



PERANCANGAN APLIKASI OPERASIONAL DAN PERAWATAN PERANGKAT *FIBER OPTIC* DAN *DIGITAL SUBSCRIBER LINE ACCESS MULTIPLEXER*

BOAN TUA PASARIBU



DEPARTEMEN ILMU KOMPUTER
FAKULTAS MATEMATIKA DAN ILMU PENGETAHUAN ALAM
INSTITUT PERTANIAN BOGOR
BOGOR
2009

© Hak cipta milik IPB (Institut Pertanian Bogor)

Bogor Agricultural University

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar IPB.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin IPB.



PERANCANGAN APLIKASI OPERASIONAL DAN PERAWATAN PERANGKAT *FIBER OPTIC* DAN *DIGITAL SUBSCRIBER LINE ACCESS MULTIPLEXER*

BOAN TUA PASARIBU

Skripsi

**Sebagai salah satu syarat untuk memperoleh gelar
Sarjana Komputer pada
Departemen Ilmu Komputer**

**DEPARTEMEN ILMU KOMPUTER
FAKULTAS MATEMATIKA DAN ILMU PENGETAHUAN ALAM
INSTITUT PERTANIAN BOGOR
BOGOR
2009**

 Hak cipta milik IPB (Institut Pertanian Bogor)

Bogor Agricultural University

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar IPB.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin IPB.



ABSTRACT

BOAN TUA PASARIBU. Operational and Maintenance design of Fiber Optic and Digital Subscriber Line Access Multiplexer Devices. Supervised by MEUTHIA RACHMANIAH.

PT. Telekomunikasi Indonesia has a sub-section called Fiber Optic and Radio Maintenance (FRAM) that is responsible in the implementation of maintenance for the Fiber Optic (FO) devices and Digital Subscriber Line Access Multiplexer (DSLAM). In this section there are sub-team squads who will make the implementation of maintenance for FO and DSLAM devices, but recording reports are made by each unit manually. Manual recording results in a long recapitulation of data. Further, difficulty arises in getting data from the previous problem-solving solutions that have been experienced when the same problem occurs in the field. This prevents the problem to be solved timely and correctly. Therefore, these research is conducted for the automation of this task or process. Serving and providing data storage become easier and make summarization of data faster and easier for *users* to obtain the history of activities that have been made.

Application for operational and maintenance FO&DSLAM devices was built using the *CodeIgniter* framework utilizing the concept of Model View Controller (MVC). The database management system used is MySQL with phased development methodology as a research method.

Results from this research is the application for operational and maintenance of Fiber Optic and DSLAM devices. This application is a web-based system that aims to help automation for maintenance activities, intended to maintain the system DSLAM device and the quality of network access in accordance with technical specifications that have been defined. The application developed provides security and accuracy of data. The application also makes it easier for users to obtain the history of activities that have been made. So when the same problem happens in the field, splitting the problem does not need to re-searched.

Keywords: FRAM, fiber optic, DSLAM, CodeIgniter, Model View Controller, automation.

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar IPB.
2. Dilarang mengumunkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin IPB.



Judul : Perancangan Aplikasi Operasional dan Perawatan Perangkat *Fiber Optic* dan *Digital Subscriber Line Access Multiplexer*
Nama : Boan Tua Pasaribu
NRP : G64051572

Disetujui:

Pembimbing

Ir. Meuthia Rachmaniah, M.Sc
NIP 131414854

Diketahui:

Dekan Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam
Institut Pertanian Bogor

Dr. drh. Hasim, DEA
NIP 196103281986011002

Tanggal Lulus :

- Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang
1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar IPB.
 2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin IPB.



PRAKATA

Puji dan syukur penulis panjatkan kepada Tuhan Yang Maha Esa yang telah memberikan rahmat dan karunia-Nya sehingga dapat menyelesaikan tugas akhir dengan tema sistem informasi manajemen yang berjudul perancangan aplikasi operasional dan perawatan perangkat *fiber optic* dan *digital subscriber line access multiplexer*. Penelitian ini dilaksanakan mulai Maret 2009 sampai dengan Juli 2009, bertempat di Departemen Ilmu Komputer.

Ucapan terima kasih kepada kedua orang tua serta keluarga yang mendoakan dan memberikan motivasi yang sangat berharga. Penghargaan dan ucapan terima kasih kepada pembimbing skripsi, Ibu Ir. Meuthia Rachmaniah, M.Sc atas bimbingan, dan motivasi selama penyelesaian skripsi ini dan juga Bapak Agus Supriatna dan Bapak Gatot selaku asisten manajer bagian unit kerja PT.Telekomunikasi Indonesia. Terima kasih kepada Edi Firmansyah atas masukan dan saran-saran yang telah diberikan dalam perancangan aplikasi. Dan terima kasih kepada teman-teman Ilmu Komputer IPB angkatan 42 atas pengalaman berharga selama tiga tahun, Mas Irvan yang selalu memudahkan dalam meminjaman buku, serta pihak-pihak lain yang tak dapat disebutkan satu-persatu.

Akhir kata penulis menyadari bahwa banyak hal yang masih bisa digali dari penelitian ini. Namun penulis berharap hasil dari penelitian ini dapat memberikan manfaat bagi siapapun yang membacanya.

Bogor, Juli 2009

Boan Tua Pasaribu



RIWAYAT HIDUP

Penulis dilahirkan pada tanggal 06 Mei 1987 di Jakarta. Penulis lahir sebagai anak ketiga dari empat bersaudara dari pasangan Konrad Pasaribu dan Rusliana Aritonang.

Pada tahun 2001, penulis menempuh pendidikan menengah atas di SMU Negeri 48 Jakarta Timur masuk program IPA dan lulus tahun 2004. Kemudian pada tahun 2005, penulis diterima sebagai mahasiswa di Institut Pertanian Bogor (IPB) melalui jalur SPMB.

Pada tahun 2006 penulis diterima sebagai mahasiswa Departemen Ilmu Komputer, Fakultas Matematika dan Ilmu Penggetahuan Alam (FMIPA). Pada tahun 2008, penulis melaksanakan kegiatan praktik kerja lapangan di PT.Telekomunikasi Indonesia Kandatel Jakarta Timur selama 35 hari kerja.



Hak cipta milik IPB (Institut Pertanian Bogor)

Bogor Agricultural University

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar IPB.
2. Dilarang mengumunkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin IPB.



DAFTAR ISI

	Halaman
DAFTAR TABEL.....	v
DAFTAR GAMBAR	v
DAFTAR LAMPIRAN	v
PENDAHULUAN	1
Latar Belakang	1
Tujuan Penelitian.....	1
Ruang Lingkup Penelitian.....	1
Manfaat Penelitian.....	1
TINJAUAN PUSTAKA.....	1
<i>CodeIgniter</i>	Error! Bookmark not defined.
<i>Model View Controller (MVC)</i>	2
<i>Business Process Management (BPM)</i>	2
MySQL	2
<i>Digital Subscriber Line Access Multiplexer (DSLAM)</i>	3
<i>Fiber Optic</i>	3
METODOLOGI PENELITIAN.....	4
Investigasi Awal.....	4
Analisis	4
Desain	4
Konstruksi Awal.....	5
<i>User Review</i>	5
Konstruksi Akhir	5
Pengujian dan Instalasi	5
HASIL DAN PEMBAHASAN.....	5
Investigasi Awal.....	5
Identifikasi Masalah	5
Tujuan Sistem	6
Identifikasi Pengguna	6
Analisis	6
Desain	7
Desain Proses.....	7
Desain <i>Database</i>	7
Desain Antarmuka.....	8
Konstruksi Awal.....	8
<i>User Review</i>	9
Analisis.....	9
Desain.....	9
Konstruksi Kedua.....	9
Konstruksi Akhir	9
Pengujian dan Instalasi	10
KESIMPULAN DAN SARAN.....	11
Kesimpulan	11
Saran.....	11
DAFTAR PUSTAKA	11
LAMPIRAN	12

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar IPB.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin IPB.

DAFTAR TABEL

	Halaman
<i>Functional requirements</i>	6
Implementasi perancangan antarmuka	9
Implementasi perancangan antarmuka <i>administrator</i>	10

DAFTAR GAMBAR

	Halaman
OSLAM.....	3
Struktur serat optik.....	3
Konfigurasi SKSO.	4
<i>Phased Development Methodology</i> (Gerald & McLeod 2007).....	4
Perancangan antarmuka.....	8

DAFTAR LAMPIRAN

	Halaman
<i>User and Application Process</i>	13
<i>Context Diagram</i>	13
DFD Level 1	14
DFD Level 2 Regu <i>Maintenance</i>	15
DFD Level 2 Regu <i>Supervise</i>	16
Tabel-tabel basis data pada sistem WebFram	17
Struktur tabel-tabel basis data pada sistem WebFram.....	18
Relasi antar tabel pada WebFram	22
Gambar halaman <i>Home</i>	23
Gambar halaman <i>Preventive Maintenance</i>	23
Gambar halaman WO Rehab	24
Gambar halaman Pelaksanaan Rehab.....	24
Gambar halaman Relokasi Perangkat.....	24
Gambar halaman Tabel History	25
Gambar halaman <i>Input</i> Relokasi Perangkat.....	25
Gambar halaman Hasil <i>Survey</i>	26
Gambar halaman Kualitas <i>Link FO*</i>	26
Gambar halaman <i>Input</i> Hasil <i>Maintenance</i>	27
Gambar halaman <i>Input</i> Pengukuran Kualitas <i>Link FO*</i>	27
Gambar halaman Ubah <i>Password</i> Anda.....	28
Gambar halaman Daftar <i>User</i>	28
Gambar halaman Ubah <i>Password User</i>	28
Tabel pengujian	29

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
 a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar IPB.

2. Dilarang mengumunkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin IPB.

PENDAHULUAN

Latar Belakang

Telkom Speedy, berdasarkan KD 38/YN000/MM-00/2006 bulan Juli 2006, adalah produk Layanan *internet access end-to-end* dari PT. Telekomunikasi Indonesia (TELKOM) dengan basis teknologi *Asymmetric Digital Subscriber Line (ADSL)*. Telkom Speedy dapat menyalurkan data dan suara secara simultan melalui satu saluran telepon biasa dengan kecepatan yang dijamin sesuai dengan paket layanan yang diluncurkan dari modem sampai *Broadband Remote Access Server (BRAS)*.

Pada jaringan Speedy terdapat lima perangkat utama yang menghubungkan pelanggan untuk dapat mengakses internet, yaitu: *Customer Premises Equipment (CPE)*, *Digital Subscriber Line Access Multiplexer (DSLAM)*, *Switch Aggregator*, BRAS, serta *Remote Authentications Dial In Users Service (RADIUS)*. Sedangkan jaringan akses untuk konfigurasi pada jaringan Speedy menggunakan saluran transmisi *Fiber Optic (FO)*.

PT. Telekomunikasi Indonesia Kandatel Jakarta Timur memiliki *sub-bagian Fiber optic and Radio Access Maintenance (FRAM)* yang bertanggung jawab dalam pelaksanaan kegiatan perawatan perangkat *Fiber Optic (FO)* dan *Digital Subscriber Line Access Multiplexer (DSLAM)* sesuai dengan prosedur mutu (*business process*) perangkat FO dan DSLAM. Namun pencatatan laporan untuk pelaksanaan kegiatan perawatan perangkat FO dan DSLAM yang dilakukan oleh unit regu FRAM masih dilakukan secara manual. Pencatatan (*recording*) secara manual ini menyebabkan lambatnya melakukan rekapitulasi data, dan sulitnya mendapatkan data *history* mengenai solusi dari pemecahan masalah yang pernah dialami, sehingga kebutuhan informasi yang cepat dan tepat tidak diperoleh oleh *sub-bagian* FRAM.

Berdasarkan kondisi tersebut maka dilakukan otomatisasi dari *business process* perawatan perangkat FO dan DSLAM. Sehingga dibutuhkan aplikasi operasional dan perawatan perangkat FO dan DSLAM yang dapat melakukan otomatisasi terhadap proses penyajian dan penyimpanan kegiatan perawatan perangkat DSLAM dan jaringan akses FO. Otomatisasi membuat rekapitulasi data menjadi lebih cepat, memudahkan pengguna mendapatkan data *history*, dan kebutuhan informasi yang cepat dan tepat dapat

diperoleh *sub-bagian* FRAM. Sehingga dapat mempertahankan sistem perangkat DSLAM dan kualitas jaringan akses FO sesuai dengan spesifikasi teknis yang telah ditetapkan.

Tujuan Penelitian

Penelitian ini bertujuan untuk membuat aplikasi yang akan melakukan otomatisasi untuk kegiatan perawatan perangkat DSLAM, kegiatan relokasi perangkat DSLAM, serta perawatan *preventive* jaringan akses FO. Selain itu, aplikasi yang dibuat bertujuan untuk menjamin keamanan, kecepatan dan keakuratan data operasional dan perawatan perangkat *Fiber Optic* dan *DSLAM*. Keamanan di sini dimaksudkan untuk autentikasi *login*, sehingga data yang diakses sesuai dengan peranannya pada *business process*.

Ruang Lingkup Penelitian

Penelitian ini terbatas pada aplikasi operasional dan perawatan perangkat *fiber optic* dan DSLAM studi kasus PT.Telkom Jakarta Timur. Penelitian ini dipusatkan pada perawatan perangkat DSLAM, jaringan akses FO dan relokasi perangkat DSLAM. Sistem dibangun menggunakan bahasa pemrograman PHP dengan *Framework CodeIgniter* dan *DataBase Management System (DBMS) MySQL*.

Manfaat Penelitian

Dengan adanya aplikasi operasional dan perawatan perangkat *Fiber Optic* dan DSLAM diharapkan dapat membuat kinerja PT.Telkom menjadi lebih cepat dan efektif. Melalui penelitian ini diharapkan PT.Telkom Jakarta Timur dapat menjadi *pioneer* untuk kantor-kantor PT.Telkom lainnya di Indonesia, sehingga dapat dilakukan perbandingan data *history* antar cabang agar sewaktu suatu cabang menghadapi masalah yang sama dengan cabang lain dapat diselesaikan dengan solusi tepat dan cepat.

TINJAUAN PUSTAKA

CodeIgniter

CodeIgniter merupakan salah satu dari sekian banyak *framework* PHP yang ada. *CodeIgniter* dikembangkan oleh Rick Ellis (Upton, 2007). Tujuan dari pembuatan *framework CodeIgniter* adalah untuk menghasilkan *framework* yang akan dapat digunakan untuk pengembangan proyek pembuatan *website* secara lebih cepat dibandingkan dengan pembuatan *website* dengan cara *coding* secara manual. *CodeIgniter*

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang
1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar IPB.
2. Dilarang mengumunkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin IPB.

mengarahkan *programmer* untuk memfokuskan diri pada pembuatan *website* dengan meminimalkan pembuatan baris-baris program untuk berbagai tujuan pembuatan *website*.

Ada banyak sekali *framework* PHP yang beredar di Internet. Berikut alasan-alasan menggunakan *CodeIgniter*:

1. Gratis
CodeIgniter dilisensikan di bawah lisensi Apache/BSD *style open source license*, ini berarti pengguna dapat menggunakannya secara bebas.
2. Cocok dengan PHP versi 4 dan 5
Sekarang ini PHP sudah mencapai versi ke 5, meskipun begitu masih banyak orang yang tetap menggunakan PHP versi 4. *CodeIgniter* dikembangkan agar tetap sesuai dengan PHP versi 4 namun tetap dapat dijalankan pada PHP versi 5.
3. Ringan dan cepat
Secara *default* *CodeIgniter* hanya berjalan dengan mengambil beberapa *library* saja, sehingga hanya membutuhkan *resource* yang sedikit sehingga ringan dan cepat dijalankan. *Library* lain yang nantinya akan digunakan bisa diambil sesuai dengan kebutuhan.
4. Menggunakan *Model View Controller* (MVC)
CodeIgniter menggunakan lingkungan pengembangan dengan metode MVC yang membedakan antara logika dan presentasi/tampilan, sehingga tugas bisa lebih mudah dipecah-pecah. Ada bagian yang khusus membuat tampilan dan bagian yang membuat *core* programnya.
5. Dokumentasi yang lengkap
Salah satu hal yang bisa dijadikan barometer apakah sebuah aplikasi benar-benar dikembangkan adalah bisa dilihat dari dokumentasinya. Dalam hal ini *CodeIgniter* memiliki referensi yang sangat lengkap tentang semua hal yang ada dalam *CodeIgniter*. Mulai dari langkah instalasi sampai dokumentasi fungsi-fungsinya tersedia. Adanya dokumentasi sangat memudahkan bagi pemula dalam mempelajari lingkungan pengembangan *website* dengan *CodeIgniter*.
6. Pustaka yang lengkap
CodeIgniter dilengkapi dengan berbagai pustaka siap pakai untuk berbagai kebutuhan, di antaranya adalah koneksi *database*, *email*, *session* dan *cookies*, keamanan, manipulasi gambar, dan lain-lain.

Model View Controller (MVC)

MVC dimaksudkan untuk membuat *website* yang dinamis. Secara umum, *framework* PHP menggunakan struktur MVC. Secara sederhana konsep MVC terdiri dari tiga bagian yaitu bagian *Model*, bagian *View*, dan bagian *Controller* (Upton, 2007).

Didalam *website* dinamis setidaknya terdiri dari tiga hal yang paling pokok, yaitu basis data, logika aplikasi, dan cara menampilkan halaman *website*. Ketiga hal tersebut direpresentasikan dengan MVC yaitu *model* untuk basis data, *view* untuk cara menampilkan halaman *website*, dan *controller* untuk logika aplikasi.

Berikut adalah perbedaan dari tipe-tipe *file* pada MVC:

- *Model* mencakup semua proses yang terkait dengan pemanggilan struktur data baik berupa pemanggilan fungsi, *input processing*, atau mencetak *output* ke dalam *browser*
- *Controller* mencakup semua proses yang terkait dengan pemanggilan *database* dan pengelompokan proses-proses utama. Jadi ketika di bagian ini ada *file* bernama *member.php*, maka semua proses yang terkait dengan *member* akan dikelompokkan dalam *file* ini.
- *View* mencakup semua proses yang terkait *layout output* atau untuk menyimpan *template interface website* atau aplikasi.

Business Process Management (BPM)

Business Process adalah kumpulan dari kegiatan terstruktur yang saling terhubung. BPM menganggap proses sebagai aset dari organisasi atau perusahaan yang harus dimengerti, diatur, dan diperbaiki agar memberikan nilai tambah. (Howard & Peter 2006).

Walaupun pada permulaannya, BPM fokus pada otomatisasi dari mekanistik *business process* namun hal tersebut telah diperluas dengan menggabungkan proses *human-driven* dengan proses mekanistik. Misalkan ketika, langkah individu yang dilakukan pada *business process* yang membutuhkan intuisi atau keputusan manusia.

MySQL

MySQL merupakan sistem manajemen *database* relasional yang menyimpan data dalam tabel yang terpisah sehingga dapat menambah kecepatan dan fleksibilitas dalam hal pengaksesan data. MySQL dibutuhkan untuk

menambah, mengakses, dan proses data yang disimpan dalam *database* komputer. Masing-masing tabel tersebut dihubungkan dengan *defined relations* yang dapat menggabungkan data dari beberapa tabel melalui sebuah permintaan [MySQL].

Digital Subscriber Line Access Multiplexer (DSLAM)

DSLAM adalah sebuah perangkat yang berfungsi untuk menggabungkan dan memisahkan sinyal data dengan saluran telepon yang dipakai untuk mentransmisikan data (TelkomRisTI, 2006). DSLAM merupakan konfigurasi perangkat *Digital Subscriber Line* (xDSL) yang secara fisik modem sentralnya berupa *card module* yang berisi banyak modem sentral. DSLAM sebagai modem sentral dapat berisi berbagai jenis teknologi xDSL (*Asymmetric Digital Subscriber Line* (ADSL), *SDSL*, *High Bit-Rate Digital Subscriber Line* (HDSL), *G.Lite*, dan lain-lain).



Gambar 1 DSLAM.

Bagian-bagian perangkat DSLAM dibagi menjadi *cabinet/rack* yang terdiri atas:

- *Subrack/frame* (MA5300 cabinet)
 1. *Alarm Control Unit*
 2. *Network Termination* (E1, STM-1)
 3. *Line Termination* (Kumpulan x-DSL)
 4. *Pots Splitter Unit*
 5. *IP Service Modul*
- *Fan Unit*
- *Power Supply*

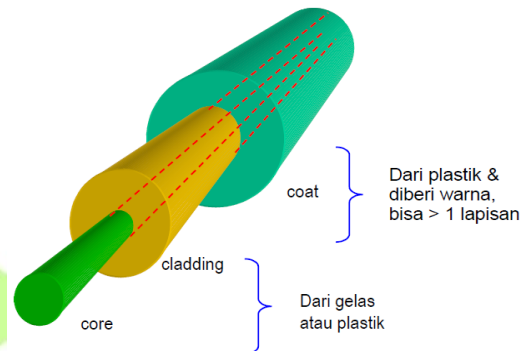
Pada umumnya, pada bagian-bagian yang disebutkan di atas akan dilakukan perawatan dengan melakukan visual *check* pada sistem perangkat DSLAM yang ditunggu (*attended*) dan hasilnya dicatat sesuai dengan *form* laporan

preventive maintenance. Perawatan tidak hanya dilakukan pada sisi perangkat tetapi juga terhadap suhu, kelembaban, dan juga *grounding*.

Fiber Optic

Serat (*fiber*) optik adalah saluran transmisi yang terbuat dari kaca atau plastik yang digunakan untuk mentransmisikan sinyal cahaya dari suatu tempat ke tempat lain (TelkomRisTI, 2004). Sumber cahaya yang digunakan adalah laser karena laser mempunyai spektrum yang sangat sempit. Kecepatan transmisi serat optik sangat tinggi sehingga sangat bagus digunakan sebagai saluran komunikasi. Serat optik umumnya digunakan dalam sistem telekomunikasi serta dalam pencahayaan, sensor, dan optik pencitraan.

Serat optik terdiri dari *core* (inti) dan *cladding* (selubung inti) (Gambar 2). Fungsi inti pada serat optik adalah sebagai penyalur gelombang cahaya, sementara *cladding* berfungsi untuk memperkecil celah-celah permukaan serta mengarahkan gelombang cahaya tersebut.



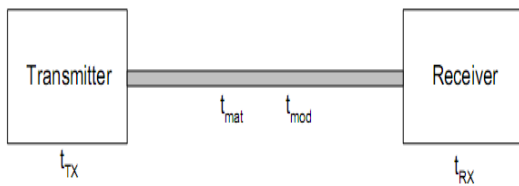
Gambar 2 Struktur Serat Optik.

Sistem Komunikasi Serat Optik (SKSO) adalah sistem komunikasi yang menggunakan serat optik sebagai media transmisinya. Sinyal yang ditransmisikan didalam serat optik adalah dalam bentuk cahaya (optik), yang merambat didalam serat optik dengan redaman kecil sehingga dapat menempuh jarak yang cukup jauh. Ada tiga komponen pokok yang membentuk SKSO (TelkomRisTI, 2004) (Gambar 3) yaitu: Sumber Cahaya (*Transmitter*), Serat Optik, dan Detektor Cahaya (*Receiver*).

Pada konfigurasi SKSO (Gambar 3) dapat dilihat parameter-parameter pada tiga komponen pokok yang membentuk SKSO:

1. t_{TX} adalah *rise-time transmitter*, yaitu bergantung dari sumber cahaya dan rangkaian *drive* yang dimiliki.
2. t_{RX} adalah *rise-time receiver* dihasilkan oleh respon *fotodetector*.
3. t_{mat} adalah *rise time dispersi material* (bahan) serat optik.
4. t_{mod} adalah *rise time dispersi intermodal*

Sesuai dengan *form* pengukuran kualitas *link* FO, akan dilakukan pencatatan pada bagian-bagian yang akan dilakukan perawatan yaitu mengenai kecepatan respon (*rise-time transmitter* (Tx) dan kecepatan respon (*rise-time receiver* (Rx)).



Gambar 3 Konfigurasi SKSO.

METODOLOGI PENELITIAN

Aplikasi operasional dan perawatan perangkat FO dan DSLAM ini dibangun dengan konsep MVC menggunakan *framework CodeIgniter* dan sistem manajemen basis data yang dipakai adalah MySQL. Metode yang digunakan pada penelitian ini sesuai dengan kerangka berpikir yang ditunjukkan Gambar 4.

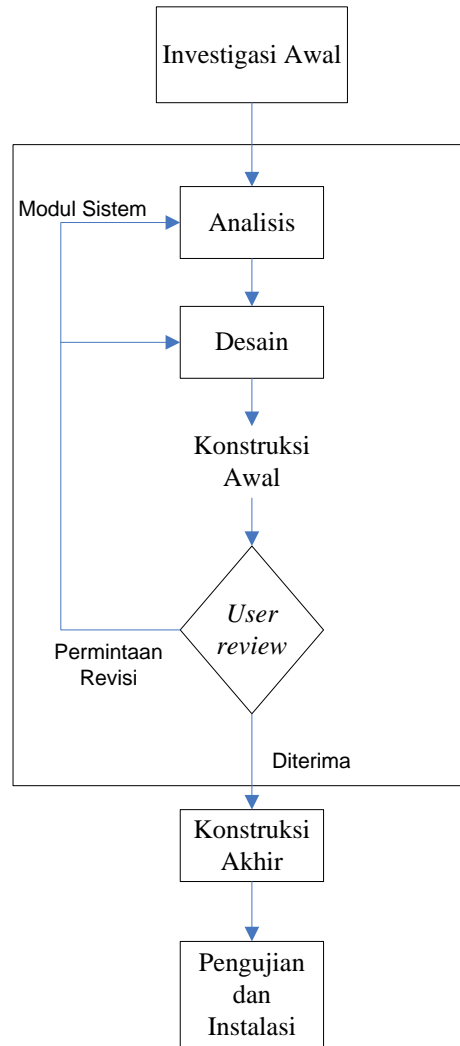
Investigasi Awal

Pada tahapan ini, dilakukan analisa terhadap perusahaan dengan tujuan pembelajaran mengenai organisasi dengan permasalahan atau kendala tentang perancangan aplikasi operasional dan perawatan perangkat FO dan DSLAM. Pada tahap ini ditentukan tujuan perancangan aplikasi operasional dan perawatan perangkat FO dan DSLAM. Selain itu juga dilakukan analisa untuk menentukan batasan-batasan, dan jangkauan sistem.

Analisis

Pada tahap ini, dilakukan analisa *functional requirements* yang diinginkan *user* untuk setiap modul sistem dengan menggunakan teknik penggabungan informasi. Selanjutnya akan dilakukan persiapan data hasil studi pustaka, studi lapangan, dan dokumen-dokumen yang berkaitan mengenai operasional dan perawatan perangkat FO dan DSLAM. Hal-hal di atas

dilakukan untuk mempelajari alur data dan informasi sehingga didapatkan *flow* proses operasional dan perawatan perangkat FO dan DSLAM.



Gambar 4 *Phased Development Methodology* (Gerald & McLeod 2007).

Desain

Tahapan desain terdiri dari tiga langkah, yaitu mendesain format sistem yang akan dikembangkan, dan memilih konfigurasi aplikasi yang diperlukan dalam pelaksanaan sistem untuk *database* dan antarmuka. Format sistem yang akan dikembangkan mencakup gambaran sistem serta rencana konfigurasi aplikasi menjadi sebuah alur program, logika pemrograman, dan diagram perancangan lainnya. Konfigurasi aplikasi meliputi perancangan logika program, *database* serta perancangan menu, dan fitur aplikasi.

Konstruksi Awal

Pada tahapan ini dilakukan konstruksi untuk mendapatkan modul sistem dan implementasi *software* dengan data untuk mencari kekurangan serta kekuatan dari aplikasi operasional dan perawatan perangkat FO dan DSLAM.

User Review

Pada tahap ini akan didapatkan *user feedback*. Setelah modul-modul *software* telah terbentuk, akan dilakukan dipertunjukkan pada *users*. Pada saat dilakukan demonstrasi akan muncul tiga kemungkinan:

1. apabila perubahan yang berarti atau penting diperlukan, maka akan ditentukan untuk membongkar proyek atau mengulangi fase analisis, desain, dan konstruksi awal
2. apabila hanya perubahan kecil yang diperlukan, maka proyek kembali pada fase analisis atau desain. Perubahan yang terjadi pada fase analisis akan dilakukan penggabungan pada tahap desain
3. ketika *users* menerima modul yang didemonstrasikan, maka masuk pada fase konstruksi akhir.

Konstruksi Akhir

Pada tahapan ini diadakan integrasi modul *software* menuju sistem yang sempurna, dengan dilakukannya implementasi perancangan antarmuka sistem. selain itu dilakukan pengujian menggunakan data, dan pengujian menggunakan *hardware* yang akan dibutuhkan. Selanjutnya *user* akan diberikan pelatihan menggunakan sistem sesuai dengan tugasnya atau peranannya dalam *flow* proses sistem.

Pengujian dan Instalasi

Pada fase ini dilakukan pengujian sistem menggunakan *black box testing*. Setelah Komponen-komponen sistem telah di *install* dan dilakukan pengujian persetujuan *user* terhadap sistem. Ketika *user* menyetujui sistem yang telah terbentuk maka dilakukan kelanjutan dari proses siap pakai dari aplikasi operasional dan perawatan perangkat FO dan DSLAM. Setelah sistem telah digunakan untuk beberapa lama, selanjutnya diadakan tinjauan hasil dari implementasi untuk menjamin sistem telah memenuhi *functional requirements*.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Investigasi Awal

• Identifikasi Masalah

PT. Telekomunikasi Indonesia memiliki sub-bagian *Fiber optic* and *Radio Maintenance* (FRAM) yang bertanggung jawab dalam pelaksanaan kegiatan perawatan perangkat FO dan DSLAM. Di dalam sub-bagian ini terdapat regu-regu yang akan melakukan pelaksanaan kegiatan perawatan perangkat FO dan DSLAM, namun pencatatan laporan yang dilakukan oleh tiap-tiap unit regu FRAM masih dilakukan secara manual.

Pencatatan secara manual ini menyebabkan lambatnya melakukan rekapitulasi data, dan sulitnya mendapatkan data lama mengenai solusi dari pemecahan masalah yang pernah dialami sehingga ketika terjadi gangguan yang sama di lapangan maka pemecahan masalahnya tidak dapat diselesaikan dengan cepat dan tepat. Oleh karenanya diperlukan aplikasi operasional dan perawatan perangkat FO dan DSLAM berbasis *web* yang dapat melakukan otomatisasi kegiatan perawatan perangkat DSLAM dan jaringan akses FO.

Perawatan perangkat FO dan DSLAM dilakukan dengan *visual check* pada sistem perangkat yang ditunggu (*attended*) dan hasil yang diperoleh dicatat sesuai dengan *form*. Apabila ditemukan objek tidak beroperasi normal maka petugas perawatan melakukan usaha perbaikan gangguan tersebut (*preventive*). Hasil perawatan *preventive* yang didapat akan dilakukan analisa gangguan untuk memastikan letak, sebab, dan dampak yang terjadi sehingga upaya perbaikan gangguan dapat dilaksanakan secara efektif dan efisien (korektif). Setelah didapat letak, sebab, dan dampak yang terjadi maka dilakukan analisa dan evaluasi atas *input* proses (kuratif).

Berdasarkan keterangan di atas, beberapa masalah yang muncul di antaranya:

1. Rekapitulasi data yang lambat dan kurang efisien. Sebagai contoh, ketika supervisor ingin mengurutkan data yang cukup besar maka pencatatan akan memakan waktu yang cukup lama
2. Sulitnya mendapatkan data lama. Ketika mengalami masalah yang pernah dialami dan ingin mengetahui solusi dari masalah tersebut secara cepat maka dilakukan dengan melihat data *history*. Namun sulit dalam menemukan berkas lama tersebut,

dikarenakan banyaknya berkas atau mungkin berkas tersebut telah hilang.

• **Tujuan Sistem**

Tujuan dibangunnya aplikasi operasional dan perawatan perangkat FO dan DSLAM ini dimaksudkan untuk otomatisasi kegiatan perawatan dan untuk mempertahankan sistem perangkat DSLAM dan kualitas jaringan akses FO sesuai dengan spesifikasi teknis yang telah ditetapkan. Otomatisasi tugas atau proses penyajian dan penyimpanan ini dibuat agar rekapitulasi data menjadi lebih cepat dengan tampilan berdasarkan parameter tertentu dan mudah mendapatkan data history dengan data yang akurat. Dengan cara ini proses operasional dan perawatan perangkat FO dan DSLAM menjadi lebih cepat dan efektif.

• **Identifikasi Pengguna**

Pengguna sistem terdiri atas tiga jenis pengguna, yaitu: 1) regu *maintenance*, 2) regu *supervise*, dan 3) *administrator*. Pengguna pertama berada di lapangan atau di lokasi yang memerlukan perawatan. Sedangkan pengguna kedua dan ketiga berada di lokasi kantor Kandatel.

Pengguna sistem yang pertama adalah regu *maintenance*. Analisis kebutuhan untuk pengguna ini adalah sebagai berikut:

1. regu di lapangan akan melakukan *input* pada *form* laporan hasil *maintenance* pada perangkat DSLAM
2. regu yang akan melakukan *survey maintenance* di mana regu ini akan melakukan *input* hasil *survey* (perawatan korektif).

Tabel 1 *Functional Requirements*

Kode	Fungsi	Regu Maintenance	Regu Supervise	Administrator
WF-01	Melakukan <i>login</i> menggunakan <i>username</i> dan <i>password</i> masing-masing pengguna	x	X	x
WF-02	Melakukan <i>logout</i> atau keluar dari sistem	x	X	x
WF-03	Melihat informasi laporan hasil <i>maintenance</i>	x	X	
WF-04	Melakukan <i>input</i> laporan hasil <i>maintenance</i>	x		
WF-05	Melakukan pencarian pada laporan hasil <i>maintenance</i>	x	X	

Pengguna yang kedua adalah regu *supervise*. Analisis kebutuhan pengguna ini adalah sebagai berikut:

1. melakukan *input* verifikasi anggaran pada tabel *work order* rehab
2. melakukan *input* relokasi perangkat pada tabel pelaksanaan rehab.

Pengguna yang ketiga adalah *administrator*. Analisis kebutuhan pengguna ini adalah sebagai berikut:

1. menambah *user*
2. mengubah *password user*.

Analisis

Pada tahap ini akan dilakukan analisis mengenai *functional requirements* dari *user and application process* pada aplikasi yang akan dikembangkan. Aplikasi ini dapat dibagi menjadi dua tahap, tahap yang pertama adalah tahap *maintenance* dan yang kedua adalah tahap *supervising*. Seperti yang terlihat pada Lampiran 1 terdapat proses yang dilakukan oleh regu *maintenance* untuk melakukan pencatatan laporan hasil *maintenance* dan laporan hasil *survey*, sedangkan proses regu *supervise* melakukan *input* verifikasi alokasi anggaran dan *input* relokasi perangkat.

Functional requirements ini akan ditujukan untuk tiga pengguna dimana regu *maintenance* akan melaksanakan tahap *maintenance*, regu *supervise* akan melaksanakan tahap *supervising*, dan *administrator* untuk *manage users*. Fungsi-fungsi disajikan dalam bentuk kode dengan format WebFram(WF)-xx seperti terlihat pada Tabel 1:

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang
 1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
 a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar IPB.
 2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin IPB.

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar IPB.
2. Dilarang mengumunkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin IPB.

Kode	Fungsi	Regu Maintenance	Regu Supervise	Administrator
WF-06	Memasukkan data laporan hasil <i>survey</i>	x		
WF-07	Melihat informasi laporan <i>survey</i>	x	X	
WF-08	Melihat informasi tabel relokasi	x	X	
WF-09	Melihat informasi tabel <i>history</i>	x	X	
WF-10	Melihat informasi tabel pengukuran kualitas link <i>Fiber Optic*</i>	x	X	
WF-11	Memasukkan data laporan pengukuran kualitas link <i>Fiber Optic*</i>	x		
WF-12	Melakukan <i>input</i> verifikasi anggaran		X	
WF-13	Melakukan <i>input</i> relokasi perangkat		X	
WF-14	Melakukan ubah <i>password</i>	x	X	x
WF-15	Menambah <i>user</i>			x
WF-16	Mengubah <i>password user</i>			x

Desain

• Desain Proses

Proses ini menunjukkan interaksi antara pengguna dan sistem. Data yang mengalir dalam sistem dipresentasikan dalam suatu diagram aliran data. Proses dalam sistem tergambar dalam diagram konteks yang menjelaskan secara umum proses aliran data disesuaikan dengan kebutuhan dan hak akses masing-masing pengguna.

Context diagram sistem ini dapat dilihat pada Lampiran 2. Regu *maintenance* melakukan *input* laporan *maintenance* dan *survey*, maka laporan tersebut akan menunggu hasil verifikasi anggaran yang akan dilakukan oleh regu *supervise*. Selanjutnya laporan tersebut akan masuk ke proses pelaksanaan rehab dimana akan diputuskan laporan akan dilakukan relokasi atau selesai oleh regu *supervise*. Setelah itu sistem akan memberikan informasi data *history* untuk regu *maintenance* dan *supervise*. Rancangan Data Flow Diagram (DFD) level 1 disajikan pada Lampiran 3.

Adapun DFD level 2 untuk proses *maintenance* dan *supervise* disajikan pada Lampiran 4 dan 5.

• Desain Database

Perancangan basis data yang digunakan dalam pembuatan aplikasi operasional dan perawatan perangkat FO dan DSLAM adalah perancangan basis data menggunakan MySQL. Agar sebuah tabel dikategorikan baik (efisien) atau normal maka dilakukan penerapan normalisasi, normalisasi dilakukan hingga memenuhi bentuk normal tahap ketiga (3NF).

Basis data telah memenuhi bentuk normal tahap pertama (1NF) karena pada tabel-tabel basis data pada sistem WebFram tidak memiliki atribut bernilai banyak atau lebih dari satu atribut dengan domain nilai yang sama, dan basis data WebFram telah memenuhi bentuk normal tahap kedua (2NF) dengan melihat sifat ketergantungan atribut terhadap *key primer*-nya, di mana semua atribut yang tidak termasuk *key primer* memiliki ketergantungan fungsional pada *key primer* secara utuh. Basis data WebFram juga telah memenuhi bentuk normal tahap ketiga (3NF). Misalkan pada tabel *master_perangkat*, {*merk_product*, *sto*}->{*id*}

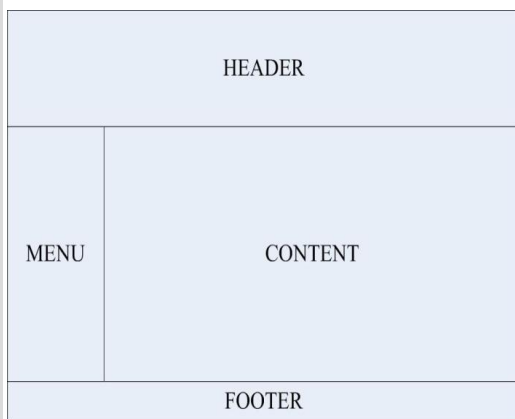
1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar IPB.
2. Dilarang mengumunkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin IPB.

dimana atribut yang ditentukan tersebut (*id*) haruslah *key primer* atau atribut yang menentukan tersebut (*merk_product, sto*) haruslah *superkey*. Karena telah memenuhi 3NF maka pada basis data WebFram telah menghasilkan tabel-tabel yang berkualitas baik. Daftar nama tabel dalam *database* MySQL selengkapnya dapat dilihat pada Lampiran 6, struktur tiap tabel dapat dilihat pada Lampiran 7 serta relasi antartabel pada Lampiran 8.

• **Desain Antarmuka**

Antarmuka halaman utama yang digunakan aplikasi operasional dan perawatan perangkat FO dan DSLAM terdiri dari empat bagian yaitu *header*, *menu*, *content*, dan *footer*. Bagian *header* berisi judul sistem, bagian *menu* berisi navigasi sistem, bagian *content* berisi paparan yang ditampilkan sistem, umumnya berisi tabel laporan. Adapun bagian *footer* berisi informasi hak cipta. Gambar 5 menunjukkan perancangan antarmuka aplikasi operasional dan perawatan perangkat FO dan DSLAM. Tampilan layar utama dirancang dengan memenuhi kriteria,

1. Di mana saya?
2. Saya dapat pergi ke mana saja?



Gambar 5 Perancangan Antarmuka.

Konstruksi Awal

Pada tahap ini dilakukan pengembangan dan implementasi aplikasi operasional dan perawatan perangkat *Fiber Optic* dan DSLAM dengan data untuk menguji apakah *code* atau fungsi-fungsi berjalan dengan baik. Tahap pengembangan ini dilakukan untuk modul-modul sistem yang dibutuhkan *user* pada tahap analisis, di antaranya:

1. Modul *preventive maintenance*
2. Modul hasil *survey*
3. Modul WO rehad
4. Modul pelaksanaan rehad

5. Modul relokasi perangkat
6. Modul tabel *history*
7. Modul ubah *password* anda

Pembuatan modul-modul ini menggunakan *framework CodeIgniter*, sehingga dapat menyederhanakan *coding* pada operasi yang berulang-ulang. Misalkan *class layout*, tidak perlu melakukan *coding* untuk *class* tersebut pada setiap modul. Pada *CodeIgniter* simpan file *layout.php* tersebut pada *folder libraries*, selanjutnya hanya memanggil nama *class* pada modul yang membutuhkan *class layout* maka *libraries* akan menjalankannya sehingga penulisan *class layout* cukup sekali saja pada *folder libraries*. Misalkan contoh lain, ketika ingin mengambil setiap data yang ada di tabel *preventive maintenance* `$this->load->database();` dan `$query = $this->db->get('preventive_maintenance');` dan dengan *query select* untuk tiap data pada tabel tersebut, dari sini dapat dilakukan perbandingan ketika menggunakan sintaks tradisional maka akan dilakukan pengetikan karakter yang lebih banyak.

Pembangunan modul-modul ini menggunakan *CodeIgniter* sehingga telah memakai konsep MVC. Jadi *file-file* yang membangun modul tersebut telah terorganisir, untuk modul *preventive maintenance user* berhubungan dengan *view*, di mana di dalam *view* inilah semua informasi ditampilkan. Saat *user* melakukan permintaan atau *request*, misal klik tombol maka *request* tersebut akan diproses oleh *controller*. Apa yang harus dilakukan, data apa yang diinginkan, apakah ingin melihat data, atau memasukkan data atau mungkin melakukan validasi data terlebih dahulu, semua diproses oleh *controller*. Kemudian *controller* akan meminta model untuk menyelesaikan *request* yang berhubungan dengan *database*. Dari *model*, data akan dikirim kembali untuk di proses lebih lanjut di dalam *controller* dan baru dari *controller* data akan ditampilkan *diview*.

Semua *file model, view, dan controller* disimpan pada *folder* yang terpisah. Semua *file* yang berhubungan dengan *view* disimpan pada *folder views*, Semua *file* yang berhubungan dengan *model* disimpan pada *folder models*, Semua *file* yang berhubungan dengan *controller* disimpan pada *folder controllers*. Sehingga pembuatan tiap-tiap modul menjadi lebih terstruktur dan lebih sederhana.

Spesifikasi perangkat keras yang digunakan dalam pengembangan modul Aplikasi operasional dan perawatan perangkat *Fiber Optic* dan DSLAM ini adalah:

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar IPB.
2. Dilarang memurnikan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin IPB.

1. Prosesor Intel Core™ Duo T2400 1.83 GHz,
2. Memori 1 GB,
3. Alat *input mouse* dan *keyboard*.

Sedangkan spesifikasi perangkat lunak yang digunakan adalah:

1. Sistem Operasi :Microsoft *Windows XP Professional Service Pack 2*,
2. Bahasa Pemrograman :PHP 5.2.5, Javascript
3. *Scripting Engine* :Code Igniter 1.5.6
4. DBMS :MySQL 5.0.51
5. *Web Server* :Apache 2.2.8,
6. Editor :Notepad++
7. *Browser* :Mozilla Firefox dan Internet Explorer.

Setelah semua kode telah diselesaikan, aplikasi operasional dan perawatan perangkat *Fiber Optic* dan DSLAM telah siap untuk diberikan *user review*.

User Review

Selanjutnya pada tahap ini ingin didapatkan *user feedback*, modul-modul aplikasi operasional dan perawatan perangkat FO dan DSLAM telah terbentuk selanjutnya dilakukan demonstrasi kepada regu dan asisten manajer FRAM sebagai *users*. Setelah dilakukan demonstrasi, asisten manajer FRAM meminta adanya perubahan kecil untuk dilakukan penambahan modul kualitas *link FO*. Artinya akan masuk pada kemungkinan kedua seperti yang tertulis pada metodologi, sehingga tidak perlu dilakukan perombakan proyek secara keseluruhan. Maka tahap-tahap pengembangan akan diulangi untuk tahap analisis, desain, dan konstruksi awal.

• **Analisis**

Pada tahap ini, *user* meminta penambahan modul kualitas *link FO*, berarti akan ada

Tabel 2 Implementasi Perancangan Antarmuka

No.	Halaman	Deskripsi	Keterangan Gambar
1	<i>Home</i>	Halaman awal ketika pengguna <i>login</i>	Lampiran 9
2	<i>Preventive maintenance</i>	Supervisor dapat melihat hasil <i>maintenance</i>	Lampiran 10
3	<i>WO Rehab</i>	Supervisor melakukan pengawasan kegiatan yang mana saja yang akan dilaksanakan, tergantung ketersediaan dana	Lampiran 11

penambahan pada *functional requirements* (Tabel 1). Fungsi yang bertambah diantaranya adalah melihat informasi tabel pengukuran kualitas *link FO* dan memasukkan data laporan pengukuran kualitas *link FO*.

• **Desain**

Pada fase ini dilakukan perancangan mengenai hubungan antara *user* dengan sistem, sehingga akan merubah *context diagram* dengan adanya penambahan laporan kualitas *link fiber optic* dan sistem akan memberikan informasi laporan kualitas *link fiber optic*. Begitu juga dengan DFD level 1 untuk *maintenance* dan DFD level 1 untuk *supervise* akan berubah dengan memiliki proses manajemen laporan kualitas *link fiber optic*. Pada desain *database* akan bertambah tabel *kualitas_link_fo* dan rancangan antarmuka pada menu akan bertambah navigasi untuk modul kualitas *link FO* seperti yang terlihat pada Lampiran 18.

• **Konstruksi Kedua**

Pada tahap ini dilakukan pengembangan dan implementasi Aplikasi operasional dan perawatan perangkat *Fiber Optic* dan DSLAM dengan data untuk modul kualitas *link FO* dan keseluruhan sistem. Selanjutnya dilakukan *user review*, dan ternyata *user* menerima sistem pada konstruksi awal, dengan demikian pengembangan sistem berlanjut pada fase konstruksi akhir.

Konstruksi Akhir

Pada fase ini dilakukan integrasi modul Aplikasi operasional dan perawatan perangkat *Fiber Optic* dan DSLAM berdasarkan *user feedback* dan pengujian menggunakan *hardware* yang akan dibutuhkan. Pada fase ini modul kualitas *link FO* telah bergabung dengan modul sistem, dan dilakukan implementasi perancangan antarmuka Aplikasi operasional dan perawatan perangkat *Fiber Optic* dan DSLAM yang dapat dilihat pada Tabel 2.

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar IPB.
2. Dilarang mengumunkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin IPB.

No.	Halaman	Deskripsi	Keterangan Gambar
4	Pelaksanaan Rehab	Kegiatan yang bisa dikerjakan akan diperiksa kembali, apakah kegiatan tersebut perlu dilakukan relokasi atau tidak	Lampiran 12
5	Relokasi Perangkat	Kegiatan-kegiatan yang pernah dilakukan relokasi akan ditampung ke dalam tabel relokasi perangkat	Lampiran 13
6	Tabel <i>History</i>	Kegiatan yang telah selesai dikerjakan, ditampung ke dalam tabel <i>history_book</i>	Lampiran 14
7	<i>Input</i> relokasi perangkat	Untuk kegiatan yang perlu dilakukan relokasi, supervisor akan mengisi <i>form input</i> relokasi perangkat	Lampiran 15
8	Hasil <i>survey</i>	Untuk kegiatan yang dilakukan regu <i>maintenance</i> mengisi <i>form input</i> hasil <i>survey</i>	Lampiran 16
9	Kualitas link FO	Untuk melihat data-data laporan pengukuran kualitas link FO	Lampiran 17
10	<i>Input</i> hasil <i>maintenance</i>	Untuk kegiatan yang dilakukan regu <i>maintenance</i> mengisi <i>form</i> hasil <i>maintenance</i>	Lampiran 18
11	<i>Input</i> kualitas link FO	Untuk kegiatan yang dilakukan regu <i>maintenance</i> mengisi <i>form input</i> pengukuran kualitas link FO	Lampiran 19
12	Ubah <i>password</i>	Untuk melakukan penggantian <i>password user</i>	Lampiran 20

Tabel 3 Implementasi Perancangan Antarmuka *Administrator*

No.	Halaman	Deskripsi	Keterangan Gambar
1	<i>Home</i>	Halaman awal ketika pengguna <i>login</i>	Sama dengan halaman pada regu <i>supervise & maintenance</i>
2	Daftarkan <i>user</i>	<i>Administrator</i> dapat menambah pengguna baru pada sistem	Lampiran 21
3	Ubah <i>password user</i>	<i>Administrator</i> dapat mengubah <i>password</i> pengguna	Lampiran 22

Tabel 2 merupakan implementasi perancangan antarmuka untuk regu *maintenance* dan *supervise*, dan Tabel 3 merupakan implementasi perancangan antarmuka untuk *administrator*.

Pengujian dan Instalasi

Pada tahapan ini akan dilakukan pengujian aplikasi operasional dan perawatan perangkat *Fiber Optic* dan DSLAM berfungsi untuk memastikan bahwa semua fungsi yang terdapat pada perangkat lunak tersebut sudah berjalan sebagaimana mestinya. Metode pengujian yang digunakan dalam pengembangan perangkat lunak adalah *black box testing*.

Metode ini dilakukan dengan menguji fungsionalitas sistem tanpa melihat proses yang terjadi di dalamnya. Metode ini hanya akan mengecek kesesuaian keluaran sistem dengan harapan setelah diberikan *input* yang telah dipersiapkan. Semua skenario uji pada Tabel-tabel hasil pengujian aplikasi operasional dan perawatan perangkat *Fiber Optic* dan DSLAM dapat dilihat pada Lampiran 23 dan berfungsi dengan baik dan mendapatkan harapan hasil uji sesuai dengan yang diharapkan.

Setelah dilakukan pengujian, dilakukan instalasi sistem pada *server* di kantor *sub-bagian* FRAM yang terhubung dengan jaringan *Wide Area Network* (WAN). Setelah sistem

telah digunakan oleh *sub-bagian* FRAM untuk beberapa lama, selanjutnya diadakan tinjauan hasil dari implementasi untuk menjamin sistem telah memenuhi *functional requirements*. Setelah dilakukan peninjauan, user tidak memberikan keluhan dan sistem telah memenuhi *functional requirements* dan dapat disimpulkan sistem telah berjalan dengan baik sampai saat ini.

KESIMPULAN DAN SARAN

Kesimpulan

Kesimpulan yang dapat diambil dalam perancangan aplikasi operasional dan perawatan perangkat *Fiber Optic* dan DSLAM adalah sebagai berikut:

- Aplikasi operasional dan perawatan perangkat *Fiber Optic* dan DSLAM merupakan sistem aplikasi berbasis web yang bertujuan untuk membantu otomatisasi kegiatan perawatan perangkat FO dan DSLAM sehingga dapat mengatasi rekapitulasi data yang lambat, mengatasi sulitnya mendapatkan data lama, serta memberikan keamanan dan keakuratan data.
- Aplikasi ini dibuat berdasarkan kebutuhan pada setiap unit regu yang ada di subbag *Fiber Optic and Radio Access Maintenance* (FRAM) Telkom Jakarta Timur. Dari hasil pengujian dapat disimpulkan bahwa sampai saat ini sistem berjalan dengan baik.

Saran

Pada penelitian ini masih terdapat beberapa kekurangan yang disarankan dapat dilengkapi atau disempurnakan pada penelitian selanjutnya. Beberapa saran yang dapat dilakukan antara lain :

- Perbaikan dan penambahan modul untuk setiap unit regu kerja FRAM
- Menambahkan fungsi *delete user* untuk *administrator* dibutuhkan jika *user* pensiun atau dipecat dari perusahaan
- Memperbaiki struktur antamuka yang lebih baik.
- Menambahkan *Decision Support System* (DSS) pada pada *input* verifikasi anggaran untuk membantu supervisor dalam mengambil keputusan verifikasi anggaran.

DAFTAR PUSTAKA

Howard S, Peter F. 2003. *Business Process Management: The Third Wave*. USA : Meghan-Kiffer Press.

[MySQL] MySQL Documentation Group. 2000. *MySQL Reference Manual*. <http://www.mysql.com/>.

Gerald DE, McLeod R. 2007. *Software Testing: Testing Across the Entire Software Development Life Cycle*. New Jersey : John Wiley & Sons, Inc.

TelkomRisTI. 2004. *Dasar Sistem Komunikasi Optik*. PT.TELEKOMUNIKASI INDONESIA, TBK.

TelkomRisTI. 2006. *DSLAM MA5300 HUAWEI for Broadband Access Equipment Operation and Maintenance*, PT.TELEKOMUNIKASI INDONESIA, TBK.

Upton D. 2007. *CodeIgniter for Rapid PHP Application Development*. Birmingham : Packt Publishing.

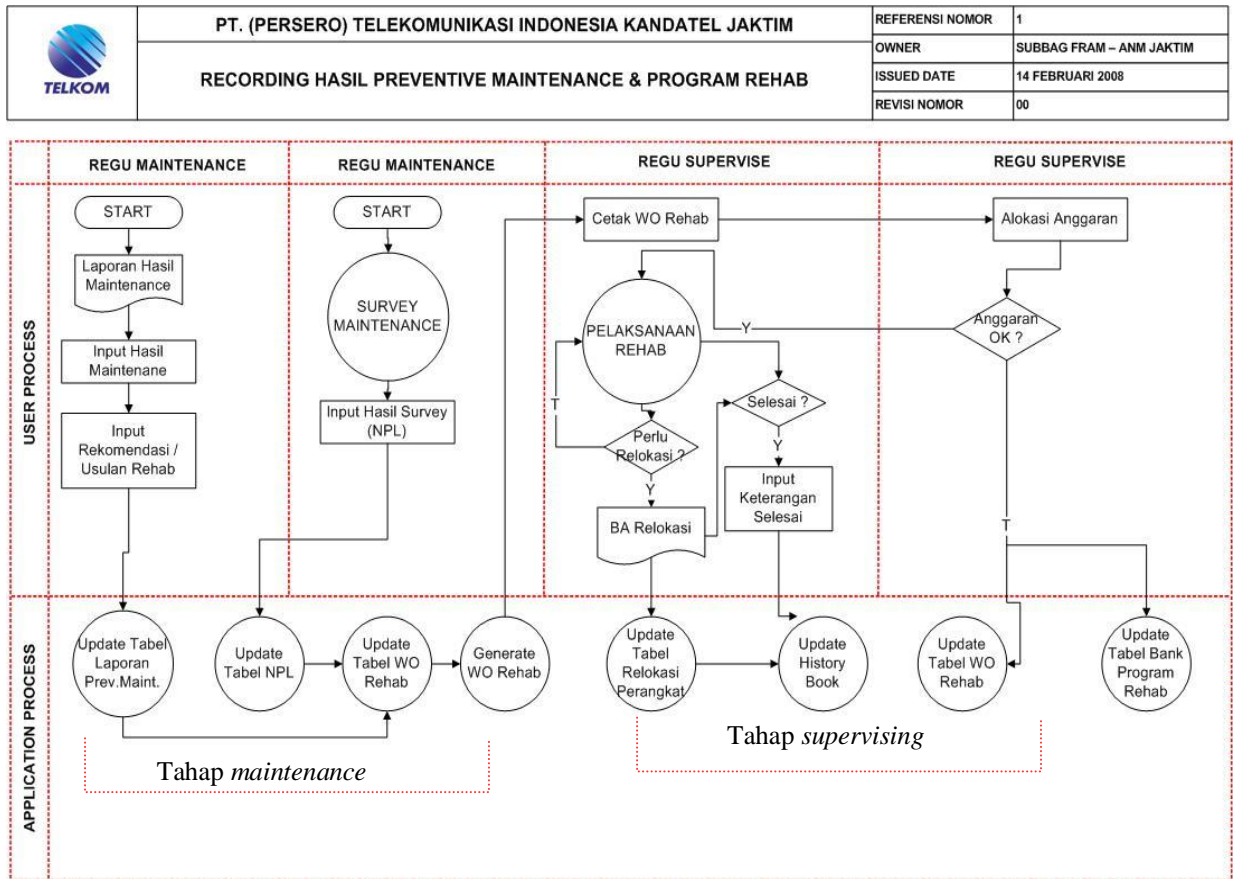


LAMPIRAN

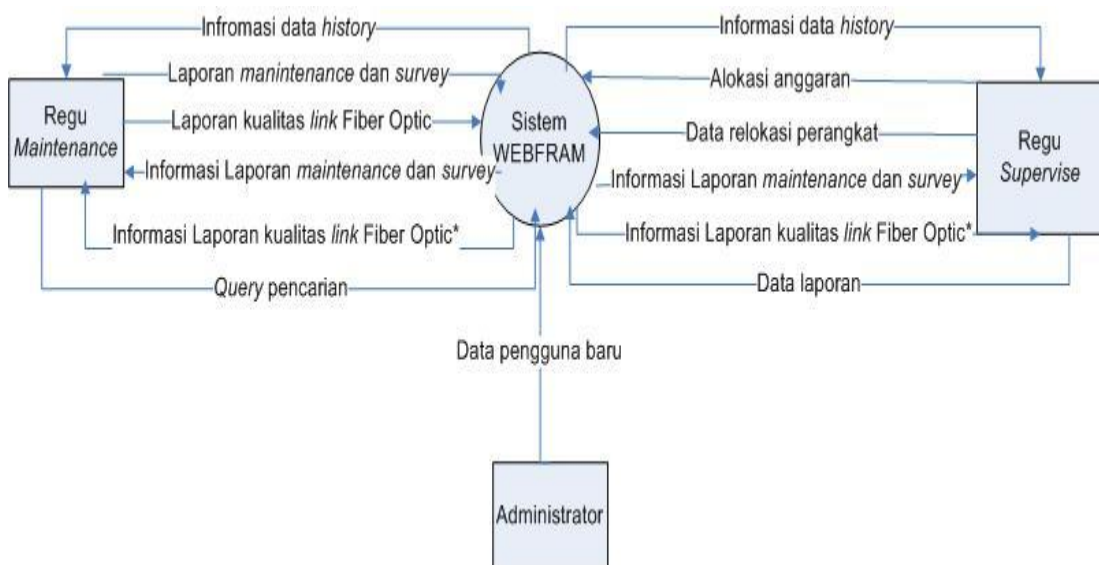
Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar IPB.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin IPB.

Lampiran 1 *User and Application Process*



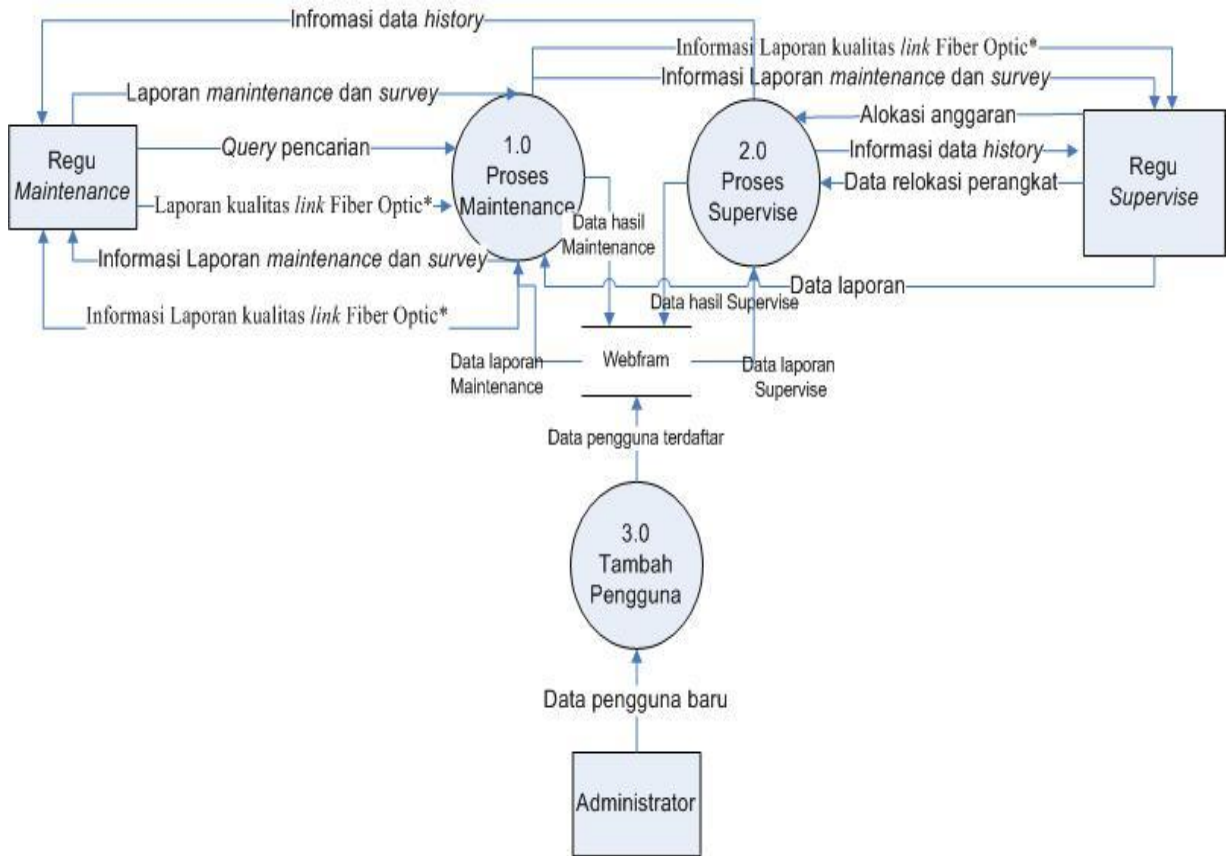
Lampiran 2 *Context Diagram*



Keterangan : * Revisi setelah *user review*

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang
 1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
 a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar IPB.
 2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin IPB.

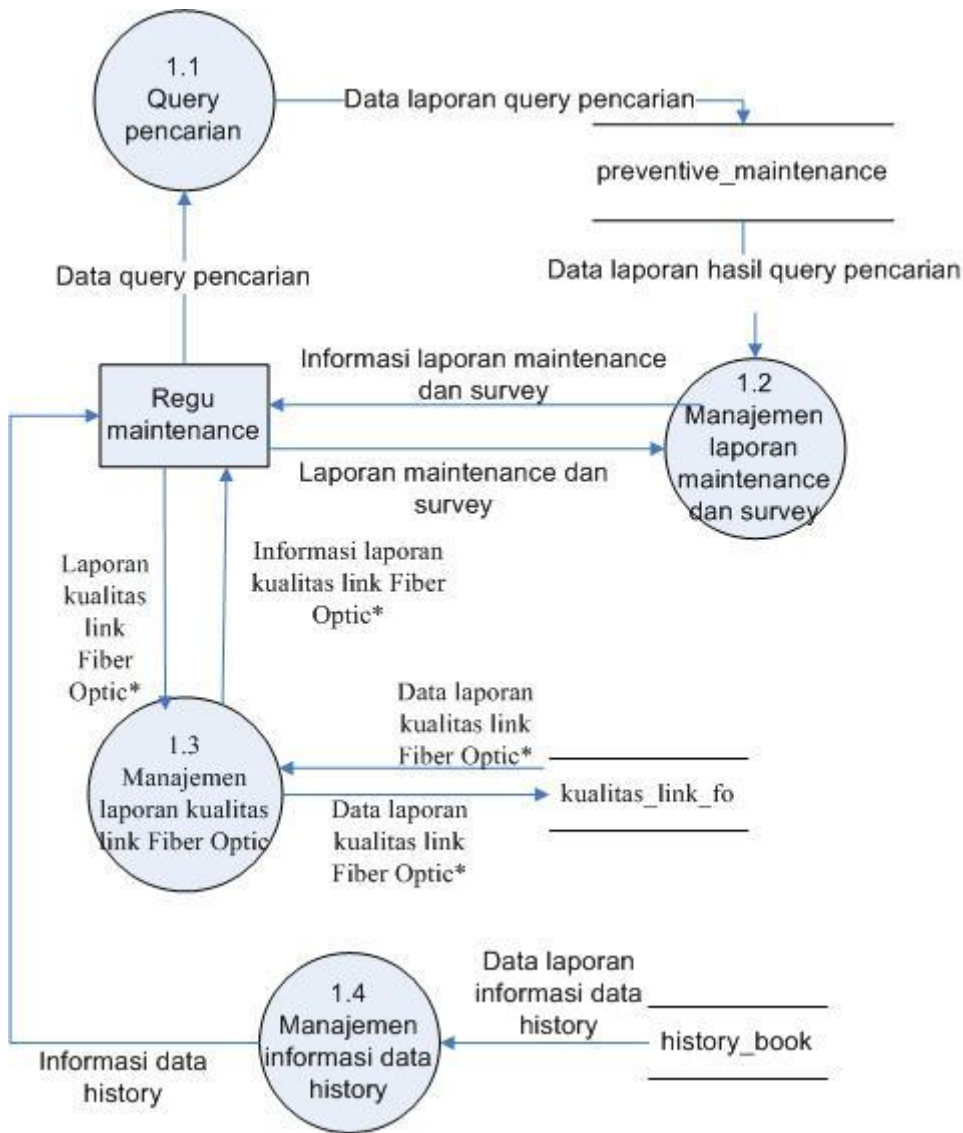
Lampiran 3 DFD Level 1



Keterangan : * Revisi setelah *user review*

1. Diarangi mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar IPB.
2. Diarangi mengumunkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin IPB.

Lampiran 4 DFD Level 2 Regu Maintenance



Keterangan : * Revisi setelah *user review*

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar IPB.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin IPB.

Lampiran 6 tabel-tabel basis data pada sistem WebFram

Nama Tabel	Atribut	Deskripsi
<i>Users</i>	<i>id, fullname, username, password, position, area</i>	Pengguna Sistem <i>Recording Hasil Preventive Maintenance</i> dan Program <i>Rehab</i>
<i>preventive_maintenance</i>	<i>no, sto, rk, jenis_akses, merk_perangkat, tgl_maint, merk_battery, kap_battery, volt_batt_bank, volt_batt_1, volt_batt_2, volt_batt_3, volt_batt_4, volt_rect, arus_rect, volt_pln, arus_pln, grnd, integ_grind, jml_fan, type_fan, jml_arrestor_lsa, arrest_pln, tpf, kelembapan, suhu, potensi_o_meter, keterangan_rekomendasi, author</i>	Informasi hasil <i>maintenance</i>
<i>master_perangkat</i>	<i>id, merk_product, sto</i>	Tabel perangkat-perangkat FRAM
<i>npl</i>	<i>id, bagian, sto, nomor, tanggal, hasil_periksa, lingkup_kerja, gambar, usulan, kebutuhan, author, editor</i>	Informasi hasil pengamatan (<i>survey</i>)
<i>wo_rehab</i>	<i>id, sto, nomor, tanggal, hasil_periksa, lingkup_kerja, usulan, status, author, editor</i>	Kegiatan yang akan di verifikasi
<i>pelaksanaan_rehab</i>	<i>id_wo_rehab, relokasi, selesai, author</i>	Kegiatan yang dapat dilakukan oleh FRAM
<i>relokasi_perangkat_head</i>	<i>id, nomor_wo, tanggal, dasar, uraian, alasan, jenis_p</i>	Tabel dasar dilakukan relokasi perangkat
<i>relokasi_perangkat_isi</i>	<i>id, sto_donor, merk_donor, rack_donor, shelf_donor, slot_donor, sto_akseptor, merk_akseptor, rack_akseptor, shelf_akseptor, slot_akseptor, keterangan, id_relokasi_perangkat_head</i>	Tabel relokasi perangkat
<i>history_book</i>	<i>id, id_wo_rehab, tgl_selesai</i>	Data – data kegiatan yang telah dilakukan
<i>rk</i>	<i>id, rk, sto</i>	Data nama – nama rk
<i>sto</i>	<i>id, Sto, Area</i>	Data nama – nama sto
<i>spv</i>	<i>id, nama, area</i>	Data area supervisor
<i>kualitas_link_fo*</i>	<i>no, sto, rk, jenis_akses, merk_perangkat, tgl_maint, tx_level_east, rx_level_east, tx_level_west, rx_level_west</i>	Data kegiatan <i>kualitas_link_fo</i>

Keterangan : * Revisi setelah *user review*

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar IPB.

2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin IPB.

Lampiran 7 Struktur tabel-tabel basis data pada sistem WebFram

Lampiran 7.a Tabel data objek untuk *users*

Nama Kolom	Tipe Data	Keterangan
Id	Integer [3]	Primary key, auto increment
Fullname	Text	Nama panjang
username	Varchar [64]	
password	Varchar [64]	
position	Varchar [45]	Posisi
area	Char [10]	Area kerja

Lampiran 7.b Tabel data objek untuk *preventive_maintenance*

Nama Kolom	Tipe Data	Keterangan
NO	Integer [3]	Primary key, auto increment
STO	Char [5]	
RK	Char [8]	Rumah kabel
JENIS_AKSES	Char [8]	
MERK_PERANGKAT	Char [8]	merk
TGL_MAINT	Timestamp	CURRENT_TIMESTAMP
MERK_BATTERY	Char [15]	Merk
KAP_BATTERY	Char [15]	kapasitas
VOLT_BATT_BANK	Float	
VOLT_BATT_1	Float	
VOLT_BATT_2	Float	
VOLT_BATT_3	Float	
VOLT_BATT_4	Float	
VOLT_RECT	Float	
ARUS_RECT	Float	
VOLT_PLN	Integer [3]	
ARUS_PLN	Float	
GRND	Float	Kondisi tanah
INTEG_GRIND	Tinyint[1]	
JML_FAN	Int[2]	Jumah kipas
TYPE_FAN	Char [2]	
JML_ARRESTOR_LSA	Char [6]	
ARREST_PLN	Tinyint[1]	
TPF	Tinyint[1]	
KELEMBAPAN	Int[2]	

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar IPB.

2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin IPB.

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar IPB.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin IPB.

Nama Kolom	Tipe Data	Keterangan
SUHU	Int[2]	
POTENSI_O_METER	Char [1]	
KETERANGAN_REKOMENDASI	Text	Keterangan tambahan
author	Text	

Lampiran 7.c Tabel Data objek untuk master_perangkat

Nama Kolom	Tipe Data	Keterangan
id	Integer [3]	<i>Primary key, auto increment</i>
merk_product	Varchar [125]	
sto	Char [5]	

Lampiran 7.d Tabel Data objek untuk npl

Nama Kolom	Tipe Data	Keterangan
id	Integer [3]	<i>Primary key, auto increment</i>
bagian	Varchar [45]	Bagian pekerjaan
sto	Char [5]	
nomor	Varchar [45]	
tanggal	Timestamp	CURRENT_TIMESTAMP
hasil_periksa	text	
lingkup_kerja	text	
gambar	text	Gambar hasil <i>survey</i>
usulan	text	
kebutuhan	text	Kebutuhan material
author	text	
editor	text	

Lampiran 7.e Tabel Data objek untuk wo_rehab

Nama Kolom	Tipe Data	Keterangan
id	Integer [5]	<i>Primary key, auto increment</i>
sto	Char [5]	
nomor	Varchar [65]	
tanggal	Timestamp	CURRENT_TIMESTAMP
hasil_periksa	text	
lingkup_kerja	text	
usulan	text	
status	Char [1]	

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar IPB.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin IPB.

Nama Kolom	Tipe Data	Keterangan
author	text	
editor	text	

Lampiran 7.f Tabel Data objek untuk pelaksanaan_rehab

Nama Kolom	Tipe Data	Keterangan
id_wo_rehab	Integer [4]	Primary key
relokasi	Tinyint [1]	
selesai	Tinyint [1]	
author	text	

Lampiran 7.g Tabel Data objek untuk relokasi_perangkat_head

Nama Kolom	Tipe Data	Keterangan
id	Integer [4]	Primary key, auto increment
nomor_wo	Varchar [45]	
tanggal	Timestamp	
dasar	Varchar [255]	
uraian	Varchar [255]	Uraian pekerjaan
alasan	Varchar [255]	Alasan perbaikan
jenis_p	Varchar [255]	Jenis perangkat

Lampiran 7.h Tabel Data objek untuk relokasi_perangkat_isi

Nama Kolom	Tipe Data	Keterangan
id	Integer [4]	Primary key, auto increment
sto_donor	Char [5]	
merk_donor	Char [8]	
rack_donor	Varchar [45]	
shelf_donor	Varchar [45]	
slot_donor	Varchar [45]	
sto_akseptor	Char [5]	
merk_akseptor	Char [8]	
rack_akseptor	Varchar [45]	
shelf_akseptor	Varchar [45]	
slot_akseptor	Varchar [45]	
keterangan	text	
id_relokasi_perangkat_head	Integer [4]	

Lampiran 7.i Tabel data objek untuk history_book

Nama Kolom	Tipe Data	Keterangan
Id	Integer [4]	Primary key, auto increment
id_wo_rehab	Integer [4]	
tgl_selesai	Timestamp	CURRENT_TIMESTAMP

Lampiran 7.j Tabel data objek untuk rk

Nama Kolom	Tipe Data	Keterangan
Id	Integer [3]	Primary key, auto increment
Rk	Char [5]	
Sto	Text	

Lampiran 7.k Tabel data objek untuk sto

Nama Kolom	Tipe Data	Keterangan
Id	Integer [3]	Primary key, auto increment
Sto	Char [5]	
Area	Char [6]	

Lampiran 7.l Tabel data objek untuk spv

Nama Kolom	Tipe Data	Keterangan
Id	Integer [3]	Primary key, auto increment
Nama	Varchar [100]	
Area	Char [6]	

Lampiran 7.m Tabel data objek untuk kualitas_link_fo*

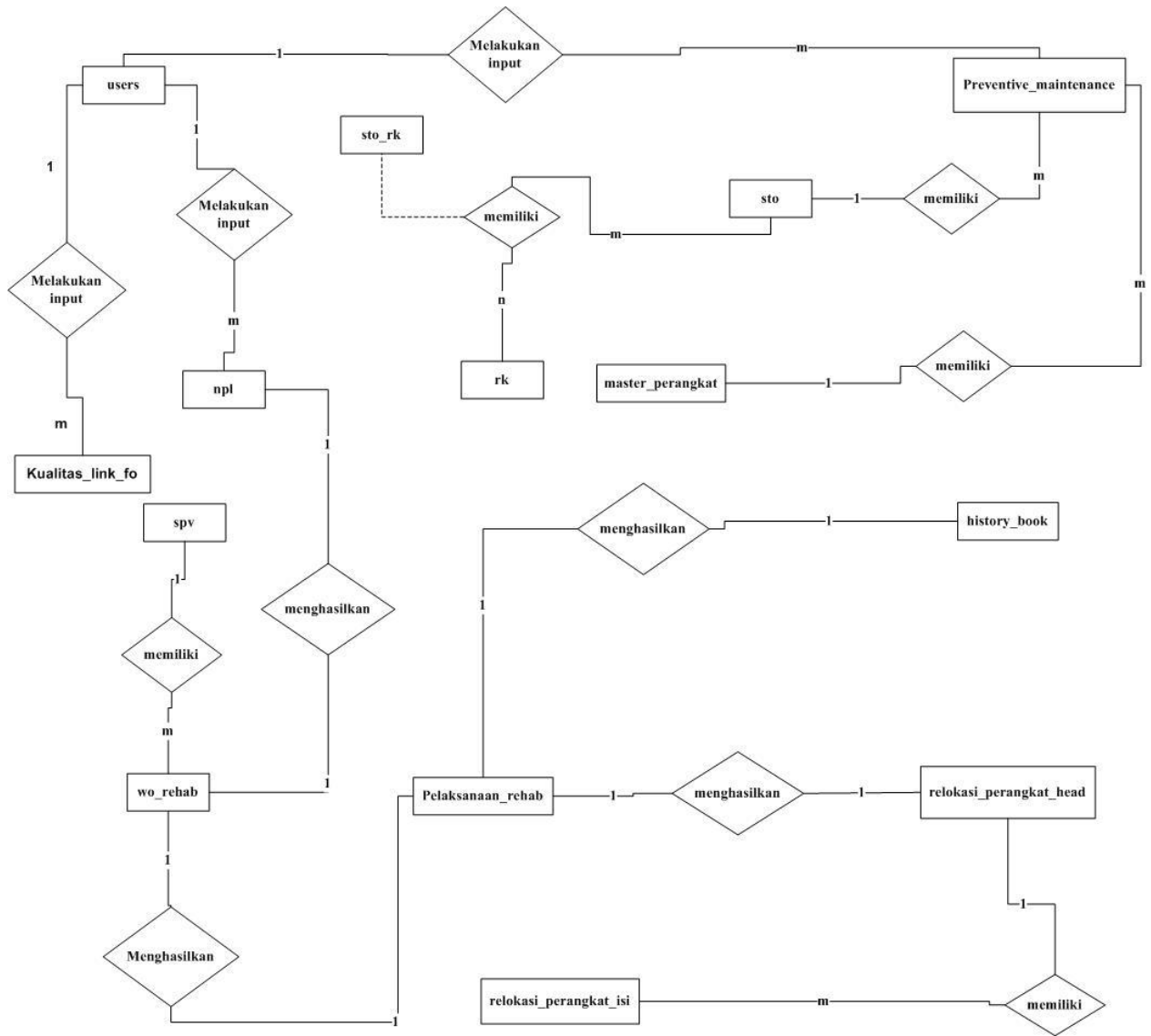
Nama Kolom	Tipe Data	Keterangan
no	Integer [3]	Primary key, auto increment
sto	Char [5]	
rk	Char [8]	
jenis_akses	Char [8]	
merk_perangkat	Char [8]	
tgl_maint	timestamp	CURRENT_TIMESTAMP
tx_level_east	float	Transmitter
rx_level_west	float	receiver
tx_level_west	float	Transmitter
rx_level_west	float	receiver
author	text	

Keterangan : * Revisi setelah user review

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar IPB.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin IPB.

Lampiran 8 Relasi antar tabel pada WebFram



Kamus Data:

1. History_book={id, id_wo_rehab, tgl_selesai, keterangan_penyelesaian}
2. Kualitas_link_fo={no, sto, rk, jenis_akses, merk_perangkat, tgl_maint, tx_level_east, tx_level_west, rx_level_east, rx_level_west}
3. master_perangkat={id, merk_product, sto}
4. npl={id, bagian, sto, nomor, tanggal, hasil_periksa, lingkup_kerja, gambar, usulan, kebutuhan, author, editor}
5. pelaksanaan_rehab={id_wo_rehab, relokasi_selesai, author}
6. preventive_maintenance={no, sto, rk, jenis_akses, merk_perangkat, tgl_maint, merk_battery, kap_battery, volt_batt_bank, volt_batt_1, volt_batt_2, volt_batt_3, volt_batt_4, volt_rect, arus_rect, volt_pln, arus_pln, grnd, integ_grind, jml_fan, type_fan, jml_arrestor_lsa, arrest_pln, tpf, kelembaban, suhu, potensi_o_meter, keterangan_rekomendasi, author}
7. relokasi_perangkat_head={id, nomor_wo, tanggal, dasar, uraian, alas an, jenis_p}
8. relokasi_perangkat_isi={id, sto_donor, merk_donor, rack_donor, shelf_donor, slot_donor, sto_akseptor, merk_akseptor, rack_akseptor, shelf_akseptor, slot_akseptor, keterangan, id_relokasi_perangkat_head}
9. rk={id, rk, sto}

- 10. spv={id, nama, area}
- 11. sto={id, sto, area}
- 12. users={id, fullname, username, password, position, area}
- 13. wo_rehab={id, sto, nomor, tanggal, hasil_periksa, lingkup_kerja, usulan, status, author, editor}
- 14. sto_rk={id_rk, id_sto}

Lampiran 9 Gambar halaman *Home*

Lampiran 10 Gambar halaman *Preventive Maintenance*

NO	STO	RK	JENIS AKSES	MERK PERANGKAT	TANGGAL	MERK BATTERY	KAPASITAS BATTERY	VOLT BATTERY BANK	VOLT BATTERY 1	VOLT BATTERY
12	KLG	FCL C			2009-08-25		Ah	0 V	0 V	0 V
11	KLG	FCL B	DSLAM	SIEMENS	2009-08-25	Leadline	40 Ah	46 V	10.6 V	12.47 V
10	TB	FCL C	DSLAM	TAYLIN	2009-08-22	Hawkerenergy	40 Ah	46 V	12.49 V	12.47 V
9	JT	FCL A	DSLAM	TELEDATA	2009-08-22	Powerson	80 Ah	46 V	12.49 V	11.9 V
8	RMG	RBL	DSLAM	NEC	2009-08-22	Vision	75 Ah	46 V	11.95 V	11.9 V
7	PGG	FCL G	DSLAM	ERICSSON	2009-08-22	Hawkerenergy	50 Ah	47.5 V	12.2 V	11.9 V
6	PSR	RP	DSLAM	COMLINE	2009-08-22	Powerplus	100 Ah	52 V	12.2 V	11.9 V

Lampiran 11 Gambar halaman WO Rehab

NO	STO	NOMOR WO	HASIL PEMERIKSAAN	LINGKUP PEKERJAAN	USULAN	PETUGAS	ANGGARAN
1	KLG				tambah fan	ACEIG SUPRIATNA	
2	PSR	8/NPL/FRAM/2009	fan 3 mati	regu Kaf/DSLAM	pemasangan fan	ACEIG SUPRIATNA	
3	CW				Fan 3 bush mati	TRI HADIYONO	
4	KLG				Rectifier di bawah standar	TRI HADIYONO	
5	KLG				Tegangan rectifier kurang baik	TRI HADIYONO	

© 2008 PT Telekomunikasi Indonesia Tbk Kandatel Jakarta Timur. All Rights Reserved. Designed by ilkomerz42@ipb | de_3 | bo1

Lampiran 12 Gambar halaman Pelaksanaan Rehab

NO	STO	NOMOR WO	HASIL PEMERIKSAAN	LINGKUP PEKERJAAN	USULAN	RELOKASI	SELESAI
1	TB	1/NPL/FRAM/2008	Rectifier di bawah standar	Regu Kaf/DSLAM	Out rectifier dibawah standar		SELESAI
2	JT	2/NPL/FRAM/2008	Suhu tinggi sekali	Regu C&C	Fan 1 buah mati	Belum dikerjakan	
3	RMG	3/NPL/FRAM/2008	Fan 2 buah mati	Regu Kaf/DSLAM	Pemasangan baterai	Belum dikerjakan	
4	PSR	7/NPL/FRAM/2009	Battery satu sel rusak	regu C&C	pemasangan battery		SELESAI
5	PGG	4/NPL/FRAM/2008	Suhu tinggi sekali	Regu C&C	Fan 3 buah mati		SELESAI
6	KLG	6/NPL/FRAM/2009	fan rusak	regu C&C	ganti fan		
7	PSR	5/NPL/FRAM/2008	Arrestor LSA kosong	Regu C&C	Arrestor LSA kosong	Belum dikerjakan	
8	KLG	20/NPL/FRAM/2009	fan rusak	regu c&c	tambah fan		SELESAI
9	PSR	7/NPL/FRAM/2008	grounding tinggi sekali	Regu Kaf/DSLAM	Grounding tinggi sekali		

© 2008 PT Telekomunikasi Indonesia Tbk Kandatel Jakarta Timur. All Rights Reserved. Designed by ilkomerz42@ipb | de_3 | bo1

Lampiran 13 Gambar halaman Relokasi Perangkat

NO	STO	NOMOR WO	HASIL PEMERIKSAAN	LINGKUP PEKERJAAN	USULAN
1	TB	1/NPL/FRAM/2008	Rectifier di bawah standar	Regu Kaf/DSLAM	Out rectifier dibawah standar
2	JT	2/NPL/FRAM/2008	Suhu tinggi sekali	Regu C&C	Fan 1 buah mati
3	RMG	3/NPL/FRAM/2008	Fan 2 buah mati	Regu Kaf/DSLAM	Pemasangan baterai
4	PSR	7/NPL/FRAM/2009	Battery satu sel rusak	regu C&C	pemasangan battery

© 2008 PT Telekomunikasi Indonesia Tbk Kandatel Jakarta Timur. All Rights Reserved. Designed by ilkomerz42@ipb | de_3 | bo1

Lampiran 14 Gambar halaman Tabel History

TABEL HISTORY
SUBBAG FRAM-ANM JAKTIM

NO	TGL INPUT	TGL SELESAI	STO	NOMOR WO	HASIL PEMERIKSAAN	LINGKUP PEKERJAAN	USULAN	KET.PENYELESAIAN
4	2009-08-22 07:26:27	2009-08-22 08:18:54	PSR	7/NPL/FRAM/2009	Battery satu sel rusak	regu C&C	pemasangan battery	relokasi
1	2009-08-22 07:29:22	2009-08-22 07:36:00	PGG	4/NPL/FRAM/2008	Suhu tinggi sekali	Regu C&C	Fan 3 buah mati	tambah fan
2	2009-08-22 05:23:07	2009-08-22 07:47:57	TE	1/NPL/FRAM/2008	Rectifier di bawah standar	Regu Kaf/DSLAM	Out rectifier dibawah standar	Relokasi
6	2009-08-25 01:04:40	2009-08-25 01:08:25	KLG	20/NPL/FRAM/2009	fan rusak	regu c&c	tambah fan	tambah fan

1 2 Selanjutnya

© 2008 PT Telekomunikasi Indonesia Tbk Kandatel Jakarta Timur. All Rights Reserved. Designed by ikomerz42@ipb | de_3 | bo1

Lampiran 15 Gambar halaman Input Relokasi Perangkat

INPUT RELOKASI PERANGKAT
SUBBAG FRAM-ANM JAKTIM

Form Input Relokasi Perangkat

Pada hari ini : Minggu tanggal 30 - 08 - 2009 , telah dilakukan relokasi sebagai berikut :

Dasar :

UraianPekerjaan :

Alasan : Optimalisasi Gangguan Lain-lain

JenisPerangkat : JARLOKAF DSLAM JARLOKAR Lain-lain

No	Lokasi Donor			Lokasi Akseptor			
	STO-Node	Merk	Konfigurasi Modul	STO-Node	Merk	Konfigurasi	
			Rack	Shelf	Slot	Rack	She
1	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>
2	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>
3	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>
4	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>
5	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>
6	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>
7	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>
8	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>
9	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>
10	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>

Submit

© 2008 PT Telekomunikasi Indonesia Tbk Kandatel Jakarta Timur. All Rights Reserved. Designed by ikomerz42@ipb | de_3 | bo1

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
 a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar IPB.

2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin IPB.

Lampiran 16 Gambar halaman Hasil Survey

© 2008 PT Telekomunikasi Indonesia Tbk Kandatel Jakarta Timur. All Rights Reserved. Designed by ilkomerz42@ipb | de_3 | bo1

Lampiran 17 Gambar halaman Kualitas Link FO*

© 2008 PT Telekomunikasi Indonesia Tbk Kandatel Jakarta Timur. All Rights Reserved. Designed by ilkomerz42@ipb | de_3 | bo1

NO	STO	RK	JENIS AKSES	MERK PERANGKAT	TANGGAL	Tx Level(Link 1)	Rx Level(Link 1)	Tx Level(Link 2)	Rx Level(Link 2)	PETUGAS
6	CSA	FCL G	DSLAM	NEC	2009-08-22	22 dBm	34 dBm	45 dBm	65 dBm	TRI HADIYONO
5	PGG	FCL C	DSLAM	TAYLIN	2009-08-22	34 dBm	45 dBm	65 dBm	67 dBm	TRI HADIYONO
4	RMG	RAN	DSLAM	ERICSSON	2009-08-22	32 dBm	22 dBm	34 dBm	54 dBm	TRI HADIYONO
3	KLK	FCL H	DSLAM	UKING	2009-08-22	34 dBm	56 dBm	34 dBm	56 dBm	TRI HADIYONO
2	PSR	FCL A	DSLAM	COMLINE	2009-08-22	45 dBm	-32 dBm	23 dBm	-12 dBm	TRI HADIYONO

Keterangan : * Revisi setelah user review

Lampiran 18 Gambar halaman *Input Hasil Maintenance*

© 2008 PT Telekomunikasi Indonesia Tbk Kandatel Jakarta Timur. All Rights Reserved. Designed by ilkomerz42@ipb | de_3 | bo1

Lampiran 19 Gambar halaman *Input Pengukuran Kualitas Link FO**

© 2008 PT Telekomunikasi Indonesia Tbk Kandatel Jakarta Timur. All Rights Reserved. Designed by ilkomerz42@ipb | de_3 | bo1

Keterangan : * Revisi setelah *user review*

1. Diarangi mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar IPB.
2. Diarangi mengumunkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin IPB.

Lampiran 20 Gambar halaman Ubah *Password* Anda

Lampiran 21 Gambar halaman Daftar *User*

Lampiran 22 Gambar halaman Ubah *Password User*

Lampiran 23 Tabel pengujian

Lampiran 23.a Tabel pengujian modul *maintenance*

No.	Deskripsi Uji	Skenario Uji	Harapan Hasil Uji	Hasil Uji
1	Menampilkan data laporan hasil survey dan maintenance dengan parameter tertentu (pencarian)	Regu maintenance mencari data laporan dengan memasukkan parameter tertentu pada <i>form</i> isian.	Laporan hasil survey dan maintenance yang berdasarkan parameter yang dimasukkan	Berhasil
2	Melakukan <i>input</i> data laporan hasil maintenance	Rk belum terisi.	Terlihat peringatan <i>field</i> harus terisi ketika di <i>submit</i>	Berhasil
3	Melakukan <i>input</i> data hasil survey	Regu <i>maintenance</i> melakukan <i>input</i> pada form isian.	Data akan langsung bertambah sesuai dengan data yang telah diedit pada wo rehab	Berhasil
4	Menampilkan data dengan format pdf	Regu maintenance menampilkan data kegiatan dengan format pdf	Data ditampilkan dalam format pdf	Berhasil
5	Mengedit data yang ada pada tabel WO	Regu <i>maintenance</i> mengedit data yang terdapat pada tabel WO	Data lama akan langsung berubah sesuai dengan data yang telah diedit	Berhasil
6	Melakukan <i>input</i> data laporan pengukuran kualitas link FO	Regu <i>maintenance</i> memasukkan <i>input</i> pada <i>form input</i> pengukuran kualitas link FO.	Laporan pengukuran kualitas link FO yang berdasarkan parameter yang dimasukkan	Berhasil
7	Melakukan <i>input</i> data laporan pengukuran kualitas link FO	Rk belum terisi.	Terlihat peringatan <i>field</i> harus terisi ketika di <i>submit</i>	Berhasil
8	Mengubah <i>password</i>	<i>Supervisor</i> mengubah <i>password</i> nya	<i>Password</i> lama akan langsung terganti.	Berhasil

Lampiran 23.b Table pengujian *administrator*

No.	Deskripsi Uji	Skenario Uji	Harapan Hasil Uji	Hasil Uji
1	Menambah pengguna baru.	<i>Admin</i> menambah pengguna baru untuk sistem.	Akun pengguna baru tercipta dan dapat langsung digunakan	Berhasil
2	Mengubah <i>password</i> pengguna sistem.	<i>Admin</i> mengubah <i>password</i> pengguna sistem.	<i>Password</i> pengguna sistem akan langsung terganti dengan <i>password</i> yang diberi oleh <i>admin</i> .	Berhasil
3	Mengubah <i>password admin</i>	<i>Admin</i> mengubah <i>password</i> -nya sendiri.	<i>Password</i> lama akan langsung terganti.	Berhasil

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang
 1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
 a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar IPB.
 2. Dilarang mengumunkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin IPB.

Lampiran 23.c Table pengujian modul *supervise*

No.	Deskripsi Uji	Skenario Uji	Harapan Hasil Uji	Hasil Uji
1	Menampilkan data laporan hasil survey dan maintenance dengan parameter tertentu (pencarian)	<i>Supervisor</i> mencari data laporan dengan memasukkan parameter tertentu pada <i>form</i> isian.	Laporan hasil survey dan maintenance yang berdasarkan parameter yang dimasukkan	Berhasil
2	Menyetujui data (kegiatan) yang telah dimasukkan pada tabel WO	<i>Supervisor</i> menyetujui atau tidak kegiatan yang telah dimasukkan dengan mengisi <i>check box</i> pada <i>form</i> .	Kegiatan yang telah disetujui tidak lagi berada pada tabel WO	Berhasil
3	Mengedit data yang ada pada tabel WO	<i>Supervisor</i> mengedit data yang terdapat pada tabel WO	Data lama akan langsung berubah sesuai dengan data yang telah diedit	Berhasil
4	Menampilkan data dengan format pdf	<i>Supervisor</i> menampilkan data kegiatan dengan format pdf	Data ditampilkan dalam format pdf	Berhasil
5	Memasukan keterangan penyelesaian pada pelaksanaan rehab yang telah selesai	Tampil link keterangan menuju <i>form input</i> keterangan penyelesaian	Setelah dilakukan <i>input</i> dan submit maka tabel history akan bertambah	Berhasil
6	Menambahkan kegiatan relokasi	<i>Supervisor</i> memasukkan <i>input</i> pada <i>form</i> relokasi.	Status kegiatan akan berubah menjadi 'sedang dilakukan relokasi', lalu jika kegiatan dinyatakan selesai maka kegiatan tersebut akan masuk ke tabel relokasi dan tabel history.	Berhasil
7	Mengubah <i>password</i>	<i>Supervisor</i> mengubah <i>password</i> nya	<i>Password</i> lama akan langsung terganti.	Berhasil

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar IPB.

2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin IPB.