web Sistem Informasi, maka di rancanglah sebuah penyimpanan database Web

Service menggunakan arsitektur RESTful API. Sistem database yang dirancang dan diintegrasikan berupa data Sinkronansi Sistem Informasi Induk Perusahaan dan Client berupa aplikasi POS (Point Of Sales) dari 5 Sistem Informasi Bill Resto sebagai Master Database Web Service. Kedua. pertukaran data tersebut diamankan menggunakan akses keamanan JSON Web Token (JWT) Algoritme HS256 dengan Metode pengambilan data statis. Mekanisme pertukaran data yang terjadi adalah, dimana pada umumnya arsitektur RESTful API terdapat dua aplikasi Server dan Client untuk melayani pertukaran data embedded database di 5 Sistem Informasi Client Sebagai Server dan 1 Sistem Informasi Sebagai System Server Sebuah Induk Perusahaan

II. : LANDASAN TEORI

2.1 Sinkronisasi Data

Sinkronisasi adalah suatu proses dimana proses tersebut saling bersamaan dan saling berbagi data bersama. Sinkronisasi menjadi penting karena bisa menghindari sesuatu yang tidak konsisten akibat data akses yang kurang akurat. Jadi dalam melakukan sinkronisasi ini dilakukan dalam waktu

yang bersamaan. Dalam proses sinkronisasi, data urutan aktivitas tertentu yang terjadi didasarkan pada urutan dan ketentuan yang berlaku sehingga integritas data akan tetap terjaga (Putra, Izzati, & Dewi, 2017). Menurut Naveen Malhotra dan Anjali, dengan konsep yang jelas namun berbeda dengan pendapat sebelumnya mengatakan bahwa sinkronisasi data merupakan kebutuhan untuk menyimpan beberapa salinan dari satu set data yang terkait satu sama lain, (Malhotra & Anjali, 2014) artinya sinkronisasi data merupakan proses pembentukan konsistensi antara data dari sumber penyimpanan kepada sebuah target penyimpanan yang lain maupun sebaliknya, sehingga tercipta harmonisasi data secara terus menerus dari waktu ke waktu. Seluruh database harus konsistensi antara satu database dengan database lainnya (Lin, Kemme, Patiño-Martínez, & Jiménez-Peris, 2005)

2.2 REST (REpresentational State Transfer)

REST (REpresentational State Transfer) merupakan standar arsitektur komunikasi berbasis web yang sering diterapkan dalam pengembangan layanan website. Umumnya menggunakan HTTP (Hypertext Transfer Protocol) sebagai protocol untuk komunikasi data. Pada arsitektur REST, REST client menyediakan resources (sumber daya/data) dan REST server mengakses dan menampilkan resource tersebut untuk penggunaan selanjutnya. Setiap resource diidentifikasi oleh URIs (Universal Resource Identifiers) atau global ID. Resource tersebut direpresentasikan dalam bentuk format teks, JSON atau XML. Metode HTTP yang umum digunakan dalam arsitektur berbasis REST yaitu GET, Menyediakan hanya akses baca pada resources, PUT, digunakan untuk menciptakan resource baru, DELETE, digunakan untuk menghapus resource, POST, digunakan untuk memperbarui resource yang ada atau membuat resource baru, OPTIONS, digunakan untuk mendapatkan operasi yang disupport pada resource, sedangkan Web service adalah standar yang digunakan untuk melakukan pertukaran data antar aplikasi sistem, karena aplikasi yang melakukan pertukaran data bisa ditulis dengan bahasa pemrograman yang berbeda atau berjalan pada platform yang berbeda. Web service yang berbasis arsitektur REST kemudian dikenal sebagai RESTful API Web Services. Layanan web ini menggunakan metode HTTP untuk menerapkan konsep arsitektur REST (Feridi, 2019)

2.3 JSON Web Token (JWT)

Merupakan tipe akses token yang mampu memuat sejumlah claim di dalamnya. Terverifikasi dan dapat dipercaya karena JWT ditanda tangani secara digital. Saat membuat aplikasi komputer, maka client perlu mengakses sumber daya (resource) dan sumber daya yang diambil aksesnya dilindungi. Client perlu izin untuk mengaksesnya. Jika

diizinkan, maka akan diberikan alat pertukaran informasi izin (layaknya surat izin mengemudi), alat ini biasanya disebut akses token. Otentikasi Token digunakan ketika user login, user akan mendapatkan token jwt, token ini digunakan untuk mengakses layanan yang dilindungi dan pertukaran Informasi pada JWT memuat informasi dan dapat ditanda tangani secara digital untuk memberikan kepercayaan bahwa konten yang dimuat asli dari client/pengirim. JSON Web Token berisi tiga bagian, yang dipisahkan oleh titik (.), 3 bagian tersebut adalah :

a) Header

Komponen header dari JWT berisi informasi tentang bagaimana tanda tangan JWT harus dihitung. Header adalah objek JSON dalam format berikut:

```
{ "typ": "JWT", "alg": "HS256" }
```

Dalam JSON, nilai kunci "typ" menentukan bahwa objek adalah JWT, dan nilai dari tombol "alg" menentukan algoritma hashing yang digunakan untuk membuat komponen tanda tangan JWT. Dalam contoh algoritma HMAC-SHA256, algoritma hashing yang menggunakan kunci rahasia, untuk menghitung signature.

b) Payload

Komponen muatan dari JWT adalah data yang disimpan di dalam JWT (data ini juga disebut sebagai "klaim" dari JWT). Dalam contoh kami, server autentikasi membuat JWT dengan informasi pengguna yang disimpan di dalamnya, khususnya ID pengguna.

```
{"userId":"b08f86af-35da-48f2-8fab-  
cef3904660bd"}
```

Perlu diingat bahwa ukuran data akan mempengaruhi ukuran keseluruhan JWT, ini umumnya bukan masalah tetapi memiliki JWT terlalu besar dapat berdampak negatif terhadap kinerja dan menyebabkan latensi.

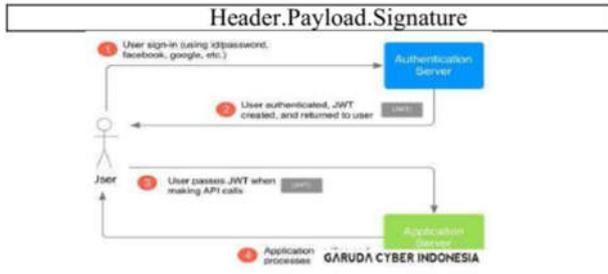
c) Signature

Signature di hitung menggunakan pseudo kode seperti berikut :

```
data = base64urlEncode (header) + "." +  
base64urlEncode (payload), hashedData = hash  
(data, rahasia), signature = base64urlEncode  
(hashedData)
```

Yang dilakukan oleh algoritma ini adalah mengkodekan base64url untuk header dan payload yang dibuat . Algoritma kemudian menggabungkan string yang dikodekan bersama dengan periode (.) Di antara keduanya. Dalam kode pseudo kami, string yang digabungkan ini ditugaskan ke data. String data di-hash dengan kunci rahasia menggunakan algoritma hashing yang ditentukan dalam header JWT. Data hash yang dihasilkan ditugaskan ke hashedData. Data hash ini kemudian diencode base64url untuk menghasilkan tanda tangan JWT.

Maka header yang diencode base64url, Payload, dan Signature dengan menggabungkan komponen dengan titik (.) Rumusnya seperti berikut :



Gambar 2.1 Akses JWT

Dalam contoh 3 entitas sederhana, aplikasi menggunakan JWT yang dibuat dengan signature algoritma HS256 di mana hanya server autentikasi dan server aplikasi yang tahu kunci rahasia. Server aplikasi menerima kunci rahasia dari server autentikasi ketika aplikasi menyiapkan proses autentikasi. Karena aplikasi mengetahui kunci rahasia, ketika pengguna membuat panggilan API JWT terlampir ke aplikasi, aplikasi dapat melakukan algoritma tanda tangan yang sama pada JWT. Aplikasi kemudian dapat memverifikasi bahwa tanda tangan yang diperoleh dari operasi hashing miliknya sendiri cocok dengan tanda tangan pada JWT itu sendiri (yaitu cocok dengan tanda tangan JWT yang dibuat oleh server autentikasi). Jika tanda tangan cocok, maka itu berarti JWT valid yang menunjukkan bahwa panggilan API berasal dari sumber yang autentik.

Autentikasi JSON Web Token (JWT) :
eyJhbGciOiJIUzI1NiIsInR5cCI6IkpXVCJ9.eyJzdWIiOiIxMjM0NTY3ODkwIiwibmFtZSI6IkpvaG4gRG9lIiwiaWF0IjoiYWRtYW4iOnR5dWV9.TJVA95OrM7E2cBab30RMHrHdCefxjoYZgeFONFh7HgQ

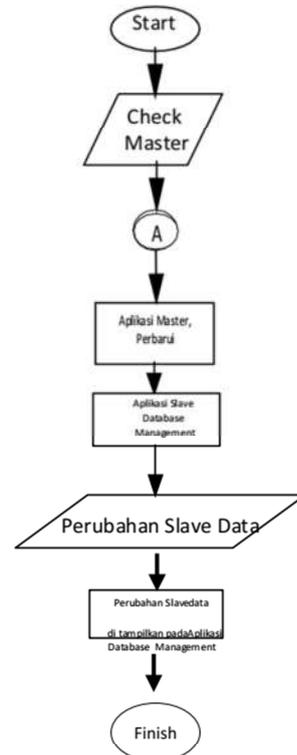
Jika tanda tangan tidak cocok, berarti JWT yang diterima tidak valid, yang mungkin merupakan indikator serangan potensial pada aplikasi. Jadi dengan memverifikasi JWT, aplikasi menambahkan lapisan kepercayaan antara dirinya dan pengguna (Warda, Putra, Bhawiyuga, & Data, 2018)

III. ANALISA & DESAIN SISTEM

3.1 Analisa Kebutuhan Sistem

Data yang tersimpan saat ini masih belum tersinkronisasi antara database master terhadap Slave Database, sehingga database Master pada Web Sistem Informasi Kantor Pusat terhadap Slave Database Web Sistem Informasi Client E Bill Resto masih belum valid, maka untuk

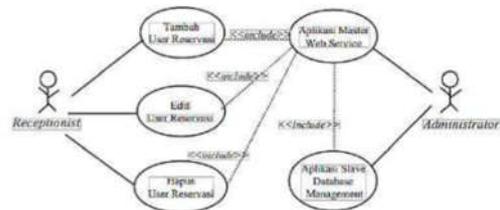
merancang sistem hingga hasil yang didapat, akan dijabarkan dalam bentuk Flowchart dan Usecase



Gambar 3.1 Flowchart

3.2 Usecase Diagram

Petugas E-Bill Resto adalah User yang akan menyambut Tamu datang dan mengisi data Transaksi Restoran, sedangkan Administrator adalah User yang dapat melihat data Web Service Transaksi Tamu dan Proses Sinkronisasi pada Aplikasi Management Database, data Master maupun Slave.

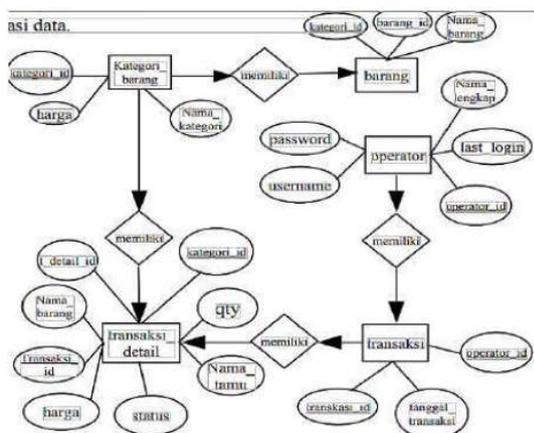


Gambar 3.2 Usecase Diagram

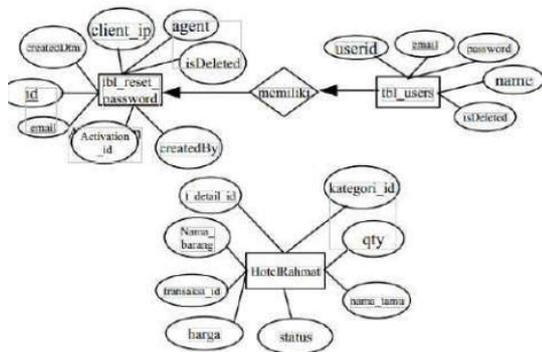
3.3 Rancang Desain Sistem

Perancangan dan Desain sistem yang akan dibuat mengacu pada jumlah data yang akan disinkronkan dan pemilihan bahasa pemrograman AngularJS sebagai base Runtime Engine sinkronisasi secara Asynchronous untuk membangun Aplikasi User Interface dan menampilkan proses sinkronisasi.

Diagram ERD berikut menjelaskan hubungan data dengan database berdasar objek-objek dengan relasi. Sebagai contoh Data Transaksi Resto yang akan digunakan Pada Sistem Informasi Wajib Pajak Resto sebagai data Master Web Service dan Aplikasi Slave Management Database sebagai data Slave dengan atribut yang sama antar kedua aplikasi tabel sinkronisasi. Beberapa fitur pada aplikasi dibuat sedemikian menyerupai Fitur Asli pada Sistem Informasi E Bill Resto yang sudah terinstall dan hanya untuk menguji proses sinkronisasi data



Gambar 3.3 Diagram ERD Sistem Informasi E-Bill Resto



Gambar 3.4 Diagram ERD Aplikasi Slave Database Management

IV. IMPLEMENTASI SISTEM

4.1 Spesifikasi Perangkat Keras

Perangkat Keras yang digunakan dalam Implementasi aplikasi ini adalah sebagai berikut :

- Asus A456U
- Intel Core i5-6200U, CPU @ 2.30GHz × 4
- Intel® HD Graphics 520 (Skylake GT2)
- VGA NVIDIA GeForce 930M

- Hardisk HDD 500GB
- Ram ddr3L 8GB

4.2 Spesifikasi Perangkat Lunak

Perangkat lunak yang digunakan dalam menjalankan aplikasi ini adalah sebagai berikut :

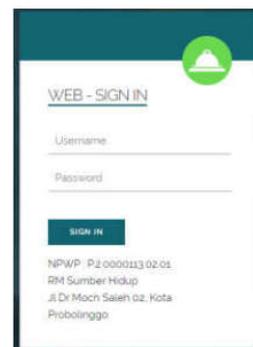
- Sistem Operasi GNU Linux Ubuntu 64 Bit release 17.10 (Artful Aardvark)
- Web Server LAMPP v5.6
- Browser Google Chrome

4.3 Implementasi Aplikasi

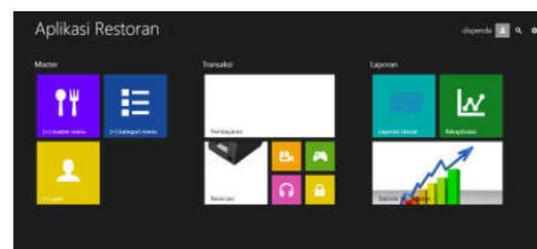
Tiga Aplikasi yang dibuat yaitu Aplikasi Master Sistem Informasi Restoran sebagai pengganti Aplikasi yang sudah ada, Aplikasi Master Web Service dan Aplikasi Slave Management Database. Maka Implementasinya dibuatlah GUI (Graphic User Interface) untuk memudahkan pengguna. Berikut Aplikasi beserta desain Database yang sudah dibuat.

4.4 Aplikasi Master Sistem Informasi Restoran

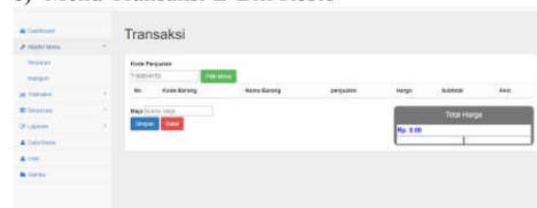
- Form Login E-Bill Resto



- Menu Aplikasi E-Bill Resto



- Menu Transaksi E-Bill Resto



a.) Login Web Service

Pada 5 Aplikasi Master yang sama, masing-masing aplikasi memberikan source Web Service melalui akses token dengan Signature Algoritme HS256 dan Login User. Data Web Service diambil dari 5 tabel Database dari Aplikasi Sistem Informasi E-Bill Resto. Pengujian Web Service menggunakan Aplikasi Postman. Penggunaan sampel Aplikasi yang digunakan adalah Aplikasi Master E-Bill Resto Pertama. Berikut cara menggunakannya, Generate Token baru, pilih Method POST, arahkan url ke controller /JsonWebToken/generate. Contoh Login User yang digunakan E-Bill Resto pilih Header Body pilih application/x-www-form-urlencoded, isi Key Username value admin dan Key Password value



4.4 Login ke Web Service

b) Akses Web Service

Pilih Method GET, arahkan url ke controller /Api, pilih Headers isi Key Content-Type value application/x-www-form-urlencoded dan Key Authorization value isi token yang sudah di Generate seperti pada gambar 4.5, jika berhasil, maka Aplikasi Master akan memberikan data Web Service seperti pada gambar



Gambar 4.5 Akses Web Service

V. HASIL DAN PEMBAHASAN

5.1 Pengujian Sistem

Rancangan Arsitektur pertukaran data berbasis RESTful API, pada Aplikasi Master Web Service dan Aplikasi Slave telah berjalan dengan baik. Agar Aplikasi menjadi user friendly, maka dilakukan uji aplikasi Analisa QoS (Quality of Service) untuk mengukur throughput, delay (latency) dan Packet Loss dalam jaringan IP (Internet Protokol). Berdasar hasil uji QoS (Quality of Service) menurut TIPHON dengan menggunakan Aplikasi Wireshark untuk menghasilkan informasi berupa :

a) Waktu yang dibutuhkan oleh sebuah paket data terhitung dari saat pengiriman oleh transmitter sampai saat diterima oleh receiver (throughput) dengan persamaan sebagai berikut :

$$\text{Throughput} = \frac{\text{Jumlah Data yang Dikirim}}{\text{Waktu Pengiriman Data}}$$

Tabel 5.1 Kategori Troughput

Kategori Troughput	Troughput	Indek
Sangat Bagus	100	4
Bagus	75	3
Sedang	50	2
Jelek	< 25	1

b) Perbedaan selang waktu kedatangan antar paket diterminal tujuan (delay/latency) dengan persamaan sebagai berikut :

$$\text{Delay} = \text{Waktu Paket Diterima} - \text{Waktu Paket Dikirim}$$

Tabel 5.2 Kategori Delay / Latency

Kategori Latensi	Besar Delay (ms)	Indek
Sangat Bagus	< 150 ms	4
Bagus	150 ms s/d 300 ms	3
Sedang	300 ms s/d 450 ms	2
Jelek	> 450 ms	1

c) Banyaknya paket yang hilang selama proses transmisi ke tujuan (packet loss) dengan persamaan sebagai berikut :

$$\text{Packet Loss} = \frac{(\text{Paket Dikirim} - \text{Paket Diterima})}{\text{Paket Dikirim}} \times 100\%$$

Tabel 5.3 Kategory Packet Loss

Kategori Degradasi	Packet Loss (%)	Indek
Sangat Bagus	0	4
Bagus	3	3
Sedang	15	2
Jelek	25	1

5.2 Indeks Nilai QoS (Quality of Service)

Rekapitulasi nilai QoS (Quality of Service) dengan versi TIPHON dapat disimpulkan bahwa dengan menggunakan 2 ISP (Internet Service Provider) yang telah diujikan terhadap 5 Server Aplikasi Master bahwa rata-rata kategori yang didapat "Bagus", dimana kualitas pada setiap Service Provider memiliki Batasan bandwidth, jumlah User, lokasi akses dan kondisi traffic internet di jam tertentu, sehingga faktor tersebut yang dapat mempengaruhi kualitas QoS (Quality of Service).

Tabel 5.4 Tabel Indeks Parameter QoS

No	Parameter QoS	INDOSAT		TELKOM			
		INDOSAT	TELKOM	INDOSAT	TELKOM		
1	Throughput	183,5 bps	470,8 bps	52,1 bps	415,3 bps	169,75 bps	251,25 bps
2	Delay/Latency	0,00334 s	0,0001 s	0,0003 s	0,0847 s	0,0001 s	0,155 s
3	Packet Loss	22,223 %	14,285 %	33,33%	14,28 %	33,33%	14,28 %

VI PENUTUP

Berdasar Implementasi Sistem, hasil uji functional testing, error handling testing dan Pengujian terhadap *QoS (Quality of Service)* pada Bab sebelumnya, dapat disimpulkan bahwa Aplikasi cloud Master Web Service dan Aplikasi Slave Management Database sudah berjalan sesuai yang diharapkan. Hasil Pengujian *QoS (Quality of Service)* menggunakan Internet Provider INDOSAT yang menunjukkan rata-rata hasil nilai *Throughput* sebesar 170,3 bps, *Packet Loss* sebesar 144,4 %, *Delay (latency)* sebesar 78,4 ms, sedangkan menggunakan Internet Provider TELKOM dengan rata-rata hasil pengujian nilai *Throughput* sebesar 259,5 bps, *Packet Loss* sebesar 42,8 % dan *Delay (latency)* sebesar 83,8 ms. Maka dapat disimpulkan bahwa pengujian berdasar TIPHON *Throughput* dan *Delay (latency)* dari Internet Provider INDOSAT signal 4g dan TELKOM menunjukkan kategori “Sangat Bagus” sedangkan pengujian *Packet Loss* diperoleh kategori “Jelek”. Dengan demikian menerapkan gaya arsitektur pertukaran data duplikasi Multi database berbasis RESTful API menggunakan JSON Web Token (JWT), pertukaran data dan informasi menjadi lebih mudah dilakukan, masalah pengelolaan dan pertukaran informasi data sudah dapat teratasi, sehingga data Transaksi pada Sistem Informasi E-Bill Resto tidak seutuhnya bergantung pada database lokal

REFERENSI

- Putra, R. E., Izzati, B. M., & Dewi, F. (2017). Optimasi Kinerja Point Of Sale (POS) Dengan Penerapan Sinkronisasi Database Menggunakan Middleware. *Informatika Mulawarman: Jurnal Ilmiah Ilmu Komputer*, 12(2), 123. <https://doi.org/10.30872/jim.v12i2.654>
- Lin, Y., Kemme, B., Patiño-Martínez, M., & Jiménez-Peris, R. (2005).

Middleware based data replication providing snapshot isolation. In *Proceedings of the 2005 ACM SIGMOD international conference on Management of data - SIGMOD '05* (hal. 419). New York, New York, USA: ACM Press. <https://doi.org/10.1145/1066157.1066205>

- Malhotra, N., & Anjali, C. (2014). Implementation of Database Synchronization Technique between Client and Server. *International Journal of Engineering Science and Innovative Technology (IJESIT)*, 3(4), 460–465. Diambil dari [http://www.ijesit.com/Volume 3/Issue 4/IJESIT201404_63.pdf](http://www.ijesit.com/Volume%203/Issue%204/IJESIT201404_63.pdf)
- Warda, A., Putra, P., Bhawiyuga, A., & Data, M. (2018). Implementasi Autentikasi JSON Web Token (JWT) Sebagai Mekanisme Autentikasi Protokol MQTT Pada Perangkat NodeMCU. *J-Ptiik*, 2(2), 584–593.
- Feridi. (2019). Mengenal RESTful Web Services - CodePolitan.com. Diambil 25 September 2019, dari <https://www.codepolitan.com/mengenal-restful-web-services>

 **Panitia Pelaksana**
SEMINAR NASIONAL HUMANIORA DAN APLIKASI
TEKNOLOGI INFORMASI (SEHATI-19)
FAKULTAS TEKNIK UNIVERSITAS ISLAM MADURA
Sekretariat : Kampus UIM, Komplek PP. Miftahul Ulum Betteh – Pamekasan
Telp/Fax : 0324 – 321883; Website: <http://sehati.uim.ac.id/>; E-mail : sehati@ft.uim.ac.id 

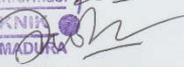
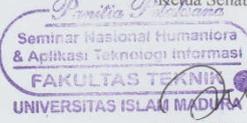
SURAT KETERANGAN PENERIMAAN SEHATI
No.001/SEHATI/UIM/IX/2019

Berdasarkan makalah yang dikirimkan :

Judul : Rancang Bangun Sistem *Billing* Restoran (E-Bill Resto) dengan Menerapkan Sinkronisasi Data *Billing* pada Cabang Perusahaan Ke Induk Perusahaan Berbasis Rest API (WEB service) Secara Statis.

Penulis : M. Mahaputra Hidayat, R. Dimas Adityo.

Menyatakan bahwa artikel tersebut telah diproses sesuai dengan prosedur yang berlaku dan dinyatakan **DITERIMA** yang selanjutnya akan diterbitkan pada prosiding Seminar Nasional Humaniora dan Aplikasi Teknologi Informasi (SEHATI). Demikian surat keterangan ini dibuat dan harap dipergunakan dengan sebaik-baiknya.

Pamekasan,
Kepua Sehati,


Masduki Makruf, S.Kom., MT.
NIDN. 707069001



.....
.....
.....
.....

D. **STATUS LUARAN:** Tuliskan jenis, identitas dan status ketercapaian setiap luaran wajib dan luaran tambahan (jika ada) yang dijanjikan pada tahun pelaksanaan penelitian. Jenis luaran dapat berupa publikasi, perolehan kekayaan intelektual, hasil pengujian atau luaran lainnya yang telah dijanjikan pada proposal. Uraian status luaran harus didukung dengan bukti kemajuan ketercapaian luaran sesuai dengan luaran yang dijanjikan. Lengkapi isian jenis luaran yang dijanjikan serta unggah bukti dokumen ketercapaian luaran wajib dan luaran tambahan melalui Simlitabmas mengikuti format sebagaimana terlihat pada bagian isian luaran

Untuk Bukti Luaran wajib Bisa kami tunjukkan dalam penerbitan Sertifikat HAKI dengan status Granted, (Telah Terbit), Dimana Detail dari Sertifikat HAKI ini kami ajukan dengan nomor permohonan **EC00201986770**, **5 Desember 2019**, dengan Nomor pencatatan **000168477**.



REPUBLIK INDONESIA
KEMENTERIAN HUKUM DAN HAK ASASI MANUSIA

SURAT PENCATATAN CIPTAAN

Dalam rangka perlindungan ciptaan di bidang ilmu pengetahuan, seni dan sastra berdasarkan Undang-Undang Nomor 28 Tahun 2014 tentang Hak Cipta, dengan ini menerangkan:

Nomor dan tanggal permohonan : EC00201986770, 5 Desember 2019

Pencipta

Nama : **M. Mahaputra Hidayat, R Dimas Adityo S.T.,M.T,**
Alamat : Banyu Urip Kidul 6 / 24 RT.003/RW.009, Surabaya, Jawa Timur, 60254
Kewarganegaraan : Indonesia

Pemegang Hak Cipta

Nama : **CV. IDE KITA CEMERLANG**
Alamat : Jl. Dewi Sartika Timur IV Blok - K12 RT.06 RW.03 Perum Makarya Binangun - Waru Sidoarjo, Sidoarjo, Jawa Timur, 61256
Kewarganegaraan : Indonesia

Jenis Ciptaan : **Program Komputer**

Judul Ciptaan : **E-Bill Resto Dengan Sinkronisasi Data Antara Induk Perusahaan Dan Cabang Restoran Berbasis API Web Service**

Tanggal dan tempat diumumkan untuk pertama kali di wilayah Indonesia atau di luar wilayah Indonesia : 20 September 2019, di Surabaya

Jangka waktu perlindungan : Berlaku selama 50 (lima puluh) tahun sejak Ciptaan tersebut pertama kali dilakukan Pengumuman.

Nomor pencatatan : 000168477

adalah benar berdasarkan keterangan yang diberikan oleh Pemohon.

Surat Pencatatan Hak Cipta atau produk Hak terkait ini sesuai dengan Pasal 72 Undang-Undang Nomor 28 Tahun 2014 tentang Hak Cipta.



a.n. MENTERI HUKUM DAN HAK ASASI MANUSIA
DIREKTUR JENDERAL KEKAYAAN INTELEKTUAL

Dr. Freddy Harris, S.H., LL.M., ACCS.
NIP. 196611181994031001

LAMPIRAN PENCIPTA

No	Nama	Alamat
1	M. Mahaputra Hidayat	Banyu Urip Kidul 6 / 24 RT.003/RW.009
2	R Dimas Adityo S.T.,M.T	Jl. Taman Menanggal Indah No.15 RT.003/RW.007 - Surabaya



.....
.....
.....
.....
.....

E. PERAN MITRA: Tuliskan realisasi kerjasama dan kontribusi Mitra baik *in-kind* maupun *in-cash* (jika ada). Bukti pendukung realisasi kerjasama dan realisasi kontribusi mitra dilaporkan sesuai dengan kondisi yang sebenarnya. Bukti dokumen realisasi kerjasama dengan Mitra diunggah melalui Simlitabmas mengikuti format sebagaimana terlihat pada bagian isian mitra

Penelitian ini tidak melibatkan mitra

.....
.....
.....
.....

F. KENDALA PELAKSANAAN PENELITIAN: Tuliskan kesulitan atau hambatan yang dihadapi selama melakukan penelitian dan mencapai luaran yang dijanjikan, termasuk penjelasan jika pelaksanaan penelitian dan luaran penelitian tidak sesuai dengan yang direncanakan atau dijanjikan.

Kendala yang terjadi umumnya adalah kendala teknis seperti kesiapan infrastruktur jaringan internet yang tidak stabil dan tidak merata, sehingga data yang harusnya bisa disinkronkan secara cepat menjadi agak sedikit terhambat.....

.....
.....
.....
.....
.....

G. RENCANA TINDAK LANJUT PENELITIAN: Tuliskan dan uraikan rencana tindak lanjut penelitian selanjutnya dengan melihat hasil penelitian yang telah diperoleh. Jika ada target yang belum diselesaikan pada akhir tahun pelaksanaan penelitian, pada bagian ini dapat dituliskan rencana penyelesaian target yang belum tercapai tersebut.

...Rencana Tidak Lanjut Penelitian, bahwasannya aplikasi dapat dikembangkan untuk mendukung model transaksi data berbasis RESTFULL API, Karena model arsitektur RESTFUL Saat ini paling banyak digunakan dalam implementasi Webservice dengan Clou Computing, Sehingga dengan adanya konsep webservice data yang modern ini, ketersediaan data yang sangat Besar (BIG Data) menjadikan konsep perubahan era teknologi Industri 4.0 ke 5.0 Semakin Menjadi Mudah.

.....
.....
.....
.....
.....

H. DAFTAR PUSTAKA: Penyusunan Daftar Pustaka berdasarkan sistem nomor sesuai dengan urutan pengutipan. Hanya pustaka yang disitasi pada laporan akhir yang dicantumkan dalam Daftar Pustaka.

1. Putra, R. E., Izzati, B. M., & Dewi, F. (2017). Optimasi Kinerja Point Of Sale (POS) Dengan Penerapan Sinkronisasi Database Menggunakan Middleware. *Informatika Mulawarman : Jurnal Ilmiah Ilmu Komputer*, 12(2), 123. <https://doi.org/10.30872/jim.v12i2.654>
2. Lin, Y., Kemme, B., Patiño-Martínez, M., & Jiménez-Peris, R. (2005). Middleware based data replication providing snapshot isolation. In *Proceedings of the 2005 ACM SIGMOD international conference on Management of data - SIGMOD '05* (hal. 419). New York, New York, USA: ACM Press. <https://doi.org/10.1145/1066157.1066205>
.....
3. Malhotra, N., & Anjali, C. (2014). Implementation of Database Synchronization Technique between Client and Server. *International Journal of Engineering Science and Innovative Technology (IJESIT)*, 3(4), 460–465. Diambil dari http://www.ijesit.com/Volume 3/Issue 4/IJESIT201404_63.pdf
4. Warda, A., Putra, P., Bhawiyuga, A., & Data, M. (2018). Implementasi Autentikasi JSON Web Token (JWT) Sebagai Mekanisme Autentikasi Protokol MQTT Pada Perangkat NodeMCU. *J-Ptiik*, 2(2), 584–593.....
.....
5. Feridi. (2019). Mengenal RESTful Web Services - CodePolitan.com. Diambil 25 September 2019, dari <https://www.codepolitan.com/mengenal-restful-web-services>
dst

Dokumen pendukung luaran Wajib #1

Luaran dijanjikan: Hak Cipta

Target: granted

Dicapai: Bersertifikat

Dokumen wajib diunggah:

1. Deskripsi dan spesifikasi ciptaan
2. Sertifikat hak cipta

Dokumen sudah diunggah:

1. Deskripsi dan spesifikasi ciptaan
2. Sertifikat hak cipta

Dokumen belum diunggah:

-

Nama Ciptaan: E-Bill Resto Dengan Sinkronisasi Data Antara Induk Perusahaan Dan Cabang Restoran Berbasis API Web Service

Pemegang Hak Cipta: LPPM - Universitas Bhayangkara Surabaya, LPPM - Universitas Bhayangkara Surabaya

No Pencatatan: 000168477

Tgl Pencatatan: 16 Desember 2019



INDUK PERUSAHAAN



RESTORAN

BUKU PANDUAN

**E-Biling resto dengan sinkronisasi data
Berbasis API Web Service**

KATA PENGANTAR

Dengan memanjatkan puji syukur kehadirat Allah SWT atas limpahan rahmat dan hidayahnya, dan tak lupa pula Kami sampaikan ucapan terima kasih kepada RISTEK DIKTI, Perusahaan Mitra Dalam Penelitian, Divisi Software Engineering CV. IDE KITA CEMERLANG. Melalui kata pengantar ini, kami sajikan buku Pedoman dan Buku Teori Untuk Penerapan “**E-Bill Resto Dengan Sinkronisasi Data Antara Induk Perusahaan dan Cabang Restoran Berbasis API Web Service**” . Di dalam buku ini disajikan pokok-pokok bahasan yang meliputi, Petunjuk Program E-Bill Resto dengan Tambahan Konsep API WEB SERVICE, serta dilengkapi dengan beberapa Teori pendukung konsep Teknologi Transaksi Web Service API untuk transaksi client Server Induk perusahaan restoran dan kantor cabangnya. Besar harapan kami, buku ini bisa menjadi pedoman dalam penerapan E Bill Resto dengan web service sehingga menjadi lebih bermanfaat dalam penerapannya dan dapat meningkatkan keamanan transaksi data yang lebih modern, yang nantinya dapat digunakan sepenuhnya untuk meningkatkan kesejahteraan masyarakat dalam mengelola usahanya berbasis teknologi.

Surabaya, Nopember 2019

Tim Penyusun



Support By :





REPUBLIK INDONESIA
KEMENTERIAN HUKUM DAN HAK ASASI MANUSIA

SURAT PENCATATAN CIPTAAN

Dalam rangka perlindungan ciptaan di bidang ilmu pengetahuan, seni dan sastra berdasarkan Undang-Undang Nomor 28 Tahun 2014 tentang Hak Cipta, dengan ini menerangkan:

Nomor dan tanggal permohonan : EC00201986770, 5 Desember 2019

Pencipta

Nama : **M. Mahaputra Hidayat, R Dimas Adityo S.T.,M.T.**
Alamat : Banyu Urip Kidul 6 / 24 RT.003/RW.009, Surabaya, Jawa Timur, 60254
Kewarganegaraan : Indonesia

Pemegang Hak Cipta

Nama : **CV. IDE KITA CEMERLANG**
Alamat : Jl. Dewi Sartika Timur IV Blok - K12 RT.06 RW.03 Perum Makarya Binangun - Waru Sidoarjo, Sidoarjo, Jawa Timur, 61256
Kewarganegaraan : Indonesia

Jenis Ciptaan : **Program Komputer**

Judul Ciptaan : **E-Bill Resto Dengan Sinkronisasi Data Antara Induk Perusahaan Dan Cabang Restoran Berbasis API Web Service**

Tanggal dan tempat diumumkan untuk pertama kali di wilayah Indonesia atau di luar wilayah Indonesia : 20 September 2019, di Surabaya

Jangka waktu perlindungan : Berlaku selama 50 (lima puluh) tahun sejak Ciptaan tersebut pertama kali dilakukan Pengumuman.

Nomor pencatatan : 000168477

adalah benar berdasarkan keterangan yang diberikan oleh Pemohon.

Surat Pencatatan Hak Cipta atau produk Hak terkait ini sesuai dengan Pasal 72 Undang-Undang Nomor 28 Tahun 2014 tentang Hak Cipta.



a.n. MENTERI HUKUM DAN HAK ASASI MANUSIA
DIREKTUR JENDERAL KEKAYAAN INTELEKTUAL

Dr. Freddy Harris, S.H., LL.M., ACCS.
NIP. 196611181994031001

LAMPIRAN PENCIPTA

No	Nama	Alamat
1	M. Mahaputra Hidayat	Banyu Urip Kidul 6 / 24 RT.003/RW.009
2	R Dimas Adityo S.T.,M.T	Jl. Taman Menanggal Indah No.15 RT.003/RW.007 - Surabaya



IKC telah berkarya dan menjalin kerjasama dengan berbagai pihak baik pemerintah daerah, BUMN maupun pihak swasta. Kami ucapkan terima kasih, telah menggunakan jasa kami.



PT. STARS INTERNASIONAL



KOMINFO JATIM



DPPKAD KAB.PONOROGO



DINAS PETERNAKAN PROVINSI JATIM



PT. NUSANTARA SEBELAS MEDIKA



PT. SINAR NIAGA SEJAHTERA



PT GARUDA FOOD



UNIVERSITAS BHAYANGKARA SURABAYA



BPPKAD KOTA PROBOLINGGO
Sistem Informasi Monitoring Pajak Daerah Kota. Probolinggo



DISPENDA KAB. SUMENEP
Sistem Informasi Monitoring Pajak Daerah Kab. Sumenep



DISPENDA KAB. SAMPANG
Sistem Informasi Monitoring Pajak Daerah Kab. Sampang



DISPENDA KAB. PAMEKASAN
Sistem Informasi Monitoring Pajak Daerah Kab. Pamekasan



BANK JATIM
Bekerja sama dengan Bank Jatim sebagai gerbang pembayaran untuk Sistem Monitoring Pajak Daerah.



DISPENDA KAB. PASURUAN
Sistem Informasi Monitoring Pajak Daerah Kab. Pasuruan



DISPENDA KAB. LAMONGAN
Sistem Informasi Monitoring Pajak Daerah Kab. Lamongan



BPKAD KOTA BLITAR
Sistem Informasi Monitoring Pajak Daerah Kota. Blitar



DISPENDA KAB. JOMBANG
Sistem Informasi Monitoring Pajak Daerah Kab. Jombang



DISPENDA KAB. NGAWI
Sistem Informasi Monitoring Pajak Daerah Kab. Ngawi



DISPENDA KOTA PASURUAN
Sistem Informasi Monitoring Pajak Daerah Kab. Pasuruan



PT. PERKEBUNAN NUSANTARA



BADAN KEUANGAN KAB. PROBOLINGGO
Sistem Informasi Monitoring Pajak Daerah Kab. Probolinggo



BKD LUMAJANG
Sistem Informasi Monitoring Pajak Daerah Kab. Lumajang



DISPENDA KAB. GRESIK
Sistem Informasi Monitoring Pajak Daerah Kab. Gresik



BPPKAD KOTA PROBOLINGGO
Sistem Informasi Monitoring Pajak Daerah Kota Probolinggo