

# **LAPORAN KERJA PRAKTIK**

**Observasi Pendudukan Kanal dan Pengukuran Spektrum Frekuensi Radio**

**BALAI MONITORING SPEKTRUM FREKUENSI RADIO KELAS II**

**BANDUNG**

**Periode 23 Mei – 1 Juli 2016**



**Oleh :**

**Yaumil Chairiani**

**(NIM : 1101130239)**

**Pembimbing Akademik**

**Sugito, Ssi. MT**

**(NIP : 91500031-3)**

**PRODI S1 TEKNIK TELEKOMUNIKASI**

**FAKULTAS TEKNIK ELEKTRO**

**UNIVERSITAS TELKOM**

**2016**

# **LEMBAR PENGESAHAN**

**Observasi Pendudukan Kanal dan Pengukuran Spektrum Frekuensi Radio**

**BALAI MONITORING SPEKTRUM FREKUENSI RADIO KELAS II  
BANDUNG**

**KEMENTERIAN KOMUNIKASI DAN INFORMATIKA  
DIREKTORAT JENDRAL SUMBER DAYA DAN PERANGKAT POS  
DAN INFORMATIKA**

**Periode 23 Mei – 1 Juli 2016**

**Oleh :**

**Yaumil Chairiani  
(NIM : 1101130239)**

Mengetahui,

Pembimbing Akademik

Pembimbing Lapangan

(Sugito, Ssi. MT )  
NIP. 91500031-3

(Ade Sopian.)  
NIP. 195909191986031006

## **ABSTRAK**

Telkom University menjadikan mata kuliah Kerja Praktek sebagai salah satu mata kuliah wajib di semester 6. Kegiatan ini bersifat praktik secara nyata dalam dunia kerja sebagai gambaran mahasiswa Telkom University untuk dapat menghadapi dunia kerja yang sesungguhnya setelah lulus dari Telkom University.

Salah satu perusahaan/Institusi dalam bidang per-Telekomunikasian adalah Balai Monitoring Spektrum Frekuensi Radio Bandung yang memiliki tugas diantaranya adalah sebagai lembaga yang memonitoring frekuensi radio.

Balai Monitor Spektrum Frekuensi Radio adalah unit pelaksana teknis di lingkungan Direktorat Jenderal Pos dan Telekomunikasi, berada di bawah dan bertanggung jawab langsung kepada Direktorat Jenderal Pos dan Telekomunikasi

Dalam Evaluasi Uji Coba Siaran (EUCS), Balai Monitoring Frekuensi Spektrum Radio sebagai bagian dari manajemen spektrum yang mempunyai fungsi pengawasan dan penendalian melakukan pengukuran parameter teknis dan kuat medan. Melalui pengukuran tersebut maka didapat hasil apakah stasiun pemancar di suatu wilayah dapat diterima gambar maupun suaranya dengan baik.

## **KATA PENGANTAR**

Alhamdulillah segala puji dan syukur penulis panjatkan kepada Allah SWT yang telah memberikan rahmat dan karunianya, sehingga penulis dapat menyelesaikan Laporan Pelaksanaan Kerja Praktek ini.

Kerja Praktek ini merupakan salah satu matakuliah yang wajib ditempuh di Universitas Telkom. Laporan Kerja Praktek ini disusun sebagai pelengkap kerja praktek yang telah dilaksanakan lebih kurang 1 bulan 1 minggu di Balai Monitor Frekuensi Spektrum Radio.

Selesainya laporan kerja praktek ini tidak terlepas dari bantuan banyak pihak yang telah memberikan masukan dan bantuan lain kepada penulis. Untuk itu, penulis mengucapkan terimakasih kepada :

1. Allah SWT atas karunia-Nya
2. Orang tua yang selalu memberi dukungan dan semangat dalam menjalankan seluruh kegiatan kerja praktek.
3. Bapak Sugito selaku dosen Pembimbing Akademik Universitas Telkom
4. Ibu Sri Rahayu selaku pimpinan Balai Monitor.
5. Pak Ade dan Pak Rekan selaku pembimbing lapangan.
6. Ibu Dradjanti, Pak Wiratno, dan seluruh pegawai di Balai Monitor Bandung.
7. Dan seluruh pihak yang telah membantu dalam kegiatan kerja praktek ini.

Penulis menyadari bahwa masih banyak kekurangan dari laporan ini, baik dari materi maupun teknik penyajiannya, mengingat kurangnya pengetahuan dan pengalaman penulis. Oleh karena itu, kritik dan saran yang membangun sangat penulis harapkan.

Bandung, Juli 2016

## DAFTAR ISI

LAPORAN KERJA PRAKTIK .....	i
LEMBAR PENGESAHAN .....	ii
ABSTRAK .....	iii
KATA PENGANTAR .....	iv
DAFTAR ISI.....	v
DAFTAR GAMBAR .....	vii
DAFTAR TABEL.....	ix
BAB I PENDAHULUAN .....	1
1.1 Latar Belakang .....	1
1.2 Lingkup Penugasan .....	2
1.3 Target Pemecahan Masalah.....	2
1.4 Metode Pelaksanaan/Pemecahan Masalah .....	3
1.5 Rencana dan Penjadwalan Kerja .....	3
1.6 Ringkasan sistematika laporan .....	4
BAB II PROFIL INSTANSI KP.....	5
2.1 Profil Instansi/ Prusahaan .....	5
2.1.1 Logo Balai Monitoring Spektrum Ftekuensi Radio.....	6
2.2 Struktur Organisasi.....	7
2.3 Lokasi/Unit Pelaksanaan Kerja .....	8
BAB III KEGIATAN DAN PEMBAHASAN KRITIS .....	9
3.1 Skematik Umum Sistem Yang Terkait Kerja Praktek.....	9
3.1.1 Landasan Teori.....	9
3.1.2 Stasiun Monitoring.....	10
3.1.3 Alokasi Frekuensi dan Perencanaan Pita Penyiaran. ....	12
3.1.4 Antena .....	17
3.1.5 Gangguan .....	18
3.1.6 Peralatan.....	22
3.2 Skematik dan Prinsip Kerja Sub-Sistem Yang Dihasilkan.....	24
3.2.1 Observasi Okupansi Frekuensi Radio Wilayah Jawa Barat.....	25
3.2.2 Observasi Kanal Televisi. ....	27
3.2.3 Observasi Gangguan Kanal Televisi (Indovision).....	32
3.2.4 Observasi Kanal 22 (Pengukuran <i>Field Strength</i> iNEWS).....	37
3.2.5 Observasi Monitoring Penerbangan.....	47

BAB IV KESIMPULAN DAN SARAN .....	50
4.1 Kesimpulan.....	50
4.2 Saran .....	51

## DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1 Logo Balai Monitoring Spektrum Frekuensi Raadio.....	6
Gambar 2.2 Peta Lokasi KP.....	8
Gambar 2.3 Gedung Lokasi KP.....	8
Gambar 2.4 Ruangan KP.....	8
Gambar 3.1 Stasiun Monitoring Tetap (Fixed).....	10
Gambar 3.2 Stasiun Monitoring Bergerak.....	11
Gambar 3.3 Alokasi Spektrum Frekuensi Radio.....	13
Gambar 3.4 sistem komunikasi radio dinas tetap.....	13
Gambar 3.5 Radio Trunking dan Radio Konvensional.....	14
Gambar 3.6 Spectrum Analyzer.....	22
Gambar 3.7 Beberapa macam Antena.....	22
Gambar 3.8 GPS.....	23
Gambar 3.9 TV Tunner.....	23
Gambar 3.10 Field Strength.....	23
Gambar 3.11 Hasil Spektrum Frekuensi Radio dan Lokasi Radio.....	25
Gambar 3.12 Hasil SPA dan Capture TV kanal 34 .....	28
Gambar 3.13 Hasil SPA dan Capture kanal 44.....	29
Gambar 3.14 Hasil Spa dan Capture kanal 50.....	30
Gambar 3.15 SPA Gangguan Sensa (ON).....	33
Gambar 3.16 SPA Sensa Gangguan (OFF).....	33
Gambar 3.17 Pengukuran Frekuensi di stasiun terganggu.....	34
Gambar 3.18 Pencarian Sumber gangguan dengan menggunakan Antena.....	34
Gambar 3.19 Pencabutan Router yang menimbulkan gangguan.....	34
Gambar 3.20 Pengecekan Siaran Tv dengan TV tunner dan antena parabola.....	35
Gambar 3.21 TV yang mengalami gangguan ( <i>Freeze</i> ).....	35
Gambar 3.22 Antena Panel dan Parabola untuk Satelit Palapa – D.....	38
Gambar 3.23 Pemancar Merk Rohde & Schwarz, Type DM-3000.....	38
Gambar 3.24 Combainer iNewsTV dan MNCTV.....	38
Gambar 3.25 Pengukuran Mobile dengan jarak 100m dari pemancar .....	39
Gambar 3.26 Proses pengukuran Mobile dengan menggunakan Spectrum Analyzer.....	39

Gambar 3.27 Frekuensi Fundamental Kanal 22.....	40
Gambar 3.28 Frequency Spourius ( - ).....	40
Gambar 3.29 Frequency Spourius ( + ).....	41
Gambar 3. 30 Frekuensi Harmonisa ke 1 Video.....	41
Gambar 3.31 Frekuensi Harmonisa ke 2 Video.....	42
Gambar 3. 32 Frekuensi Harmonisa ke 1 Audio.....	42
Gambar 3.33 Frekuensi Harmonisa ke 2 Audio.....	43
Gambar 3.34 Capture TV siaran iNews channel 22.....	44
Gambar 3.35 PT. Angkasa Pura (AirNav).....	48



## DAFTAR TABEL

<b>TABEL 1. PENGALOKASIAN BAND FREKUENSI.....</b>	<b>12</b>
<b>TABEL 2. PENGATURAN TEKNIS RADIO SIARAN.....</b>	<b>14</b>
<b>TABEL 3. RENCANA PENGKANALAN TV VHF BAND I DAN III STANDAR PAL B.....</b>	<b>15</b>
<b>TABEL 4. RENCANA PENGKANALAN TV UHF BAND V STANDAR PAL – G.....</b>	<b>15</b>
<b>TABEL 5. RENCANA PENGKANALAN TV UHF BAND V STANDAR PAL – G.....</b>	<b>16</b>
<b>TABEL 6. TABEL CHANNEL GROUPING TV UHF DI INDONESIA.....</b>	<b>17</b>
<b>TABEL 7. KANAL TV BAND V SESUAI RENCANA ITU DI INDONESIA.....</b>	<b>27</b>

# **BAB I      PENDAHULUAN**

## **1.1 Latar Belakang**

Mata Kuliah Kerja Praktik (KP) adalah mata kuliah wajib yang dilaksanakan pada semester genap. Kegiatan Mata Kuliah ini dilaksanakan bersifat praktik secara nyata dan mandiri di instansi yang berkaitan dengan Fakultas Teknik Elektro (FTE). Dengan melakukan praktik secara nyata, mahasiswa diharapkan dapat memahami keterkaitan antara teori, metoda, teknik, realita di tempat kerja dan memberikan tambahan wawasan bagi mahasiswa sebagai bekal untuk bekerja setelah menyelesaikan pendidikan di kampus.

Dalam dunia pertelekomunikasian salah satu perusahaan yang termasuk dalam kategori lapangan kerja Telkom University adalah Balai Monitoring Spektrum Frekuensi Radio Bandung yang memiliki tugas salah satunya adalah memonitoring terhadap frekuensi radio yang dipakai di Jawa Barat khususnya Bandung.

Balai Monitor Spektrum Frekuensi Radio adalah unit pelaksana teknis di lingkungan Direktorat Jenderal Pos dan Telekomunikasi, berada di bawah dan bertanggung jawab langsung kepada Direktorat Jenderal Pos dan Telekomunikasi yang senantiasa mendukung program-program yang telah ditetapkan melalui kegiatan pengawasan dan pengendalian penggunaan spectrum frekuensi radio di wilayah Jawa Barat. Balai Monitor Kelas II Bandung terdiri dari satu Kepala Kantor, satu Sub Bagian, dua Seksi dan Kelompok Jabatan Fungsional, yang mempunyai tugas pokok dan fungsi sebagai berikut:

1. Bidang Ketatausahaan dan Perkantoran
2. Pemeliharaan dan Perbaikan
3. Pemantauan Penggunaan Frekuensi Radio
4. Penertiban Penggunaan Frekuensi Radio

Dalam pelaksanaan kerja praktik ini, penulis ditempatkan di Unit Pelaksana Teknisi (UPT) Monitor Spektrum Frekuensi Radio. Unit tersebut mempunyai tugas melaksanakan pengawasan dan pengendalian bidang penggunaan spektrum frekuensi radio meliputi kegiatan pengamatan, deteksi sumber pancaran, monitoring, penertiban, evaluasi dan pengujian ilmiah, pengukuran, koordinasi monitoring frekuensi radio, penyusunan rencana dan program penyediaan suku cadang, pemeliharaan dan perbaikan perangkat, serta urusan ketatausahaan dan kerumahtanggaan.

## **1.2 Lingkup Penugasan**

Ruang lingkup yang dipelajari pada laporan kerja praktik ini adalah pengenalan dan pengertian dari alat, prosedur yang digunakan bagi kegiatan pengukuran dan monitoring spectrum frekuensi radio maupun spectrum frekuensi televisi.

## **1.3 Target Pemecahan Masalah**

Target pemecahan masalah Balmon adalah yang terkandung dalam visi Balmon yaitu menjadikan Balmon Bandung sebagai Unit Pelaksana Teknis yang berkualitas internasional dalam pengendalian dan pengawasan spectrum radia, guna terwujudnya tertib dan efisiensi penggunaan spektrum frekuensi di wilayah Jawa Barat di mana dapat terealisasi dengan cara :

1. Meningkatkan pengawasan dan pengendalian spektrum frekuensi radio di wilayah Jawa Barat
2. Meningkatkan kualitas pemahaman pengguna spectrum frekuensi radio terhadap peraturan perundang-undangan yang berlaku
3. Meminimalisasi tingkat pelanggaran peraturan perundang-undangan yang berlaku di bidang spektrum frekuensi radio
4. Mengantisipasi sumber daya manusia, sarana dan prasarana penunjang kegiatan operasional sehingga layak pakai dan sesuai perkembangan teknologi.

#### **1.4 Metode Pelaksanaan/Pemecahan Masalah**

Proses kegiatan yang dilakukan adalah dimulai dengan pembuatan rencana kerja kegiatan stasiun radio. Proses ini berdasarkan prosedur yang telah ditetapkan seperti perhitungan *bandwidth* yang dihasilkan, daya pancar dan parameter lainnya. Setelah dilakukan pengukuran, maka dilakukan evaluasi terhadap hasil pengukuran tersebut dan dianalisis. Kegiatan yang dilakukan harus didasari oleh peraturan pemerintah dan ketentuan yang berlaku, jika sudah sesuai maka akan dilakukan pelaporan mengenai hasil pengukuran dan analisis yang telah dilakukan, namun jika tidak maka akan dilaksanakan pembinaan. Pembinaan tersebut untuk mengetahui hal apa saja yang masih kurang dalam pelaporan atau ada parameter yang tidak sesuai hingga mendapatkan hasil yang sesuai dengan parameter yang berlaku. Jika berjalan efektif, maka akan dilakukan pelaporan hasil sebagai tahap terakhir dari proses.

#### **1.5 Rencana dan Penjadwalan Kerja**

Rencana kerja dan penjadwalan kerja Balmon sudah disiapkan setiap tahun. Rencana kerja tersebut pun dibagi-bagi berdasarkan divisi masing-masing pekerja. Salah satu contoh pada bagian seksi operasi, pemeliharaan dan perbaikan. Pada bagian ini memiliki tugas melaksanakan pelayanan/pengaduan masyarakat, mengadakan pemeliharaan dan perbaikan perangkat monitor frekuensi radio.

## **1.6 Ringkasan sistematika laporan**

BAB I : Pendahuluan berisikan tentang latar belakang penugasan, lingkup penugasan, target pemecahan masalah, rencana dan penjadwalan kerja, ringkasan sistematika laporan.

BAB II : Profil instansi berisikan struktur organisasi, dan struktur organisasi Balai Monitoring Bandun dan lokasi/unit kerja.

BAB III : Kegiatan dan pembahasan kritis yang berisikan skematik umum sistem yang terkait kerja praktek dan skematik & prinsip kerja sub sistem yang dihasilkan.

BAB IV : Kesimpulan berisikan hal-hal yang dihasilkan keseluruhan selama kerja praktek dan saran berisikan hal-hal yang dapat membangun untuk kerja praktek selanjutnya.

## **BAB II      PROFIL INSTANSI KP**

### **2.1 Profil Instansi/ Prusahaan**

Direktorat Jenderal Sumber Daya dan Perangkat Pos dan Informatika mempunyai tugas merumuskan serta melaksanakan kebijakan dan standardisasi teknis di bidang sumber daya dan perangkat pos dan informatika. Berdasarkan struktur serta tugas pokok dan fungsi yang diemban oleh Direktorat Jenderal SDPPI ini, maka selain fungsi kebijakan, pengaturan dan pembinaan, Direktorat Jenderal SDPPI juga memiliki fungsi pelayanan publik. Fungsi layanan publik ini dilakukan melalui penerbitan izin spektrum frekuensi radio, termasuk pengaduan gangguan spektrum frekuensi radio, pengujian kompetensi dan sertifikasi operator radio, sertifikasi dan pengujian alat dan perangkat telekomunikasi.

Direktorat Jenderal Sumber Daya dan Perangkat Pos dan Informatika terdiri atas :

1. Sekretariat Direktorat Jenderal
2. Direktorat Penataan Sumber Daya
3. Direktorat Operasi Sumber Daya
4. Direktorat Pengendalian Sumber Daya dan Perangkat Pos dan Informatika.
5. Direktorat Standardisasi Perangkat Pos dan Informatika.
6. Balai Besar Pengujian Perangkat Telekomunikasi (BBPPT).
7. UPT Bidang Monitor Spektrum Frekuensi Radio.

Unit Pelaksana Teknis (UPT) Monitor Spektrum Frekuensi Radio mempunyai tugas melaksanakan pengawasan dan pengendalian dibidang penggunaan spektrum frekuensi radio yang meliputi kegiatan pengamatan, deteksi sumber pancaran, monitoring, penertiban, evaluasi dan pengujian ilmiah, pengukuran, koordinasi monitoring frekuensi radio, penyusunan rencana dan program, penyediaan suku cadang, pemeliharaan dan perbaikan perangkat, serta urusan ketatausahaan dan kerumahtanggaan.

Unit Pelaksana Teknis Monitor Spektrum Frekuensi Radio di klasifikasikan dalam 4 (empat) kelas yaitu :

1. Balai Monitor Spektrum Frekuensi Radio Kelas I
2. Balai Monitor Spektrum Frekuensi Radio Kelas II
3. Loka Monitor Spektrum Frekuensi Radio
4. Pos Monitor Spektrum Frekuensi Radio

Balai Monitoring Spektrum Frekuensi Radio kelas II Bandung adalah Balai Monitor yang terletak di Bandung dengan wilayah kerja yang sama dengan wilayah administrative Pemerintah Provinsi Jawa Barat.

Balai Monitor Spektrum Frekuensi Radio Kelas II terdiri atas :

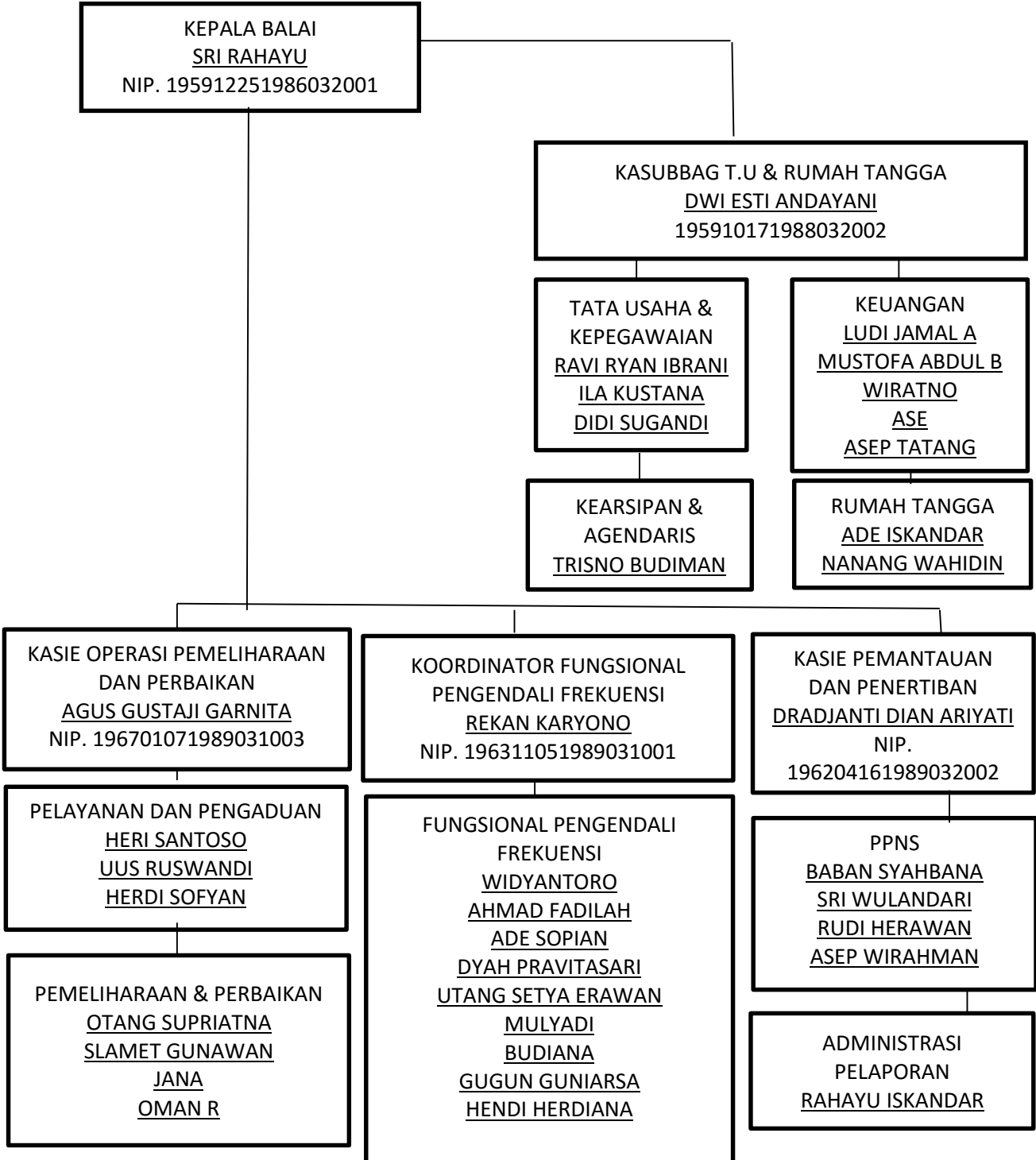
1. Seksi Tata Usaha dan Rumah Tangga. Subbagian ini melakukan urusan administrasi keuangan, tata usaha, kepegawaian dan rumah tangga Balai Monitor Spektrum Frekuensi Radio.
2. Seksi Operasi, Pemeliharaan dan Perbaikan melaksanakan pelayanan/pengaduan masyarakat, mengadakan pemeliharaan dan perbaikan perangkat monitor frekuensi radio.
3. Seksi Pemantauan dan Penerbitan mempunyai tugas melakukan pengumpulan, pengolahan dan mengevaluasi data, penyusunan rencana, program, monitoring dan penerbitan terhadap pengguna spektrum frekuensi radio.
4. Kelompok Jabatan Fungsional.

### **2.1.1 Logo Balai Monitoring Spektrum Ftekuensi Radio**



**Gambar 2.1** Logo Balai Monitoring Spektrum Frekuensi Radio.

## 2.2 Struktur Organisasi





## 2.3 Lokasi/Unit Pelaksanaan Kerja

Balai Monitor Spektrum Frekuensi Radio Kelas II Bandung

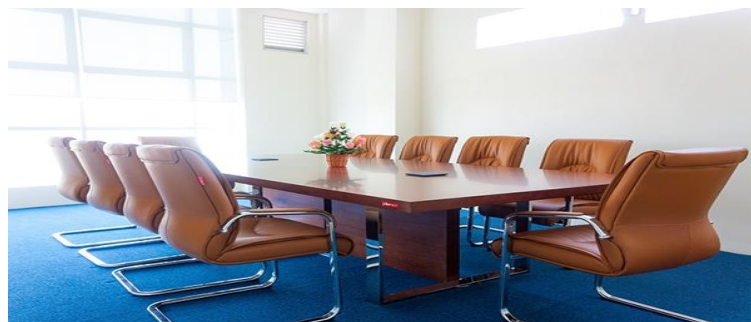
✚ Jl. Pacuan Kuda No.146, Sukamiskin, Arcamanik, Kota Bandung, Jawa Barat (022) 7214464



**Gambar 2.2** Peta Lokasi KP



**Gambar 2.3** Gedung Lokasi KP



**Gambar 2.4** Ruangan KP

## BAB III KEGIATAN DAN PEMBAHASAN KRITIS

### 3.1 Skematik Umum Sistem Yang Terkait Kerja Praktek

#### 3.1.1 Landasan Teori

Spektrum Frekuensi Radio adalah susunan pita frekuensi radio yang mempunyai frekuensi lebih kecil dari 3000 GHz sebagai satuan getaran gelombang elektromagnetik yang merambat dan terdapat dalam ruang udara dan antariksa.

Spektrum frekuensi radio digunakan untuk bermacam-macam jasa komunikasi radio. Penggunaan spektrum frekuensi radio perlu dikoordinasikan untuk mencegah munculnya *interferensi*(gangguan). Interferensi/gangguan tersebut muncul dari dua perangkat komunikasi radio yang bekerja pada frekuensi yang sama dan pada waktu yang bersamaan pula.

Pengalokasian Spektrum Frekuensi Radio di Indonesia mengacu kepada alokasi frekuensi radio internasional untuk region 3 (wilayah 3) sesuai dengan peraturan Radio yang ditetapkan oleh *International Telecommunication Union (ITU)* atau Himpunan Telekomunisai Internasional. Penetapan Jalur atau Spektrum Frekuensi Radio yang menentukan kegunaannya ini bertujuan untuk menghindari terjadinya gangguan (Interference) dan untuk menetapkan protokol demi keserasian antara pemancar dan penerima.

Pada Aplikasinya, Siaran Radio dan Siaran Televisi saat ini berada pada pengalokasian kisaran Frekuensi seperti berikut ini :

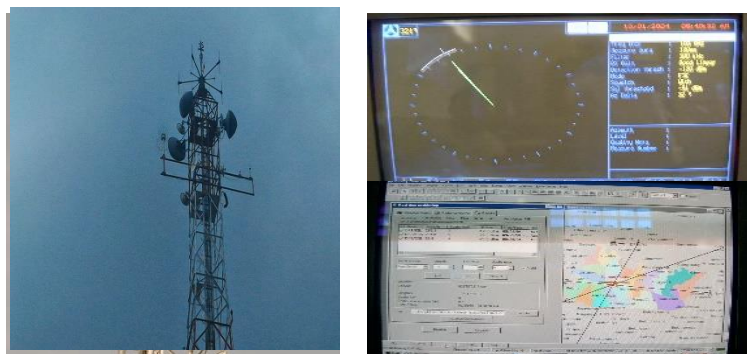
- Radio AM (Amplitude Modulation) : 535 kHz – 1.7 MHz
- Short Wave Radio (Radio Gelombang Pendek) : 5.9 MHz – 26.1 MHz
- Radio CB (Citizen Band) : 26.96 MHz – 27.41 MHz
- Stasiun Televisi : 54–88 MHz( kanal 2-6)
- Radio FM (Frequency Modulation) : 88 MHz – 108 MHz
- Stasiun Televisi :174–220 MHz (kanal 7-13)

### 3.1.2 Stasiun Monitoring

Stasiun monitoring memiliki tugas untuk memonitor dan mengamati spectrum frekuensi radio, serta mengidentifikasi stasiun-stasiun radio untuk dibuat sebuah catatan atas kegiatan penyiaran stasiun tersebut.

Stasiun monitoring dan pengukuran frekuensi radio dibagi menjadi dua bagian yaitu :

#### 3.1.2.1 Stasiun Monitoring Tetap



**Gambar 3.1** Stasiun Monitoring Tetap (Fixed)

Stasiun Monitoring Tetap (Fixed) adalah stasiun monitoring yang melakukan monitoring dan pengukuran di Balai Monitoring Frekuensi Radio.

Kelebihan melakukan monitoring dan pengukuran dengan menggunakan stasiun tetap adalah pengoperasian alat bisa diatur secara komputerisasi dan otomatis, perangkat yang lebih lengkap dan Jangkauan penerimaan frekuensi lebih luas. Namun stasiun ini juga memiliki kekurangan yaitu daerah jangkauan luas tetapi tidak dapat menentukan letak dari lokasi pemancar secara pasti baik yang terganggu maupun pengganggu dan tidak dapat menentukan secara pasti penyebab dari gangguan yang terjadi pada pemakaian frekuensi

### 3.1.2.2 *Stasiun Monitoring Bergerak*



**Gambar 3.2** Stasiun Monitoring Bergerak

Stasiun monitor bergerak merupakan stasiun yang menggunakan unit mobil dalam pengoperasiannya sehingga dapat dipindah-pindahkan. Berfungsi untuk memonitoring dan melakukan pengukuran yang tidak dapat dikerjakan stasiun tetap. Unit ini bertugas mengamati dan mendeteksi pancaran-pancaran frekuensi radio di daerah masing-masing sesuai dengan kemampuan pengamatan terhadap daerah spektrum frekuensi dan mengadakan penelitian-penelitian propagasi terhadap frekuensi radio. Kekurangan stasiun ini adalah keterbatasan alat untuk mengukur kuat medan, menentukan lokasi pancar yang tidak dikenal.

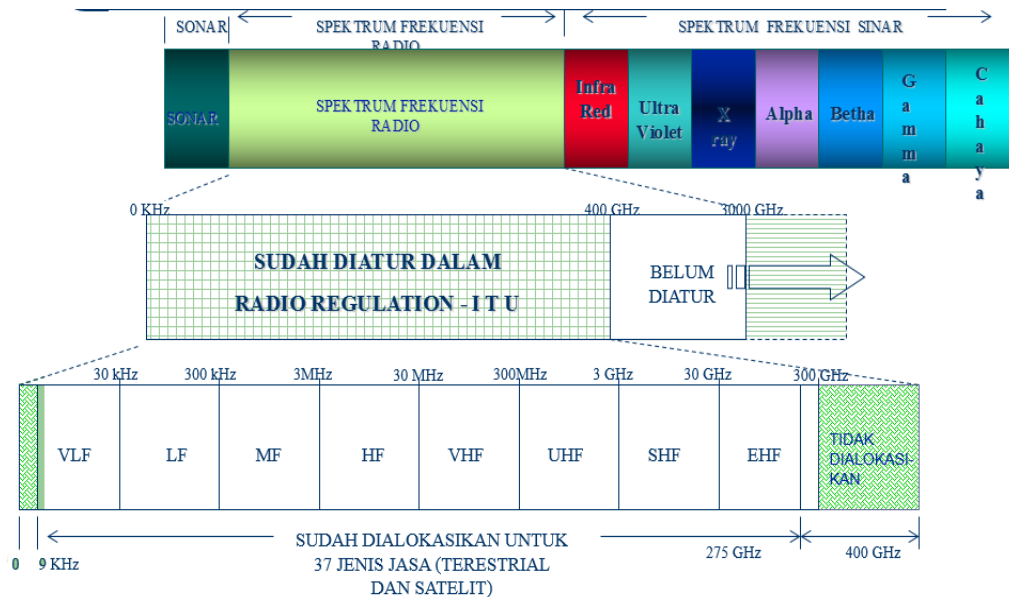
### 3.1.3 Alokasi Frekuensi dan Perencanaan Pita Penyiaran.

Alokasi spektrum frekuensi radio dan perencanaan pita untuk penyiaran (*broadcasting services*) di Indonesia dilakukan pada tingkat internasional (ITU), regional (*Asia-Pacific Broadcasting Union, ABU*) dan bilateral. Penyiaran biasanya memiliki pemancar berdaya pancar tinggi dan cakupan yang relative luas. Oleh karena itu penggunaan spektrum memerlukan perencanaan pemetaan distribusi kanal frekuensi radio (*master plan*) serta koordinasi erat dengan negara tetangga di daerah perbatasan.

**TABEL 1. PENGALOKASIAN BAND FREKUENSI**

<b>Dinas atau keperluan</b>	<b>Alokasi Frekuensi</b>
Radio Siaran AM	526,5 - 1.606,5 kHz
Radio Siaran FM	87.6 – 108 MHz
Penerbangan	108 – 137 MHz
TV VHF	174 – 230 MHz
TV UHF	470 – 806 MHz
AMPS (Uplink)	835 -845 MHz
AMPS (Downlink)	880-890 MHz
GSM (Uplink)	890- 915 MHz
GSM (Downlink)	935-960 MHz

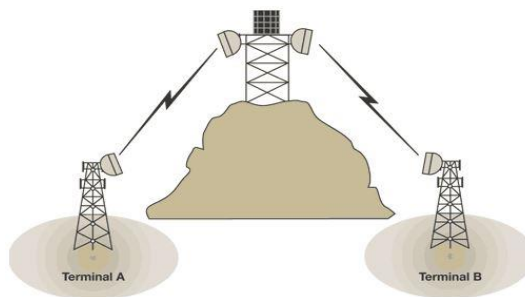
### 3.1.3.1 Frekuensi Radio



**Gambar 3.3** Alokasi Spektrum Frekuensi Radio

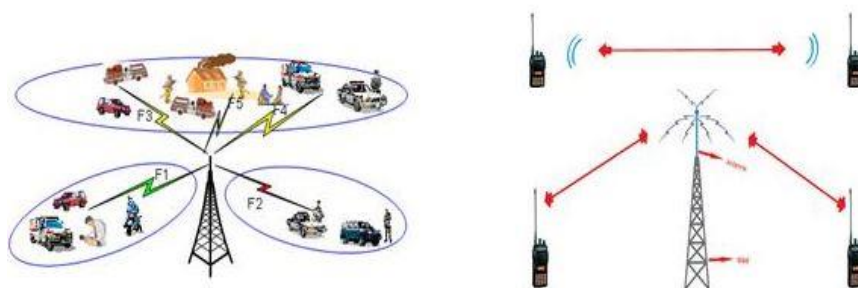
Penggunaan spektrum frekuensi radio antara lain untuk sistem komunikasi radio Microwave Link. Penetapan frekuensi radio Microwave Link dilakukan berdasarkan analisa teknis ketersediaan kanal frekuensi radio dengan prinsip first-come first-served.

Penetapan izin penggunaan frekuensi radio atau Izin Stasiun Radio (ISR) untuk Microwave Link dapat diberikan kepada penyelenggara jaringan telekomunikasi. Badan hukum atau instansi pemerintah yang memerlukan sistem komunikasi radio Microwave Link dapat menyewa kepada penyelenggara jaringan telekomunikasi.



**Gambar 3.4** sistem komunikasi radio dinas tetap.

Penggunaan spektrum frekuensi radio antara lain untuk dinas bergerak darat yaitu komunikasi radio antara stasiun radio bergerak dan stasiun radio tetap darat atau antara stasiun – stasiun radio bergerak darat, seperti: sistem komunikasi radio konvensional atau konsesi/komrad, repeater, base station, base-taxi, portable/mobile unit dan Handy Talky, yang dapat diselenggarakan oleh perusahaan atau instansi pemerintah sebagai sarana komunikasi internal untuk keperluan sendiri. Radio konvensional berarti bahwa masih menggunakan pesawat radio biasa, kuat atau tidaknya jangkauan sangat tergantung dari pemancar.



**Gambar 3.5** Radio Trunking dan Radio Konvensional

Pengaturan radio siaran FM dilakukan berdasarkan pengelompokkan kelas-kelas menurut daya pancar, tinggi efektif antenna dan radius cakupan.

**TABEL 2.** PENGATURAN TEKNIS RADIO SIARAN

Pita Frekuensi	87.5 – 108 MHz
Spasi Kanal	Kelipatan 100 kHz
Deviasi Frekuensi Maksimal pada Modulasi 100%	$\pm 75$ kHz
Toleransi Frekuensi Pemancar	2 kHz
Level Spurious Emission	60 dB dibawah level mean power
Bandwidth untuk Deviasi maksimal $\pm 75$ kHz dan 100% Modulasi maksimal	372 kHz

Stabilitas Frekuensi Tengah Oscilator	Maksimal $\pm$ 200 Hz
---------------------------------------	-----------------------

Pengelompokan kelas Radio Siaran FM berdasarkan daya pancar / *emitted radiated power* (ERP) dan jarak layanan maksimum radio siaran dijelaskan pada tabel berikut ini

**TABEL 3. RENCANA PENGKANALAN TV VHF BAND I DAN III  
STANDAR PAL B**

BAND	CHANNEL	FREQ. RANGE (MHz)	FREQ VISION (MHz)	FREQ SOUND (MHz)	
VHF	I	1	47 - 54	48.25	53.75
		2	54 - 61	55.25	60.75
		3	61 - 68	62.25	67.75
	III	4	174 - 181	681.5	687
		5	181 - 188	182.25	187.75
		6	188 - 195	189.25	194.75
		7	195 - 202	196.25	201.75
		8	202 - 209	203.25	208.75
		9	209 - 216	210.25	215.75
		10	216 - 223	217.25	222.75
		11	223 - 230	224.25	229.75

**TABEL 4. RENCANA PENGKANALAN TV UHF BAND V  
STANDAR PAL - G**

BAND	CHANNEL	FREQ. RANGE (MHz)	FREQ VISION (MHz)	FREQ SOUND (MHz)	
UHF	IV	21	470 - 478	471.25	476.75
		22	478 - 486	479.25	484.75
		23	486 - 494	487.25	492.75
		24	494 - 502	495.25	500.75
		25	502 - 510	503.25	508.75
		26	510 - 518	511.25	516.75
		27	518 - 526	519.25	524.75
		28	526 - 534	527.25	532.75
		29	534 - 542	535.25	540.75
		30	542 - 550	543.25	548.75
		31	550 - 558	551.25	556.75
		32	558 - 566	559.25	564.75
		33	566 - 574	567.25	572.75
		34	574 - 582	575.25	580.75
		35	582 - 590	583.25	588.75
		36	590 - 598	591.25	596.75



**TABEL 5. RENCANA PENGKANALAN TV UHF BAND V**  
STANDAR PAL - G

BAND		CHANNEL	FREQ. RANGE (MHz)	FREQ VISION (MHz)	FREQ SOUND (MHz)
UHF	V	37	598 - 606	599.25	604.75
		38	606 - 614	607.25	612.75
		39	614 - 622	615.25	620.75
		40	622 - 630	623.25	628.75
		41	630 - 638	631.25	636.75
		42	638 - 646	639.25	644.75
		43	646 - 654	647.25	652.75
		44	654 - 662	655.25	660.75
		45	662 - 670	663.25	668.75
		46	670 - 678	671.25	676.75
		47	678 - 686	679.25	684.75
		48	686 - 694	687.25	692.75
		49	694 - 702	695.25	700.75
		50	702 - 710	703.25	708.75
		51	710 - 718	711.25	716.75
		52	718 - 726	719.25	724.75
		53	726 - 734	727.25	732.75
		54	734 - 742	735.25	740.75
		55	742 - 750	743.25	748.75
		56	750 - 758	751.25	756.75
		57	758 - 766	759.25	764.75
		58	766 - 774	767.25	772.75
		59	774 - 782	775.25	780.75
		60	782 - 790	783.25	788.75
		61	790 - 798	791.25	796.75
		62	798 - 806	799.25	804.75

Pengelompokan kanal frekuensi TV siaran sangat penting, terutama bila akan diatur pemanfaatan tower dan sistem antenna bersama yang sangat menguntungkan bagi *broadcaster* maupun bagi masyarakat. Bagi para *broadcaster*, dapat menghemat dana untuk membangun tower dan system antenna masing-masing. Selain itu karena antenna berada di satu lokasi untuk suatu wilayah layanan tertentu, seluruh masyarakat mendapat keuntungan karena hanya perlu memasang 1 antenna dengan arah tertentu

untuk menerima seluruh program siaran TV.

Menggabungkan dua pemancar berdaya tinggi yang berbeda frekuensinya relative sulit dilakukan. Tetapi pemancar berdaya 10 kW s/d 20 kW mungkin untuk digabung dalam satu sistem tower dan antenna. Penggabungan dua atau lebih pemancar dalam satu sistem antenna dapat dilakukan, dan diperlukan system antenna dan “combiner” serta “filter” khusus. Pada pita frekuensi UHF dari sekitar 42 kanal tersedia di pita UHF (Ch. 23 s/d Ch.62), maka secara garis besar dapat dibagi 2 kelompok, yaitu kelompok genap dan kelompok ganjil. Terdapat sekitar 21 kanal untuk kelompok genap dan 21 kanal untuk kelompok ganjil. Secara teoritis suatu lokasi wilayah layanan dapat diberikan maksimum 21 kanal genap atau ganjil.

**TABEL 6. CHANNEL GROUPING TV UHF DI INDONESIA**

Channel Group	Ch. UHF	Ch. UHF	Ch. UHF	Ch. UHF	Ch. UHF	Ch. UHF	Ch. UHF
A	22	24	26	28	30	32	34
D	23	25	27	29	31	33	35
B	36	38	40	42	44	46	48
E	37	39	41	43	45	47	39
C	50	52	54	56	58	60	62
F	51	53	55	57	59	61	-

### 3.1.4 Antena

Antena di definisikan sebagai suatu transformator antara gelombang terbimbing dengan gelombang ruang bebas atau sebaliknya. Macam-macam antenna VHF/UHF digolongkan sebagai berikut.

#### 3.1.4.1 Antena Omnidirectional

Antena Omnidirectional adalah antenna yang memiliki pola radiasi yang terpancar ke segala arah namun arah pancarannya tidak berupa bola, melainkan hanya terpancar pada arah horizontal atau vertical saja tergantung dari penggunaan antenna yang di inginkan. Antena ini mempunyai proteksi terhadap interferensi yang kecil, sehingga cocok untuk trafik yang tinggi.

### 3.1.4.2 *Antena Directional*

Antena Directional adalah antenna yang memiliki pola radiasi yang terpancar pada suatu arah tertentu, Antena Directional ini ada beberapa macam antara lain :

- Antena Parabola
- Antena Yagi dan Log Periodik
- Antena Horn
- Antena Lensa

### 3.1.5 **Gangguan**

Gangguan atau Interference adalah efek/akibat dari energi yang tidak diinginkan yang disebabkan oleh satu atau gabungan dari emisi, radiasi, atau induksi terhadap penerimaan dalam sistim komunikasi radio, diwujudkan dengan adanya penurunan dayaguna, kesalahan tafsir atau kehilangan informasi yang bisa disadap akibat energi yang tidak diinginkan tersebut.

Jenis-Jenis Gangguan :

- Gangguan Yang Diperbolehkan (Permissible Interference) adalah gangguan yang diamati atau diramalkan yang memenuhi kriteria kuantitatif gangguan atau sharing yang terdapat dalam RR atau Rekomendasi ITU-R (jo CCIR) atau perjanjian khusus yang terdapat dalam RR.
- Gangguan yang dapat diterima (Accepted Interference) adalah gangguan pada tingkat (level) yang lebih tinggi dari permissible Interference dan yang telah disetujui oleh dua atau lebih administrasi, tanpa prasangka satu sama lain.
- Gangguan yang merugikan (Harmful Interference) adalah gangguan yang membahayakan fungsi dinas navigasi radio atau dinas keselamatan lain atau benar-benar menurunkan, menghalangi, atau mengganggu secara berulang-ulang terhadap suatu dinas komunikasi radio yang beroperasi sesuai dengan RR

### Macam-macam gangguan frekuensi radio dalam komunikasi

1. “In-channel radio interference” gangguan frekuensi-frekuensi penerimaan radio disebabkan oleh pengoperasian perangkat listrik yang membangkitkan gelombang elektromagnetik dan jatuh pada kanal transmisi RF
2. “Out-channel radio interference” terjadi jika kemunculan frekuensi-frekuensi yang tidak diinginkan disebabkan oleh perangkat listrik, terutama sistem yang memancarkan RF mempengaruhi penerimaan radio meskipun frekuensi-frekuensinya tidak jatuh pada kanal transmisi RF.
3. “Shadow effect” dialami jika alur bebas pandang (line of sight) antara antena pemancar dan penerima terhalang dan rasio pelindung (protection ratio) RF terlalu rendah
4. “Capture effect” disebabkan oleh pemancar kanal bersama. Dari penyebab gangguan radio yang ada, hanya capture effect yang disebabkan oleh pemancar kanal bersama. Capture effect biasanya berguna mencegah gangguan dari pengganggu kanal bersama yang lemah pada waktu kita menerima sinyal yang diinginkan.
5. “Desentization” adalah menurunnya kualitas penerimaan radio pada sisi penerima yang disebabkan oleh level sinyal (signal) yang kuat pada frekuensi yang berdekatan (adjacent channel) yang masuk melalui gerbang RF penerima.
6. “Intermodulasi” disebabkan oleh dua atau lebih frekuensi (sinyal-sinyal dua atau lebih pemancar) tercampur dalam elemen non-linier dan hasil dari proses tersebut akan menghasilkan sinyal-sinyal tambahan yang frekuensinya berbeda sama sekali

### Sumber-Sumber Gangguan Dalam Komunikasi Radio

1. Interferensi Kanal Berdekatan (*Adjacent Channel Interference*)

Sejumlah besar komunikasi radio masih menggunakan perangkat lama yang tidak sesuai dengan standar baru. Frekuensi perangkat lama tidak stabil dan mengakibatkan penyimpangan yang cukup besar dan frekuensi yang di tentukan. Hal ini menimbulkan gangguan pada stasiun yang bersebelahan yang

menggunakan spektrum frekuensi yang berdekatan. Sinyal dari salah satu kanal jatuh dalam kanal yang berdekatan. Interferensi kanal ada dua macam yaitu :

- *In Band Adjacent Channel Interference*

Gangguan frekuensi-frekuensi penerimaan radio disebabkan oleh pengoperasian perangkat listrik yang membangkitkan gelombang elektromagnetik dan jatuh pada kanal transmisi RF.

- *Out Band Adjacent Channel Interference*

Gangguan yang terjadi jika kemunculan frekuensi-frekuensi yang tidak diinginkan disebabkan oleh perangkat listrik, terutama sistem yang memancarkan RF mempengaruhi penerimaan radio meskipun frekuensi-frekuensinya tidak jatuh pada kanal transmisi RF.

2. Interferensi Kanal Sama ( *Co – Channel Interference* )

Interferensi kanal sama sering terjadi karena penggunaan frekuensi yang sama oleh pemancar/stasiun yang sah lainnya dari dalam ataupun luar negeri.

3. Interferensi Kanal Bayangan ( *Image Channel Interference* )

Setiap penyetelan frekuensi pada receiver super heterodyne akan selalu menimbulkan frekuensi lain yang juga menghasilkan frekuensi menengah ( *intermediate frequency* ). Frekuensi lain ini disebut juga frekuensi bayangan ( *image frequency* ).

4. Emisi Tersebar ( *Spurious Emission* )

Spurious Emission adalah emisi pada suatu frekuensi atau frekuensi – frekuensi yang muncul diluar pita yang diperlukan yang levelnya dapat dikurangi tanpa mempengaruhi penyaluran informasi.

#### 5. Intermodulasi

Intermodulasi adalah hasil dari dua frekuensi atau lebih pada perangkat yang tidak linier yang berupa gelombang-gelombang baru yang frekuensinya berbeda termasuk harmonisa gelombang masukan tersebut.

#### 6. Harmonisa

Harmonisa adalah gangguan yang disebabkan adanya kenaikan frekuensi secara tiba-tiba. Kenaikan frekuensi ini biasanya sebesar kelipatannya. Harmonisa disebabkan oleh karena filter yang dipakai pada pemancar yang kurang bagus. Untuk menghindari hal itu maka nilai kelipatannya dari frekuensi yang dioperasikan sengaja dikosongkan dengan maksud memberi ruang bila terjadi harmonisa.

#### 7. Fading

Terjadinya fluktuasi daya di penerima disebabkan karena interferensi atau superposisi gelombang-gelombang multipath di penerima yang memiliki fasa-fasa yang berbeda.

### 3.1.6 Peralatan

Peralatan-peralatan yang digunakan untuk melakukan pengukuran spectrum frekuensi radio adalah:

1. Spektrum Analyzer



**Gambar 3.6** Spectrum Analyzer

2. Antena



**Gambar 3.7** Beberapa macam Antena

3. GPS



**Gambar 3.8 GPS**

4. TV Tunner



**Gambar 3.9 Tv tuner**

5. Field Strength



**Gambar 3.10 alat pengukur *Field Strength***



### 3.2 Skematik dan Prinsip Kerja Sub-Sistem Yang Dihasilkan

#### ➤ **OBSERVASI**

Selama kegiatan kerja praktek di Balai Monitoring, terdapat beberapa kegiatan yang dilakukan, yaitu:

1. Observasi okupansi spektrum frekuensi radio untuk wilayah jawa barat
2. Observasi kanal televisi
3. Observasi gangguan kanal Televisi (INDOVISION)
4. Observasi kanal 22 (pengukuran *field strength* iNEWS)
5. Observasi monitoring penerbangan

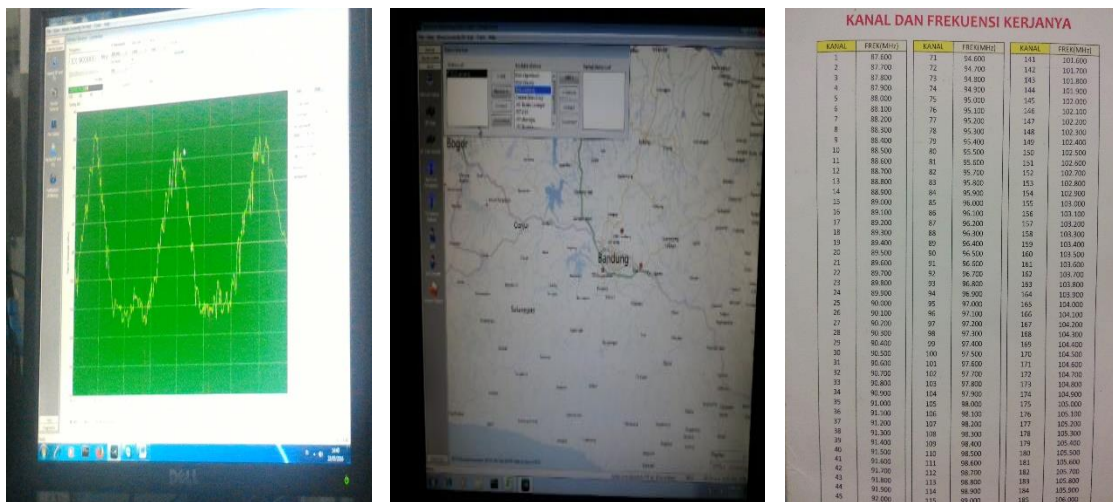
### 3.2.1 Observasi Okupansi Frekuensi Radio Wilayah Jawa Barat

Bagian teknisi Balai Monitoring menggunakan sebuah *software Scorpio Client* yang berfungsi untuk memonitor seluruh frekuensi yang ada di wilayah Jawa Barat. *Software* tersebut terhubung langsung dengan 3 antena stasiun tetap yang berfungsi menerima sinyal yang menggunakan jaringan Interkoneksi. Antena penerima stasiun tetap tersebut terletak pada 3 titik yaitu Cigondewah, Cileunyi dan Lembang.

Cara menggunakan *software* tersebut yaitu :

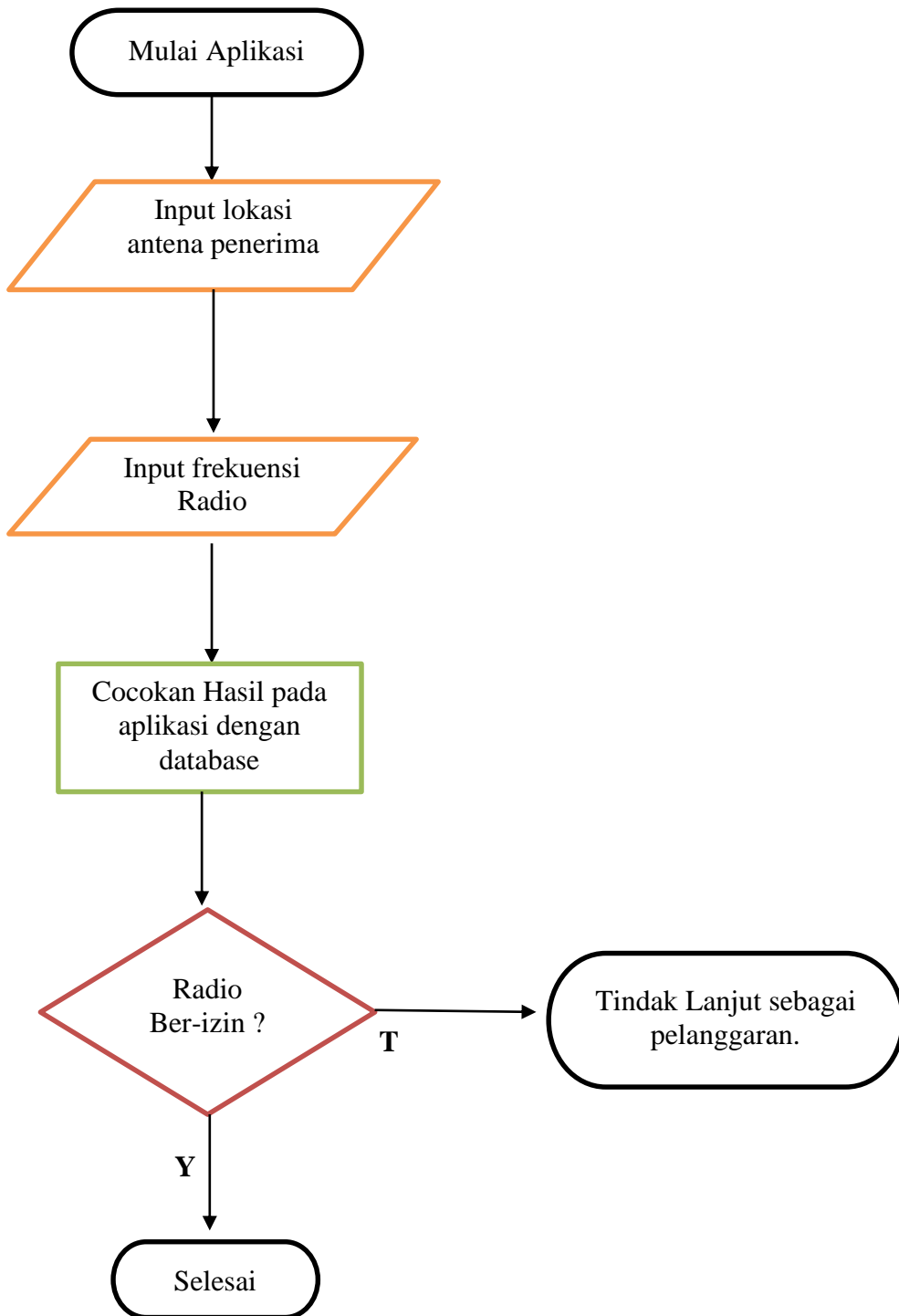
1. Memilih/mengaktifkan titik pemancar yang diinginkan.
2. Menginput frekuensi yang akan dimonitor atau observasi.
3. Mencocokkan dengan data yang dimiliki Balmon.

Dari penggunaan *software* tersebut, apabila ditemukan frekuensi yang tidak sesuai dengan data yang dimiliki Balmon, maka frekuensi tersebut merupakan frekuensi ilegal. Selain frekuensi, *software* tersebut juga dapat mengatur level daya, modulasi dan bandwidth. Parameter yang dihasilkan adalah gambar spectrum frekuensi, audio dan koordinat/lokasi pemancar.



Gambar 3.11 Hasil Spektrum Frekuensi Radio, Lokasi dan data frekuensi radio.

❑ Diagram Alir Kegiatan



### 3.2.2 Observasi Kanal Televisi.

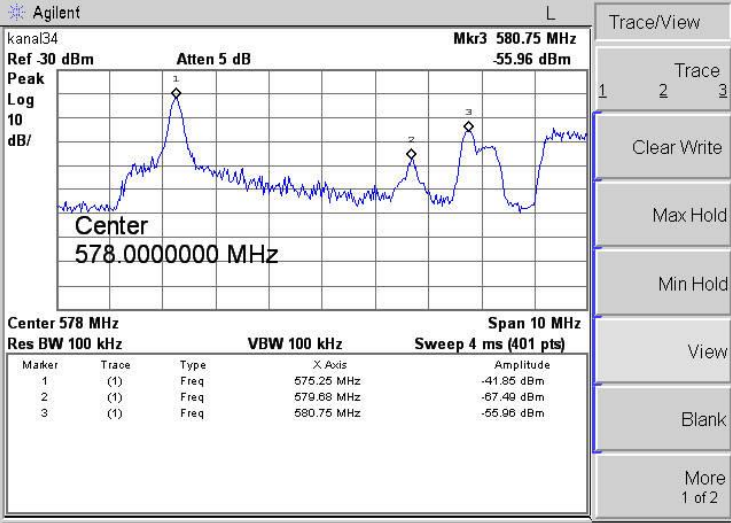

Pengukuran pendudukan kanal frekuensi radio siaran dan televisise siaran Very High Frequency / Ultra High Frequency (VHF/UHF) menggunakan Spektrum Analyzer dan Antena sebagai alat ukurnya.

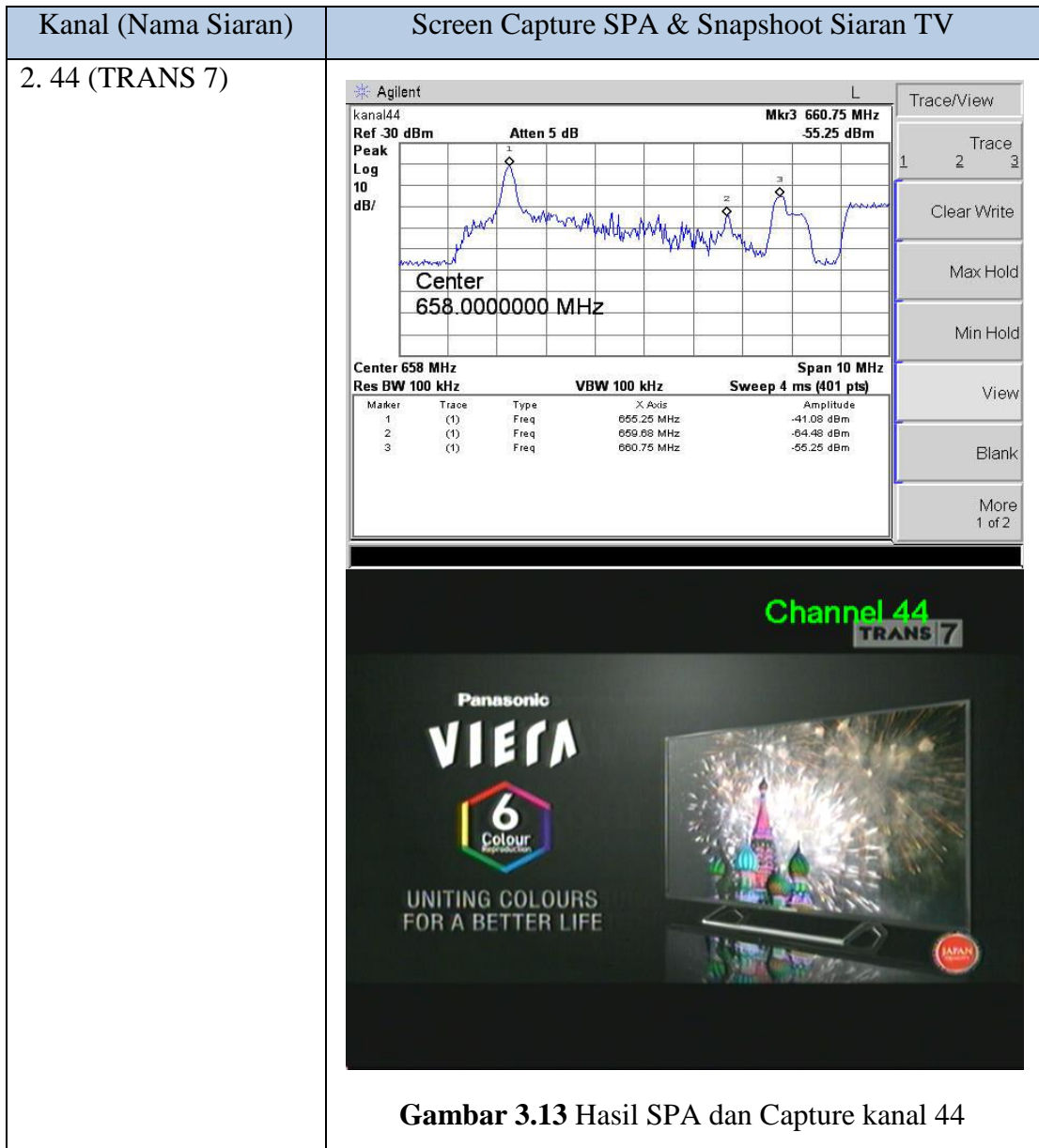
Dalam menentukan pendudukan kanal, spektrum analyzer berfungsi sebagai alat yang mendeteksi frekuensi kanal televisi. Kegiatan yang harus dilakukan adalah menentukan center frekuensi yang dilengkapi dengan 3 marker yang berfungsi sebagai batas – batas frekuensi. Marker-marker tersebut mewakili 3 jenis frekuensi, yaitu frekuensi video, frekuensi colour, frekuensi audio. Setelah itu mengatur span agar sesuai dengan level yang telah ditentukan. Kemudian mencocokkan dengan data yang ada untuk melihat pada kanal berapa frekuensi tersebut bekerja.

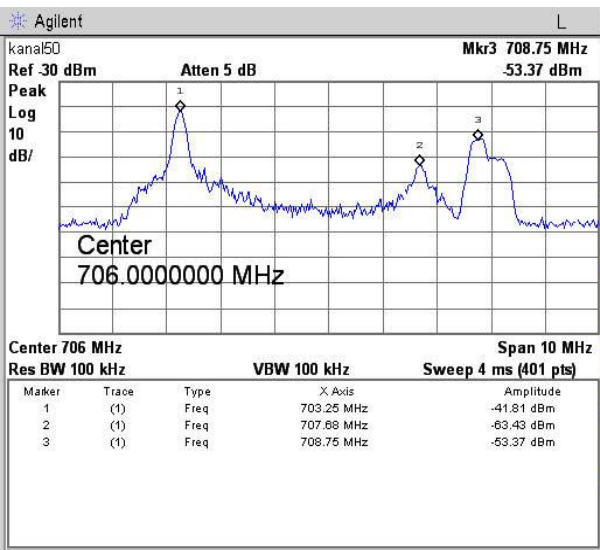

Parameter yang di dapatkan dari kegiatan tersebut adalah level daya frekuensi pada masing-masing kanal. Kemudian menggunakan tv tunner untuk pengecekan kanal (sebagai visualisasi dari siaran televisise).

**TABEL 7. KANAL TV BAND V SESUAI RENCANA ITU DI INDONESIA**

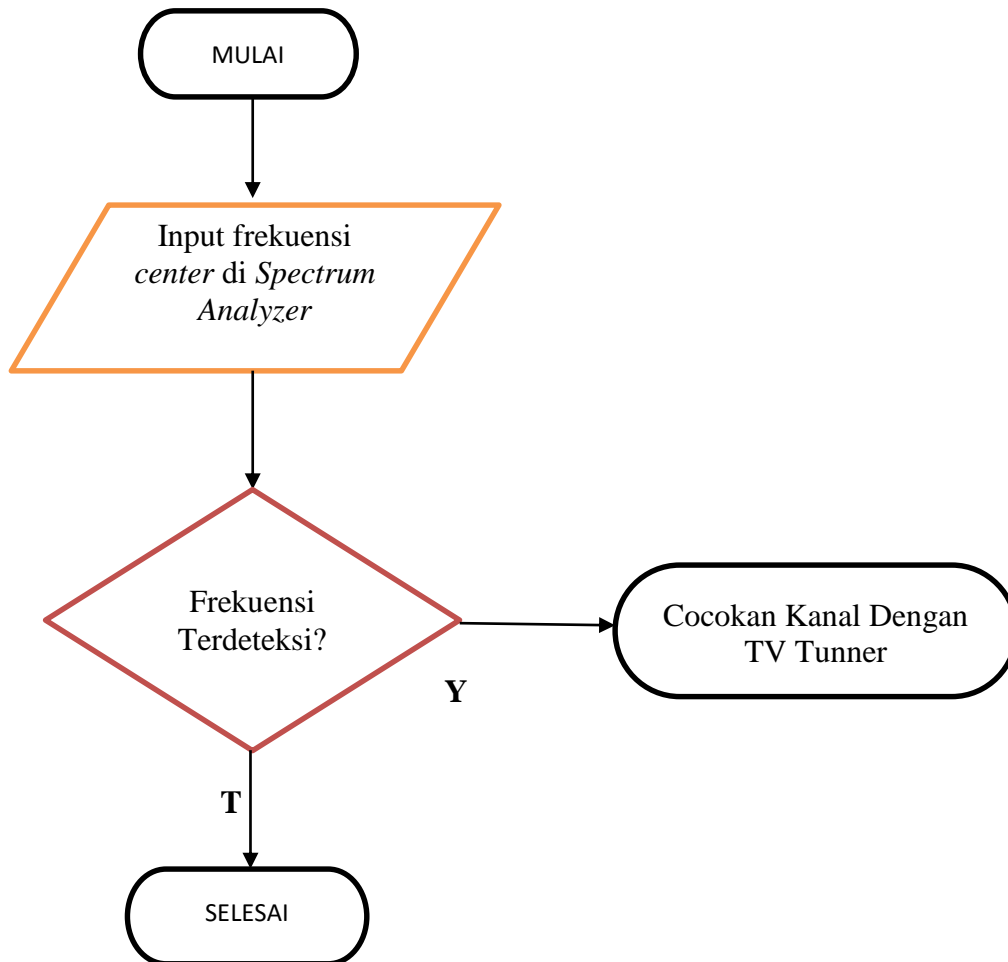
No	Band	Kanal	Range Frek	Centrer Frek	Frek&Bw Video(MHz)	Frek&Bw Colour(Mhz)	Fekr&Bw Audio(Mhz)
1.	V	34	574- 582	578 KHz	575.250 (-41.85dB)	579.680 (-67.49dB)	580.750 (-55.23dB)
2.	V	44	654- 662	658 KHz	655.25 (-41.08dB)	659.68 (-64.48dB)	660.75 (-55.25dB)
3.	V	50	702- 710	706 KHz	703.250 (-41.81dB)	707.680 (-63.43dB)	708.750 (-53.37dB)

Kanal (Nama Siaran)	Screen Capture SPA & Snapshot Siaran TV																				
1. 34 (KOMPAS TV)	 <p>Agilent L</p> <p>kanal34 Mkr3 580.75 MHz</p> <p>Ref -30 dBm Atten 5 dB -55.96 dBm</p> <p>Peak Log 10 dB/</p> <p>Center 578.000000 MHz</p> <p>Center 578 MHz Span 10 MHz</p> <p>Res BW 100 kHz VBW 100 kHz Sweep 4 ms (401 pts)</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th>Marker</th> <th>Trace</th> <th>Type</th> <th>X Axis</th> <th>Amplitude</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>1</td> <td>(1)</td> <td>Freq</td> <td>575.25 MHz</td> <td>-41.85 dBm</td> </tr> <tr> <td>2</td> <td>(1)</td> <td>Freq</td> <td>579.68 MHz</td> <td>-87.49 dBm</td> </tr> <tr> <td>3</td> <td>(1)</td> <td>Freq</td> <td>580.75 MHz</td> <td>-55.96 dBm</td> </tr> </tbody> </table> <p>Trace/View</p> <p>Trace 1 2 3</p> <p>Clear Write</p> <p>Max Hold</p> <p>Min Hold</p> <p>View</p> <p>Blank</p> <p>More 1 of 2</p>  <p>Channel 34 KOMPASTV</p> <p>AIMAN</p> <p>SETIAP SENIN</p> <p>22.00 WIB</p> <p><b>Gambar 3.12</b> Hasil SPA dan Capture TV kanal 34</p>	Marker	Trace	Type	X Axis	Amplitude	1	(1)	Freq	575.25 MHz	-41.85 dBm	2	(1)	Freq	579.68 MHz	-87.49 dBm	3	(1)	Freq	580.75 MHz	-55.96 dBm
Marker	Trace	Type	X Axis	Amplitude																	
1	(1)	Freq	575.25 MHz	-41.85 dBm																	
2	(1)	Freq	579.68 MHz	-87.49 dBm																	
3	(1)	Freq	580.75 MHz	-55.96 dBm																	



Kanal (Nama Siaran)	Screen Capture SPA & Snapshot Siaran TV																				
3. 50 (RCTI)	 <table border="1" data-bbox="646 646 1242 766"> <thead> <tr> <th>Marker</th> <th>Trace</th> <th>Type</th> <th>X Axis</th> <th>Amplitude</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>1</td> <td>(1)</td> <td>Freq</td> <td>703.25 MHz</td> <td>-41.81 dBm</td> </tr> <tr> <td>2</td> <td>(1)</td> <td>Freq</td> <td>707.68 MHz</td> <td>-63.43 dBm</td> </tr> <tr> <td>3</td> <td>(1)</td> <td>Freq</td> <td>708.75 MHz</td> <td>-63.37 dBm</td> </tr> </tbody> </table>  <p data-bbox="695 1438 1302 1476"><b>Gambar 3.14</b> Hasil SPA dan Capture kanal 50</p>	Marker	Trace	Type	X Axis	Amplitude	1	(1)	Freq	703.25 MHz	-41.81 dBm	2	(1)	Freq	707.68 MHz	-63.43 dBm	3	(1)	Freq	708.75 MHz	-63.37 dBm
Marker	Trace	Type	X Axis	Amplitude																	
1	(1)	Freq	703.25 MHz	-41.81 dBm																	
2	(1)	Freq	707.68 MHz	-63.43 dBm																	
3	(1)	Freq	708.75 MHz	-63.37 dBm																	

❑ Diagram Alir Kegiatan





### 3.2.3 Observasi Gangguan Kanal Televisi (Indovision)

Gangguan penerimaan sinyal satelit INDOSTAR-2 yang beroperasi pada pita frekuensi 2520-2670 MHz terjadi di area Jl. Pelesiran Cihampelas Bandung. Gangguan tersebut berasal dari perangkat radio telekomunikasi yang berada di sekitar area tersebut.

Kegiatan yang dilakukan saat mengukur gangguan Indovision:

1. Pengukuran di stasiun terganggu.
2. Pembuktian terjadi /sumber gangguan.
3. Perbandingan Receive Sinyal Level dengan Receive Sinyal Interference.

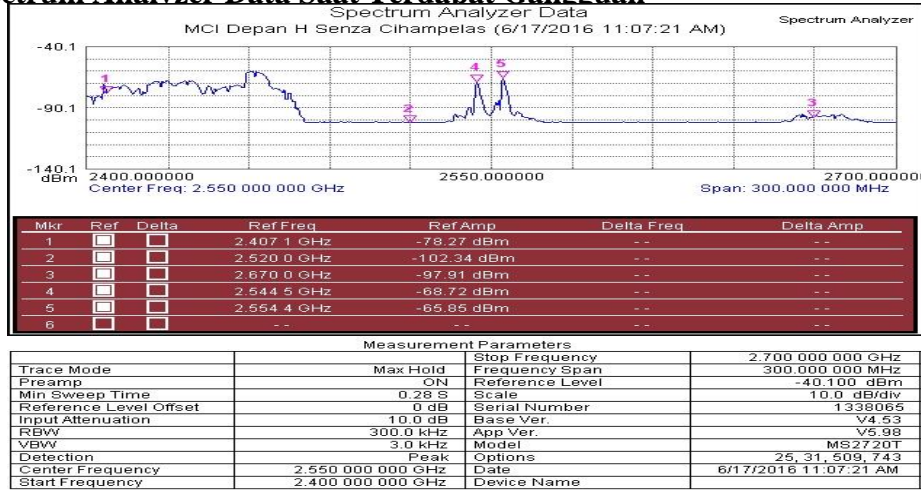
- Lokasi titik pengujian/pengukuran terganggu :

Tempat : Di Area Rumah Pelanggan Indovision,  
Jl. Pelesiran No. 88 RT. 05/06  
Cipaganti Coblong Kota Bandung

Kecamatan / Kelurahan : Cipaganti / Coblong

- Koordinat : 07°35'09.6''S/110°49'43.2''E
- Waktu Pelaksanaan : 17 Juni 2016 / 11.25 WIB

### Spectrum Analyzer Data Saat Terdapat Gangguan



Gambar 3.15 SPA Gangguan Senza (ON)

Marker 1 : 2400 GHz      Marker 4 : 2544 GHz

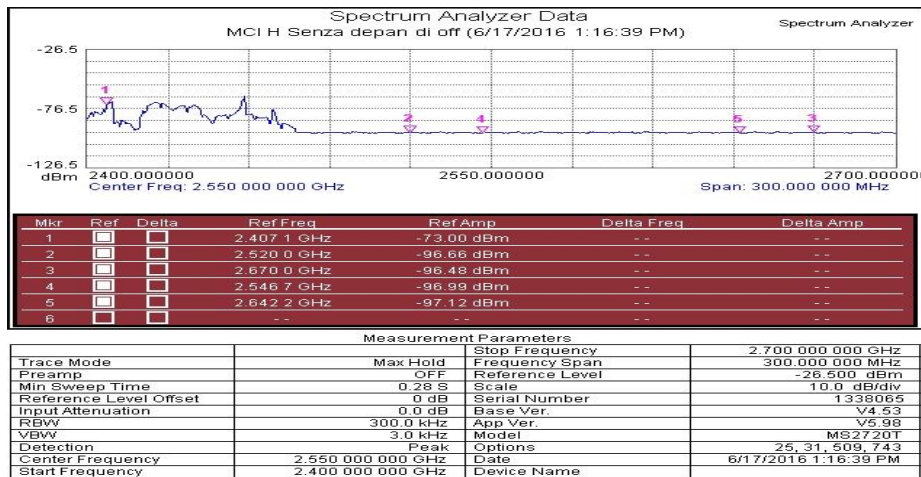
Marker 2 : 2520 GHz      Marker 5 : 2554 GHz

Marker 3 : 2670 GHz

Ket : Marker 4 dan 5 merupakan frekuensi pengganggu yang berasal dari Router,

Receiver Sinyal Interferensi (RSI)

### Spectrum Analyzer Data Saat Terdapat Gangguan



Gambar 3.16 SPA Senza Gangguan (OFF)

Marker 1 : 2407 GHz      Marker 4 : 2546 GHz

Marker 2 : 2520 GHz      Marker 5 : 2642 GHz

Marker 3 : 2670 GHz

Keterangan : Marker 4 dan Marker 5 telah hilang pada Receiver Sinyal Interferensi karena Router pengganggu telah di matikan.



**Gambar 3.17** Pengukuran Frekuensi di stasiun terganggu



**Gambar 3.18** Pencarian Sumber gangguan dengan menggunakan Antena



**Gambar 3.19** Pencabutan Router yang menimbulkan gangguan



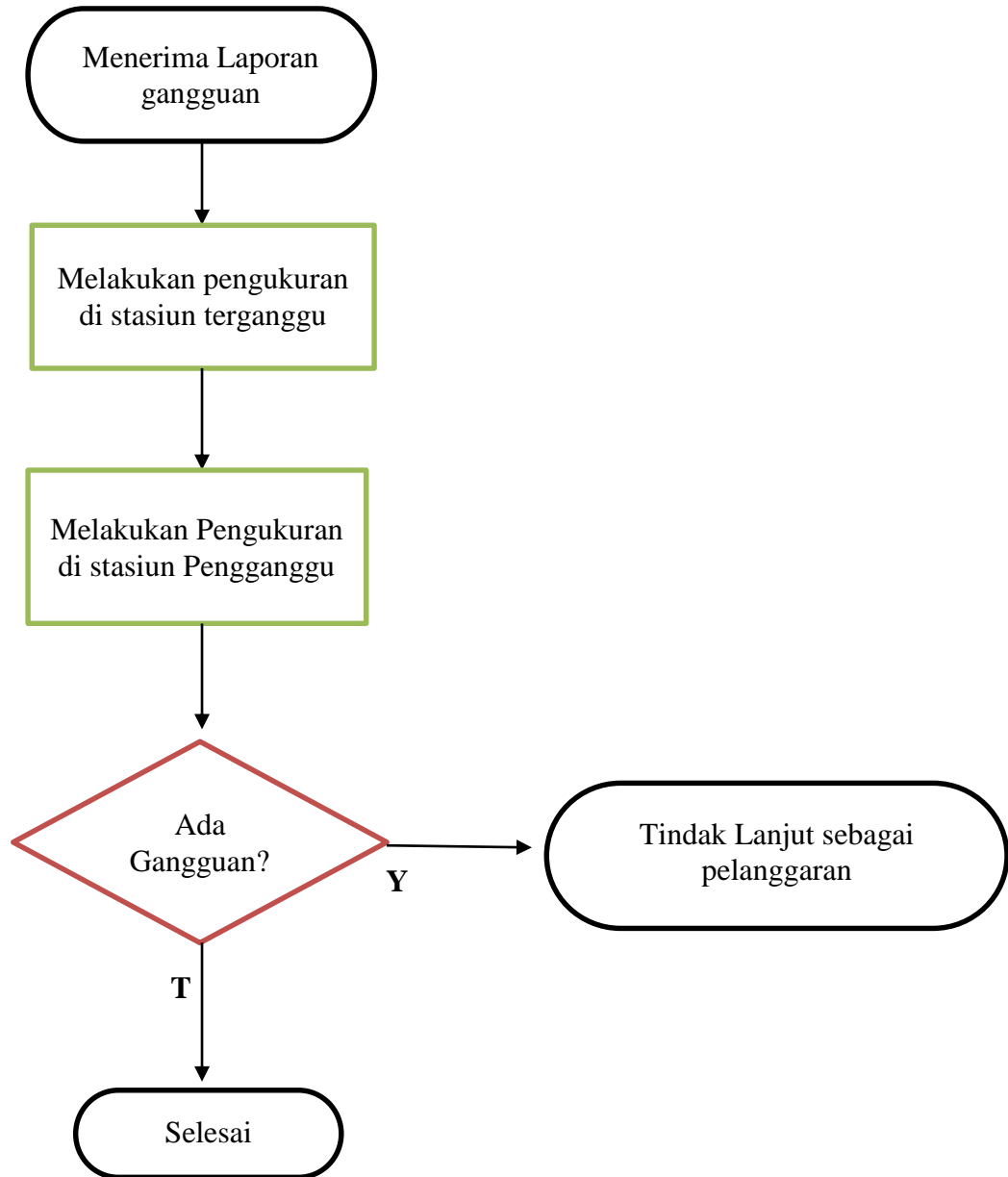
Gambar 3.20 Pengecekan Siaran Tv dengan TV tuner dan antena parabola



Gambar 3.21 TV yang mengalami gangguan (Freeze)

Hasil pengukuran parameter teknis pada gangguan indovision. Gangguan terjadi pada S-Band yang memiliki frekuensi 2520-2670 GHz. Frekuensi tersebut terganggu karena terdapat Receiver Signal Interference yang lebih tinggi dari pada Receiver Signal Level. Frekuensi pengganggu tersebut berasal dari router yang terdapat di Hotel Sensa Cihampelas Bandung. Cara mengatasi gangguan tersebut dengan menonaktifkan(off) router sehingga Receiver Signal Interference hilang dan tindak lanjut perizinan frekuensi diserahkan pada bagian PPNS Balmon Bandung.

❑ Diagram Alir Kegiatan



### 3.2.4 Observasi Kanal 22 (Pengukuran *Field Strength* iNEWS)

Terdapat 3 kegiatan yang dilakukan pada pengukuran parameter teknis dan kuat medan dalam Evaluasi Uji Coba Siaran (EUCS) :

1. Pengambilan data pasti pada titik test point
2. Pengukuran parameter teknik kinerja disetiap sub-sistem
3. Memastikan kualitas penerimaan sinyal gambar dan suara berdasarkan hasil ukur kuat medan (*field strength*).

#### Uraian Kegiatan :

1. Pengambilan data pada titik test point untuk mendapatkan data pasti hasil ukur penerimaan di wilayah layanan dan wilayah jangkauan.

Hasil pendataan dan pengukuran parameter teknis pemancar adalah sebagai berikut:

#### Data PT. iNews

- Alamat Pemancar : Jl. Kolonel Masturi Desa Jambu Dipa Kec. Cisarua Kab. Bandung Barat
- Koordinat Pemancar : 06 S 48 55.3 - 107 E 33 43.9
- Alamat Studio dan Kantor : Jl. Kolonel Masturi Desa Jambu Dipa Kec. Cisarua Kab. Bandung Barat
- Kanal Fekuenasi : 22
- Frekuensi Assigment : 482.000 MHz
- Frekuensi Video : 479.250 MHz
- Frekuensi Warna : 483.680 MHz
- Frekuensi Audio : 484.750 MHz
- Daya Pancar Nominal : 1000 Watt
- Daya Pancar Terukur : 18,5 KWatt
- Arah Antena : 90<sup>0</sup> 180 270<sup>0</sup>
- Jumlah Panel Antena : 4 4 4
- Gain (dB) : 11 11 11
- Loss Feeder dB : 9.9 dB
- ERP dBW : 44 44 44
- Tinggi Antena : 120 m
- Tinggi Permukaan : 1297 m/dpl
- No IPP : 99/M.KOMINFO/PI.03.04/01/2014
- No ISR : 01781553-000SU/2020142019
- No Sertifikat : 22144/SDPPI/2011





**Gambar 3.22** Antena Panel dan Parabola untuk Satelit Palapa – D



**Gambar 3.23** Pemancar Merk Rohde & Schwarz, Type DM-3000



**Gambar 3.24** Combainer iNewsTV dan MNCTV

2. Pengukuran parameter teknik untuk mengetahui kinerja disetiap sistem atau sub-sistem.



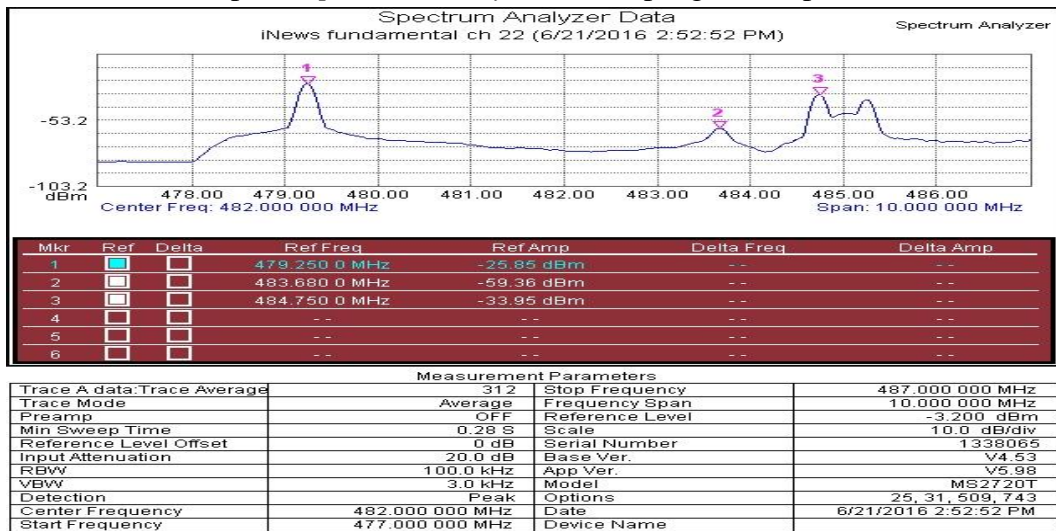
**Gambar 3.25** Pengukuran Mobile dengan jarak 100m dari pemancar



**Gambar 3.26** Proses pengukuran Mobile dengan menggunakan Spectrum Analyzer



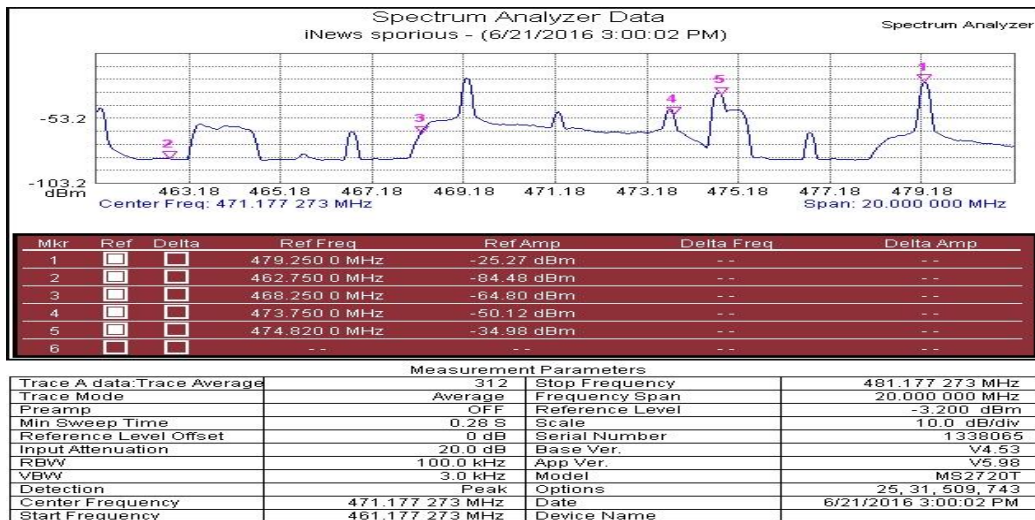
Hasil Screen Capture *Spectrum Analyzer* (SPA) pengukuran parameter teknis:



**Gambar 3.27** Frekuensi Fundamental Kanal 22

Keterangan:

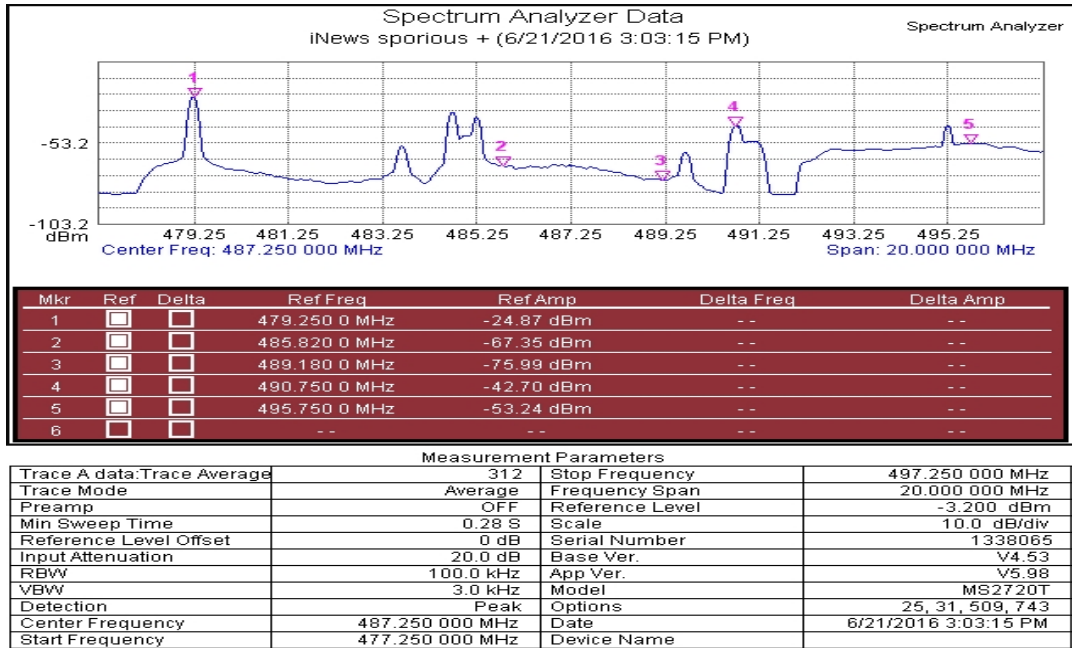
- Marker 1 : 479.250 MHz Frekuensi Video
- Marker 2 : 483.680 MHz Frekuensi Colour
- Marker 3 : 484.750 MHz Frekuensi Audio



**Gambar 3.28** Frequency Spourius ( - )

Keterangan :

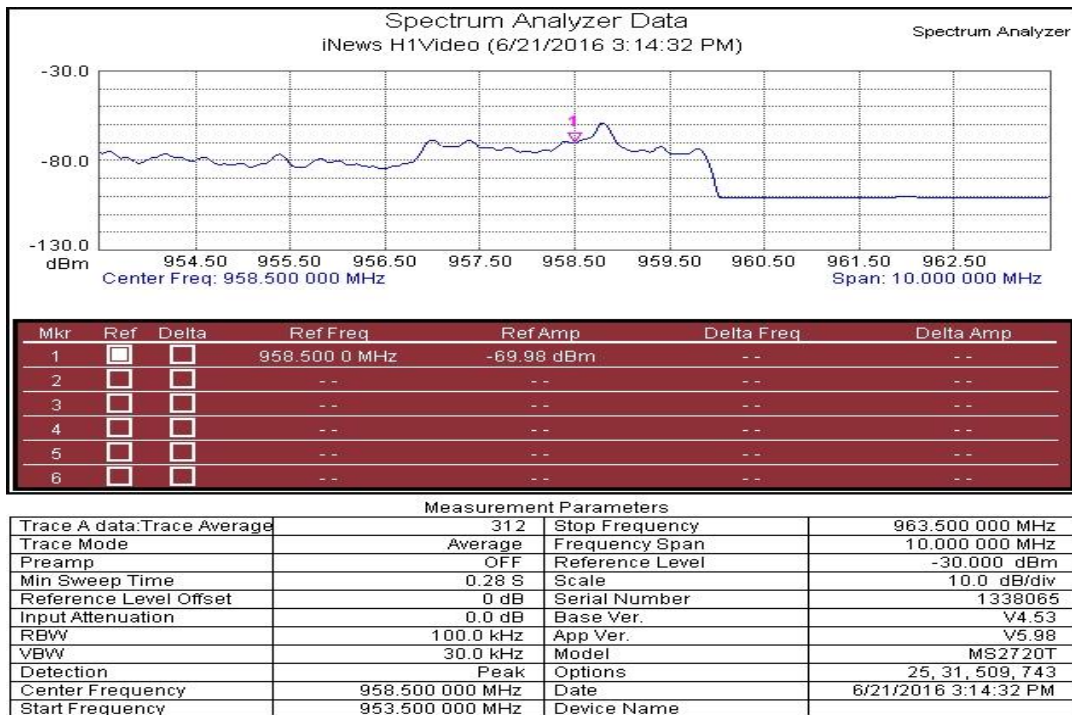
- Marker 1 Frekuensi Fundamental Video 479.250 MHz
- Marker 2 Frekuensi Spourius - 16.5 MHz      462.750 MHz
- Marker 3 Frekuensi Spourius - 11 MHz      468.250 MHz
- Marker 4 Frekuensi Spourius - 5.5 MHz      473.750 MHz
- Marker 5 Frekuensi Spourius - 4.43 MHz      474.820 MHz



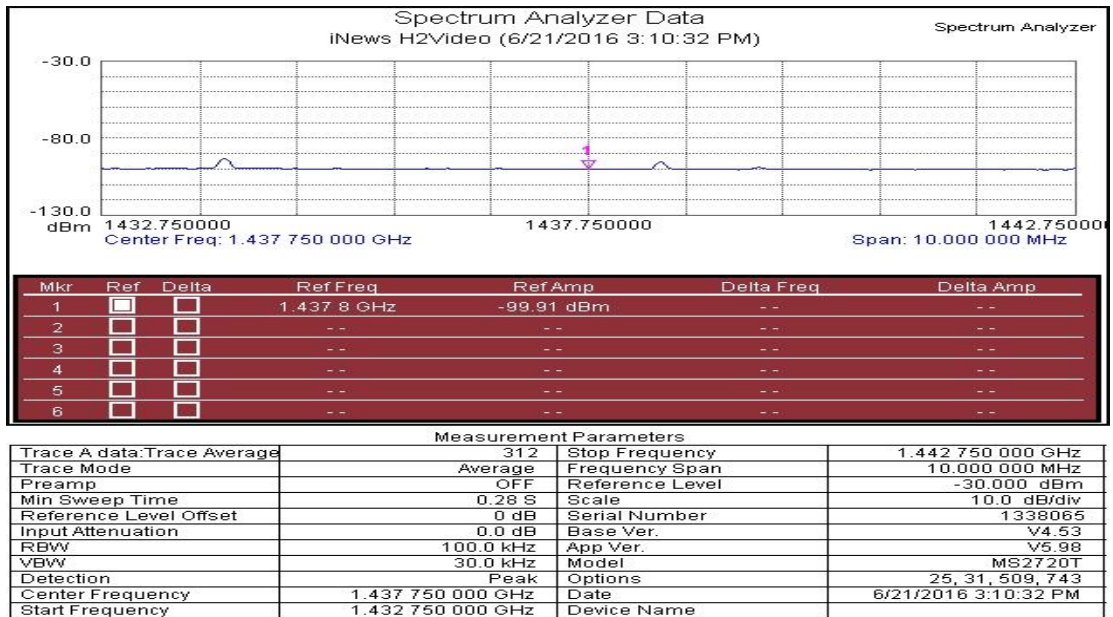
**Gambar 3.29** Frequency Spourius ( + )

Keterangan :

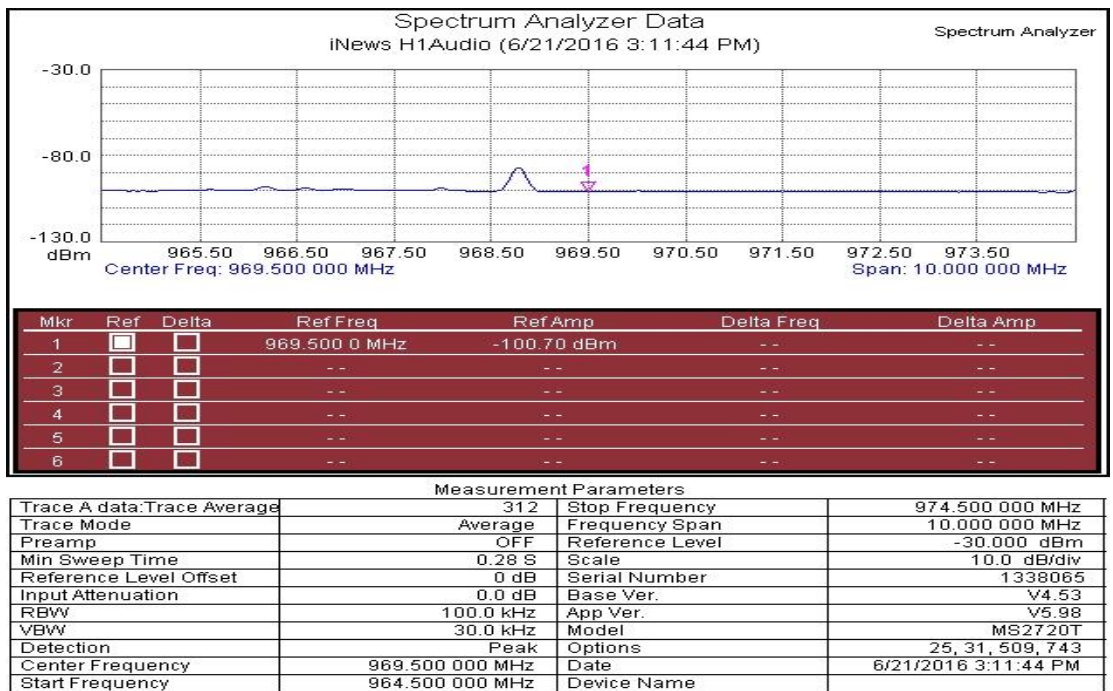
- Marker 1 Frekuensi Fundamental Video 479.250 MHz
- Marker 2 Frekuensi Spourius + 6.57 MHz      485.820 MHz
- Marker 3 Frekuensi Spourius + 9.93 MHz      489.180 MHz
- Marker 4 Frekuensi Spourius + 11.5 MHz      490.750 MHz
- Marker 5 Frekuensi Spourius + 16.5 MHz      495.750 MHz



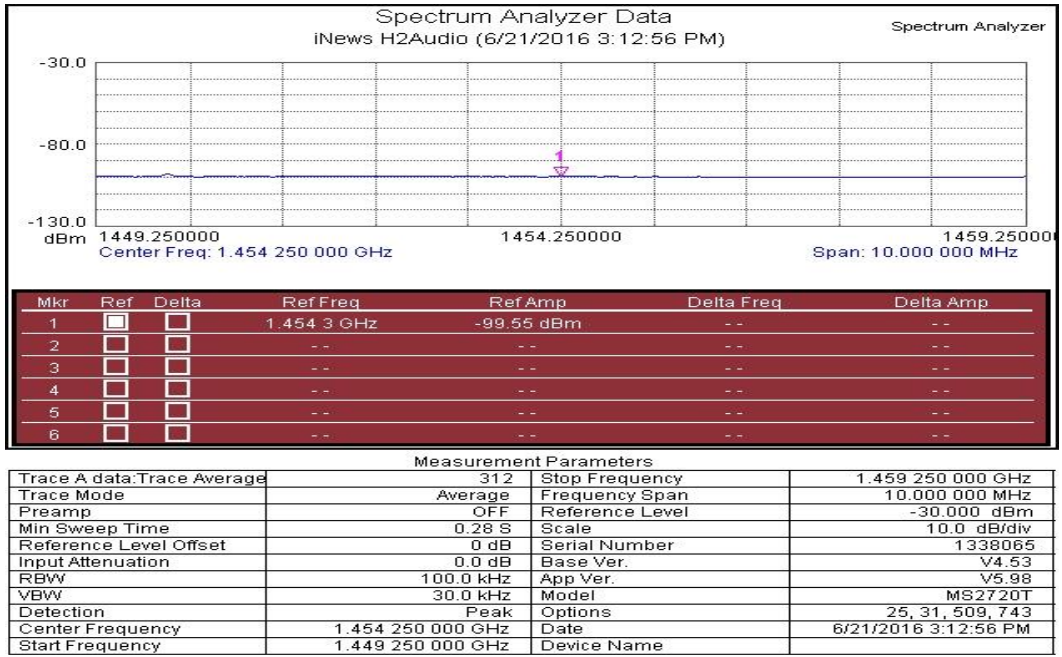
**Gambar 3. 30** Frekuensi Harmonisa ke 1 Video



**Gambar 3.31** Frekuensi Harmonisa ke 2 Video



**Gambar 3. 32** Frekuensi Harmonisa ke 1 Audio



**Gambar 3.33** Frekuensi Harmonisa ke 2 Audio

3. Mengukur kualitas penerimaan signal gambar dan suara berdasarkan hasil ukur secara kuantitatif di wilayah jangkauan.

- Waktu : Tanggal 22- 23 Juni 2016, dimulai dari pukul 09.00 s/d 14.00 WIB.

- Lokasi : Titik batas terluar dari suatu wilayah layanan (service area)

Desa : Cicalengka wetan

Kecamatan : Cicalengka

Arah : Timur

Koordinat : 06 59' 27" S 107 50' 59" E

- Peralatan yang digunakan dalam tugas ini sebagai berikut :

- |   |               |
|---|---------------|
| a. Kendaraan Operasional Monitoring Ford Everest    | g. Altimeter  |
| b. SPA Anritsu                                      | h. kompas     |
| c. GPS (Global Positioning System) Garmin           | i. laptop     |
| d. GPS Mageland                                     | j. Tv Monitor |
| e. Field Strength Meter, Rotater, dan antena dipole | k. Kamera     |
| f. TV Gadmei  |               |

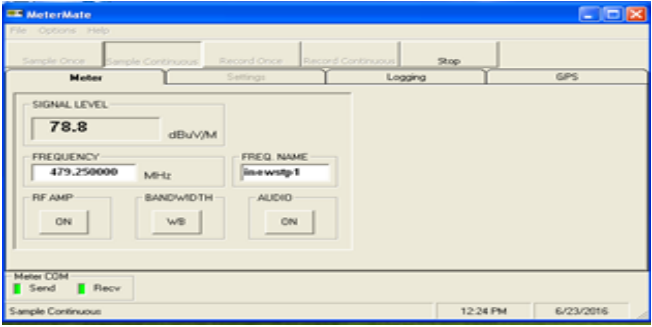
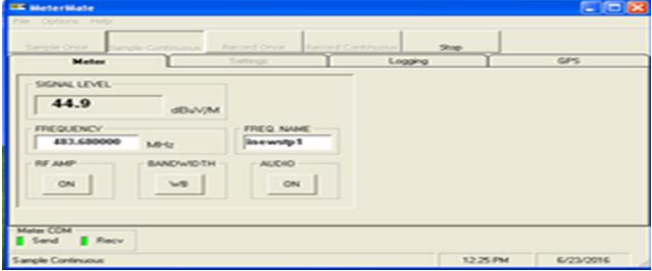
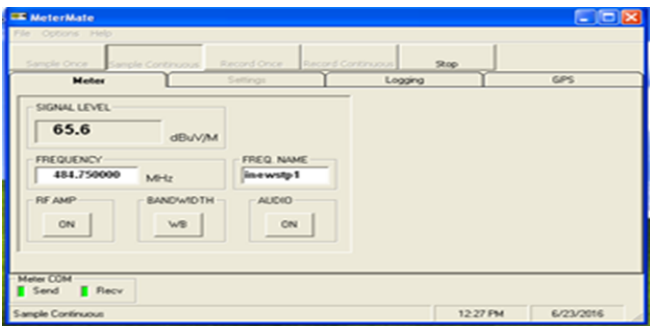


**Gambar 3.34** Capture TV siaran iNews channel 22

Permen.Kominfo No 31 Tahun 2014 Tentang Rencana Induk (Master Plan) Frekuensi Radio Penyelenggaraan Telekomunikasi Khusus Untuk Keperluan Televisi Siaran Analog Pada Pita Ultra High Frequency (UHF), dengan ketentuan kuat medan maksimum sebesar 65 dB $\mu$ V/m untuk Band IV dan 70 dB $\mu$ V/m untuk Band V.



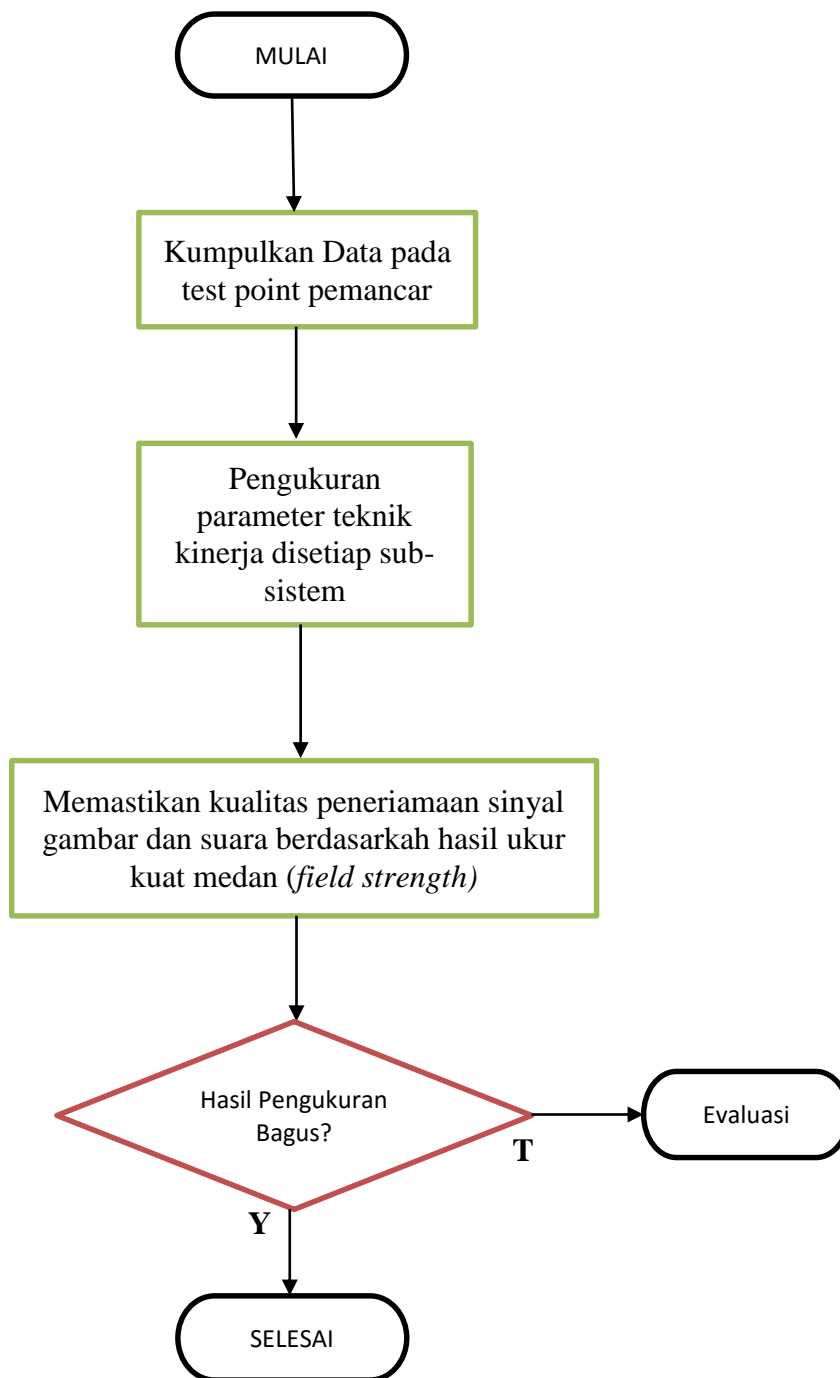
Observasi pengukuran kuat medan (field strength) dilakukan di beberapa lokasi test point.

Jenis Frekuensi	Signal Level	Screen Capture MeterMate
Frekuensi Video (479.250 MHz)	78.8 dB $\mu$ V/m	
Frekuensi Colour (483.680 MHz)	44.9 dB $\mu$ V/m	
Frekuensi Audio (484.750)	65.6 dB $\mu$ V/m	

Kuat medan (field strength) penerimaan televisi siaran UHF pada lokasi titik pengujian/pengukuran setiap wilayah layanan dibatasi maksimum 65 dB $\mu$ V/m untuk band IV dan 70 dB $\mu$ V/m untuk band V

Hasil pengukuran parameter teknis, tidak terdapat penyimpangan frekuensi video, frekuensi warna, frekuensi audio iNews dan tidak ada potensi gangguan (*harmful interference*) terhadap televisi siaran. Level frekuensi spurious maupun frekuensi harmonisa masih dalam batas toleransi. Daerah Layanan sudah terlayani dengan kuat medan berkisar antara 78 dB $\mu$ V/m dengan kualitas gambar dan kualitas suara bagus.

❑ Diagram Alir Kegiatan



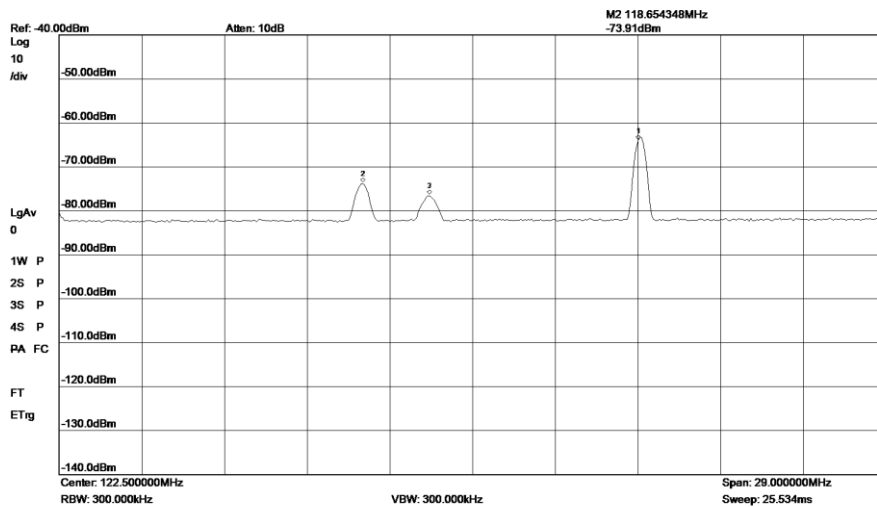
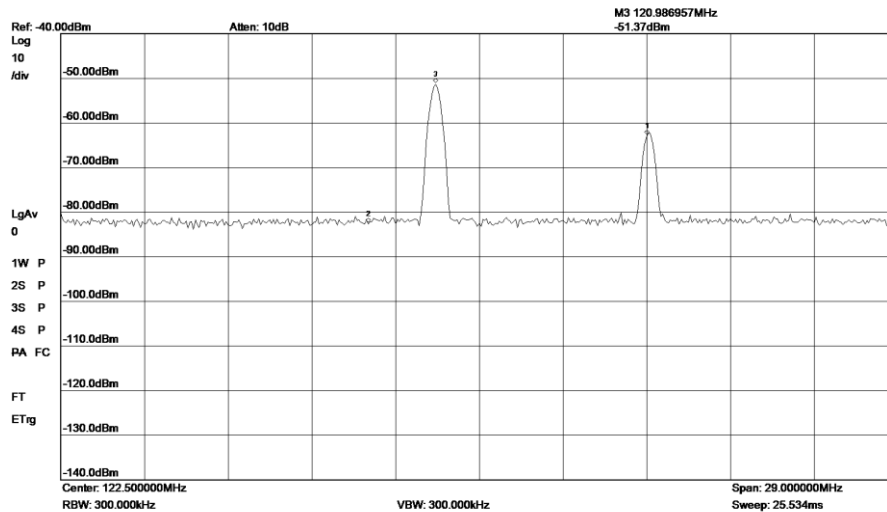
### 3.2.5 Observasi Monitoring Penerbangan

Pengukuran memonitoring frekuensi penerbangan.

- Lokasi titik pengujian/pengukuran :

Tempat : PT. Angkasa Pura II Bandung, Bandar Udara Husen Sastranegara.

Waktu : 28 Juni 2016 / 13.00 WIB



Marker 1 : Pada frekuensi 128.3 MHz

Marker 2 : Pada frekuensi 118.65 MHz (Secondary Frequency)

Marker 3 : Pada frekuensi 121 MHz (Primary Frequency)

Ket : Semakin dekat dengan pemancar, maka level daya semakin tinggi. Tetapi semakin jauh dari pemancar, maka level daya semakin rendah. Seperti pada Marker 3.



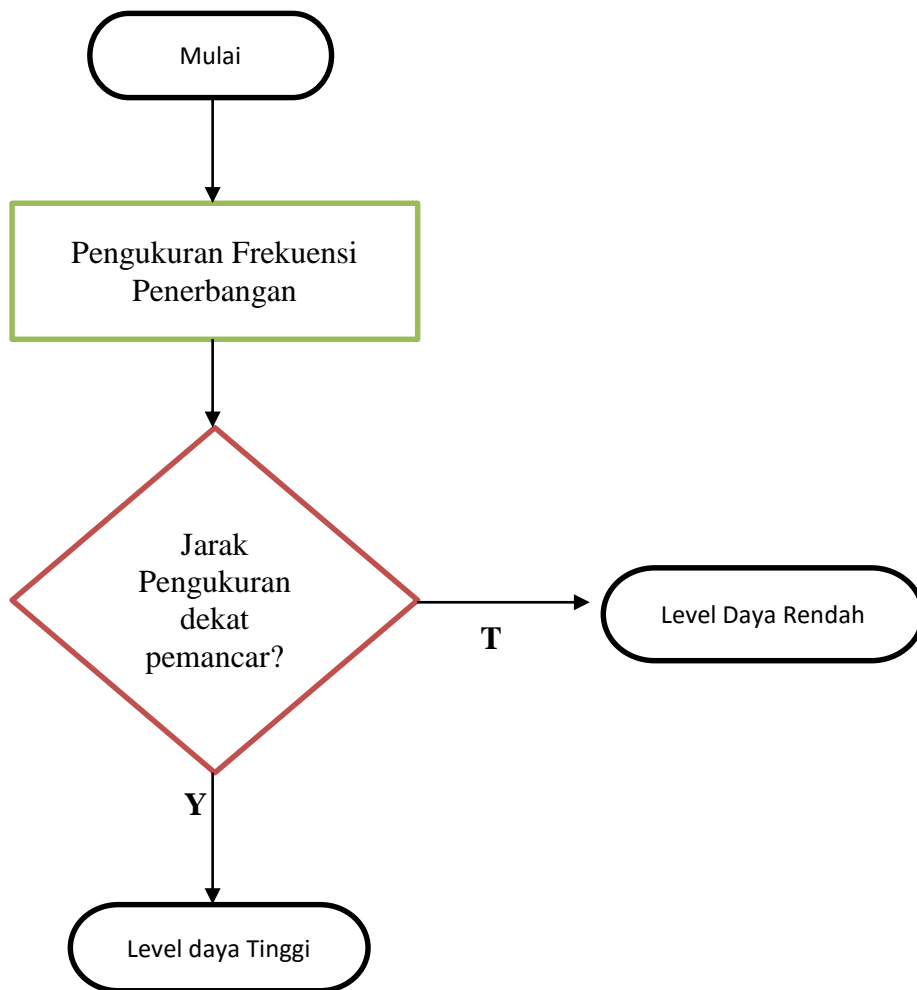


**Gambar 3.35** PT. Angkasa Pura (AirNav)

Hasil pengukuran parameter teknis monitoring penerbangan :

1. Monitoring penerbangan memiliki 2 frekuensi
  - a. primary frequency yang berada pada frekuensi 121 MHz
  - b. secondary frequency yang berada pada frekuensi 118.65 MHz.
2. Level daya semakin besar apabila jarak pengukuran frekuensi lebih dekat dengan pemancar.
  - -51.37 dBm pada saat operator berkomunikasi terhadap pilot.
3. Level daya semakin rendah apabila jarak pengukuran frekuensi jauh dengan pemancar
  - -73.91 dBm pada saat pilot berkomunikasi terhadap operator.

❑ Diagram Alir Kegiatan



## **BAB IV KESIMPULAN DAN SARAN**

### **4.1 Kesimpulan**

Unit Pelaksana Teknis (UPT) Monitor Spektrum Frekuensi Radio mempunyai tugas melaksanakan pengawasan dan pengendalian dibidang penggunaan spektrum frekuensi radio yang meliputi kegiatan pengamatan, deteksi sumber pancaran, monitoring, penertiban, evaluasi dan pengujian ilmiah, pengukuran, koordinasi monitoring frekuensi radio, penyusunan rencana dan program, penyediaan suku cadang, pemeliharaan dan perbaikan perangkat, serta urusan ketatausahaan dan kerumahtanggaan. Selain itu, Balmon juga melakukan pemantauan terhadap spectrum frekuensi radio, termasuk pengukuran parameter teknis, pendeteksian sumber pancaran dengan menggunakan sarana dan prasarana sistem stasiun monitoring frekuensi radio, baik stasiun tetap maupun stasiun bergerak.

Kegiatan observasi pendudukan kanal dan pengukuran spektrum frekuensi radio adalah kegiatan yang dilakukan untuk pengamatan, penelitian terhadap suatu pita spectrum frekuensi radio baik yang telah dipergunakan maupun yang akan dipergunakan dengan menggunakan perangkat monitor. Selain itu juga untuk mencegah masalah interferensi dan gangguan penggunaan kanal yang tidak memiliki izin (illegal).

Alat ukur spectrum analyzer berfungsi untuk mendeteksi ada atau tidaknya penyimpangan frekuensi pada kanal frekuensi. Jika terdapat penyimpangan frekuensi, maka akan dilakukan penindakan/penertiban frekuensi tersebut oleh pihak Balmon. Pendudukan/penggunaan kanal frekuensi harus mendapatkan surat izin yang disebut Izin Stasiun Radio (ISR). Izin tersebut dapat diberikan jika sudah memiliki Izin Tepat Penyelenggara Penyiaran (IPP) setelah lulus dalam Evaluasi Uji Coba Sianran (EUCS).

## 4.2 Saran

Saran selama kegiatan kerja praktek yaitu:

1. Menghubungkan antara database dengan daftar kanal-kanal berizin dirasa sangat perlu, agar saat melakukan monitoring frekuensi radio tidak perlu mencocokkannya secara manual.
2. Saat menangani masalah laporan kanal frekuensi yang terganggu, seharusnya pihak Balmon didampingi langsung oleh pihak yang berwajib (Polisi) agar penindakan bisa langsung dilakukan.
3. Penambahan Alat pendeteksi sumber frekuensi pengganggu sangat diperlukan, agar saat melakukan pencarian sumber pengganggu frekuensi tidak perlu lagi dilakukan dengan cara memeriksa setiap lantai dan setiap ruangan.

## DAFTAR PUSTAKA

- [1] *Rencana Dasar Teknik Penyiaran Nasional (RDTP)*.,Lampiran Peraturan Menteri Komunikasi dan Informatika., Jakarta, Desember 2009.
- [2] Setiawan, Deny., *Perencanaan Dan Kebijakan Spektrum Frekuensi Radio Indonesia*, Direktorat Jendral Pos dan Telekomunikasi Departemen Komunikasi dan Informatika., Jakarta,Oktober 2007.
- [3] Laporan Hasil Pengukuran Parameter Teknis Dan Pengukuran Kuat Medan (Field Strenght) Dalam Rangka Evaluasi Uji Coba Siaran (EUCS) ., Sukabumi, Agustus 2015.
- [4] *Pengertian Spektrum Frekuensi Radio dan Pengalokasiannya*. Google. Bandung 29 Juni.
- [5] Manajemen Spektrum Frekuensi Radio Nasional, Jakarta, 2009
- [6] *Persyaratan Teknis Perangkat Penyiaran (PTPP)*. Lampiran Peraturan Menteri Komunikasi dan Informatika., Jakarta, Desember 2009
- [7] *Petunjuk Pelaksanaan Monitoring Penggunaan Spektrum Frekuensi Radio*, Peraturan Direktur Jendral Pos dan Telekomunikasi, Nomor : 068/DIRJEN/2007
- [8] Rio, Dimas., *Sistem pengawasan dan monitoring spectrum frekuensi radio di Balai Monitoring*. Laporan KP I. Bandung, Agustus 2009
- [9] *Kanal Video.xlsx.pdf*. Arsip pdf Balai Monitoring.
- [10] *Penyempurnaan Tabel Alokasi Spektrum Frekuensi Radio Indonesia.*, Keputusan Menteri Perhubungan, Nomor : KM.5 Tahun 2001
- [11] *Izin spektrum frekuensi radio*. Web Kemenkominfo. 29 juni 2016
- [12] *Pengertian Spektrum Frekuensi Radio dan Pengalokasiannya*. Google
- [13] *Monitoring Spektrum Frekuensi Radio*.Media Sosial Direktorat Jendral Sumber Daya dan Perangkat Pos dan Informatika
- [14] *Tugas dan Fungsi*. Media Sosial Direktorat Jendral Sumber Daya dan Perangkat Pos dan Informatika
- [15] *Materi Bimbingan Teknis Petugas Pengendali Frekuensi SOP pengukuran Broadcasting*

## LAMPIRAN-LAMPIRAN

- i. *Data Radio Siaran Bandung*
- ii. *Data Televisi Siaran Jawa Barat*
- iii. *Copy Surat Lamaran ke Perusahaan/Instansi yang Bersangkutan*
- iv. *Copy Balasan Surat Lamaran dari Perusahaan/Instansi*
- v. *Lembar Penilaian Pembimbing Lapangan dari Perusahaan/Instansi*
- vi. *Lembar Berita Acara Presentasi dan Penilaian Pembimbing Akademik*
- vii. *Logbook.*