

SISTEM INFORMASI PENGGUNAAN PORT PADA PERANGKAT TRANSMISI GALERI INDOSAT PONTIANAK

Aditya Indraguna

Program Studi D3 Manajemen Informatika, Fakultas Ilmu Terapan, Universitas Telkom

adityapaksaloy@gmail.com

ABSTRAK

Galeri Indosat Pontianak adalah kantor cabang dari perusahaan Indosat Ooredoo yang melayani masyarakat dengan jasa jaringan seluler. Galeri Indosat Pontianak memiliki banyak jaringan *tower* yang berdiri hingga di pelosok Kalimantan Barat. Akan tetapi, seiring dengan berjalannya waktu, penambahan jumlah penduduk yang pesat, menyebabkan Galeri Indosat Pontianak harus meningkatkan pelayanan jasa di bidang jaringan selulernya. Pelebaran jaringan baru merupakan salah satu pelayanan jasa yang terus mereka lakukan. Dan untuk melakukan pelebaran jaringan baru, data-data penggunaan *port* dibutuhkan oleh Kalimantan Barat *Operation Manager*. Dalam hal ini, Kalimantan Barat *Operation Manager* tidak mengetahui secara langsung tentang kondisi penggunaan *port* pada daerah tertentu. Sedangkan Kalimantan Barat *Operation Manager* membutuhkan data tersebut untuk melakukan pelebaran jaringan baru.

Berdasarkan permasalahan tersebut, maka munculah suatu ide untuk membangun sebuah aplikasi sistem informasi yang dapat membantu Kalimantan Barat *Operation Manager* dalam mengetahui secara langsung kondisi penggunaan *port* pada daerah tertentu. Aplikasi ini berbasis *website* untuk pengolahan data, menggunakan *MySQL* sebagai *databasenya*, dan menggunakan fitur peta dalam memberikan informasi penggunaan *port* kepada Kalimantan Barat *Operation Manager*.

Dari hasil pengujian *user acceptance test (UAT)*, bahwa aplikasi sistem informasi penggunaan *port* pada perangkat transmisi Galeri Indosat Pontianak ini mampu membantu Kalimantan Barat *Operation Manager*. Dan juga, aplikasi ini mampu membantu staf Galeri Indosat Pontianak dalam mengelola data *port*, mengirimkan tugas pelebaran jaringan baru, dan memberikan informasi tentang penggunaan *port* suatu daerah sesuai dengan apa yang mereka butuhkan.

Kata kunci : Galeri Indosat Pontianak, Sistem Informasi, Data Port.

ABSTRACT

Galeri Indosat Pontianak is a branch office of Indosat Ooredoo company who serve the community with cellular network services. Galeri Indosat Pontianak has a lot of tower network that stood until the remote spot of West Kalimantan. However, the rapid increase of population, causing the indosat gallery of Pontianak must improve its services in its cellular network. The widening of new networks is one of the services that they still do it continuously. And to widen the new network, port usage data is required by West Kalimantan Operation Manager. In this case, West Kalimantan Operation Manager does not know directly about the conditions of port usage in certain areas. While West Kalimantan Operation Manager requires the data to do the widening of new network.

Based on these problems, then came an idea to build an information system application that can help West Kalimantan Operation Manager in knowing directly the conditions of use of ports in certain areas. This application is website-based for data processing, uses MySQL as its database, and uses the map feature to provide port usage information to West Kalimantan Operation Manager.

From the test results of user acceptance test (UAT), the application of Information System of Port Usage on Galeri Indosat Pontianak Transmission Devices is able to help West Kalimantan Operation Manager. And also, this application is able to help Galeri Indosat Pontianak staff in processing port data, sending new network widening tasks, and providing information about the port usages of an area in accordance with what they need.

Keywords : Galeri Indosat Pontianak, Information System, Port Data.

1. Pendahuluan

1.1 Latar Belakang

Galeri Indosat Pontianak merupakan cabang perusahaan Indosat Tbk yang berada di Pontianak dimana perusahaan Indosat Tbk sendiri adalah penyedia telekomunikasi dan layanan informasi terkemuka di Indonesia yang memberikan layanan jasa selular prabayar (Mentari dan IM3) dan pascabayar (Matrix), layanan 3G menggunakan teknologi HSDPA, layanan data tetap termasuk

layanan komunikasi multimedia, internet data, jasa telepon tetap, termasuk jasa SLI dan layanan nirkabel tetap. [1]

Galeri Indosat Pontianak bertanggung jawab atas jaringan seluler di Kalimantan Barat. Jaringan tersebut dibagi menjadi 7 area yaitu Pontianak area 1, Pontianak area 2, Ketapang area, Putusibau area, Singkawang area, Sintang area, dan Sanggau area. Dimana setiap area memiliki 1 staf yang bertanggung jawab atas daerah itu dan memegang

data-data jaringan berupa data penggunaan *port* pada perangkat transmisi yang ada di semua *tower* milik Galeri Indosat Pontianak. Kemudian, jaringan seluler yang dipegang oleh Galeri Indosat Pontianak selalu berkembang setiap tahunnya mengikuti bertambahnya jumlah penduduk di Kalimantan Barat. Maka Galeri Indosat Pontianak selalu melakukan pelebaran jaringan baru dalam jangka waktu tertentu. Pelebaran jaringan baru merupakan keputusan yang dilakukan oleh Indosat Ooredoo pusat Jakarta melalui rapat pimpinan pusat. Jadi pelebaran jaringan baru tidak diputuskan oleh Galeri Indosat Pontianak. Pelebaran jaringan baru itu pun terdiri dari pelebaran dari Indosat sendiri dan pemasangan jaringan baru oleh pelanggan.

Untuk melakukan pelebaran jaringan baru, pihak Galeri Indosat Pontianak mendapat perintah dari kantor pusat setelah rapat pimpinan memutuskan untuk melakukan pelebaran jaringan baru dengan mengirimkan *e-mail* kepada Kalimantan Barat *Operation Manager*. Disini Kalimantan Barat *Operation Manager* tidak mengetahui data penggunaan *port* yang ada di Kalimantan Barat karena data-data tersebut dipegang oleh staf masing-masing daerah. Dan juga yang mengerjakan pelebaran jaringan baru tersebut adalah staf-staf tersebut. Sedangkan, kantor pusat menunggu laporan dari Kalimantan Barat *Operation Manager* tentang pelebaran jaringan baru secepatnya. Di Galeri Indosat Pontianak, untuk proses pelebaran jaringan baru masih dikerjakan dengan manual seperti ingin melihat data penggunaan *port* dan ingin melakukan pelebaran jaringan baru, Kalimantan Barat *Operation Manager* tinggal memberikan perintah kepada staf. Bagaimana jika staf yang ingin diperintah sedang tidak dikantor. Belum lagi, data penggunaan *port* dikelola dengan *microsoft excel* dan disimpan di komputer staf. Dan staf yang memiliki data penggunaan *port* tersebut ada 7 orang. Dari permasalahan di atas, diusulkan pembuatan aplikasi sistem informasi penggunaan *port* pada perangkat transmisi yang akan digunakan oleh Kalimantan Barat *Operation Manager* beserta stafnya dalam proses pelebaran jaringan baru oleh Galeri Indosat Pontianak.

1.2 Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang yang telah dijelaskan sebelumnya, dapat disimpulkan rumusan masalah sebagai berikut.

1. Bagaimana membantu Kalimantan Barat *Operation Manager* untuk mengetahui kondisi penggunaan *port* pada area tertentu?
2. Bagaimana membantu Kalimantan Barat *Operation Manager* dalam memberikan perintah penugasan pelebaran jaringan baru kepada staf?
3. Bagaimana membantu staf Galeri Indosat Pontianak dalam mengelola data

penggunaan *port*, baik itu data lama yang berformat excel maupun data baru untuk proses pelebaran jaringan baru?

1.3 Tujuan

Berdasarkan rumusan masalah yang ada, maka tujuan dari proyek akhir ini adalah membangun sistem informasi dengan fitur-fitur sebagai berikut.

1. Membuat aplikasi dengan fitur peta untuk membantu Kalimantan Barat *Operation Manager* mengetahui kondisi penggunaan *port* pada area tertentu.
2. Membuat aplikasi dengan fitur pesan untuk membantu Kalimantan Barat *Operation Manager* dalam memberikan tugas kepada staf.
3. Membuat aplikasi dengan fitur *create, read, update, delete, import, dan export* data untuk mengelola data-data penggunaan *port* baik yang lama maupun yang baru.

1.4 Batasan Masalah

Adapun batasan masalah dalam pembuatan aplikasi ini adalah sebagai berikut.

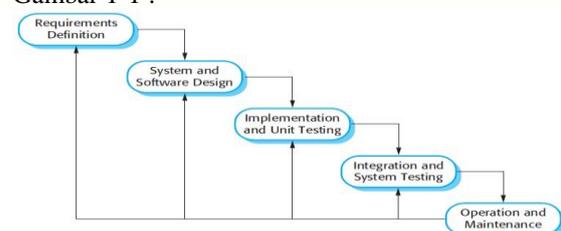
1. Aplikasi ini berbasis *website*.
2. Aplikasi ini hanya bisa diakses oleh Kalimantan Barat *Operation Manager* dan staf Galeri Indosat Pontianak.
3. Aplikasi ini hanya mencakup sistem pelebaran jaringan baru oleh Galeri Indosat Pontianak saja.

1.5 Definisi Operasional

Aplikasi ini berbasis *website* dimana akan menggunakan teknologi PHP sebagai bahasa pemrogramannya dan menggunakan MySQL sebagai tempat penyimpanan data. Aplikasi ini digunakan oleh Kalimantan Barat *Operation Manager* dan stafnya. Kemudian aplikasi ini memiliki *sistem login*, fitur *mail*, fitur peta, seta fitur *create, read, update, delete, import, dan eksport* data ke dalam bentuk MS. Excel. Selain itu, terdapat 2 level pada *user* yang menggunakan aplikasi ini. Dan setiap *user* memiliki hak akses yang berbeda dikarenakan data yang diolah sangatlah penting.

1.6 Metode Pengerjaan

Dalam pengerjaan proyek akhir ini, penulis menggunakan metode pengembangan *waterfall*, yang proses-prosesnya mencakup seperti pada Gambar 1-1 :



Gambar 1-1 Model Waterfall

a. Analisis Kebutuhan Sistem (Observasi Data)
Mendiskusikan serta melakukan pembahasan mengenai kebutuhan dalam pembangunan aplikasi. Di sini saya melakukan wawancara tentang fitur-fitur apa saja yang dibutuhkan oleh aplikasi ini. Dan dari wawancara tersebut, fitur-fitur yang dibutuhkan adalah sistem *login*, *export* dan *import* data dari dan ke *MS. Excel*, serta fitur CRUD untuk pengolahan data *port*.

b. Desain Sistem
Dalam proses ini, difokuskan pada perancangan tampilan, perancangan aliran data, serta menspesifikasikan dan mendefinisikan sistem secara keseluruhan untuk mempermudah dalam proses pengerjaan program. Desain yang dikerjakan adalah *flowmap* sistem, *Entity Relation Diagram*, *Data Flow Diagram*, dan *Mock up* aplikasi.

c. Penulisan Kode Program
Pada tahap ini dimulai penulisan program yang telah dirancang pada tahap sebelumnya, yaitu penulisan kode program atau *coding*. Bahasa pemrograman yang digunakan adalah PHP. Dan penulisan kode program tersebut menggunakan aplikasi *adobe dreamweaver*.

d. Pengujian Program
Setelah penulisan kode program selesai, lalu sistem diuji kemampuan dan keefektifannya. Dimana pengujian ini dilakukan untuk memeriksa kekurangan dan kelemahan aplikasi yang dibuat agar aplikasi menjadi lebih baik dan sempurna. Dan pengujian program menggunakan metode pengujian *black box*.

e. Operasi dan Perawatan
Perangkat lunak yang sudah disampaikan kepada pelanggan pasti akan mengalami perubahan. Perubahan tersebut bisa karena mengalami kesalahan karena perangkat lunak harus menyesuaikan dengan lingkungan (peripheral atau sistem operasi baru) baru, atau karena pelanggan membutuhkan perkembangan fungsional. Namun dalam pengerjaan proyek akhir ini merode *waterfall* yang dipergunakan hanya sampai proses *integration and system testing* di karenakan proses *operation and install* dilakukan oleh pihak Galeri Indosat Pontianak.

2. Tinjauan Pustaka

2.1 Galeri Indosat Pontianak

Indosat Ooredoo (lengkapnya PT Indosat Tbk., sebelumnya bernama Indosat) adalah salah satu perusahaan penyedia jasa telekomunikasi dan jaringan telekomunikasi di Indonesia. Perusahaan ini menawarkan saluran komunikasi untuk pengguna telepon genggam dengan pilihan pra bayar maupun pascabayar dengan merek jual Matrix Ooredoo, Mentari Ooredoo dan IM3 Ooredoo, jasa

lainnya yang disediakan adalah saluran komunikasi via suara untuk telepon tetap (fixed) termasuk sambungan langsung internasional IDD (International Direct Dialing). Indosat Ooredoo juga menyediakan layanan multimedia, internet dan komunikasi data (MIDI= Multimedia, Internet & Data Communication Services).

Pada tahun 2011 Indosat Ooredoo menguasai 21% pangsa pasar. Pada tahun 2013, Indosat Ooredoo memiliki 58,5 juta pelanggan untuk telepon genggam. Pada tahun 2015 Indosat Ooredoo mengalami kenaikan jumlah pelanggan sebesar 68,5 juta pelanggan dengan presentasi naik 24,7%, dibandingkan periode tahun 2014 sebesar 54,9 juta pengguna.

Pada Februari 2013 perusahaan telekomunikasi Qatar yang sebelumnya bernama Qtel dan menguasai 65 persen saham Indosat berubah nama menjadi Ooredoo dan berencana mengganti seluruh perusahaan miliknya atau di bawah kendalinya yang berada di Timur Tengah, Afrika dan Asia Tenggara dengan nama Ooredoo pada tahun 2013 atau 2014. Dua tahun kemudian, pada 19 November 2015 indosat akhirnya mengubah identitas dan logonya dengan nama Indosat Ooredoo [1].

2.2 Hypertext Markup Language (HTML)

HTML adalah singkatan dari *HyperText Markup Language* yaitu bahasa pemrograman standar yang digunakan untuk membuat sebuah halaman *website*, yang kemudian dapat diakses untuk menampilkan berbagai informasi di dalam sebuah penjelajah *web internet (browser)*. HTML dapat digunakan sebagai *link* antar *file* dalam situs atau dalam komputer dengan menggunakan *localhost*. Dan juga, HTML digunakan sebagai *link* yang menghubungkan antar situs dalam dunia internet.

Hypertext Markup Language merupakan standar bahasa yang digunakan untuk menampilkan dokumen web, yang bisa anda lakukan dengan HTML yaitu [2]:

1. Mengontrol tampilan dari *web page* dan *content*.
2. Mempublikasikan dokumen secara *online* sehingga bisa diakses dari seluruh dunia.
3. Membuat *online form* yang bisa digunakan untuk menangani pendaftaran, transaksi secara *online*.
4. Menambahkan objek-objek seperti *image*, *audio*, *video* dan juga *java applet* dalam dokumen HTML.

2.3 Bahasa Pemrograman PHP

PHP adalah bahasa pemrograman *script server-side* yang didesain untuk pengembangan *website*. Selain itu, PHP juga bisa digunakan sebagai bahasa pemrograman umum. PHP di kembangkan pada tahun 1995 oleh Rasmus Lerdorf, dan sekarang dikelola oleh *The PHP Group*. PHP disebut bahasa pemrograman *server side* karena PHP diproses pada

komputer *server*. Hal ini berbeda dibandingkan dengan bahasa pemrograman *client-side* seperti *JavaScript* yang diproses pada *web browser (client)*. *PHP : Hypertext Preprocessor* adalah satu bahasa pemrograman skrip yang dirancang untuk membangun aplikasi *web*. Secara sederhana, *PHP* merupakan *tool* bagi pengembangan *web* dinamis, *PHP* sangat populer karena memiliki fungsi *built-in* lengkap, cepat, mudah dipelajari, dan bersifat gratis. Skrip *PHP* cukup disisipkan pada kode *HTML* agar dapat bekerja. *PHP* dapat berjalan di berbagai *web server* dan sistem operasi yang berbeda [3].

2.4 Cascading Style Sheet (CSS)

CSS adalah singkatan dari *Cascading Style Sheets*. Berisi rangkaian instruksi yang menentukan bagaimana suatu teks akan tertampil di halaman *website*. Perancangan desain teks dapat dilakukan dengan mendefinisikan *fonts* (huruf), *colors* (warna), *margins* (ukuran), latar belakang (*background*), ukuran *font (font sizes)*, dan lain-lain. *Cascading Style Sheets* juga bisa berarti meletakkan *styles* yang berbeda pada *layers* (lapisan) yang berbeda. *CSS* terdiri dari *style sheet* yang memberitahukan *browser* bagaimana suatu dokumen akan disajikan.

CSS merupakan konsep sederhana yang berfungsi untuk membuat *style* atau gaya yang lebih diprioritaskan kepada bagaimana data yang ada pada *HTML* ditampilkan ke *browser*. Metode ini diperkenalkan oleh *W3C* sejak tahun 1996 untuk mempermudah pemisahan data dan *style*. Saat ini *CSS* sudah mencapai versi *CSS3*, tetapi prinsip dasarnya tetap sama. *CSS* ini membuat suatu format pada teks yang dibuat pada halaman tersendiri, kemudian dengan menggunakan *link* maka digunakan format tersebut bersama-sama. Dari segi *update* sangat mudah digunakan karena cukup mengganti model ataupun warna serta gaya lain pada halaman *CSS* tersebut hingga secara otomatis halaman yang menggunakannya akan berubah [4].

2.5 MySQL

MySQL adalah implementasi dari system manajemen basisdata relasional (*RDBMS*). *MySQL* dibuat oleh *TcX* dan telah dipercaya mengelola sistem dengan 40 buah *database* berisi 10.000 tabel dan 500 di antaranya memiliki 7 juta baris. Pada saat ini *MySQL* merupakan database server yang sangat terkenal di dunia, semua itu tak lain karena bahasa dasar yang digunakan untuk mengakses database yaitu *SQL (Structured Query Language)*.

MySQL merupakan sebuah *software* yang tergolong sebagai *DBMS (Database Management System)* yang bersifat *open source*. *Open source* menyatakan bahwa *software* ini dilengkapi dengan *source code* (kode yang digunakan untuk membuat *MySQL*). Selain itu, bentuk *executable*-nya atau kode dapat dijalankan secara langsung di dalam sistem operasi

dan bisa diperoleh dengan cara mengunduh di internet secara gratis [5].

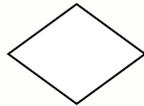
2.6 Entity Relation Diagram (ERD)

ERD (Entity Relationship Diagram) adalah suatu model untuk menjelaskan hubungan antar data dalam basis data berdasarkan objek-objek dasar data yang mempunyai hubungan antar relasi. *ERD* digunakan untuk memodelkan struktur data dan hubungan antar data, untuk menggambarkannya digunakan beberapa notasi dan simbol.

Diagram *ER* merupakan diagram model konseptual untuk menggambarkan struktur logis dari basis data berbasis grafis. Kardinalitas relasi menunjukkan jumlah maksimum entitas yang dapat berelasi dengan entitas pada himpunan entitas yang lain. Kardinalitas relasi merujuk kepada hubungan maksimum yang terjadi dari himpunan entitas yang satu ke himpunan entitas yang lain dan begitu juga sebaliknya. Kardinalitas diantara beberapa himpunan adalah sebagai berikut [6]:

1. Satu ke satu (*one to one*)
2. Satu ke banyak (*one to many*)
3. Banyak ke satu (*many to one*)
4. Banyak ke banyak (*many to many*)

Tabel 2-1 Tabel Entity Realitation Diagram (ERD)

No	Nama Simbol	Simbol	Keterangan
1	Entitas		Entitas adalah suatu objek yang dapat didefinisikan dalam lingkungan pemakai.
2	Atribut		Atribut adalah properti atau karakteristik yang dimiliki oleh suatu entitas.
3	Relasi		Relasi adalah hubungan antara suatu entitas dengan entitas lainnya
4	Link		<i>Link</i> adalah penghubung antara entitas dengan atributnya atau entitas dengan relasi.

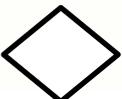
2.7 Flow Map

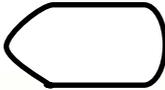
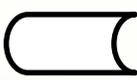
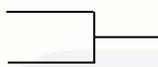
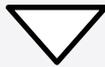
Flowmap adalah penggambaran secara grafik dari langkah-langkah dan urutan prosedur dari suatu program. *Flowmap* berguna untuk membantu analis dan *programmer* untuk memecahkan masalah dalam segmen yang lebih kecil dan menolong dalam menganalisis alternatif pengoperasian. Biasanya *flowmap* mempermudah suatu masalah khususnya masalah yang perlu dipelajari dan di evaluasi lebih lanjut [7].

Flowmap mendefinisikan hubungan antara bagian (pelaku proses), proses (manual/berbasis komputer) dan aliran data (dalam bentuk dokumen keluaran dan masukan). Untuk membuat sebuah analisis menggunakan *flowmap* seorang analis dan *programmer* memerlukan beberapa tahapan, diantaranya:

1. *Flowmap* digambarkan dari halaman atas ke bawah dan dari kiri ke kanan.
2. Aktivitas yang digambarkan harus didefinisikan secara hati-hati dan definisi ini harus dapat dimengerti oleh pembacanya.
3. Kapan aktivitas dimulai dan kapan aktivitas berakhir harus ditentukan secara jelas.
4. Setiap langkah aktivitas harus diuraikan dengan menggunakan deskripsi kerja.
5. Setiap langkah dari aktivitas harus berada pada urutan yang benar.
6. Ruang lingkup dan *range* dari aktivitas yang sedang digambarkan harus ditelusuri dengan hati-hati. Percabangan-percabangan yang memotong aktivitas yang sedang digambarkan tidak perlu digambarkan pada *flowchart* yang sama. Simbol konektor harus digunakan dan percabangannya diletakkan pada halaman yang terpisah atau hilangkan seluruhnya bila percabangannya tidak berkaitan dengan aplikasi.
7. Gunakan simbol-simbol *flowmap* yang standar. Penggambaran lambang-lambang pada *flowmap* dan penjelasannya di jelaskan pada Tabel 2-2 sebagai berikut:

Tabel 2-2 Simbol-Simbol Pada Flowmap

No	LAMBANG	PENJELASAN
1.		Proses pengolahan data/computer
2.		Penyelesaian (ya atau tidak)
3.		Dokumen input / output yang berbentuk kertas
4.		Data / kumpulan data yang tidak bisa digambarkan dengan dokumen input/output

No	LAMBANG	PENJELASAN
5.		<i>Terminator</i> ini merupakan simbol untuk memulai dan mengakhiri dari diagram
6.		<i>Display/layar</i> yang merupakan hasil pengolahan dari computer
7.		Operasi manual yang dijalankan oleh manusia
8.		Penyimpanan <i>database</i> akan menggambarkan ke dalam <i>database</i> berupa <i>table/file</i>
9.		<i>Disk</i> ini merupakan tempat penyimpanan di <i>database</i> yang tidak dapat diarsipkan
10.		Penyimpanan dalam bentuk <i>tape/disket</i> ini sudah tidak pernah digunakan lagi
11.		Anotasi/catatan penjelasan seperti <i>input</i> manual
12.		Arsip dari dokumen berupa kesimpulan dari dokumen
13.		Konektor dalam suatu halaman
14.		Konektor untuk menghubungkan pada halaman yang berbeda

2.8 Data Flow Diagram (DFD)

Data Flow Diagram (DFD) adalah sebuah teknis grafis yang digambarkan aliran informasi dan transformasi yang diaplikasikan pada saat data bergerak dari *input* menjadi *output*. DFD biasa juga disebut grafik aliran data dan *bubble chart*. DFD merupakan alat pembuatan model sistem yang paling sering dipakai dan diminati. DFD akan sering dipakai terutama jika fungsi-fungsi pada sistem yang akan dibuat atau sistem lama lebih kompleks dari data yang dimanipulasi oleh sistem. Notasi DFD secara umum digambarkan pada Tabel 2-3 sebagai berikut [8]:

Tabel 2-3 Tabel Simbol DFD

NO	SIMBOL	KETERANGAN
1.		Terminator yang berbentuk segi empat digunakan untuk menggambarkan suatu entitas eksternal yang dapat mengirim data atau menerima data dari sistem.

2.		Proses yang digambarkan dengan bentuk lingkaran mempresentasikan sebuah proses atau transformasi yang diaplikasikan ke data.
3.		Alur data digambarkan dengan anak panah, digunakan untuk menunjukkan arah menuju ke dan keluar dari suatu proses.
4.		Data store menunjukkan repository data yang disimpan untuk digunakan oleh satu atau lebih proses.

Proses Specification (P-Spec) digunakan untuk memberikan rincian tentang proses yang telah digunakan dalam DFD. P-Spec akan lebih bisa memberikan gambaran lebih detail tentang proses yang telah dimodelkan dalam DFD.

Kamus Data (KD) adalah katalog fakta tentang data dan kebutuhan-kebutuhan informasi dari suatu sistem informasi. Kamus data selain digunakan untuk dokumentasi dan mengurangi redudansi, juga dapat digunakan untuk:

1. Memvalidasi diagram aliran data dalam hal kelengkapan dan keakuratan
2. Menyediakan suatu titik awal untuk mengembangkan layar dan laporan-laporan
3. Menentukan muatan data yang disimpan dalam *file-file*.
4. Mengembangkan logika untuk proses-proses diagram aliran data.

2.9 Black Box Testing

Pengujian Kotak Hitam (*Blackbox Testing*) khusus di desain untuk mencari kesalahan dengan melakukan uji coba pada *interface software*. Pengujian Kotak Hitam (*Blackbox Testing*) mendemonstrasikan fungsi dari perangkat lunak yang beroperasi, dengan mengecek apakah *input* sudah bisa diterima dengan baik, dan hasil *output*-nya sesuai dengan apa yang diharapkan.

Menurut Pressman (2002:551) Teknik pengujian *Black Box* adalah pengujian yang terfokus pada persyaratan fungsional perangkat lunak. Dengan demikian, pengujian *Black Box* memungkinkan perencana perangkat lunak mendapatkan serangkaian kondisi *input* yang sepenuhnya menggunakan semua persyaratan fungsional untuk suatu program [9].

2.10 User Acceptance Test

User Acceptance Test (UAT) atau uji penerimaan pengguna biasanya digunakan untuk merujuk pada pengujian perangkat lunak pengguna akhir yang dilakukan sebelum sistem informasi baru diperkenalkan ke sebuah organisasi. Tujuan utama UAT adalah memastikan bahwa sistem baru

melakukan hal yang harus dilakukan dan memenuhi persyaratan yang dimiliki bisnis [10].

Proses UAT didasarkan pada dokumen *requirement* yang disepakati bersama. Dokumen *requirement* adalah dokumen yang berisi lingkup pekerjaan *software* yang harus dikembangkan, dengan demikian maka dokumen ini semestinya menjadi acuan untuk pengujian.

3. Analisis dan Perancangan

3.1 Analisis Aplikasi Sejenis

Analisis aplikasi sejenis merupakan kegiatan menganalisis aplikasi lain yang memiliki fungsi atau fitur yang sama dengan aplikasi yang sedang dibuat. Di sini aplikasi yang akan dianalisis adalah Aplikasi Pengolahan Data Radio *Microwave* Studi Kasus PT. Telkom Area Jawa Tengah.

3.1.1 Fitur dan Fungsionalitas Aplikasi Sejenis

Aplikasi Pengolahan Data Radio *Microwave* Studi Kasus PT. Telkom Area Jawa Tengah adalah aplikasi yang memiliki fitur dan fungsionalitas yang sama meskipun memiliki studi kasus yang berbeda. Berikut fitur dan fungsionalitasnya.

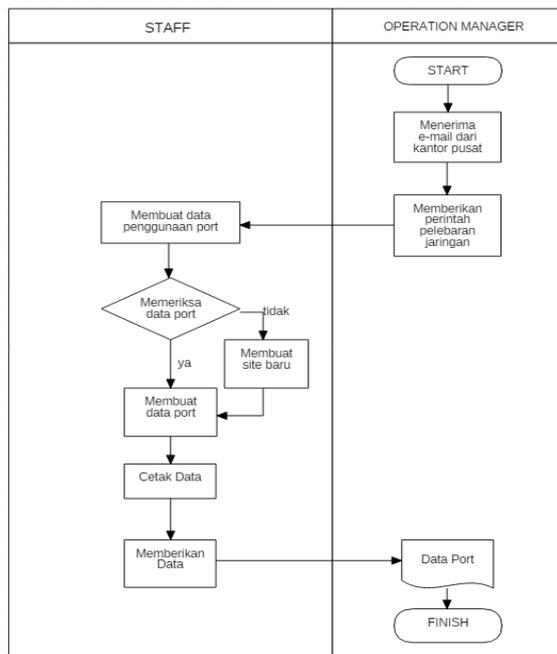
1. Aplikasi ini adalah aplikasi berbasis *website*. aplikasi ini memiliki penyimpanan data untuk menyimpan data-data radio *microwave* yang sudah diolah.
2. Aplikasi ini mengelola data radio *microwave*. Data tersebut berupa data rata-rata frekuensi radio di setiap daerah.
3. Aplikasi ini mengelola data daerah-daerah yang terpasang perangkat radio *microwave*.
4. Aplikasi ini memiliki tampilan informasi grafik tentang jumlah perangkat radio yang sudah terpasang pada suatu daerah.
5. Aplikasi ini memiliki fitur laporan yang berfungsi untuk melaporkan perkembangan dan keadaan perangkat radio *microwave* [11].

3.2 Analisis Kebutuhan Sistem Informasi

Analisis kebutuhan sistem adalah analisis yang dilakukan untuk mengetahui kebutuhan aplikasi yang akan dibuat dengan menganalisis sistem yang berjalan saat ini. Sistem yang berjalan saat ini digambarkan dengan *flowmap*, dengan menganalisis proses pelebaran jaringan baru.

3.2.1 Proses Pelebaran Jaringan Baru

Pada *flowmap* yang sedang berjalan saat ini proses pelebaran jaringan dikerjakan oleh 1 staf yang bertanggung jawab terhadap 1 area tertentu. Diberikan oleh *Operation Manager* untuk dikerjakan dengan *MS Excel*. Berikut penggambaran proses pelebaran jaringan pada Gambar 3-1:



Gambar 3-1 Flowmap Proses Pelebaran Jaringan

Pada gambaran sistem yang berjalan, setelah menerima *e-mail* dari kantor pusat *Operation Manager* memberikan perintah pelebaran jaringan untuk suatu daerah kepada staf. Setelah itu, staf akan memeriksa ketersediaan *port* pada data *port* yang berbentuk *MS. Excel* sesuai dengan daerah yang akan mendapatkan pelebaran jaringan. Jika pada data *port* masih tersedia *port* jaringan, maka staf langsung membuat data *port* dengan mengisi data-data yang diperlukan. Akan tetapi, jika tidak tersedia, maka staf akan membuat data *site* baru untuk teknisi lapangan mendirikan tiang jaringan atau bahkan *tower* jaringan baru pada daerah tersebut. Selanjutnya data akan dicetak dan diberikan kepada *Operation Manager* untuk ditindak lanjuti.

3.2.2 Analisis Kelemahan

Dari penjelasan proses yang berjalan diatas, dapat kita temukan beberapa kelemahan sebagai berikut.

- Pada proses yang berjalan Kalimantan Barat *Operation Manager* tidak mengetahui kondisi penggunaan *port* daerah tertentu.
- Pada proses sebelumnya juga, *Operation Manager* akan sulit memberikan perintah langsung jika staf tidak berada di kantor.
- Karena data berbentuk tabel *MS. Excel*, maka dibutuhkan fitur yang dapat berintegrasi dengan *MS. Excel*.

3.3 Perancangan Sistem Usulan

Perancangan sistem usulan merupakan perancangan sistem tentang aplikasi yang akan dibuat berdasarkan analisis kebutuhan sistem yang berjalan sebelumnya. Di sini perancangan menggunakan *flowmap*, *data*

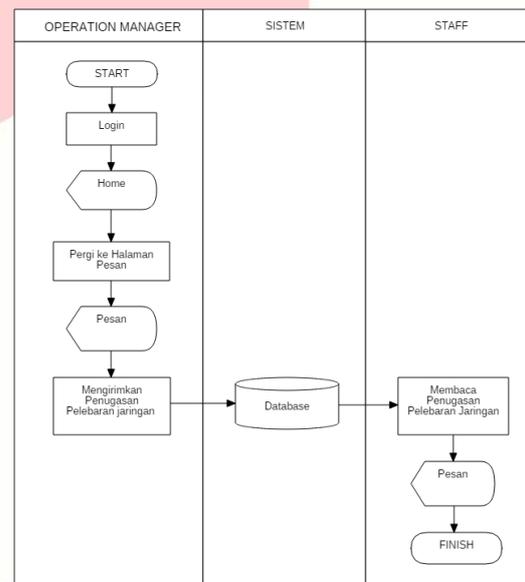
flow diagram (DFD), *Entity Relation Diagram (ERD)*, *site map*, dan *desain mock up*.

3.3.1 Flowmap Sistem Usulan

Flowmap sistem usulan akan dibuat dengan 2 proses yaitu proses penugasan pelebaran jaringan dan proses pengolahan data *port* yang digambarkan menggunakan *flowmap*. Berikut adalah gambaran proses sistem yang diusulkan.

3.3.1.1 Proses Penugasan Pelebaran Jaringan Usulan

Flowmap proses penugasan pelebaran jaringan berisi tentang bagaimana *Operation Manager* memberikan tugas pelebaran jaringan kepada staf yang bertanggung jawab terhadap daerah tertentu melalui aplikasi. Berikut penjelasan *flowmap* penugasan pelebaran jaringan usulan pada Gambar 3-2:

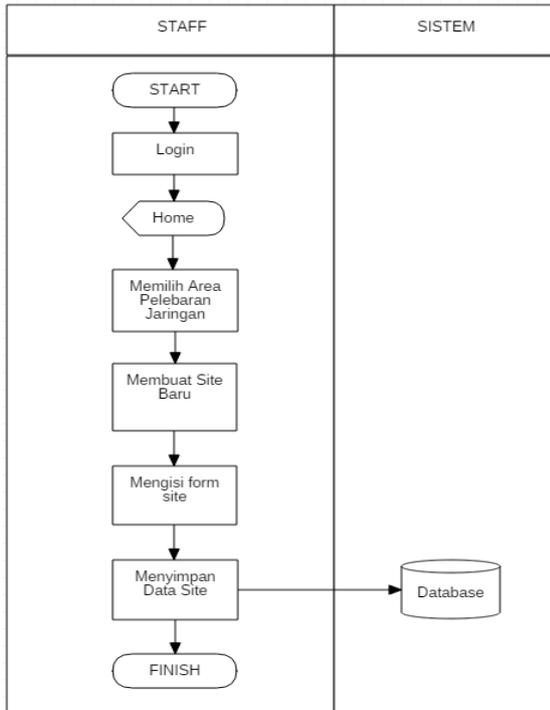


Gambar 3-2 Flowmap Proses Pelebaran Jaringan Baru Usulan

Pada proses ini, *Operation Manager* tidak perlu bersusah payah mencari stafnya untuk diberi tugas membuat data penggunaan *port* dalam tugas pelebaran jaringan baru. Setelah *login*, *Operation Manager* tinggal ke halaman pesan jika ingin mengirimkan tugas pelebaran jaringan kepada staf. Pesan tersebut akan disimpan oleh sistem ke dalam *database* yang kemudian akan diketahui dan dibaca oleh staf.

3.3.1.2 Proses Pembuatan Data Penggunaan Port Usulan

Proses pembuatan data penggunaan *port* usulan berisi tentang *flowmap* pembuatan *site* baru dan *flowmap* pembuatan data *port*. Berikut penjelasan proses pembuatan data penggunaan *port* dimulai dari *flowmap* pembuatan *site* baru pada Gambar 3-3:

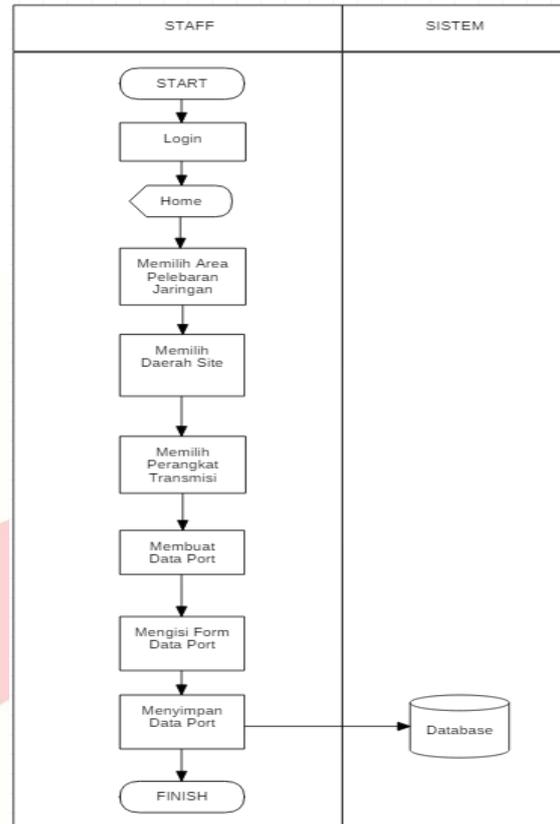


Gambar 3-3 Flowmap Proses Pembuatan Site Baru

Flowmap pembuatan *site* baru ini bertujuan untuk mengatasi penuhnya aliran jaringan seluler pada suatu daerah. Jika suatu daerah mengalami kelebihan beban dalam penggunaan jaringan seluler, maka daerah tersebut akan mengalami gangguan. Oleh karena itu, diadakanlah pelebaran jaringan baru untuk menghindari gangguan kemacetan jaringan seluler yang terbagi menjadi pembuatan data *port* baru untuk perangkat transmisi yang masih memiliki *port* kosong dan pembuatan *site* baru untuk perangkat transmisi yang sudah penuh.

Pada proses diatas staf tinggal *login* ke aplikasi dan memilih daerah sesuai dengan permintaan pelebaran jaringan. Lalu membuat *site* baru dengan mengisi *form* yang disediakan aplikasi, kemudian menyimpannya ke dalam *database* agar bisa dilihat dan diketahui oleh Kalimantan Barat *Operation Manager*.

Selanjutnya adalah *flowmap* pembuatan data *port* baru pada proses pembuatan data penggunaan *port* usulan. Berikut penjelasan dari *flowmap* pembuatan data *port* baru pada Gambar 3-4:



Gambar 3-4 Flowmap Pembuatan Data Port

Pada *flowmap* pembuatan data *port* ini, staf akan melakukan pengisian *form* dengan data-data seperti, perangkat yang akan digunakan untuk pelebaran jaringannya apa, data transmisi jaringan pelebarannya menggunakan transmisi yang sesuai dengan permintaan, jarak jaringan selulernya berapa, lokasi pelebarannya melalui daerah mana-mana saja. Setelah mengisi itu semua, staf akan menyimpan data tersebut yang kemudian data tersebut bisa diekspor ke bentuk *excel* untuk dicetak dan dijadikan laporan pelebaran jaringan baru suatu daerah ke Kalimantan Barat *Operation Manager*.

3.3.2 Data Flow Diagram (DFD)

Data Flow Diagram merupakan suatu media yang digunakan untuk menggambarkan aliran data yang mengalir pada suatu sistem informasi. Pada perancangan DFD ini, akan dimulai dengan diagram konteks. Diagram konteks adalah diagram dengan tingkatan tertinggi yang menggambarkan semua informasi yang diberikan dan dihasilkan oleh sistem. Berikut diagram konteks dari aplikasi yang akan dibangun.

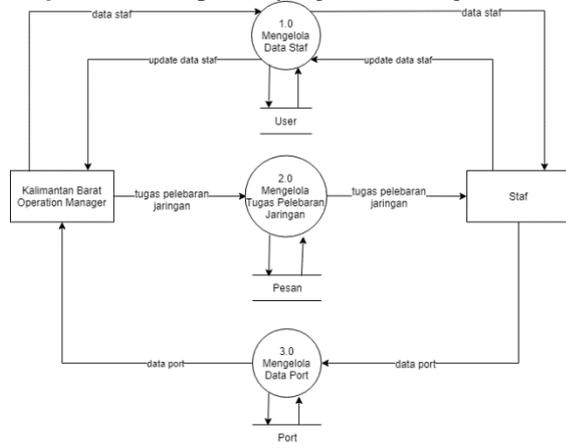


Gambar 3-5 Diagram konteks

Pada gambar di atas, Kalimantan Barat *Operation Manager* menambahkan data staf lewat aplikasi, kemudian staf mengubah datanya. Selanjutnya, Kalimantan Barat *Operation Manager* mengirimkan

tugas pelebaran jaringan lewat aplikasi kepada staf. Dan terakhir adalah staf membuat data *port* agar dapat diketahui dan dilihat oleh Kalimantan Barat *Operation Manager* lewat aplikasi.

Setelah diagram konteks, *data flow diagram* selanjutnya adalah *data flow diagram* level 0. DFD level 0 merupakan pecahan atau turunan dari diagram konteks dimana diagram tersebut lebih menjelaskan lebih detail tentang aliran data yang ada pada diagram konteks. Berikut gambar *data flow diagram* level 0 aplikasi yang akan dibangun.

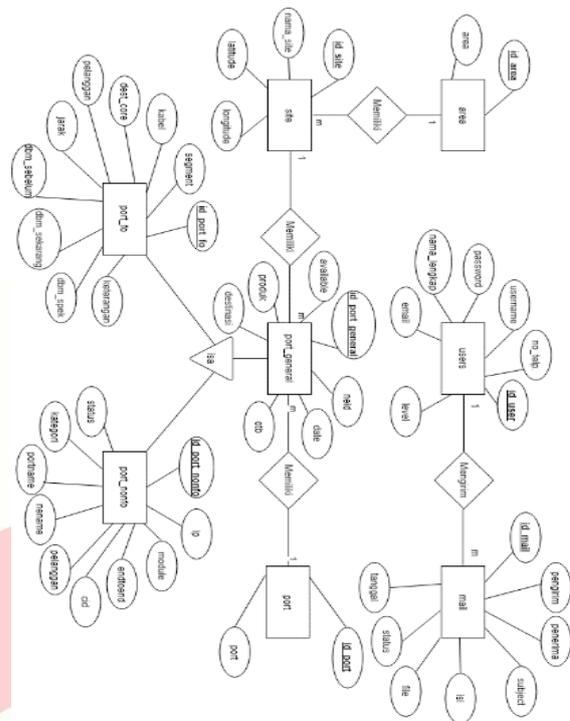


Gambar 3-6 Data Flow Diagram level 0

Proses mengelola data staf adalah proses dimana hanya Kalimantan Barat *Operation Manager* yang bisa menambahkan staf yang boleh menggunakan aplikasi. Data staf yang datang dari staf adalah data *update* ketika staf ingin mengubah data akun stafnya pada aplikasi. Dan hanya Kalimantan Barat *Operation Manager* yang bisa melihat tabel daftar nama-nama staf yang menggunakan aplikasi. Selanjutnya, proses mengelola data pesan. Proses ini digunakan Kalimantan Barat *Operation Manager* untuk mengirimkan tugas pelebaran jaringan baru kepada staf dengan fitur pesan yang dimiliki oleh aplikasi. Setelah berhasil mengirim pesan, pesan akan tersimpan ke dalam *database* yang kemudian akan diterima oleh staf untuk dibaca dan diketahui oleh staf. Yang terakhir adalah proses mengelola data *port*. Proses tersebut merupakan proses pengolahan data-data *port* yang nanti akan berubah menjadi informasi tentang data penggunaan *port* Galeri Indosat Pontianak.

3.3.3 Entity Relationship Diagram (ERD)

Entity Relationship Diagram berisi komponen-komponen himpunan relasi yang masing-masing dilengkapi dengan atribut-atribut yang mempresentasikan seluruh fakta dari hal yang kita tinjau. Berikut gambar perancangan *Entity Relationship Diagram* dari aplikasi yang akan dibangun.



Gambar 3-7 Entity Relationship Diagram

Gambar ERD di atas merupakan bentuk relasi yang terjadi antara tabel. Relasi-relasi yang terjadi pada perancangan sistem ini adalah:

- 1 *user* mengirim M (banyak) pesan, bentuk relasinya adalah *one to many*.
- 1 data area memiliki M (banyak) *site*, bentuk relasinya adalah *one to many*.
- 1 data *site* memiliki M (banyak) data *port*, bentuk relasinya adalah *one to many*.
- 1 data perangkat memiliki M (banyak) data *port*, bentuk relasinya adalah *one to many*.
- Data *port* terdiri dari data *port FO* dan data *port non FO*.

3.3.4 Kamus Data

Kamus data berfungsi untuk membantu pelaku sistem untuk mengartikan aplikasi secara rinci atau detail. Mengorganisasi semua elemen data yang digunakan dalam sistem. Kamus data juga membantu pemakai dan penganalisa sistem mempunyai dasar pengertian yang sama tentang masukan, proses, keluaran dan penyimpanan. Kamus data ini sangat membantu dalam mendefinisikan data yang mengalir dalam sistem, menjelaskan arti aliran data dan penyimpanan dalam *data flow diagram*. Data ini dapat dilakukan dengan lengkap dan terstruktur. Pembentukan kamus data didasarkan atas alur data yang terdapat pada DFD.

Kamus Data Users

Nama	Users
Deskripsi	Informasi mengenai data pengguna aplikasi
Struktur data	id + username + password + nama_lengkap + email + no_telp + level

id	[{0-9}]	int (11)
username	[{a-z} {A-Z} (0-9)]	varchar (50)
password	[{a-z} {A-Z} {0-9}]	varchar (50)
nama_lengkap	[{a-z} {A-Z} {0-9}]	varchar (100)
email	[{a-z} {A-Z}]	varchar (100)
no_telp	[{a-z} {A-Z} {0-9}]	varchar (20)
level	[{a-z} {A-Z}]	varchar (20)

Kamus Data Mail

Nama	Mail	
Deskripsi	Informasi mengenai data pesan tugas pelebaran jaringan	
Struktur data	id_mail + pengirim + penerima + subject + isi + file + status + waktu	
id_mail	[{0-9}]	int (11)
pengirim	[{0-9}]	int (11)
penerima	[{0-9}]	int (11)
subject	[{a-z} {A-Z} {0-9}]	varchar (30)
isi	[{a-z} {A-Z} {0-9}]	text
file	[{a-z} {A-Z} {0-9}]	varchar (50)
status	[{0-1}]	char (1)
waktu	[{yyyy-mm-dd hh:mm:ss}]	datetime

Kamus Data Port

Nama	Port	
Deskripsi	Informasi mengenai data jenis perangkat transmisi port	
Struktur data	id_port + port	
id_port	[{0-9}]	int (11)
port	[{a-z} {A-Z} (0-9)]	varchar (20)

Kamus Data Port General

Nama	port_general	
Deskripsi	Informasi mengenai data port	
Struktur data	id + id_site + id_port + neid + available + date + produk + otb + destinasi	
id	[{0-9}]	int (11)
id_site	[{a-z} {A-Z} (0-9)]	int (11)
id_port	[{a-z} {A-Z} {0-9}]	int (20)
neid	[{a-z} {A-Z} {0-9}]	varchar (15)
available	[{0-9}]	int (11)

date	[{yyyy-mm-dd}]	date
produk	[{a-z} {A-Z} {0-9}]	varchar (35)
otb	[{a-z} {A-Z} {0-9}]	varchar (20)
destinasi	[{a-z} {A-Z} {0-9}]	varchar (70)

Kamus Data Port FO

Nama	port_fo	
Deskripsi	Informasi mengenai data port FO (Fiber Optic)	
Struktur data	id + id_general + segment + kabel + dest_core + pelanggan + jarak + dbm_sebelum + dbm_sekarang + dbm_spek + keterangan	
id	[{0-9}]	int (11)
id_general	[{0-9}]	int (11)
segment	[{a-z} {A-Z} {0-9}]	varchar (35)
kabel	[{a-z} {A-Z} {0-9}]	varchar (30)
dest_core	[{a-z} {A-Z} {0-9}]	varchar (6)
pelanggan	[{a-z} {A-Z} {0-9}]	varchar (30)
jarak	[{0-9}]	float
dbm_sebelum	[{0-9}]	float
dbm_sekarang	[{0-9}]	float
dbm_spek	[{0-9}]	float
keterangan	[{a-z} {A-Z} {0-9}]	varchar (60)

Kamus Data Port Non FO

Nama	Port_nonfo	
Deskripsi	Informasi mengenai data port selain port FO (Fiber Optic)	
Struktur data	id + id_general + ip + module + endtoend + cid + pelanggan + nename + portname + kategori + status	
id	[{0-9}]	int (11)
id_general	[{0-9}]	int (11)
ip	[{a-z} {A-Z} {0-9}]	varchar (20)
module	[{a-z} {A-Z} {0-9}]	varchar (20)
endtoend	[{a-z} {A-Z} {0-9}]	varchar (20)
cid	[{a-z} {A-Z} {0-9}]	varchar (25)
pelanggan	[{a-z} {A-Z} {0-9}]	varchar (30)
nename	[{a-z} {A-Z} {0-9}]	varchar (25)

portname	[{a-z} {A-Z} {0-9}]	varchar (25)
kategori	[{a-z} {A-Z} {0-9}]	varchar (15)
status	[{a-z} {A-Z} {0-9}]	varchar (15)

Kamus Data Site

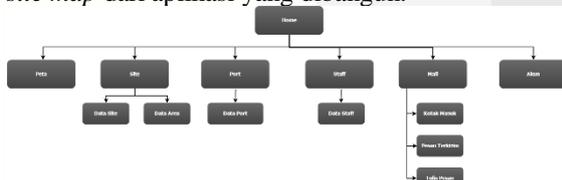
Nama	Site	
Deskripsi	Informasi mengenai data site yaitu nama jalan atau kecamatan atau kelurahan	
Struktur data	id_site + id_area + nama_site + lat + lng	
id_site	[{0-9}]	int (11)
id_area	[{0-9}]	int (11)
nama_site	[{a-z} {A-Z} {0-9}]	varchar (30)
lat	[{0-9}]	double
lng	[{0-9}]	double

Kamus Data Area

Nama	Area	
Deskripsi	Informasi mengenai data area kota/kabupaten	
Struktur data	id_area + area	
id_area	[{0-9}]	int (11)
area	[{a-z} {A-Z} {0-9}]	varchar (35)

3.3.5 Site Map Aplikasi

Site Map atau peta situs adalah daftar halaman situs web yang dapat diakses oleh pengguna. Ini bisa berupa dokumen dalam bentuk apapun yang digunakan sebagai alat perencanaan untuk desain website, atau halaman website yang mencantumkan halaman-halaman di situs website, biasanya disusun dalam mode hierarkis. Berikut adalah peta situs atau site map dari aplikasi yang dibangun.



Gambar 3-8 Site Map Aplikasi

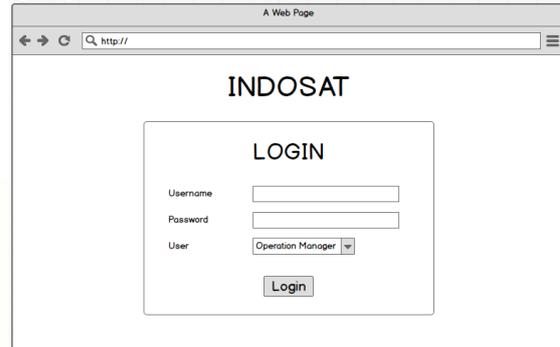
3.3.6 Desain Mock Up Aplikasi

Di bagian ini akan menjelaskan tentang perancangan desain mock up halaman-halaman aplikasi website sesuai dengan fitur dan fungsinya.

3.3.6.1 Login

Sistem login merupakan sistem yang penting karena berkaitan dengan keamanan data yang ada di dalam aplikasi. Login dibuat agar tidak semua staf atau karyawan yang ada tidak seandainya bisa mengubah data-data yang ada pada aplikasi. Pada halaman ini pun terdapat combo box yang berisi pilihan antara

Operation anager dan staf sesuai dengan flowmap proses usulan sebelumnya. Berikut tampilan mock up login.



Gambar 3-9 Login

3.3.6.2 Halaman Add User Staf

Halaman ini merupakan halaman yang dimiliki oleh Operation Manager untuk menambahkan user staf ke dalam daftar staf yang berhak login untuk mengelola data port. Dengan menampilkan form data user yang harus diisi oleh Operation Manager dan kemudian disimpan. Berikut tampilan halaman add user staf.



Gambar 3-10 Halaman Add User Staf

3.3.6.3 Halaman Form Surat Tugas

Halaman ini juga merupakan halaman yang dimiliki oleh Operation Manager, hanya saja halaman ini berfungsi untuk mengirimkan surat tugas kepada staf penanggung jawab suatu daerah agar melakukan pelebaran jaringan pada daerah yang dimaksud. Dengan juga menampilkan form surat tugas yang harus diisi oleh Operation Manager dan kemudian dikirim. Berikut tampilan halaman form surat tugas.



Gambar 3-11 Halaman Form Surat Tugas

3.3.6.4 Halaman *Home Staf*

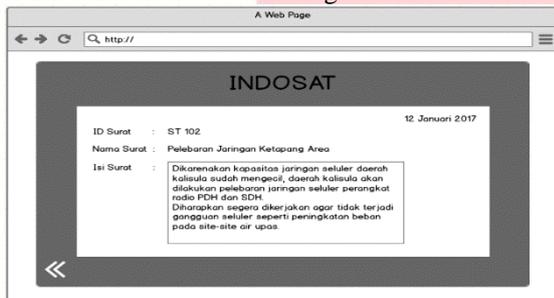
Di halaman ini hanya menampilkan tombol-tombol daerah yang mengelompokkan data-data *port* sesuai daerah. Berikut tampilan halaman *home staf*.



Gambar 3-12 Halaman *Home Staf*

3.3.6.5 Halaman *View Surat Tugas*

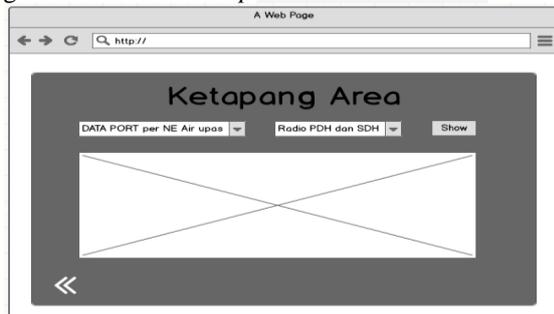
Halaman ini menampilkan surat tugas yang sudah dikirim oleh *Operation Manager* sebelumnya. Berikut halaman *view surat tugas* oleh staf.



Gambar 3-13 Halaman *View Surat Tugas*

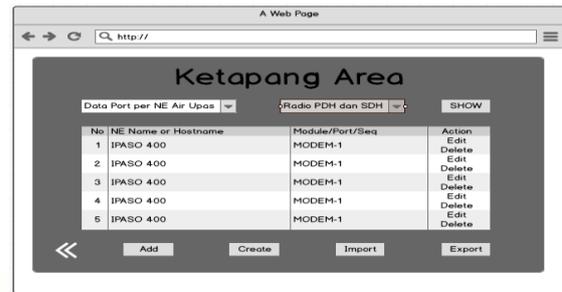
3.3.6.6 *Data Port*

Pada halaman ini menampilkan daftar data *port* sesuai nama data daerah dan jenis datanya. Berikut gambar halaman data *port*.



Gambar 3-14 Halaman *Data Port (1)*

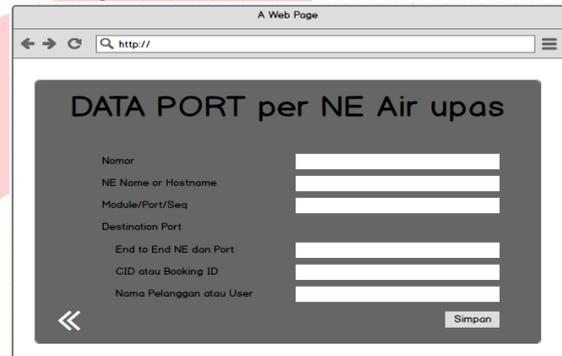
Nama data *port* dan jenis *port* dibuat dengan *combo box* yang nantinya *user* ketika ingin melihat data *port*, harus memilih nama dan jenis data terlebih dahulu. Setelah memilih, data akan ditampilkan dalam bentuk tabel dan kemudian muncul tombol-tombol aksi seperti *edit*, *add*, *delete*, *create*, *import*, dan *export*. Berikut gambar halamannya.



Gambar 3-15 Halaman *Data Port (2)*

3.3.6.7 *Add Data Port*

Di halaman ini, terdapat *form* ketika *user* memilih tombol *add* pada halaman data *port* sebelumnya. Dimana setelah mengisi *form* selanjutnya *user* harus menyimpan dengan menekan tombol simpan. Berikut gambar halaman *add data*.



Gambar 3-16 Halaman *Add Data Port*

3.3.6.8 *Create Data Port*

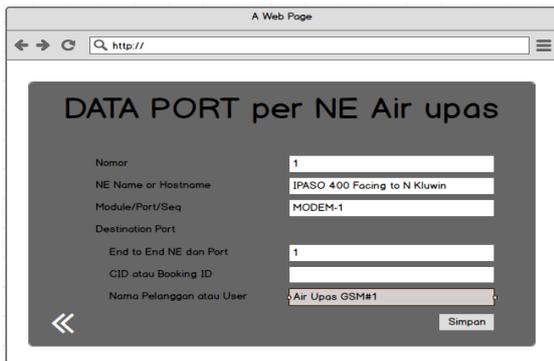
Di halaman ini merupakan halaman *create data* untuk *user* ketika melakukan pengecekan data *port* suatu daerah, kapasitas data *port*-nya sudah penuh. Jadi *user* bisa membuat tabel baru untuk data *port* yang diajukan dengan cukup mengisi nama data dan memilih jenis datanya. Berikut halaman *create data Port*.



Gambar 3-17 Halaman *Create Data Port*

3.3.6.9 *Edit Data Port*

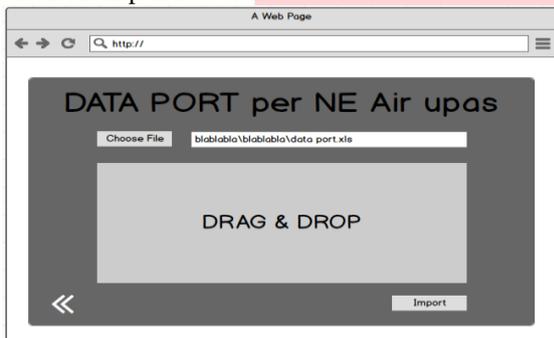
Halaman ini adalah halaman *edit data* yang juga berbentuk *form* juga seperti *form add data*. Hanya saja pada halaman ini, pada *form* sudah terisi. Jadi *user* cukup mengubah isi *form* secara langsung jika ingin mengubah data. Berikut gambar halaman *edit data port*.



Gambar 3-18 Halaman Edit Data Port

3.3.6.10 Import Data Port

Halaman ini merupakan halaman *import* data yang dibutuhkan staf Indosat untuk memasukkan data-data *port* lama yang masih berbentuk *MS. Excel* untuk disimpan ke dalam bentuk *database*.



Gambar 3-19 Halaman Import Data Port

4. Implementasi dan Pengujian

4.1 Implementasi

Pada bab ini yaitu implementasi dan pengujian aplikasi yang telah dibuat. Berikut adalah tabel hak akses yang dapat di akses oleh *user* digambarkan pada Tabel 4.1.

4.1.1 Login

Halaman ini adalah halaman untuk *user*, pada aplikasi ini memasukkan *username* dan *password* untuk masuk ke halaman sesuai hak aksesnya. Berikut adalah tampilan *login* pengguna pada Gambar 4-1.

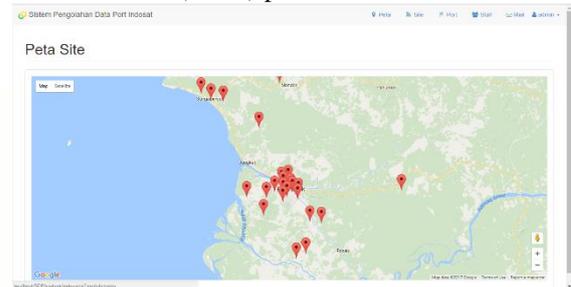


Gambar 4-20 Login Pengguna

Pada *login* pengguna, pengguna harus memasukkan *username* dan *password* yang sesuai. Jika tidak, pengguna tidak akan bisa masuk ke halaman selanjutnya yaitu halaman utama aplikasi.

4.1.2 Halaman Utama (Home)

Halaman ini merupakan halaman utama yang menampilkan fitur peta. Dimana peta tersebut berisi tentang informasi penggunaan *port* perangkat transmisi pada daerah tertentu. Berikut adalah halaman utama (*home*) pada Gambar 4-2.



Gambar 4-21 Halaman Utama (Home)

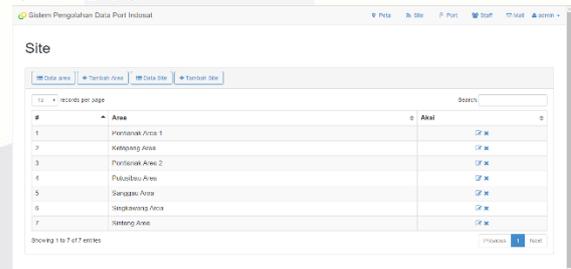
Pada halaman utama ini, Kalimantan Barat *Operation Manager* dapat melihat informasi tentang penggunaan *port* ketika meng-klik titik-titik pada peta di atas.

4.1.3 Halaman Site

Halaman ini adalah halaman yang berisi tentang data area dan data *site* yang dikontrol oleh Galeri Indosat Pontianak. Gambar halaman *site* sendiri berisi tentang data area yang akan ditunjukkan pada data area di bawah ini.

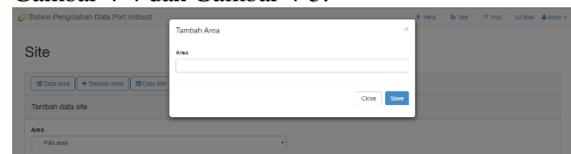
4.1.3.1 Data Area

Data area sendiri, seperti penjelasan di atas merupakan data area yang dikontrol oleh Galeri Indosat Pontianak. Berikut adalah data area pada Gambar 4-3.



Gambar 4-22 Data Area

Data area ini bisa ditambah, diubah, dan dihapus oleh pengguna ketika pengguna melakukan kesalahan seperti kesalahan mengisi data area. Berikut Gambar tambah dan ubah data area pada Gambar 4-4 dan Gambar 4-5.



Gambar 4-23 Tambah Area



Gambar 4-24 Ubah Area

4.1.4.2 Data Site

Data *site* adalah data daerah lokasi *tower-tower* yang dimiliki Galeri Indosat Pontianak. Dimana daerah itu merupakan penyempitan dari area yang ada pada data area. Berikut gambar data *site* pada Gambar 4-6.

#	Area	Nama Site	Latitude	Longitude	Aksi
41	1	Data port per NE_PURNAMA PTK	0.052974	109.329375	[icon]
42	1	Data port per NE_PURNAMA LUNJUNG	0.051949	109.213021	[icon]
43	1	Data port per NE_RAWAK	0.358156	109.660532	[icon]
44	1	Data port per NE_RASAU AJAHMAN	0.059873	109.517359	[icon]
45	1	Data port per NE_RASAWANA MALL	0.059868	109.241847	[icon]
46	1	Data port per NE_RASAU JAWA	-0.24413	109.291724	[icon]
47	1	Data port per NE_RASAU KASAP	0.057356	109.258755	[icon]
48	1	Data port per NE_RASAU TIGASARI J	0.260289	109.268867	[icon]
49	1	Data port per NE_RASAU SUKORNO	0.051497	109.36421	[icon]
50	1	Data port per NE_RASAU W. PULUA	0.056441	109.287234	[icon]

Gambar 4-25 Data Site

Data *site* ini juga bisa ditambah, diubah, dan dihapus oleh pengguna ketika pengguna melakukan kesalahan seperti kesalahan mengisi data *site*. Berikut Gambar tambah dan ubah data *site* pada Gambar 4-7 dan Gambar 4-8.

Gambar 4-26 Tambah Data Site

Gambar 4-27 Ubah Data Site

4.1.4 Halaman Port

Halaman *port* adalah halaman yang menampilkan data-data *port*. Berikut adalah halaman *port* pada Gambar 4-9.

#	Area	Nama Site	IP	SDH	DWDM	Radio PDH & SDH	UMUX	GPON	FO-OTB	Aksi
1	Pontianak Area 1	Data port per NE_PERUM JERUJU	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	[icon]
2	Pontianak Area 1	Data port per NE_PUNYUH 2	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	[icon]
3	Pontianak Area 1	Data port per NE_PUNYUH 3	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	[icon]
4	Pontianak Area 1	Data port per NE_PULAU LIMBONG	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	[icon]
5	Pontianak Area 1	Data port per NE_PUNGOUR PTK	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	[icon]
6	Pontianak Area 1	Data port per NE_PURNAMA PTK	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	[icon]
7	Pontianak Area 1	Data port per NE_PURNAMA LUNJUNG	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	[icon]
8	Pontianak Area 1	Data port per NE_RASAU KASAP	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	[icon]
9	Pontianak Area 1	Data port per NE_RASAU AJAHMAN	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	[icon]
10	Pontianak Area 1	Data port per NE_RASAWANA MALL	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	[icon]

Gambar 4-28 Halaman Port

Pada Halaman *port* terdapat data-data *port* sesuai dengan area dan daerah *site*. Data *port* pada gambar di atas memiliki 7 perangkat transmisi yang berbeda yaitu, perangkat transmisi *IP*, radio *SDH*, *DWDM*, radio *PDH & SDH*, *UMUX*, *GPON*, dan *FO-OTB*. Dari gambar di atas juga terdapat tombol aksi yang akan menampilkan halaman detail tentang data *port* tertentu. Berikut gambar detail *port* pada daerah tertentu pada Gambar 4-10.

Gambar 4-29 Detail Data Port Per Daerah

Dari bentuk tabel, data jenis perangkat transmisi terbagi menjadi 2 yaitu data perangkat transmisi *FO* dan data perangkat transmisi non-*FO*. Jadi selain data perangkat transmisi *FO* memiliki bentuk tabel yang sama.

4.1.4.1 Data Perangkat Transmisi Non-FO

Data perangkat transmisi non-*FO* sendiri memiliki 3 tabel terpisah dalam 1 halaman yaitu tabel regional area, tabel utilisasi, dan tabel data *port*. Di sini nantinya akan menampilkan gambar-gambar tentang perangkat transmisi non-*FO*. Pada gambar detail data *port* per daerah sebelumnya, terdapat tombol-tombol tambah perangkat transmisi. Ketika pengguna ingin menambahkan data *port* dengan jenis perangkat transmisi tertentu, pengguna tinggal memilih tombol tambah jenis perangkat transmisi sesuai jenisnya. Karena selain perangkat transmisi *FO* bentuk tabelnya sama, jadi gambar tambah data perangkat transmisi yang akan ditampilkan, mewakili tambah data perangkat transmisi non-*FO*. Berikut gambar tambah data perangkat transmisi non-*FO* pada Gambar 4-11.

Gambar 4-30 Tambah Data Perangkat Transmisi Non-FO

Setelah menambahkan data perangkat transmisi non-FO, tampilan detail data port akan berubah. Berikut gambar tampilan detail data port setelah pengguna menambahkan data perangkat transmisi non-FO pada Gambar 4-12.

Port

#	Port	Date	Available	Used	Produk	Aksi
1	Radio PDH dan SDH	26-JUL-2015	16	0	NFC	

Gambar 4-31 Detail Data Port Setelah Ditambahkan Data Perangkat Transmisi Non-FO

Setelah seperti gambar di atas, pada data perangkat transmisi di atas terdapat tombol 3 tombol aksi yaitu, detail, ubah, dan hapus data. Berikut gambar ubah data perangkat transmisi non-FO pada Gambar 4-13.

Port

Gambar 4-32 Ubah Data Perangkat Transmisi Non-FO

Berikut gambar data port non-FO ketika pengguna meng-klik tombol detail pada gambar detail data port sebelumnya pada Gambar 4-14.

Port

Gambar 4-33 Data Port Non-FO

Selanjutnya, pengguna baru bisa menambahkan data port non-FO. Berikut gambar tambah data port non-FO pada Gambar 4-15.

Gambar 4-34 Tambah Data Port Non-FO

Setelah menambahkan data port non-FO, maka tampilan data port sebelumnya yang kosong akan

berubah. Berikut gambar data port non-FO setelah datanya ditambahkan pada Gambar 4-16.

#	IP address	Module	End to End NE	User	NE Name	Port	Kategori	Status	Aksi
1	N/A	S1 CH1	CH1 (DROF)	3G GSM PINYUH 3 #1	DATU.AWANG SDH NFC	SDH NFC	Suklar	Available	
2									

Gambar 4-35 Data Port Non-FO (2)

Data port yang sudah ditambahkan itu pun bisa diubah dan dihapus ketika pengguna melakukan kesalahan. Berikut gambar ubah data port pada Gambar 4-17.

Gambar 4-36 Ubah Data Port Non-FO

4.1.4.1 Data Perangkat Transmisi FO

Berbeda dengan data perangkat transmisi non-FO, data perangkat transmisi FO hanya memiliki 1 tabel dalam 1 halaman. Berikut gambar tambah data perangkat transmisi FO pada Gambar 4-18.

Gambar 4-37 Tambah Data Perangkat Transmisi FO

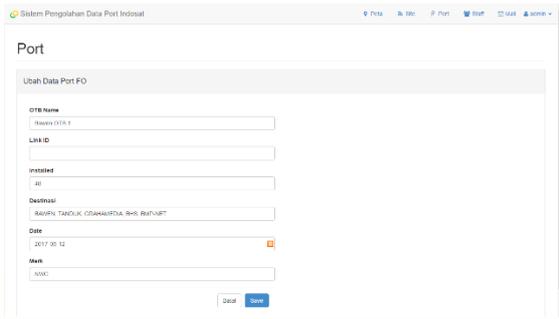
Setelah menambahkan data perangkat transmisi FO, tampilan detail data port akan berubah. Berikut gambar tampilan detail data port setelah pengguna menambahkan data perangkat transmisi FO pada Gambar 4-19.

Port

#	Port	Date	Available	Used	Produk	Aksi
1	Radio PDH dan SDH	25-04-2015	16	1	MINILINK E	
2	FO-OTB	25-04-2015	30	2	NWC	

Gambar 4-38 Detail Data Port Setelah Ditambahkan Data Perangkat Transmisi FO

Setelah seperti gambar di atas, pada data perangkat transmisi di atas terdapat tombol 3 tombol aksi yaitu, detail, ubah, dan hapus data. Berikut gambar ubah data perangkat transmisi FO pada Gambar 4-20.



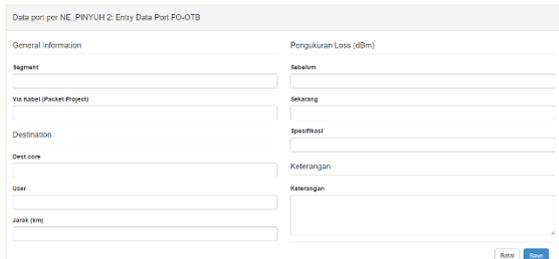
Gambar 4-39 Ubah Data Perangkat Transmisi FO

Berikut gambar data port FO ketika pengguna mengklik tombol detail pada gambar detail data port sebelumnya pada Gambar 4-21.



Gambar 4-40 Data Port FO

Selanjutnya, pengguna baru bisa menambahkan data port FO. Berikut gambar tambah data port FO pada Gambar 4-22.



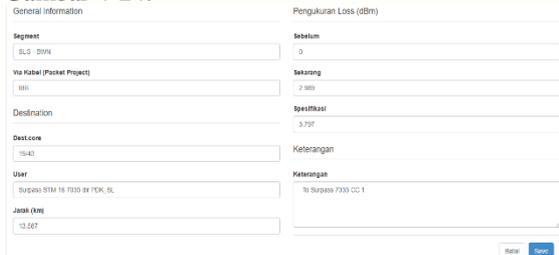
Gambar 4-41 Tambah Data Port FO

Setelah menambahkan data port FO, maka tampilan data port sebelumnya yang kosong akan berubah. Berikut gambar data port FO setelah datanya ditambahkan pada Gambar 4-23.



Gambar 4-42 Data Port FO (2)

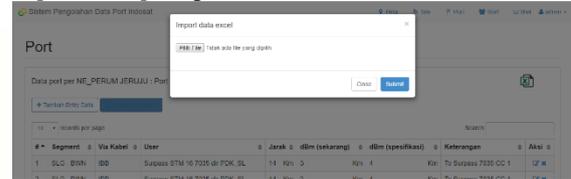
Data port yang sudah ditambahkan itu pun bisa diubah dan dihapus ketika pengguna melakukan kesalahan. Berikut gambar ubah data port pada Gambar 4-24.



Gambar 4-43 Ubah Data Port FO

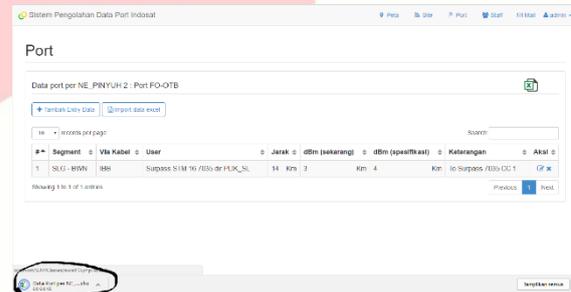
4.1.4.3 Import dan Export Data Port

Pada gambar data port baik data port FO maupun non-FO, selalu ada tombol import data port dan ikon Ms. Excel. Untuk tombol import data port, tombol tersebut berfungsi untuk meng-import data-data port lama berbentuk excel yang ingin pengguna simpan pada penyimpanan aplikasi ini. Berikut gambar import data port pada Gambar 4-25.



Gambar 4-44 Import Data Port

Sedangkan ikon Ms. Excel, adalah untuk meng-export data port ke dalam bentuk Ms. Excel jika pengguna ingin melaporkan data port. Berikut gambar export dan hasil export pada gambar 4-26 dan Gambar 4-27.



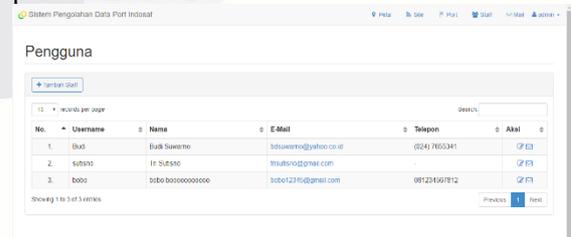
Gambar 4-45 Export Data Port

Bawean OTB 1									
Segment	Via Kabel (Packet Project)	User	Jarak (km)	dBm (sekarang)	dBm (spesifikasi)	Keterangan	Aksi	Sebelum	Sekarang
1	SLG - BWN	BW	Supass STM 16 7035 di POK_SL	14 Km	3	Km 4		10 Supass 7035 CC 1	

Gambar 4-46 Hasil Export

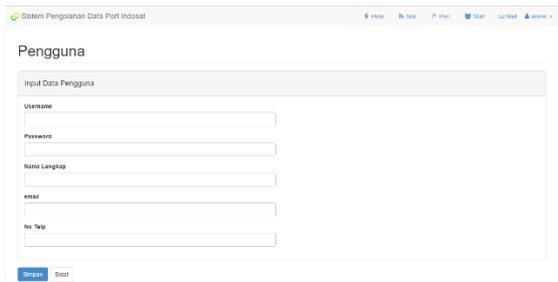
4.1.5 Halaman Staf

Halaman ini adalah halaman untuk Kalimantan Barat Operation Manager melihat data staf yang bisa mengakses aplikasi ini. Berikut gambar halaman staf pada Gambar 4-28.

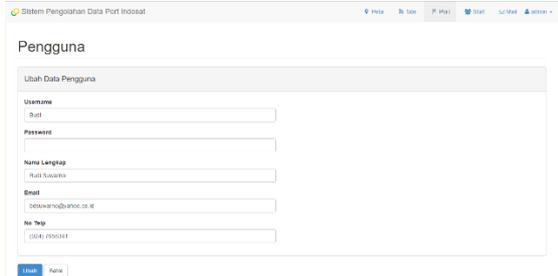


Gambar 4-47 Halaman Staf

Pada halaman staf ini, Kalimantan Barat Operation Manager bisa menambahkan data staf dan mengubah data staf yang bisa mengakses aplikasi ini. Berikut gambar tambah data staf dan gambar ubah data staf pada Gambar 4-29 dan Gambar 4-30.



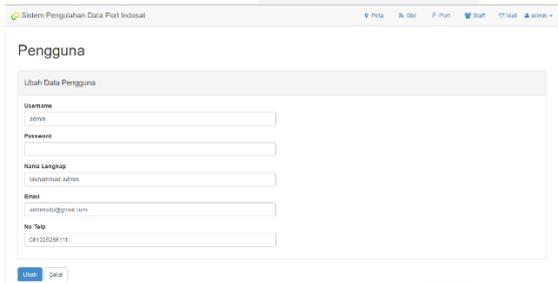
Gambar 4-48 Tambah Data Staf



Gambar 4-49 Ubah Data Staf

4.1.6 Halaman Akun

Halaman ini adalah halaman pengaturan atau ubah data pengguna seperti mengubah *username* dan *password* untuk pengguna aplikasi. Berikut adalah gambar halaman pengaturan akun Kalimantan Barat *Operation Manager* dan staf pada Gambar 4-31 dan Gambar 4-32.



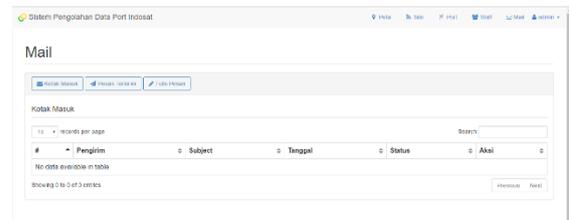
Gambar 4-50 Halaman Akun Kalimantan Barat Operation Manager



Gambar 4-51 Halaman Akun Staf

4.1.7 Halaman Mail

Halaman ini adalah halaman untuk pengguna dapat saling mengirim pesan seperti pada kasus Kalimantan Barat *Operation Manager* memberikan surat tugas contohnya. Berikut adalah halaman *mail* pada Gambar 4-33.

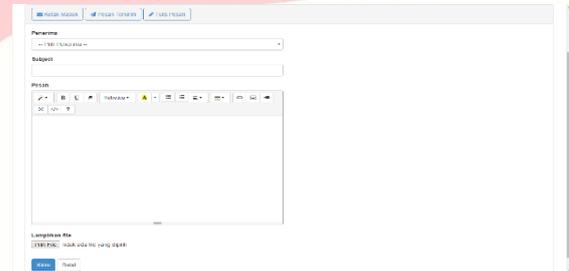


Gambar 4-52 Halaman Mail

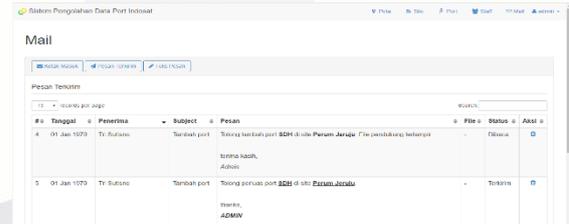
Pada halaman *mail* juga pengguna dapat membaca pesan, menulis pesan dan melihat *history* pesan terkirimnya melalui tombol pesan terkirim dan tulis pesan. Berikut gambar baca pesan, tulis pesan, dan pesan terkirim pada Gambar 4-34, Gambar 4-35 dan Gambar 4-36.



Gambar 4-53 Baca Pesan



Gambar 4-54 Tulis Pesan



Gambar 4-55 Pesan Terkirim

4.2 Pengujian

Metode yang dipakai dalam pengujian ini adalah *Black Box Testing*, yaitu pengujian yang memfokuskan pada fungsionalitas aplikasi.

4.2.1 Pengujian Fungsionalitas Login

Berikut adalah tabel pengujian fungsionalitas *login* yang terdiri skenario pengujian, hasil yang diharapkan, hasil pengujian dan kesimpulan. Berikut tabel pengujian halaman *login* pelanggan pada Tabel 4-1.

Tabel 4-4 Tabel Pengujian Fungsionalitas Login

Skenario Pengujian	Hasil yang Diharapkan	Hasil Pengujian	Kesimpulan
Mengisi <i>form login</i> <i>username</i> dan <i>password</i> , dengan benar kemudian menekan tombol "Masuk".	Masuk ke halaman utama atau <i>home</i> dengan menampilkan peta.	Menampilkan halaman utama (<i>home</i>) dan peta.	Berhasil
Mengisi <i>form login</i> <i>username</i> dan <i>password</i> tidak sesuai dengan <i>username</i> dan <i>password</i> , kemudian menekan tombol "Masuk".	Munculnya notifikasi "username atau password anda tidak benar!".	Muncul notifikasi "username atau password anda tidak benar!".	Berhasil

4.2.2 Pengujian Fungsionalitas Penambahan Area

Berikut adalah tabel pengujian fungsionalitas halaman penambahan data area yang terdiri dari skenario pengujian, hasil yang diharapkan, hasil pengujian dan kesimpulan. Berikut tabel pengujian fungsionalitas penambahan area pada Tabel 4-2.

Tabel 4-5 Tabel Pengujian Fungsionalitas Penambahan Area

Skenario Pengujian	Hasil yang Diharapkan	Hasil Pengujian	Kesimpulan
Mengisi <i>form</i> tambah area, kemudian menekan tombol "Save".	Munculnya notifikasi "Data berhasil disimpan".	Muncul notifikasi "Data berhasil disimpan".	Berhasil

4.2.3 Pengujian Fungsionalitas Penambahan Site

Berikut adalah tabel pengujian fungsionalitas halaman penambahan data *site* yang terdiri dari skenario pengujian, hasil yang diharapkan, hasil pengujian dan kesimpulan. Berikut tabel pengujian fungsionalitas penambahan *site* pada Tabel 4-3.

Tabel 4-6 Tabel Pengujian Fungsionalitas Penambahan Site

Skenario Pengujian	Hasil yang Diharapkan	Hasil Pengujian	Kesimpulan
Mengisi <i>form</i> penambahan <i>site</i> dengan benar. Kemudian menekan tombol "Save".	Munculnya notifikasi "Data berhasil disimpan".	Muncul notifikasi "Data berhasil disimpan".	Berhasil
Mengisi <i>form</i> penambahan <i>site</i> dengan tidak lengkap (ada kolom yang tidak diisi). Kemudian menekan tombol "Save".	Munculnya notifikasi "Harap isi bidang ini".	Muncul notifikasi "Harap isi bidang ini".	Berhasil

4.2.4 Pengujian Fungsionalitas Penambahan Perangkat Transmisi Non-FO

Berikut adalah tabel pengujian fungsionalitas penambahan perangkat transmisi non-FO yang terdiri dari skenario pengujian, hasil yang diharapkan, hasil pengujian dan kesimpulan. Berikut tabel pengujian fungsionalitas penambahan perangkat transmisi non-FO pada Tabel 4-4 :

Tabel 4-7 Tabel Pengujian Fungsionalitas Penambahan Perangkat Transmisi Non-FO

Skenario Pengujian	Hasil yang Diharapkan	Hasil Pengujian	Kesimpulan
Mengisi <i>form</i> penambahan perangkat transmisi non-FO. Kemudian menekan tombol "Save".	Munculnya notifikasi "Data berhasil disimpan".	Muncul notifikasi "Data berhasil disimpan".	Berhasil

4.2.5 Pengujian Fungsionalitas Penambahan Perangkat Transmisi FO

Berikut adalah tabel pengujian fungsionalitas penambahan perangkat transmisi FO yang terdiri dari skenario pengujian, hasil yang diharapkan, hasil pengujian dan kesimpulan. Berikut tabel pengujian fungsionalitas penambahan perangkat transmisi FO pada Tabel 4-5 :

Tabel 4-8 Tabel Pengujian Fungsionalitas Penambahan Perangkat Transmisi FO

Skenario Pengujian	Hasil yang Diharapkan	Hasil Pengujian	Kesimpulan
Mengisi <i>form</i> penambahan perangkat transmisi FO. Kemudian menekan tombol "Save".	Munculnya notifikasi "Data berhasil disimpan".	Muncul notifikasi "Data berhasil disimpan".	Berhasil

4.2.6 Pengujian Fungsionalitas Penambahan Data Port Non-FO

Berikut adalah tabel pengujian fungsionalitas penambahan data *port non-FO* yang terdiri dari skenario pengujian, hasil yang diharapkan, hasil pengujian dan kesimpulan. Berikut tabel pengujian fungsionalitas penambahan data *port non-FO* pada Tabel 4-6 :

Tabel 4-9 Tabel Pengujian Fungsionalitas Penambahan Data Port Non-FO

Skenario Pengujian	Hasil yang Diharapkan	Hasil Pengujian	Kesimpulan
Mengisi <i>form</i> penambahan data <i>port non-FO</i> . Kemudian menekan tombol "Save".	Munculnya notifikasi "Data berhasil disimpan".	Muncul notifikasi "Data berhasil disimpan".	Berhasil

4.2.7 Pengujian Fungsionalitas Penambahan Data Port FO

Berikut adalah tabel pengujian fungsionalitas penambahan data *port FO* yang terdiri dari skenario pengujian, hasil yang diharapkan, hasil pengujian dan kesimpulan. Berikut tabel pengujian fungsionalitas penambahan data *port FO* pada Tabel 4-7:

Tabel 4-10 Tabel Pengujian Fungsionalitas Penambahan Data Port FO

Skenario Pengujian	Hasil yang Diharapkan	Hasil Pengujian	Kesimpulan
Mengisi <i>form</i> penambahan data <i>port FO</i> . Kemudian menekan tombol "Save".	Munculnya notifikasi "Data berhasil disimpan".	Muncul notifikasi "Data berhasil disimpan".	Berhasil

4.2.8 Pengujian Fungsionalitas Penambahan Staf

Berikut adalah tabel pengujian fungsionalitas penambahan staf yang terdiri dari skenario pengujian, hasil yang diharapkan, hasil pengujian dan kesimpulan. Berikut tabel pengujian fungsionalitas penambahan staf pada Tabel 4-8:

Tabel 4-11 Tabel Pengujian Fungsionalitas Penambahan Staf

Skenario Pengujian	Hasil yang Diharapkan	Hasil Pengujian	Kesimpulan
Mengisi <i>form</i> penambahan data staf. Kemudian menekan tombol "Save".	Langsung ke halaman staf	Menampilkan halaman staf	Berhasil

4.2.9 Pengujian Fungsionalitas Pengiriman Pesan

Berikut adalah tabel pengujian fungsionalitas pengiriman pesan yang terdiri dari skenario pengujian, hasil yang diharapkan, hasil pengujian dan kesimpulan. Berikut tabel pengujian fungsionalitas pengiriman pesan pada Tabel 4-9:

Tabel 4-12 Tabel Pengujian Fungsionalitas Pengiriman Pesan

Skenario Pengujian	Hasil yang Diharapkan	Hasil Pengujian	Kesimpulan
Mengisi <i>form</i> pengiriman pesan. Kemudian melampirkan dokumen dan menekan tombol "Kirim".	Munculnya notifikasi "Pesan Berhasil Dikirim".	Muncul notifikasi "Pesan Berhasil Dikirim".	Berhasil

4.2.10 Pengujian Fungsionalitas View Informasi Penggunaan Port

Berikut adalah tabel pengujian fungsionalitas *view* informasi penggunaan *port* yang terdiri dari skenario pengujian, hasil yang diharapkan, hasil pengujian dan kesimpulan. Berikut tabel pengujian fungsionalitas pengiriman pesan pada Tabel 4-10:

Tabel 4-13 Tabel Pengujian Fungsionalitas View Informasi Penggunaan Port

Skenario Pengujian	Hasil yang Diharapkan	Hasil Pengujian	Kesimpulan
Mengklik titik pada peta.	Munculnya kotak informasi penggunaan <i>port</i> pada peta.	Muncul kotak informasi penggunaan <i>port</i> pada peta.	Berhasil

Skenario Pengujian	Hasil yang Diharapkan	Hasil Pengujian	Kesimpulan
Mengklik nama data <i>port</i> pada munculan kotak informasi.	Langsung ke halaman data <i>port</i> sesuai dengan nama data <i>port</i> yang diklik.	Menampilkan halaman data <i>port</i> sesuai dengan nama data <i>port</i> yang diklik.	Berhasil

4.2.11 Pengujian Fungsionalitas *Import Data Port*

Berikut adalah tabel pengujian fungsionalitas *import data port* yang terdiri dari skenario pengujian, hasil yang diharapkan, hasil pengujian dan kesimpulan. Berikut tabel pengujian fungsionalitas pengiriman pesan pada Tabel 4-11:

Tabel 4-14 Tabel Pengujian Fungsionalitas *Import Data Port*

Skenario Pengujian	Hasil yang Diharapkan	Hasil Pengujian	Kesimpulan
Menekan tombol <i>import data excel</i> .	Munculnya kotak <i>import data excel</i> .	Muncul kotak <i>import data excel</i> .	Berhasil
Menekan tombol pilih <i>file</i> , kemudian pilih <i>file data excel</i> . Selanjutnya, menekan tombol "Submit".	Langsung ke halaman data <i>port</i> .	Menampilkan halaman data <i>port</i> .	Berhasil

4.2.12 Pengujian Fungsionalitas *Export Data Port*

Berikut adalah tabel pengujian fungsionalitas *export data port* yang terdiri dari skenario pengujian, hasil yang diharapkan, hasil pengujian dan kesimpulan. Berikut tabel pengujian fungsionalitas pengiriman pesan pada Tabel 4-12:

Tabel 4-15 Tabel Pengujian Fungsionalitas *Export Data Port*

Skenario Pengujian	Hasil yang Diharapkan	Hasil Pengujian	Kesimpulan
Mengklik <i>icon excel</i> .	Mengunduh data <i>port</i> .	Mengunduh data <i>port</i> .	Berhasil

4.2 Kesimpulan Pengujian Fungsionalitas

Kesimpulan dalam pengujian fungsionalitas yaitu :

- Fungsionalitas yang ada pada aplikasi dapat berjalan sesuai dengan yang diharapkan.
- Fungsionalitas yang ada pada aplikasi dapat sangat mudah dipergunakan oleh *user*.

5. Penutup

5.1 Kesimpulan

Kesimpulan dari pembuatan aplikasi ini adalah:

- Aplikasi ini mampu menampilkan informasi tentang penggunaan data *port* dengan fitur peta untuk membantu Kalimantan *Operation Manager* dalam mengetahui kondisi penggunaan port pada daerah tertentu.
- Aplikasi ini mampu membantu Kalimantan Barat *Operation Manager* memberikan tugas pelebaran jaringan baru dengan fitur pesan. Sehingga Kalimantan Barat *Operation Manager* tidak perlu menghampiri staf ke ruangnya. Apalagi ketika staf sedang tidak berada di kantor.
- Aplikasi ini mampu membantu staf Galeri Indosat Pontianak dalam mengelola data-data *port* dengan fungsi pengelolaan dan penyimpanan datanya. Sehingga data-data yang ada, terkumpul di satu penyimpanan dan terkelola dengan baik.

5.2 Saran

Terdapat beberapa saran yang dapat diberikan untuk pengembangan lebih lanjut aplikasi ini, yaitu :

- Aplikasi ini nantinya diharapkan bisa diakses tidak hanya melalui *web browser*, tetapi bisa menggunakan aplikasi *mobile*.
- Diharapkan untuk pengembangan lebih lanjut dari aplikasi ini adalah menambahkan fungsi-fungsi dan fitur-fitur *Ms. Excel* kedalam aplikasi *website* agar lebih mempermudah pengguna dalam mengelola data.

Daftar Pustaka:

- I. Ooredoo, "Corporate Profile," Indosat Ooredoo, 19 November 2016. [Online]. Available: <https://indosatooredoo.com/id/about-indosat/corporate-profile>. [Accessed 19 November 2016].
- N. Hasyim, Buku Panduan HTML dan CSS, Bandung: ANDI, 2003.
- A. Kadir, Mudah Menjadi Programmer PHP, Yogyakarta: ANDI, 2009.
- S. Stendy, Aplikasi Web Database dengan Dreamweaver MX, Yogyakarta: ANDI, 2003.
- Riyanto, Sistem Informasi Penjualan dengan PHP dan MySQL, Yogyakarta: Gava Media, 2011.
- A. d. Rohim, Perancangan Basis Data Relational, Bandung: PoliteknikTelkom, 2009.
- I. Gartina, Pemodelan dengan Flowmap, Bandung: PoliteknikTelkom, 2009.

- [8] R. S. Pressman, "Software Engineering, a Practitioner's Approach", Fourth Edition. McGraw Hill, 1997.
- [9] R. S. Pressman, Rekayasa Perangkat Lunak Pendekatan Praktisi (Buku 1). Edisi 2, Yogyakarta: Andi, 2002.
- [10] B. Hambling and P. van Goethem, User Acceptance Testing: A Step-by-step Guide, BCS Learning & Development Limited, 2013.
- [11] F. R. Anshori, Aplikasi Pengolahan Data Radio Microwave : Studi Kasus PT. Telkomsel Area Jawa Tengah, Bandung: Fakultas Ilmu Terapan, 2011.

