

**LAPORAN PRAKTEK KERJA INDUSTRI (PRAKERIN)**  
**Kegiatan Prakerin Di PT. Industri Telekomunikasi Indonesia**

## **PERANGKAT SAGEM LINK-F**

**Diajukan guna memenuhi salah satu syarat menempuh Uji Kompetensi  
Dan Ujian Nasional Di SMK Banjar Asri  
Kabupaten Bandung**



**Disusun Oleh :**  
**Ade Cahyana (121310001)**  
**Muhamad Ilhammudin (121310010)**



**YAYASAN TRI KARYA PEMBANGUNAN (YTKP)**  
**SEKOLAH MENENGAH KEJURUAN TEKNOLOGI DAN REKAYASA**  
**SMK BANJAR ASRI**  
**Jl. Gunung Puntang km. 1 Tlp. (022)5942357 Cimaung**  
**Bandung**

**2013/20**

## **LEMBAR PENGESAHAN**

Laporan ini di buat sebagai hasil kerja praktek di PT. Industri Telekomunikasi Indonesia(Persero) yang dilaksanakan pada :

Divisi : Produksi dan Perbaikan (Sagem Radio Repair)

Tanggal : 06 Januari 2014 - 28 Februari 2014

Bandung, 01 Maret 2014

Disetujui oleh :

Pembimbing Kerja Praktek

Pembimbing Lapangan

Agus Kosasih A. K  
NIP. 198712172

Azis Tambunan  
NIP. 198709131

Mengesahkan,  
Pimpinan Kabag Produksi dan Perbaikan

Mamad Mirodji  
NIP. 198809018

## **ABSTRAK**

Seiring dengan perkembangan zaman, kebutuhan akan teknologi khususnya di bidang telekomunikasi semakin hari semakin berkembang. salah satu media transmisi data dlm teknologi komunikasi adalah media radio frekuensi (RF) yang biasanya digunakan pada stasiun televisi, radio, dan telepon. Keuntungan dari penggunaan RF ini adalah tidak memerlukan kabel pada proses pentransmisiannya (wireless).

SAGEM Link-F adalah suatu sistem radio yang dibuat untuk memenuhi kebutuhan pasar jaringan yang diproduksi di Perancis. Perangkat SAGEM Link-F ini dilengkapi dengan software SAGEM Link-F pilot yang berfungsi untuk memonitor kondisi perangkat SAGEM Link-F (ODU) yang di pasang pada menara komunikasi dan membantu dalam melakukan pengaturan pada unit IDU maupun ODU. Perangkat SAGEM Link-F memiliki 3 bagian penting untuk dapat beroperasi dengan baik, yaitu: antena, idu, dan odu .

Instalasi ODU SAGEM Link-F bisa dilakukan dengan 2 konfigurasi, yaitu konfigurasi 1+0 dan 1+1. Konfigurasi 1+1 lebih menguntungkan karena apabila salah satu ODU rusak atau mati maka secara otomatis tugas dari ODU yang rusak tadi akan berpindah ke ODU yang satunya. Untuk instalasi antena harus memperhatikan posisi dan lokasi pemasangannya agar tidak ada yang menghalangi link-nya. Sedangkan IDU dapat beroperasi jika frekuensi antar perangkat pemancar dan penerima disesuaikan dengan menggunakan software SAGEM Link-F pilot. Pengukuran performansi dari perangkat SAGEM Link-F pilot ini dapat memperlihatkan kerusakan atau kesalahan-kesalahannya yang mungkin terjadi pada perangkat SAGEM Link-F yang di tunjukkan dengan alarm berwarna merah.

## **KATA PENGANTAR**

Puji dan syukur penulis panjatkan kepada Tuhan Yang Maha Esa, karena atas berkat dan rahmat-Nya, laporan Kerja Praktek yang berjudul “Komunikasi Radio Pada Perangkat SAGEM Link-F” ini dapat di selesaikan dengan baik dan tepat pada waktunya.

Selama pelaksanaan kerja praktek ini penulis banyak mendapat bimbingan, dukungan, dan bantuan dari berbagai pihak. Melalui kesempatan ini, penulis mengucapkan terima kasih banyak kepada:

1. Bapak H. Dahlan selaku ketua jurusan Teknik Audio Video SMK Banjar Asri Cimaung.

2. Bapak Hendri Purnama selaku koordinator kerja praktek.
3. Bapak Kasnanta Suwita selaku ASMAN SDM PT. INTI
4. Bapak Agus Kosasih A. K selaku pembimbing kerja praktek di PT. INTI.
5. Kakak Azis Tambunan selaku pembimbing di lapangan.
6. Keluarga penulis yang senantiasa memberikan dukungan dan motivasi.
7. Rekan-rekan kerja di PT. INTI.
8. Teman-teman Jurusan Teknik Audio Video.

Penulis berharap isi laporan ini dapat memberikan manfaat kepada pembaca dan penulis. Penulis sadar bahwa laporan ini masih jauh dari kesempurnaan. Oleh karena itu, penulis menerima kritik dan saran yang membangun untuk perbaikan di masa mendatang.

Bandung, 01 Maret 2014

Penulis

## **DAFTAR ISI**

Hal

<b>LEMBAR PENGESAHAN</b>	i
<b>ABSTRAK</b>	ii
<b>KATA PENGANTAR</b>	iii
<b>DAFTAR ISI</b>	iv
<b>DAFTAR GAMBAR</b>	vii
<b>DAFTAR TABEL</b>	ix

## **BAB I PENDAHULUAN**

1. 1. Latar Belakang Masalah	1
1. 2. Perumusan Masalah	2
1. 3. Tujuan Prakerin	2
1. 4. Pembatasan Masalah	2
1. 5. Sistematika Penulisan	3

## **BAB II PROFIL PERUSAHAAN**

2. 1. Sejarah Berdirinya PT. INTI	4
2. 1. 1. Periode Sebelum Tahun 1945	4
2. 1. 2. Periode Tahun 1945-1960	4

2. 1. 3. Periode Tahun 1960-1968	5
2. 1. 4. Periode Tahun 1968-1979	5
2. 1. 5. Periode Tahun 1979-1990	7
2. 1. 6. Periode Tahun 1990-sekarang.	7
2. 2. Visi dan Misi PT. INTI	
2. 2. 1. Visi	7
2. 2. 2. Misi	7
2. 3. Tujuan Pendirian PT. INTI	8
2. 4. Struktur Organisasi PT. INTI	9

### **BAB III DASAR TEORI**

3. 1. SAGEM Link-F	11
3. 2. Bagian Penting SAGEM Link-F	12
3. 2. 1. In Door Unit (IDU)	12
3. 2. 2. Out Door Unit (ODU)	12
3. 2. 3. Antena	13
3. 3. Setting Polarisasi antena	14
3. 3. 1. Antena Dengan Permukaan Waveguide Bundar	14
3. 3. 2. Antena Dengan Permukaan Waveguide Kotak	14
3. 4. Pointing	15

### **BAB IV ANALISIS**

4. 1. Instalasi Perangkat SAGEM Link-F	17
4. 1. 1. Instalasi Antena	17
4. 1. 2. Instalasi In Door Unit (IDU)	17
4. 1. 3. Instalasi Out Door Unit (ODU)	18
4. 2. Pengukuran Performansi Perangkat SAGEM Link-F20	
4. 2. 1. Pengukuran Dengan Software SAGEM Link-F Pilot	20
4. 2. 2. Pengukuran Dengan BER Tester	26
4. 3. Analisa Kegagalan Pada Perangkat SAGEM Link-F	28
4. 3. 1. Tidak Adanya Koneksi Antara IDU dengan PC	28
4. 3. 2. Tidak Adanya Perangkat Lokal	30
4. 3. 3. Tidak Adanya Terminal Remote	30
4. 3. 4. Alarm RSL (Receive Signal Level)	31
4. 3. 5. Tidak Ada Alarm	33

### **BAB V KESIMPULAN DAN SARAN**

5. 1. Kesimpulan	34
5. 2. Saran	35

### **LAMPIRAN**

36
----

**DAFTAR GAMBAR**

Hal

Gambar 2. 1	Struktur Organisasi PT. INTI	9
Gambar 3. 1	Polaritas Antena Waveguide Bundar	14
Gambar 3. 2	Kurva RSL	15
Gambar 3. 3	Visualisasi Arah Pancar Antena	16
Gambar 4. 1	Instalasi IDU	18
Gambar 4. 2	Konfigurasi 1+0	19
Gambar 4. 3	Konfigurasi 1+1	20
Gambar 4. 4	Konfigurasi PC Ke IDU	21
Gambar 4. 5	Tampilan Ketika IDU Terdeteksi	21
Gambar 4. 6	Tampilan Ketika Tidak Ada IDU Yang Terdeteksi	22
Gambar 4. 7	Tampilan Awal	23
Gambar 4. 8	Login Password	24
Gambar 4. 9	Mode Pengguna	24
Gambar 4. 10	Tampilan Setting Kapasitas Daya	25
Gambar 4. 11a	Tampilan Konfigurasi 1+0 Pada Terminal	26
Gambar 4. 11b	Tampilan Konfigurasi 1+1 Pada Terminal	26
Gambar 4. 12	Pengukuran Kualitas Link Menggunakan BER tester	27
Gambar 4. 13	Pengaturan Daisy Chain	28
Gambar 4. 14	IDU Tidak Terdeteksi	29

Gambar 4. 15 No Local Equipment	30
Gambar 4. 16 No Remote Radio	31
Gambar 4. 17 RSL Alarm	32
Gambar 4. 18 No Alarm	33

## DAFTAR TABEL

Hal

Tabel 3. 1 Frekuensi ODU	12
--------------------------	----

# **BAB I**

## **PENDAHULUAN**

### **1. 1. Latar Belakang Masalah**

Kebutuhan Masyarakat akan telekomunikasi saat ini bukan sebagai pelengkap lagi. Hal ini dikarenakan dibutuhkan akan informasi yang cepat dan akurat. Seiring dengan hal tersebut perkembangan teknologi pada khususnya yang berkaitan dengan sistem transmisi dan telekomunikasi semakin pesat, di mana masyarakat mengharapkan jasa pelayanan yang cepat, praktis, dan dapat menjangkau area cakupan yang luas. Salah satu media transmisi data dalam teknologi telekomunikasi adalah media radio frekuensi(RF) yang biasanya digunakan pada stasiun televisi, radio dan telepon. Keuntungan dari penggunaan RF ini adalah tidak memerlukan kabel pada proses penransmisian datanya(wireless).

SAGEM Link-F merupakan suatu sistem radio yang di buat untuk memenuhi kebutuhan pasar jaringan yang terdiri dari 3 bagian penting, yaitu antena, In Door Unit(IDU), Out Door Unit(ODU). SAGEM Link-F diproduksi di Perancis yang pembuatannya di dasarkan pada penransmisian data tanpa menggunakan media kabel (wireless). Perangkat SAGEM Link-F ini dilengkapi dengan software SAGEM Link-F Pilot yang berguna untuk memonitor kondisi perangkat SAGEM Link-F Pilot ini di rancang khusus dan di sesuaikan dengan rangkaian pada perangkat SAGEM Link-F.

### **1. 2. Perumusan Masalah**

Perumusan masalah dari kerja praktek ini, yaitu:



- Apa itu perangkat SAGEM Link-F ?
- Bagaimana cara instalasi perangkat SAGEM Link-F ?
- Bagaimana cara mengukur performansi dari perangkat SAGEM Link-F ?
- Bagaimana cara menganalisa kegagalan yang mungkin terjadi pada perangkat SAGEM Link-F ?

### **1. 3. Tujuan**

Tujuan yang ingin dicapai dari Kerja Praktek ini adalah :

- Mengetahui cara instalasi perangkat SAGEM Link-F.
- Mengetahui cara yang digunakan untuk mengukur performansi dari perangkat SAGEM Link-F.
- Dapat menganalisa kegagalan yang mungkin terjadi pada perangkat SAGEM Link-F dengan menggunakan software SAGEM Link-F.

### **1. 4. Pembatasan Masalah**

Mengingat luasnya pembahasan yang dapat dilakukan, maka laporan Kerja Praktek ini dibatasi dengan batasan sebagai berikut :

- Pengenalan terhadap perangkat SAGEM Link-F.
- Cara instalasi perangkat SAGEM Link-F
- Cara pengukuran performansi perangkat SAGEM Link-F.
- Analisa kegagalan pada perangkat SAGEM Link-F menggunakan software SAGEM Link-F PILOT.

## **1. 5. Sistematika Penulisan**

Laporan Kerja Praktek ini disusun dengan sistematika sebagai berikut :

### **BAB I : PENDAHULUAN**

Bab ini berisi latar belakang masalah, perumusan masalah, tujuan, pembatasan masalah, dan sistematika penulisan.

### **BAB II : PROFIL PERUSAHAAN**

Bab ini berisi sejarah berdirinya, visi, misi, tujuan pendirian, dan struktur organisasi PT. INTI.

### **BAB III : DASAR TEORI**

Bab ini berisi pengenalan terhadap perangkat SAGEM Link-F, bagian penting dari SAGEM Link-F agar dapat beroperasi dengan baik, setting polarisasi antena, dan pointing.

### **BAB IV : ANALISIS**

Bab ini berisi cara instalasi, cara mengukur performansi, dan analisa kegagalan pada perangkat sagem Link-F dengan menggunakan software SAGEM Link-F PILOT.

### **BAB V : KESIMPULAN DAN SARAN**

Bab ini berisi kesimpulan yang diperoleh setelah melaksanakan Kerja Praktek dan saran-saran.

## **BAB II**

### **PROFIL PERUSAHAAN**

#### **2. 1. Sejarah Berdirinya PT. INTI**

PT. Industri Telekomunikasi Indonesia (Persero) atau yang lebih dikenal dengan PT. INTI merupakan Badan Usaha Milik Negara (BUMN) yang bergerak dalam bidang industri telekomunikasi. Pada awalnya PT. INTI merupakan proyek Industri Telekomunikasi. Namun pada tanggal 28 Desember 1974, berdasarkan Surat Keputusan Menteri Keuangan Republik Indonesia No. 1771 MK/IV/1974, diubah bentuknya menjadi PT. Industri Telekomunikasi Indonesia (Persero). Adapun sejarah perkembangan berdirinya PT. INTI adalah sebagai berikut:

#### 2. 1. 1. Periode Sebelum Tahun 1945

Pada tahun 1926 didirikan Laboratorium Pos, Telepon, dan Telegraf (PTT) di Jalan Mochamad Toha 77 Bandung. Sebagai pengembangan dari laboratorium ini, maka didirikan laboratorium Radio dan Pusat Perlengkapan Radio pada tahun 1929. Kemudian Pusat Perlengkapan Radio menjadi bagian terpenting dalam sejarah dan perkembangan Telekomunikasi di Indonesia.

#### 2. 1. 2. Periode Tahun 1945 - 1960

Setelah Perang Dunia II selesai, laboratorium komunikasi mencakup seluruh bidang telekomunikasi, yaitu bidang telepon, radio, telegram, dan lain sebagainya.

#### 2. 1. 3. Periode Tahun 1960 - 1968

Berdasarkan Peraturan Pemerintah No. 240 Tahun 1961, Jawatan Pos, Telepon, dan Telegraf berubah nama menjadi Perusahaan Negara Pos dan

Telekomunikasi (PN Postel). Perkembangan PT. INTI dimulai sejak kerjasama antara Perusahaan Negara Telekomunikasi dengan Siemens AG pada tanggal 25 Mei 1966 yang pelaksanaannya dibebankan kepada Lembaga Penelitian dan Pengembangan Pos dan Telekomunikasi (LPP Postel). Dengan adanya unsur industri pada lembaga ini, maka selanjutnya LPP Postel diubah menjadi Lembaga Penelitian, Pengembangan, dan Industri Pos dan Telekomunikasi (LPPI Postel) yang berpangkal di pabrik telepon dan diresmikan oleh Menteri Ekonomi, Keuangan, dan Industri (EKUIN) pada saat itu yaitu Sri Sultan Hamengkubuwono IX.

#### 2. 1. 4. Periode Tahun 1968 - 1979

Pada tanggal 1 Oktober 1970 sampai 3 Oktober 1970 diadakan rapat kerja Pos dan Telekomunikasi di Jakarta. Hasil rapat memutuskan bahwa LPPI Postel diberi waktu kurang lebih empat tahun untuk mempersiapkan diri agar dapat berdiri sendiri di bidang keuangan, kepegawaian, dan peralatan. Pada tahun 1971, diadakan pengembangan dan pemisahan antara lain :

- a. Lembaga Penelitian dan Pengembangan Pos dan Telekomunikasi (LPP Postel) yang mempunyai tugas pokok dalam pengujian, penelitian, dan pengembangan sarana pos dan telekomunikasi, baik dalam bidang operasional maupun teknologi.
- b. Bidang Produksi sebagai badan hukum yang berdiri sendiri dengan tugas pokok memproduksi sarana dan peralatan telekomunikasi.
- c. Pada tanggal 8 Maret 1973, keluar Surat Keputusan Menteri Perhubungan Republik Indonesia No. KM/32/R/PHB/1973 yang menetapkan :

1. Dalam tubuh LPPI Postel, pada tanggal 22 Juni 1968 diresmikan Bagian Industri Telekomunikasi oleh Presiden Republik Indonesia di Bandung.
2. Untuk keperluan Industri Telekomunikasi, ditetapkan bentuk usaha dan hukum yang sebaik-baiknya sehingga mendapatkan fasilitas yang cukup dalam lingkungan LPPI Postel Direktorat Jenderal Pos dan Telekomunikasi.
3. Pada tahun 1972, struktur organisasi formal LPPI Postel telah diubah menjadi LPP Postel. Oleh karena itu, dianggap tepat apabila industri tersebut ditetapkan sebagai Proyek Industri Telekomunikasi.
4. Proyek Industri Telekomunikasi tersebut dipimpin oleh Kepala Lembaga Penelitian dan Pengembangan Pos dan Telekomunikasi.

#### 2. 1. 5. Periode Tahun 1979 - 1990

Pada tahun 1989, sebagai perwujudan dari Peraturan Pemerintah No. 59 Tahun 1983, melalui Keputusan Presiden No. 44 Tahun 1989, maka pada tanggal 16 Oktober 1989, PT. INTI ditetapkan sebagai BUMN Industri Strategis yang pembinaannya diserahkan kepada Badan Pengelola Industri Strategis (BPIS) dan Badan Pengkajian dan Penerapan Teknologi (BPPT).

#### 2. 1. 6. Periode Tahun 1990 - sekarang

PT. INTI bersama industri dalam negeri lainnya harus mampu berkembang secara mandiri. Hal ini dikarenakan usaha pencapaian teknologi merupakan dasar.

## **2. 2. Visi dan Misi PT. INTI**

### **2. 2. 1. Visi**

Menjadi pilihan pertama bagi pelanggan dalam mentransformasikan “mimpi” menjadi “kenyataan”.

### **2. 2. 2. Misi**

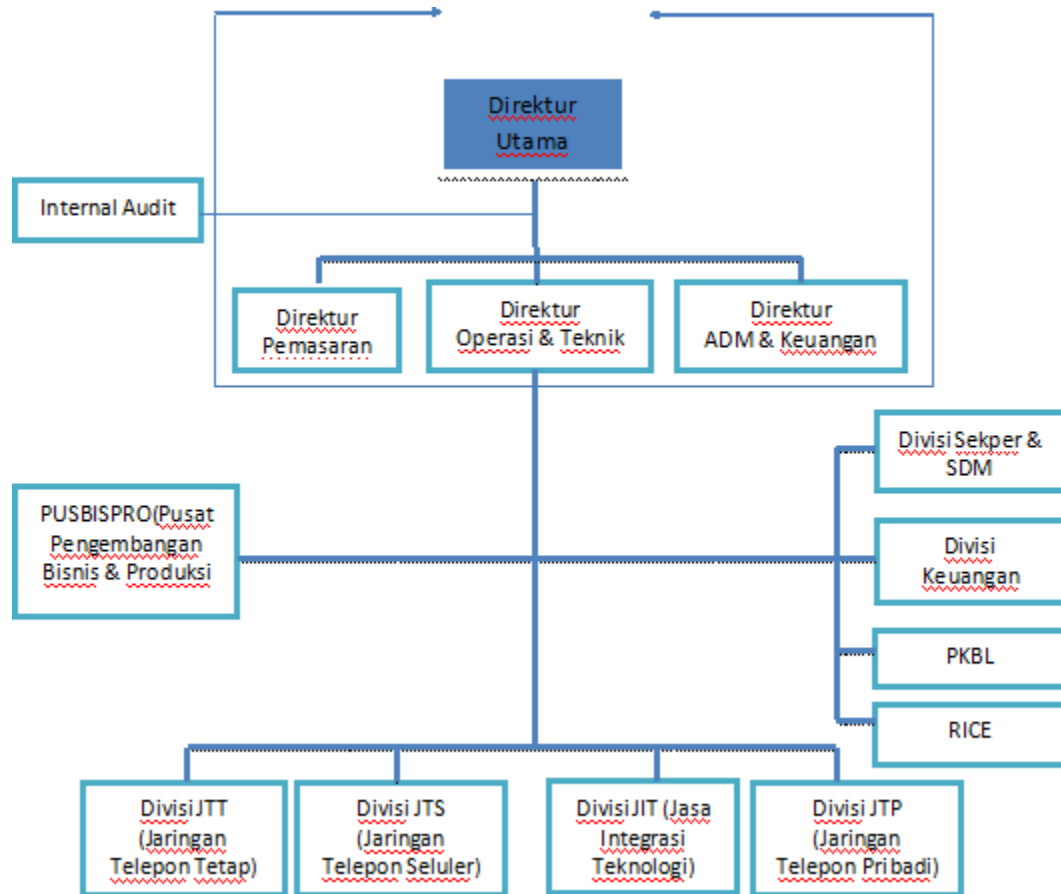
- a. Fokus dalam memberikan jasa engineering bidang infokom (ICT) yang sesuai dengan spesifikasi dan permintaan konsumen.
- b. Memaksimalkan nilai perusahaan dan mengupayakan pertumbuhan yang berkesinambungan.
- c. Berperan sebagai penggerak untuk bangkitnya industri dalam negeri.

## **2. 3. Tujuan Pendirian PT. INTI**

Tujuan pokok PT. INTI adalah :

1. Menjadi perusahaan yang memiliki kinerja yang baik, ditinjau dari perspektif keuangan, pelanggan, proses internal, maupun organisasi dan SDM.
2. Menjadi perusahaan yang memberikan kesejahteraan kepada karyawan.
3. Memberikan nilai tinggi untuk produk dan jasa kepada pelanggan.
4. Memberikan nilai kembali yang memadai atas saham.
5. Turut melaksanakan dan menunjang kebijaksanaan program pemerintah, umumnya di bidang ekonomi dan pembangunan nasional serta khususnya di

bidang industri Telekomunikasi, Elektronika, dan Informatika dengan memperhatikan prinsip-prinsip yang berlaku bagi Perseroan Terbatas.



2.

4.

**Struktur Organisasi PT. INTI**

## Gambar 2. 1 Struktur Organisasi PT. INTI

Adapun tugas-tugasnya sebagai berikut :

### 1. Direktur Utama

Direktur utama bertugas untuk merencanakan, mengendalikan, dan mengkoordinasikan pelaksanaan kegiatan direksi dalam pengelolaan perusahaan, baik yang bersifat strategis maupun operasional, sesuai dengan fungsi direksi agar misi perusahaan dapat dicapai sesuai dengan ketentuan dalam anggaran dasar dan keputusan rapat umum pemegang saham.

### 2. Direktur Pemasaran

Direktur pemasaran bertugas untuk merencanakan pemasaran produk-produk yang dimiliki PT. INTI, yang kemudian akan dipromosikan kepada konsumen dan perusahaan-perusahaan yang bekerja sama dengan PT. INTI.

### 3. Direktur Operasi dan Teknik

Direktur Operasi dan Teknik bertugas untuk membantu direktur dalam penilaian pada pelaksanaan manajemen dan pengendalian pada setiap unit organisasi serta memberikan saran-saran perbaikan.



#### 4. Direktur Administrasi dan Keuangan

Direktur administrasi dan keuangan memiliki tugas untuk membantu direktur utama dalam mengatur administrasi dan keuangan, serta pengelolaan keuangan dengan sistem akuntansi perusahaan berdasarkan kebijakan strategi perusahaan.

### **BAB III**

### **DASAR TEORI**

#### **3. 1. SAGEM Link-F**

SAGEM Link-F adalah suatu sistem radio yang dibuat untuk memenuhi kebutuhan pasar jaringan. SAGEM Link-F diproduksi di Perancis yang pembuatannya didasarkan pada pentransmisian tanpa menggunakan media kabel ( wireless ). SAGEM Link-F ini mempunyai spesifikasi sebagai berikut :

1. Full software control
2. Band frekuensi : 7 GHz, 8 GHz, 13 GHz, 15 GHz, 18 GHz, 23 GHz, 26 GHz, dan 38 GHz.
3. Traffic : 2E1, 4E1, 8E1, 16E1, Ethernet 100 Base T

4. Modulasi : QPSK, 16QAM (8E1 dan 16E1)
5. BER (Bit Error Rate) yang terintegrasi
6. Pengukur RSL (Receive Signal Level)
7. Daya pancar : 30 dB dengan step 1 dB
8. ATPC (Automatic Transmit Power Control)
9. Synthesizer Frequency Step : 250 kHz

### **3. 2. Bagian Penting SAGEM Link-F**

Perangkat SAGEM Link-F memiliki 3 bagian penting untuk dapat beroperasi dengan baik, yaitu :

#### **3. 2. 1. In Door Unit (IDU)**

In Door Unit (IDU) merupakan terminal atau perangkat untuk mentransmisikan data dari input yang kemudian dikirimkan ke Out Door Unit (ODU). Port-port input yang ada pada IDU ini antara 1-16 channel, sehingga dapat mentransmisikan banyak data dengan kegunaan yang berbeda-beda dalam waktu yang bersamaan menggunakan satu output.

#### **3. 2. 2. Out Door Unit (ODU)**

Out Door Unit (ODU) merupakan perangkat yang dipasang di “luar”. Transmitter pada ODU memiliki frekuensi kerja 7-38 GHz. ODU menyediakan band frekuensi dan subfrekuensi yang dapat dilihat pada Tabel 3. 1.

Frequency	Band	Tx - Rx Spacing
7 GHz	7.1 GHz - 7.9 GHz	161 MHz, 154 MHz
8 GHz	8.0 GHz – 8.5 GHz	119 MHz, 126 MHz, 208 MHz
13 GHz	12.75 GHz – 13.25 GHz	266 MHz
15 GHz	14.4 GHz – 15.35 GHz	420 MHz, 490 MHz, 644 MHz, 728 MHz
18 GHz	17.7 GHz – 19.7 GHz	1010 MHz
23 GHz	21.2 GHz – 23.6 GHz	1008 MHz, 1200 MHz, 1232 MHz
26 GHz	24.5 GHz – 26.5 GHz	1008 MHz
38 GHz	37.0 GHz – 39.5 GHz	1260 MHz

Tabel 3. 1 Frekuensi ODU

### 3. 2. 3. Antena

Ada 3 jenis antena yang tersedia untuk perangkat SAGEM Link-F ini, yaitu :

#### a. Antena yang terintegrasi dengan ODU SAGEM Link-F

Antena ini mempunyai diameter yang berkisar antara 0. 3m, 0. 6m, 0. 9m, 1. 2m, atau 1. 8m. Dengan antena ini, ODU secara langsung melekat pada antena. Dalam beberapa konfigurasi, ODU dilindungi dengan memasang ODU pada coupler yang terpasang di antena.

#### b. Antena eksternal dengan standard rectangular waveguide flange

Antena ini dihubungkan ke ODU dengan menggunakan sebuah flex guide.

#### c. Antena eksternal dengan dua akses

Antena ini disebut juga antena dua kutub. Antena ini dihubungkan ke ODU dengan menggunakan dua buah flex guide.

Antena yang dapat digunakan tidak hanya produksi SAGEM, bisa juga menggunakan antena produksi perusahaan lain, tapi antenanya harus memenuhi syarat sebagai berikut :

1. Radiasi sinyal yang dipancarkan harus sesuai dengan ketentuan undang-undang negara.
2. Karakteristik mekanis untuk memenuhi kebutuhan lokasi tertentu.  
Misalnya tahan terhadap angin dan udara dingin.

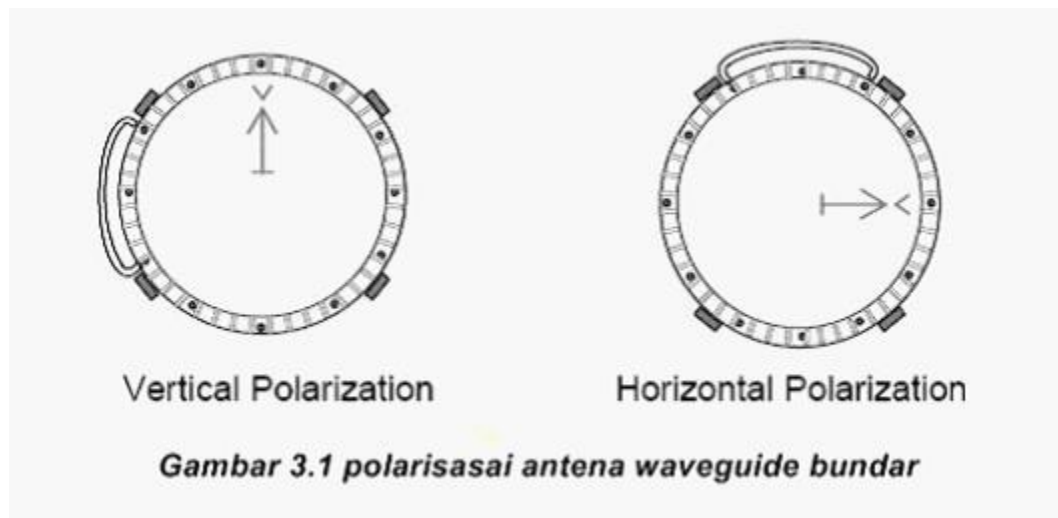
### 3. 3. Setting Polarisasi Antena

#### 3. 3. 1. Antena Dengan Permukaan Waveguide Bundar

Antena dengan permukaan waveguide bundar memiliki frekuensi kerja 7 GHz, 8 GHz, atau 38 GHz. Setting polarisasi untuk antena ini berdasarkan pada posisi ODU.

- a. Polarisasi vertikal : tanda panah pada ODU adalah vertikal.
- b. Polarisasi horizontal : tanda panah pada ODU adalah horizontal.

Gambar 3. 1 menunjukkan polarisasi antena waveguide bundar.

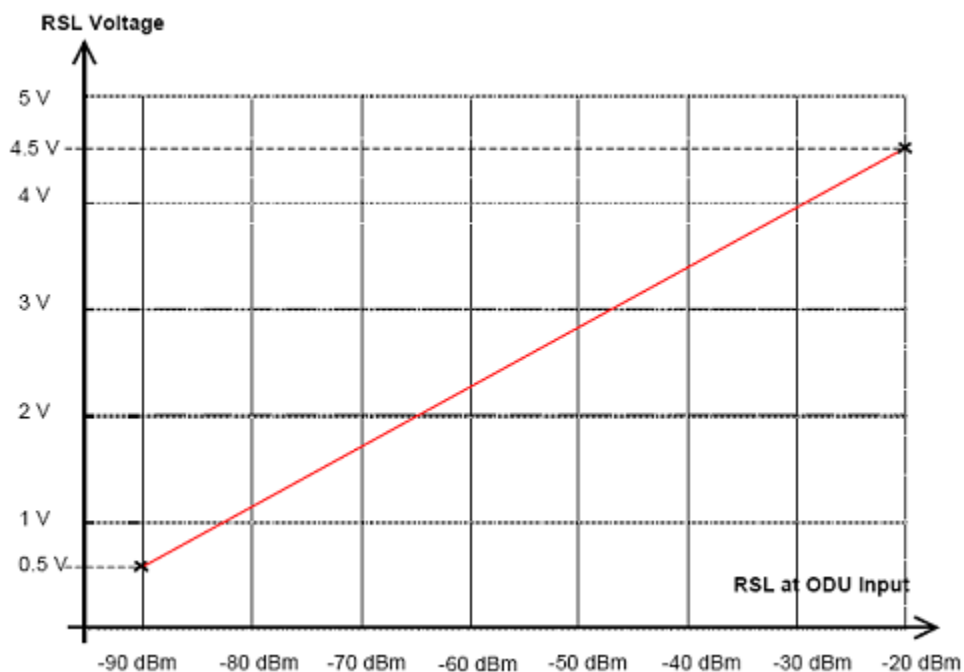


#### 3. 3. 2. Antena Dengan Permukaan Waveguide Kotak

Antena dengan permukaan waveguide kotak memiliki frekuensi kerja 13 GHz, 15 GHz, 18 GHz, 23 GHz, atau 26 GHz. Setting polarisasi untuk antena ini berdasarkan pada posisi antena sumber.

### 3. 4. Pointing

Pointing adalah cara yang digunakan untuk menyesuaikan sudut pancar antara antena pemancar dan antena penerima. Agar memperoleh hasil yang optimal, pointing dilakukan saat kondisi cuaca normal. Receive Signal Level (RSL) yang ada pada konektor ODU merupakan parameter penting dalam pointing.



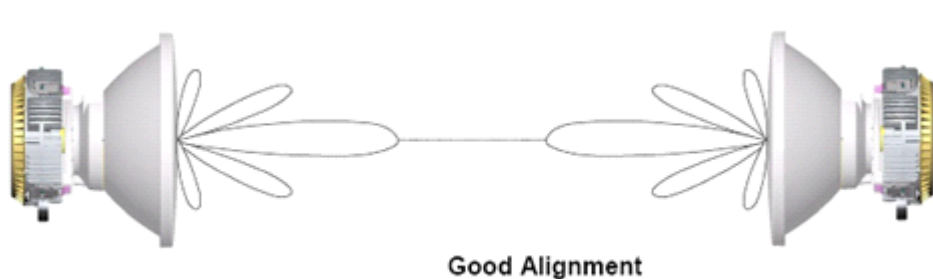
Kurva RSL menyatakan hubungan antara tegangan yang ditunjukkan voltmeter dengan level sinyal yang diterima oleh antena. Kurva RSL diperlihatkan pada gambar 3.

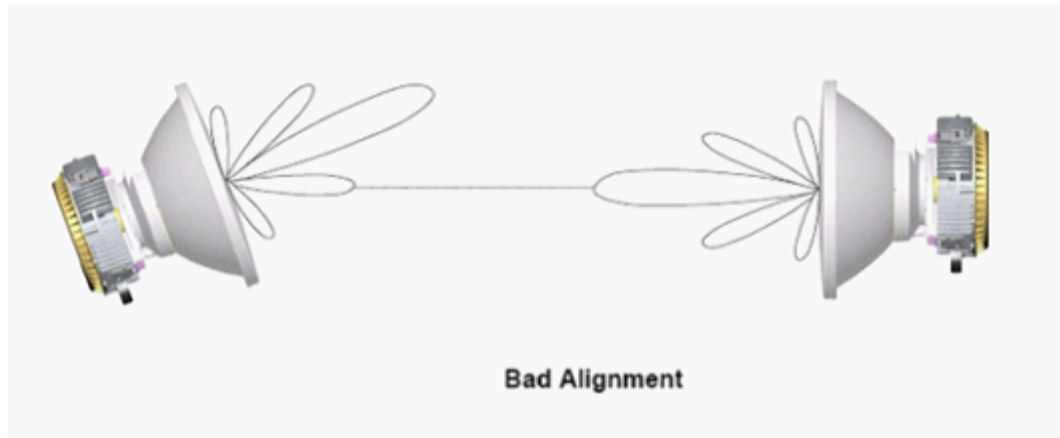
2.

Gambar 3. 2 Kurva RSL

Tegangan RSL (RSL voltage) tertinggi menyatakan level sinyal yang diterima antenna tinggi. RSL diukur pada port antenna ODU. Pada konfigurasi 1+1 melibatkan coupler atau remote mount antenna yang diperlukan dalam perhitungan Branching Losses untuk mengetahui daya antenna sebenarnya.

Performansi optimal antenna adalah pada saat pusat antenna local diarahkan ke pusat antenna remote. Sangat penting mengidentifikasi pusat antenna local dengan cara memutar antenna untuk mendapatkan tegangan RSL yang maksimal. Gambar 3. 3 menyatakan visualisasi arah pancar antenna yang sangat penting untuk diperhatikan pada pointing.





Gambar 3.3 Visualisasi Arah Pancar Antena

## **BAB IV**

### **ANALISA**

#### **4. 1. Instalasi Perangkat SAGEM Link-F**

##### **4. 1. 1. Instalasi Antena**

Hal-hal yang harus diperhatikan dalam proses pemasangan antena antara lain :

1. Lakukan pemeriksaan pada kemiringan poros.
2. Berikan ruang yang cukup untuk memudahkan pemasangan ODU.
3. Pastikan bahwa tidak ada yang menghalangi link, khususnya di sekitar daerah pandang.
4. Sediakan ruang yang cukup untuk akses ke antena dan ODU (untuk set-up dan pemeliharaan pengukuran).
5. Misalignment dalam kondisi cuaca ekstrim tidak boleh melebihi 20 sudut minimal elevasi dan azimuth.

##### **4. 1. 2. Instalasi In Door Unit (IDU)**

Untuk dapat mengoperasikan IDU, maka frekuensi antara perangkat pemancar dan penerima harus disesuaikan. Pengaturan frekuensi tersebut dapat dilakukan dengan menggunakan software SAGEM Link-F Pilot. Standard power supply yang biasa digunakan adalah -48 volt.

IDU dipasang pada rak dengan lebar 19 inci yang menggunakan empat sekrup hex stainless steel ukuran 6x12. Pemasangan ini meng-ground-kan IDU ke bumi. Grounding tambahan dimungkinkan dengan penggunaan Faston plug (di sisi kiri IDU). Gunakan 6mm” bagian kabel (tidak terlalu panjang). Jika terdapat lebih dari satu IDU yang dipasang di rak, maka disarankan untuk meletakkan satu unit gap diantara dua IDU. Yang dapat di lihat pada gambar 4. 1.



Gambar 4. 1 Instalasi IDU

#### 4. 1. 3. Instalasi Out Door Unit (ODU)

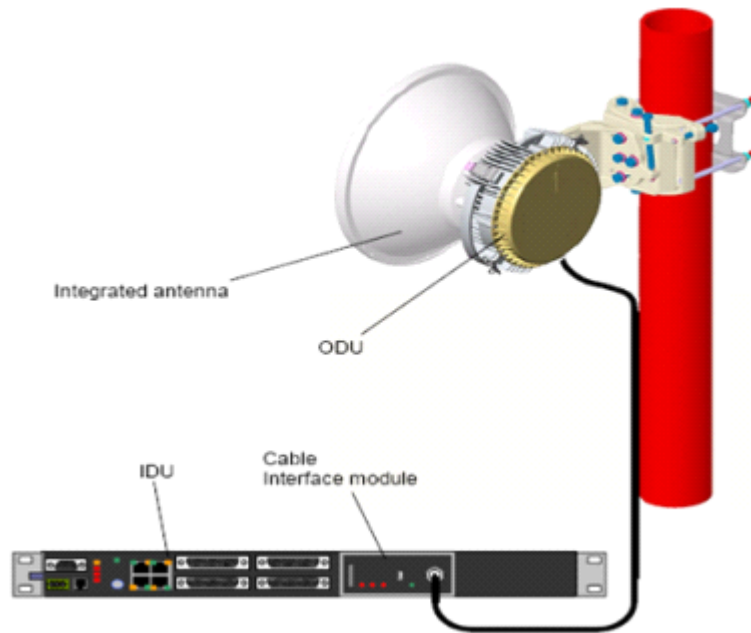
Pada instalasi ODU terdapat 2 konfigurasi, yaitu :

##### a. Konfigurasi 1+0

Pada konfigurasi 1+0, ODU yang dipasang hanya satu buah. Jadi, apabila ODU tersebut rusak atau mati, maka penransmisian data juga



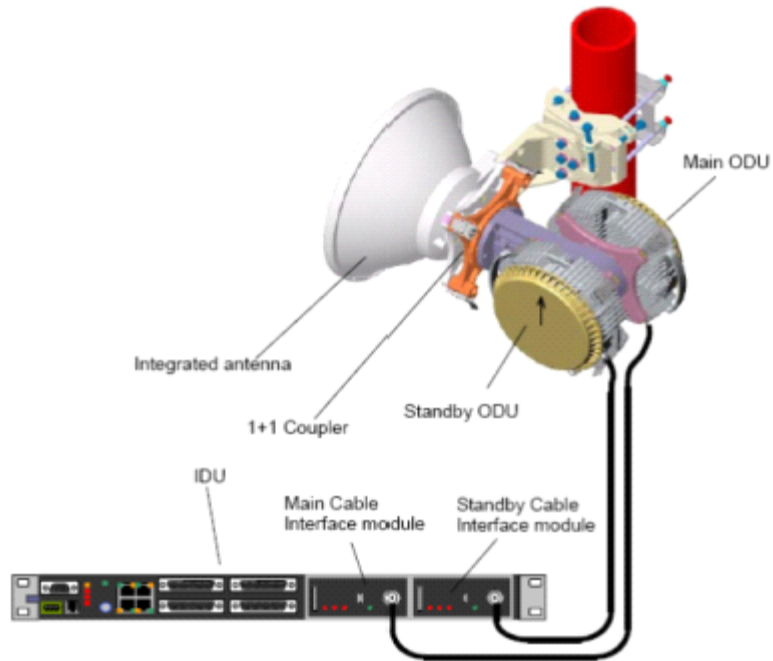
tidak akan beroperasi sama sekali.



Gambar 4. 2 Konfigurasi 1+0

b. Konfigurasi 1+1

Pada konfigurasi 1+1, ODU yang dipasang ada 2 buah. Kedua ODU ini dihubungkan oleh sebuah coupler. Konfigurasi ini lebih menguntungkan dari pada konfigurasi 1+0 karena apabila salah satu ODU rusak atau mati, maka secara otomatis tugas dari ODU yang rusak tadi akan berpindah ke ODU yang satunya.



Gambar 4. 3 Konfigurasi 1+1

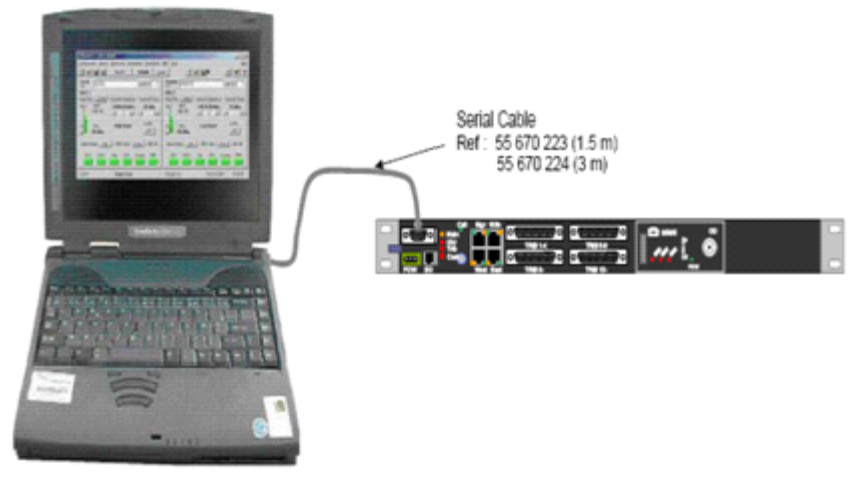
## 4. 2. Pengukuran Performansi Perangkat SAGEM Link-F

### 4. 2. 1. Pengukuran Dengan Software SAGEM Link-F Pilot

Pada pengukuran ini, proses analisa performansi terintegrasi ke dalam PC. Software ini membantu teknisi untuk memonitor kondisi perangkat SAGEM Link-F dan dalam melakukan pengaturan pada perangkat SAGEM Link-F. Software SAGEM Link-F Pilot ini dirancang khusus dan disesuaikan dengan rangkaian pada perangkat SAGEM Link-F.

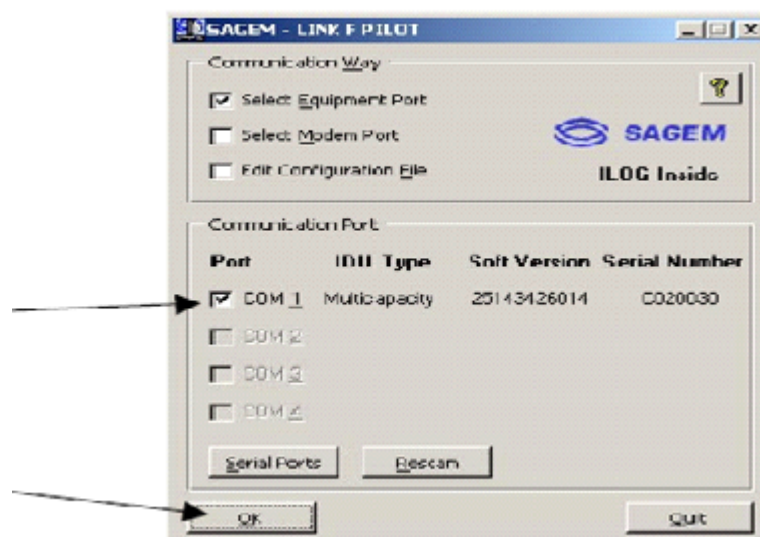
Langkah-langkah pengukuran performansi perangkat SAGEM Link-F dengan software SAGEM Link-F Pilot adalah sebagai berikut :

1. Hubungkan port PC ke IDU menggunakan kabel serial RS232.



Gambar 4. 4 Konfigurasi PC Ke IDU

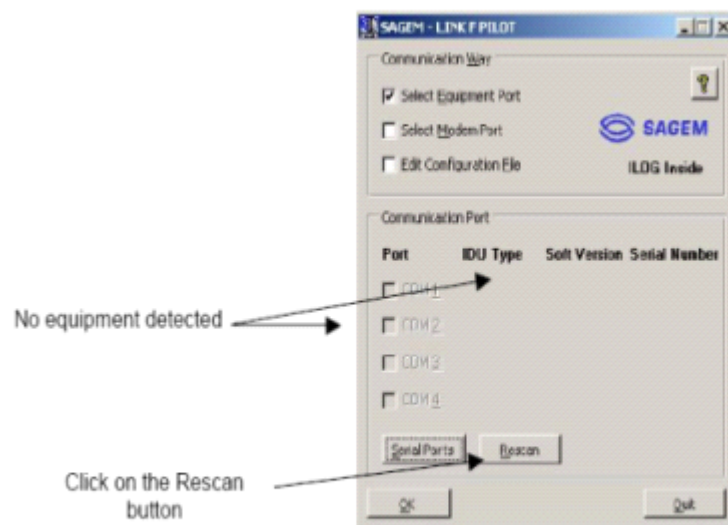
2. Hubungkan IDU ke ODU, dan ke DC power supply.
3. Jalankan software SAGEM Link-F Pilot.
4. Ketika IDU terdeteksi, maka port, jenis IDU, software version, dan nomor seri akan ditunjukkan pada layar pertama. Untuk dapat mengakses ke layar utamanya, klik tombol OK seperti yang terlihat pada Gambar 4.



5.

Gambar 4. 5 Tampilan Ketika IDU Terdeteksi

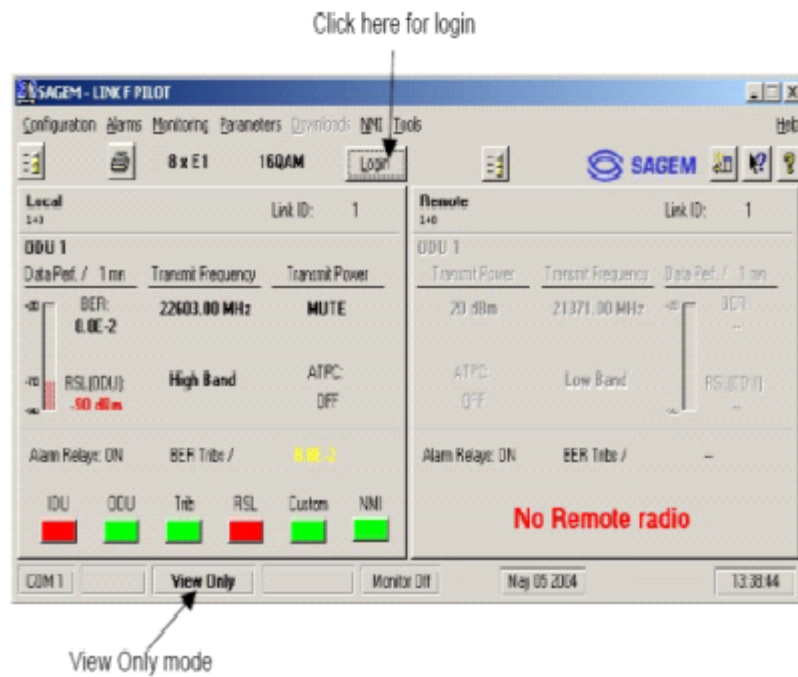
5. Jika pada layar tidak terdeteksi IDU yang digunakan, maka dapat dipastikan bahwa perangkat tidak terhubung dengan benar, IDU tidak mendapatkan supply daya, atau PC port tidak terkonfigurasi dengan baik.
6. Periksa apakah IDU sudah mendapatkan supply daya, kabel sudah terpasang dengan benar, dan pengaturan PC sudah dikonfigurasi dengan baik, kemudian klik tombol Rescan seperti yang diperlihatkan pada Gambar 4. 6.



Check if IDU is powered, if PC cable and COM settings are good, and click on the "Rescan" button.

Gambar 4. 6 Tampilan Ketika Tidak Ada IDU Yang Terdeteksi

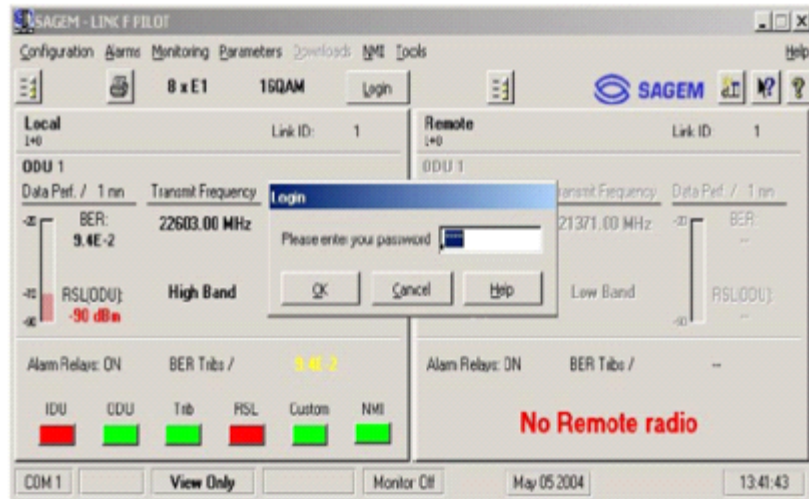
7. Selanjutnya akan muncul tampilan awal seperti pada Gambar 4. 7



Gambar 4. 7 Tampilan Awal

Apabila Gambar 4. 7 sudah muncul, pilih Login untuk masuk ke programnya.

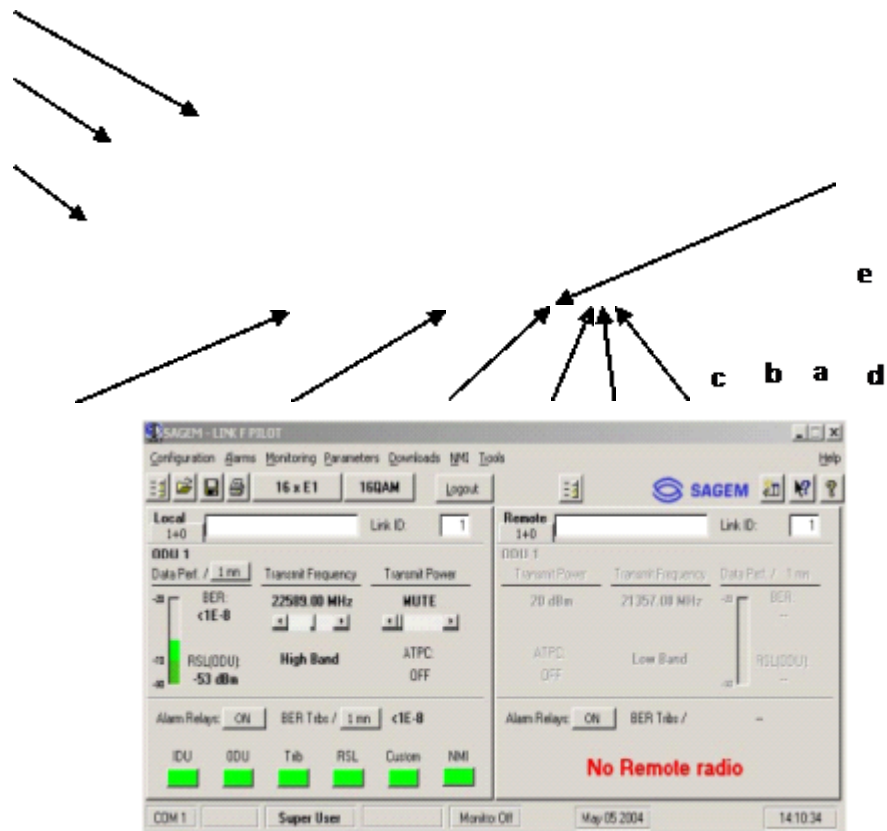
8. Kemudian akan muncul kotak dialog yang harus diisi dengan password pengguna. Setelah password dimasukkan, klik tombol OK seperti yang terlihat pada Gambar 4. 8.



Gambar 4. 8 Login Password

9. Setelah password dimasukkan, akan muncul tampilan seperti pada Gambar

4. 9.



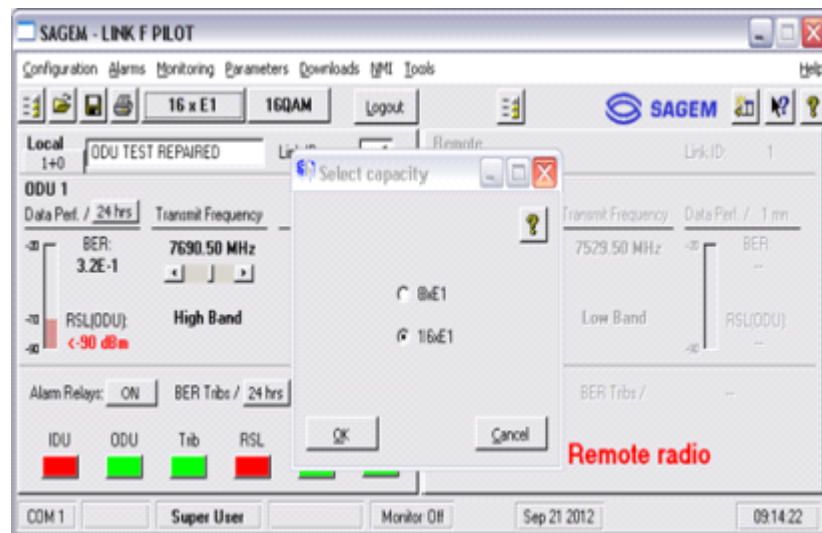
Gambar 4. 9 Mode Pengguna

Keterangan :

- a. Receive Signal Level (RSL) = -53 dBm.
- b. Bit Error Rate (BER) =  $\leq 1E-8$ .
- c. Frekuensi yang dipancarkan = 22589 MHz.
- d. No Remote Radio menandakan terminal remote tidak aktif.
- e. Alarm. Jika terjadi kesalahan, maka alarm akan berwarna merah.

10. Kapasitas daya dapat diubah sesuai dengan yang diinginkan

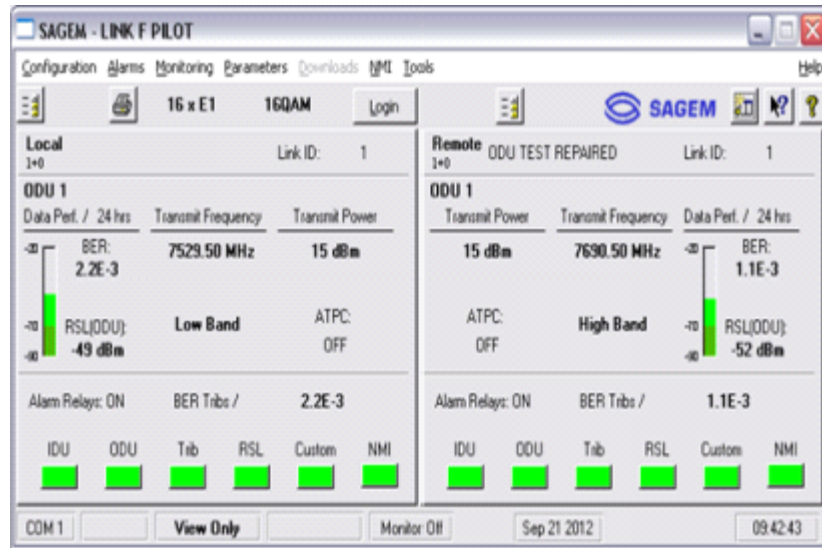
Tampilannya ditunjukkan pada Gambar 4. 10.



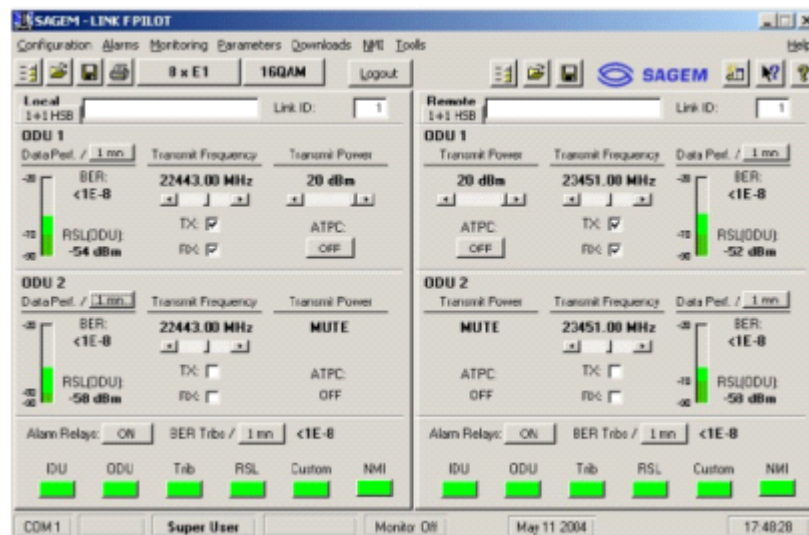
Gambar 4. 10 Tampilan Setting Kapasitas Daya

11. Pastikan semua indikator alarm berwarna hijau. Apabila masih ada yang berwarna merah, periksa lagi semua yang berhubungan dengan alarm yang berwarna merah tersebut (IDU, ODU, RSL, dan sebagainya).

12. Pilih konfigurasi untuk terminal local dan remote (1+0 atau 1+1). Kemudian klik save untuk menyimpan programnya. Tampilan untuk masing-masing konfigurasi diperlihatkan pada Gambar 4. 11. a dan Gambar 4. 11. b.



Gambar 4. 11. a Tampilan Konfigurasi 1 + 0 Pada Terminal



Gambar 4. 11. b Tampilan Konfigurasi 1 + 1 Pada Terminal

#### 4. 2. 2. Pengukuran Dengan BER Tester

Selain menggunakan software SAGEM Link-F Pilot, pengukuran performansi perangkat SAGEM Link-F dapat dilakukan dengan menggunakan BER Tester. Lamanya proses pengukuran BER tergantung pada 2 jaringan, yaitu :



1. Jaringan dengan kapasitas rendah seperti GSM dan WiFi diperlukan waktu 30 menit.

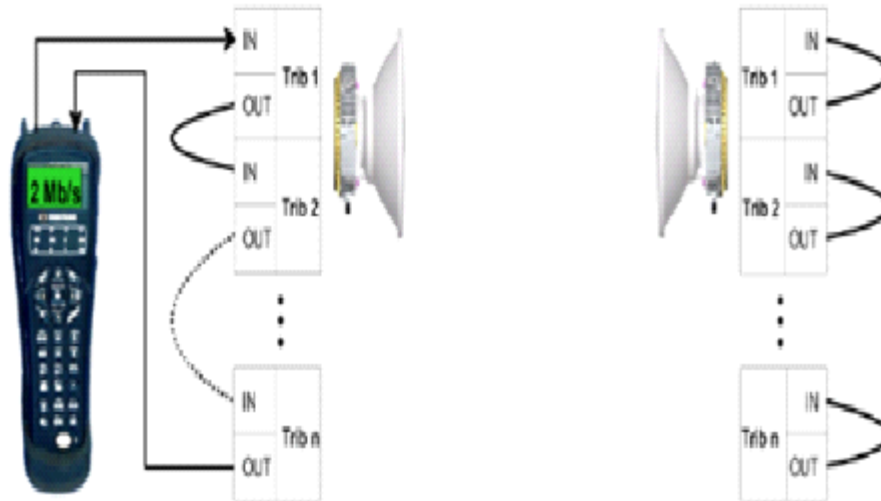
2. Jaringan dengan kapasitas menengah dan tinggi diperlukan waktu 24 jam.

Hasil pengukuran BER dapat ditransfer ke PC dengan menggunakan port serial dan juga dapat dicetak. Gambar pengukuran kualitas link dengan menggunakan BER Tester ditunjukkan pada Gambar 4. 12.



Gambar 4. 12 Pengukuran Kualitas Link Menggunakan BER tester

Pengukuran dengan BER Tester ini dilakukan pada satu sisi link dengan semua tributary dihubungkan oleh sebuah pengaturan yang disebut daisy chain seperti yang terlihat pada Gambar 4. 13.

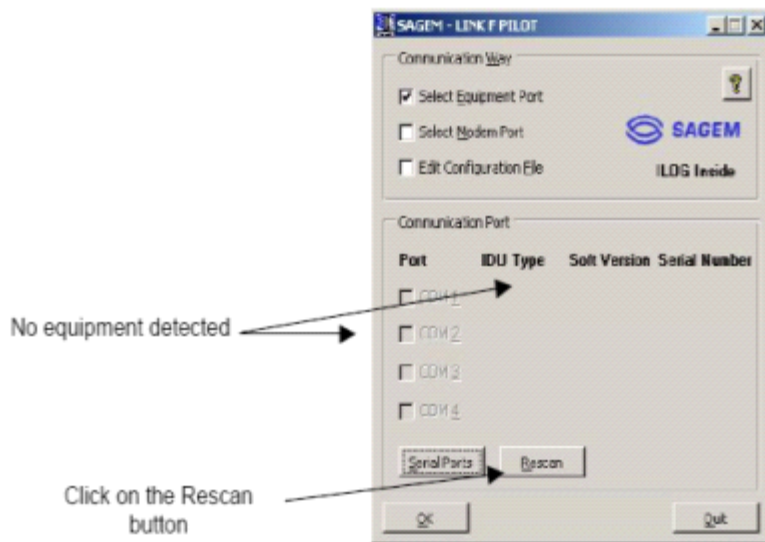


Gambar 4. 13 Pengaturan Daisy Chain

#### 4. 3. Analisa Kegagalan Pada Perangkat SAGEM Link-F

Dalam instalasi perangkat SAGEM Link-F mungkin saja terjadi kesalahan-kesalahan maupun kerusakan pada perangkat. Berikut diperlihatkan pada software SAGEM Link-F Pilot tanda-tanda yang menunjukkan kesalahan yang mungkin terjadi pada perangkat SAGEM Link-F.

##### 4. 3. 1. Tidak Adanya Koneksi Antara IDU Dengan PC



Check if IDU is powered, if PC cable and COM settings are good, and click on the "Rescan" button.

Gambar 4. 14 IDU Tidak Terdeteksi

Gambar 4. 14 menunjukkan bahwa IDU yang digunakan tidak terdeteksi.

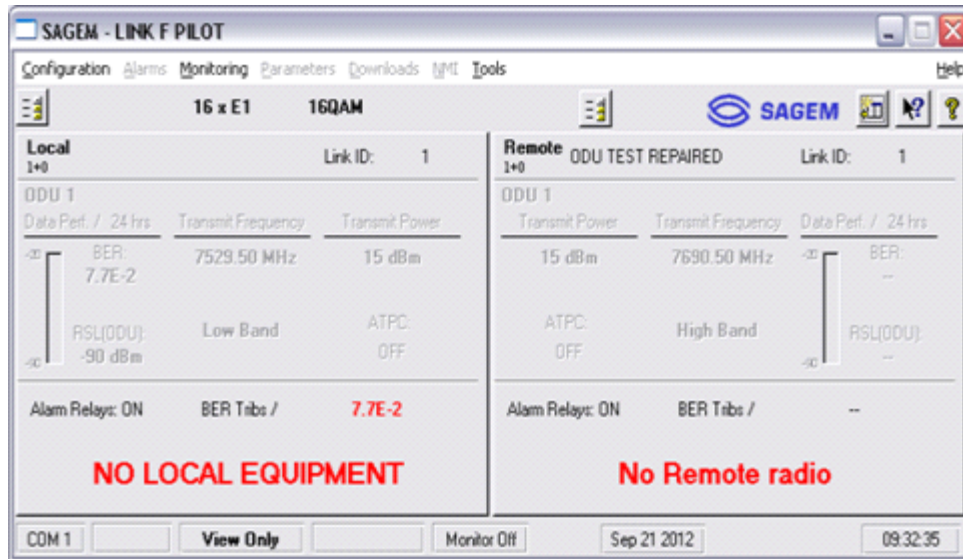
Kemungkinan kesalahan disebabkan oleh :

- a. Perangkat tidak terhubung dengan benar.
- b. IDU tidak mendapatkan supply daya.
- c. PC port tidak terkonfigurasi dengan baik.

Solusi perbaikan secara manuak :

- a. Melakukan pemeriksaan pada kabel yang digunakan untuk menghubungkan IDU dengan PC.
- b. Memastikan bahwa IDU sudah mendapatkan supply daya.
- c. Memastikan bahwa pengaturan PC sudah dikonfigurasi dengan benar.

#### 4. 3. 2. Tidak Adanya Perangkat Lokal



Gambar 4. 15 No Local Equipment

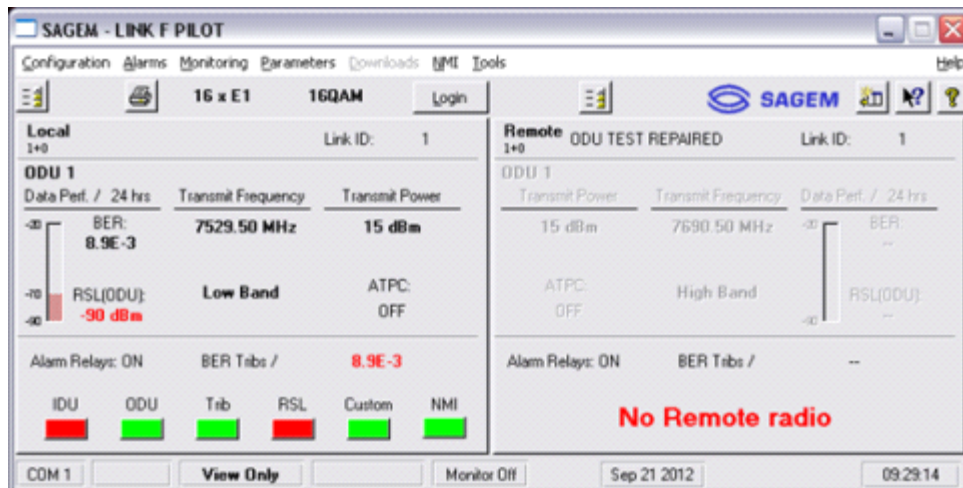
Gambar 4. 15 menunjukkan bahwa IDU tidak dikenali atau tidak terdeteksinya perangkat lokal. Kemungkinan kesalahan disebabkan oleh :

- Kabel yang digunakan untuk menghubungkan IDU dengan ODU tidak berfungsi.
- Terjadi kerusakan pada ODU.

Solusi perbaikan secara manual :

- Memeriksa kabel yang menghubungkan IDU dengan ODU.
- Memeriksa kabel pada ODU, mungkin terjadi kesalahan dalam pemasangan atau terjadi hubungan singkat (short).

#### 4. 3. 3. Tidak Adanya Terminal Remote



Gambar 4. 16 No Remote Radio

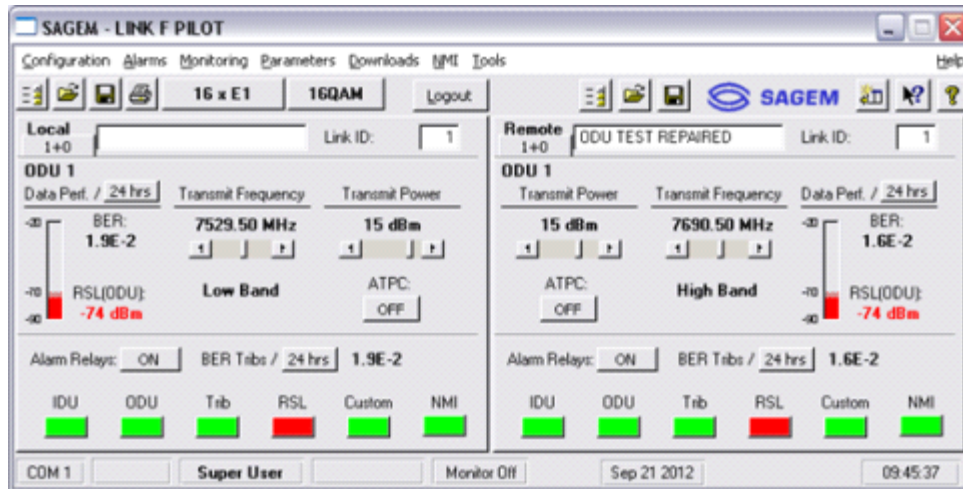
Gambar 4. 16 menunjukkan bahwa terminal local sedang bekerja, tapi tidak ada komunikasi dengan terminal remote. Kemungkinan kesalahan disebabkan oleh :

- ODU yang satu dengan yang lainnya tidak berhadapan lurus, sehingga sinyal yang dipancarkan tidak dapat diterima.
- Terhalang oleh alur sinyal radio.

Solusi perbaikan secara manual :

- Memeriksa posisi ODU yang satu dengan yang lain agar berhadapan lurus.
- Memeriksa konfigurasi terminal local dan remote.

#### 4. 3. 4. Alarm RSL (Receive Signal Level)

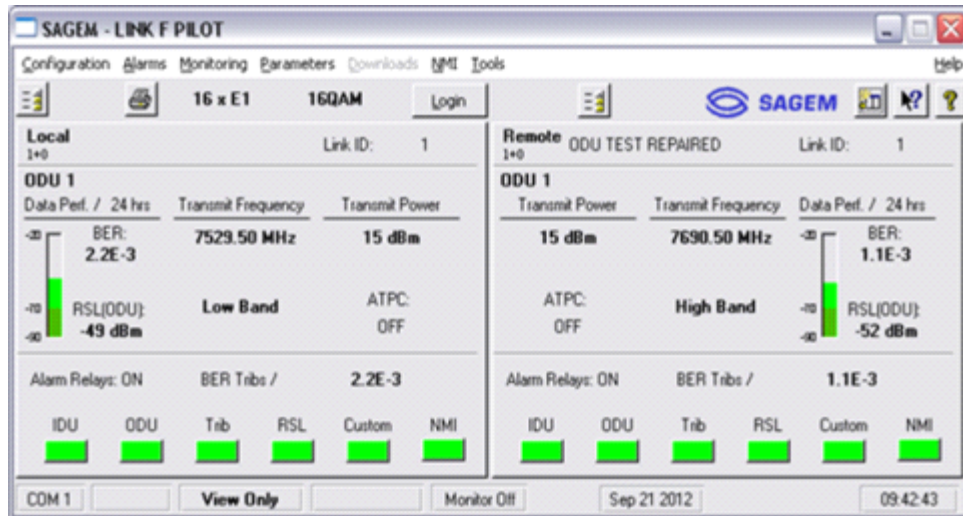


Gambar 4. 17 RSL Alarm

Gambar 4. 17 menunjukkan bahwa sinyal yang dikirimkan ke penerima terlalu rendah, sehingga menyebabkan alarm RSL berwarna merah. Kemungkinan kesalahan disebabkan oleh posisi antenna terminal local dan remote tidak LOS (Line Of Sight), sehingga sinyal yang dikirim tidak fokus.

Solusi perbaikan secara manual adalah dengan memperbaiki posisi antenna local dan remote agar berada pada satu garis (Line Of Sight).

#### 4. 3. 5. Tidak Ada Alarm



Gambar 4. 18 No Alarm

Gambar 4. 18 menunjukkan bahwa semua alarm berwarna hijau. Ini menandakan bahwa transmisi antara terminal local dengan terminal remote terhubung dengan baik.

## **KESIMPULAN DAN SARAN**

### **5. 1. Kesimpulan**

5. 1. 1. SAGEM Link-F adalah suatu sistem radio yang dibuat untuk memenuhi kebutuhan pasar jaringan yang diproduksi di Perancis. Pembuatannya didasarkan pada pentransmisian data tanpa menggunakan media kabel (wireless).
5. 1. 2. Instalasi perangkat SAGEM Link-F meliputi instalasi antena, IDU, dan ODU.
  - a. Instalasi antena harus memperhatikan lokasi pemasangannya agar tidak ada yang menghalangi link-nya.
  - b. IDU dapat beroperasi jika frekuensi antara perangkat pemancar dan penerima sesuai. Pengaturan frekuensi tersebut dapat dilakukan dengan menggunakan software SAGEM Link-F Pilot.
  - c. Instalasi ODU dapat dilakukan dengan konfigurasi 1+0 atau 1+1. Konfigurasi 1+1 lebih menguntungkan dari pada konfigurasi 1+0 karena apabila salah satu ODU rusak atau mati, maka secara otomatis tugas dari ODU yang rusak tadi akan berpindah ke ODU yang satunya.
5. 1. 3. Performansi perangkat SAGEM Link-F dapat diukur dengan menggunakan software SAGEM Link-F Pilot dan dengan BER Tester.
5. 1. 4. Tanda-tanda yang ditunjukkan oleh software SAGEM Link-F Pilot yang memperlihatkan kesalahan-kesalahan yang mungkin terjadi pada perangkat SAGEM Link-F antara lain : tidak adanya koneksi antara IDU dengan PC, tidak adanya perangkat lokal, tidak adanya terminal remote, dan sinyal yang dikirimkan ke penerima terlalu rendah sehingga alarm RSL berwarna merah.



## **5. 2.     Saran**

Diperlukan pemahaman yang mendalam mengenai perangkat SAGEM Link-F agar saat terjadi gangguan akan lebih mudah dalam menganalisa gangguan tersebut dan dapat menemukan solusi perbaikannya dengan cepat dan tepat.

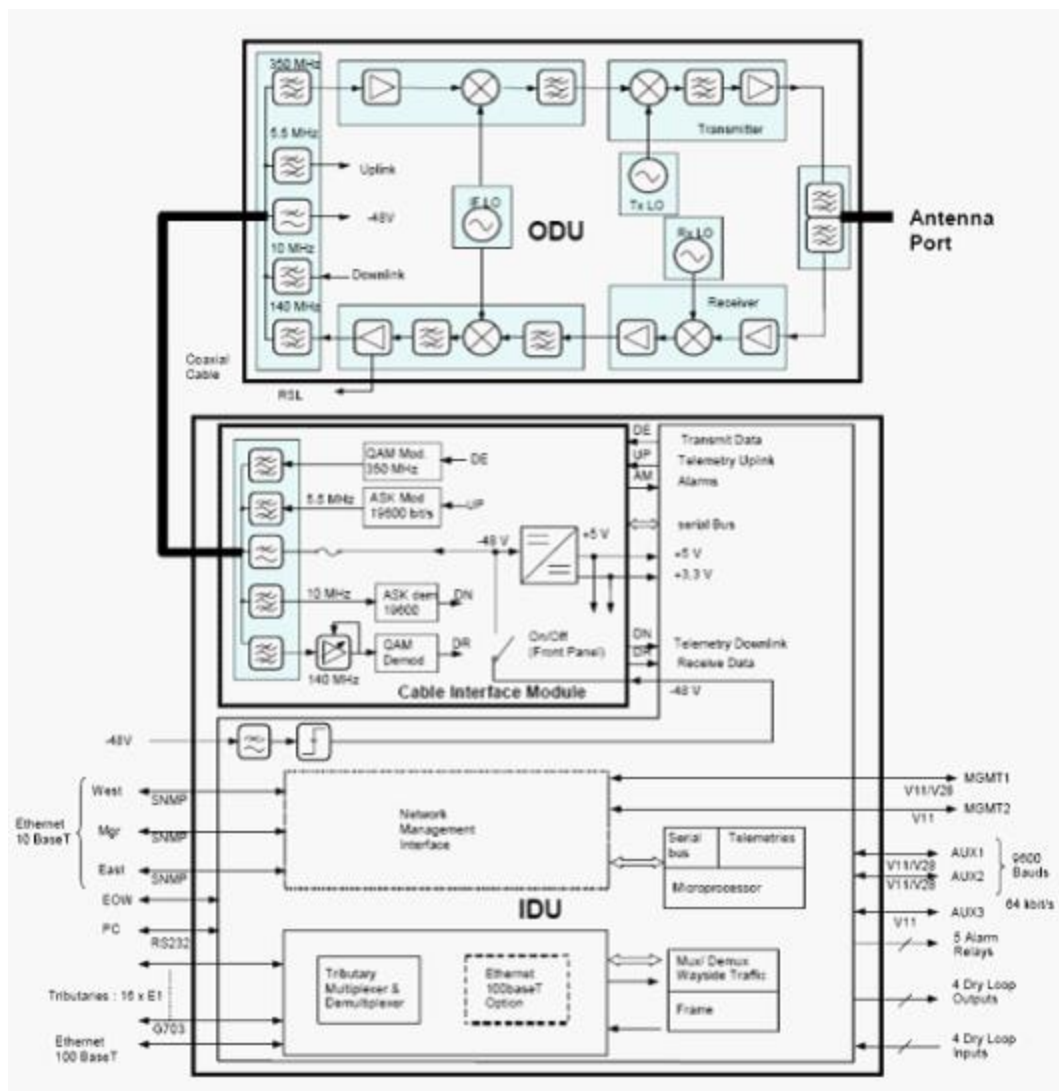
## **DAFTAR PUSTAKA**

<http://tribudi.wordpress.com/2007/09/25/ber-bit-error-rate/>

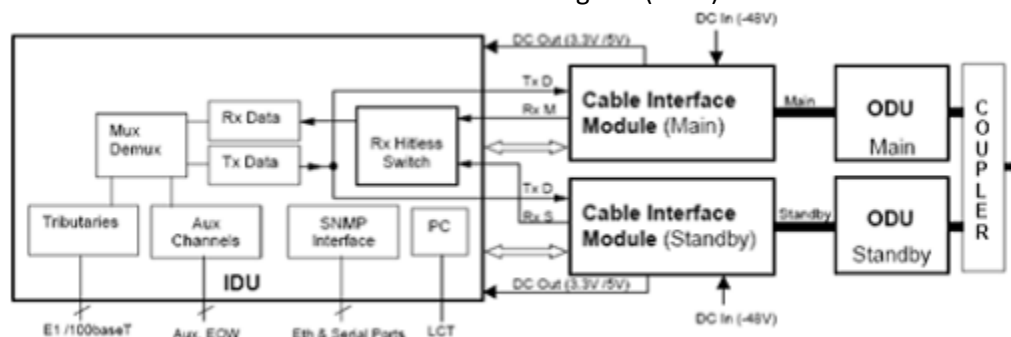
SAGEM Link-F Microwave Radio Links 7 GHz-38 GHz Installation and Operation Manual  
288 055 571 -01 Perancis. 2004. Bandung.

SAGEM Link Training Hand Book. 2003. Bandung.

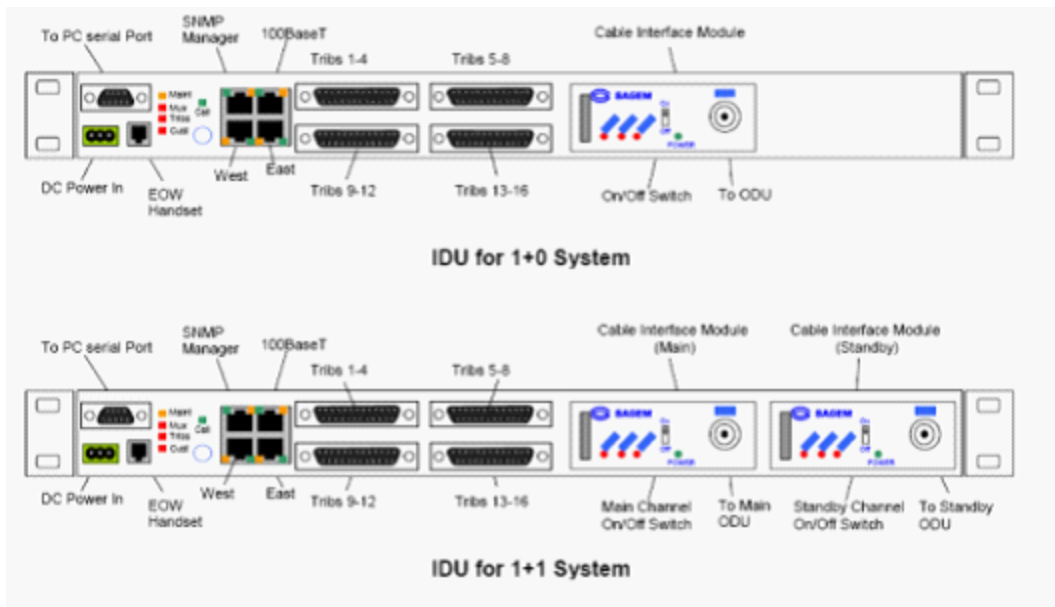
## **LAMPIRAN**



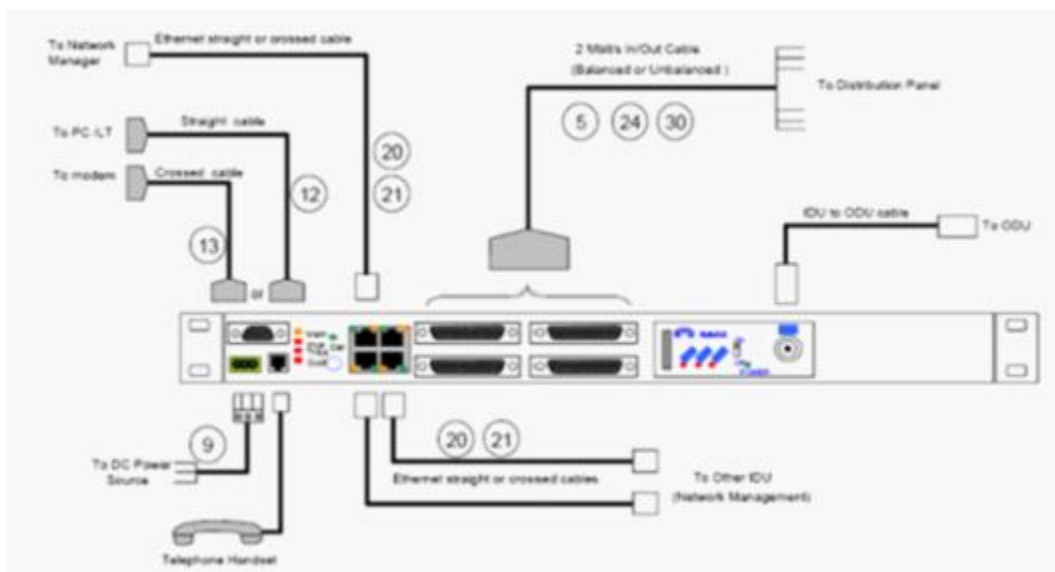
SAGEM Link-F Block Diagram (1 + 0)



SAGEM Link-F Block Diagram (1 + 1)



SAGEM Link-F IDU Front Panel For 1 + 0 and 1 + 1 System



Cables for a Terminal Station-Front Panel