

Evaluasi Pemanfaatan Infrastruktur Perangkat Monitor Spektrum Frekuensi Radio di Padang

Evaluation of the Utilization of Radio Frequency Monitoring Device in Padang

Yourdan

*Puslitbang Sumber Daya dan Perangkat Pos dan Informatika
Jl. Medan Merdeka Barat No.9 Jakarta 10110*

Yourdan_postel@yahoo.com

Naskah diterima: 4 Oktober 2013; Direvisi: 14 November 2013 Disetujui: 2 Desember 2013

Abstract— In this study the authors used a qualitative approach to link the monitoring device utilization chain comprises of basic technologies, evolving technologies, and advanced technologies. Currently, monitoring system has been equipped with data storage system ranging from floppy disk, flash disk and greater storage system capacity with web systems using Internet-based computer. Evaluation is carried out by conducting historical review of monitoring device utilization by UPT Frequency System Monitoring Padang. The study results show that device endurance in first phase may reach dozen years due to backup devices and cannibalism system. Meanwhile, second phase devices has different cars carrying monitoring devices and directory finder (DF) devices. Connection between two cars is conducted by using radio. It is implicated to more directed task specialization. Mobile infrastructure SISLASDA SMFR for VHF/UHF/SHF 2010 in Medan, Padang, and Pekanbaru in infrastructure has been integrated with the Control Center in Jakarta, but the data transportation system still uses flash disk to be sent to Jakarta. In Batam, processing and storage systems are already using applications that connect to the internet. This development is in line with the development of networks/computers, so monitoring activity can be done remotely by using a computer connected to the Internet.

Keywords—infrastructure integration, monitoring system, monitoring device

Abstrak—Dalam penelitian ini penulis menggunakan pendekatan kualitatif untuk menghubungkan mata rantai pemanfaatan perangkat monitor yang terdiri dari teknologi dasar, teknologi berkembang dan teknologi maju. Saat ini sistem monitoring telah dilengkapi dengan sistem penyimpanan data, mulai dari *floppy disk*, flash disk dan sistem penyimpanan kapasitas yang lebih besar lagi dengan sistem berbasis web. Evaluasi dilakukan dengan tinjauan historis mengenai pemanfaatan perangkat monitor oleh UPT monitoring spektrum frekuensi Padang. Hasil studi menemukan bahwa ketahanan perangkat fase I dapat mencapai hingga belasan tahun. Hal ini terjadi karena adanya perangkat cadangan dan sistem kanibalisme. Sedangkan, perangkat fase II memiliki mobil terpisah yang membawa perangkat monitor dan perangkat pencari arah (DF). Hubungan

antara kedua mobil dilakukan dengan menggunakan radio. Hal ini berimplikasi pada spesialisasi tugas yang lebih terarah. Saat ini, banyak manfaat yang diperoleh dalam menemukan dan menindak emisi yang tidak dikehendaki. Infrastruktur bergerak SISLASDA SMFR untuk VHF/UHF/SHF tahun 2010 di Medan, Padang dan Pekanbaru secara infrastruktur telah terintegrasi dengan Pusat Pengendalian Jakarta, tetapi sistem transportasi datanya masih menggunakan flash disk untuk dikirimkan ke Jakarta. Di Batam, sistem pengolahan dan penyimpanan sudah menggunakan aplikasi yang terhubung dengan internet. Perkembangan ini sejalan dengan perkembangan jaringan/komputer, sehingga dalam melakukan monitor cukup dilakukan dari jarak jauh dengan menggunakan perangkat komputer yang terhubung ke jaringan internet.

Kata kunci—integrasi infrastruktur, sistem monitoring, peralatan monitoring

I. PENDAHULUAN

Perkembangan teknologi yang telah masuk ke setiap bidang pekerjaan akan mempengaruhi cara pandang, cara kerja dan aktivitas. Adanya perubahan ini memerlukan penyesuaian-penyesuaian yang sangat fundamental. Peningkatan kemahiran atau keahlian petugas monitoring spektrum frekuensi radio sudah tidak bisa dielakkan lagi, termasuk kemahiran yang berkaitan dengan pemanfaatan komputer dan internet.

Aktivitas monitoring spektrum frekuensi radio adalah proses operasi pemantauan yang terus menerus dan tidak boleh berhenti. Dukungan infrastruktur teknologi yang digunakan juga harus lebih dinamis dan mampu dimanfaatkan secara menyeluruh oleh para petugas operasional. Mengingat perkembangan teknologi yang cepat dan perangkat yang digunakan cepat usang, terdapat kemungkinan komponen/modul lama sudah tidak diproduksi lagi. Apabila organisasi lalai dalam memanfaatkan perangkat, maka organisasi-organisasi UPT Balai Monitor Spektrum akan

kehilangan momen dalam mengendalikan penggunaan spektrum yang semakin meningkat.

Kerugian dalam menghasilkan informasi yang akurat tentang pendudukan spektrum frekuensi radio berakibat pada perencanaan spektrum dan penetapan spektrum frekuensi radio yang tidak tepat, sehingga akan banyak menimbulkan pengguna frekuensi liar dan gangguan terhadap pengguna yang berizin. Sistem Informasi Monitoring yang dihimpun dalam basis data monitoring merupakan masukan dalam sistem Manajemen spektrum frekuensi radio yang setiap saat diharapkan dapat berinteraksi dan saling membutuhkan. Intensitas integrasi ini semakin cepat sebagai akibat perkembangan teknologi di lapangan belum dapat segera dipantau keberadaannya.

Berangkat dari kebijakan Manajemen Spektrum Frekuensi untuk membangun suatu sistem pengelolaan spektrum frekuensi yang terintegrasi di semua wilayah di Indonesia dimana secara fungsional adanya integrasi antara stasiun monitor tetap dan bergerak dengan sistem manajemen frekuensi radio, diperlukan penguatan sumber daya manusia, kehandalan perangkat monitor dan kemudahan sistem aplikasi.

Perkembangan infrastruktur perangkat monitoring spektrum frekuensi radio di Indonesia telah dilakukan sejak tahun 1981 hingga sekarang sehingga diharapkan setiap titik geografis di Indonesia telah dapat dipantau dan pengguna spektrum frekuensi radio dapat dilindungi dari sinyal yang tidak diinginkan. Siklus hidup dari suatu sistem perangkat akan menjadi usang setelah lima tahun dan masa pengimplementasian dan pengembangannya terlalu pendek. Belum selesai sebuah sistem diimplementasikan sudah ada sistem dan perangkat yang kemampuannya lebih tinggi dilihat dari segi kecepatan maupun dari segi kemampuan memori penyimpanannya. Disamping itu, dalam layanan sistem monitoring frekuensi radio dan Sistem Informasi Manajemen Spektrum Frekuensi radio (sistem basis data frekuensi radio nasional), suatu yang selalu berdampingan akhirnya bisa terintegrasi dan menjadi suatu kebutuhan.

Pernyataan yang aktual dan topik pokok yang penting diungkapkan tersebut digali di lapangan melalui pertanyaan penting, yaitu :

1. Bagaimana kesiapan SDM dalam pemanfaatan perangkat sistem monitor yang cepat berubah sesuai dengan perkembangan teknologi?
2. Bagaimana sistem monitoring dapat berfungsi secara efektif dan kontinu?
3. Seberapa mendesaknya interaksi dan atau integrasi antara sistem monitoring dengan sistem manajemen sumber daya frekuensi?

Peningkatan produktifitas Balmon tidak serta merta diiringi dengan peningkatan interaksi. Identifikasi hal-hal yang berpengaruh terhadap implementasi kebijakan yang telah diambil diperlukan sehingga menjadi *outcome* yang baik bagi manajemen frekuensi. Beberapa kendala yang terjadi adalah kegagalan suatu model, pengadaan perangkat tidak sequen dan perkembangan yang tidak berurutan, perangkat rusak, disambar petir, cepat usang atau sudah tidak sesuai dengan perkembangan teknologi, dan mahalnya pemeliharaan bila dibanding beli baru.

Manfaat penelitian bagi pemerintah, sebagai masukan Implementasi sistem pengembangan perangkat monitor,

sedangkan bagi operator adalah untuk meningkatkan efektivitas dan efisiensi penggunaan frekuensi serta terjaminnya penggunaan frekuensi secara optimal dengan interferensi yang sekecil mungkin.

Adapun ruang lingkup dari penelitian adalah implementasi kebijakan sistem monitoring dengan menggunakan perangkat SFPR dan perangkat RMS dan langkah-langkah untuk pemanfaatan perangkat yang masih layak operasi serta melakukan penelitian mengenai seberapa pentingnya pelaporan *online* hasil monitoring spektrum frekuensi.

II. TINJAUAN PUSTAKA

A. Konsep Manajemen Spektrum Frekuensi Radio

Sumber daya spektrum frekuensi radio sebagai sumber daya yang terbatas harus dikelola secara efektif dan efisien melalui fungsi perencanaan penggunaan spektrum frekuensi radio yang bersifat dinamis dan adaptif terhadap kebutuhan masyarakat dan perkembangan teknologi. Pengelolaan spektrum frekuensi radio dilakukan secara sistemik dan didukung oleh sistem informasi manajemen spektrum frekuensi radio dengan data yang akurat dan terkini. Fungsi pengawasan dan pengendalian penggunaan spektrum frekuensi radio dilakukan secara konsisten dan efektif dan didukung oleh sistem monitoring spektrum frekuensi radio dengan menggunakan dan memanfaatkan kemajuan komputerisasi dan jaringan internet.

Fungsi pengawasan dan pengendalian adalah suatu sistem kekuasaan dalam organisasi agar orang-orang menjalankan pekerjaan, mempunyai otoritas dalam pengawasan dan pengendalian penggunaan spektrum frekuensi radio serta dilakukan oleh Menteri yang membidangnya. Pengertian ini bertambah karena adanya kata kunci frekuensi radio tentunya memastikan perencanaan pita dan chanel (*band plan* maupun *channeling plan*), sesuai dengan peruntukan spektrum frekuensi radio yang telah ditetapkan. Fungsi Pengawasan dan pengendalian dijalankan dengan kegiatan monitoring, observasi dan penertiban dari penggunaan spektrum frekuensi radio. Monitoring, observasi dan penertiban dimaksudkan adalah antara lain untuk memberi perlindungan kepada pengguna spektrum frekuensi radio yang telah ditetapkan. Perlindungan diberikan atas gangguan dari stasiun radio yang ilegal dan emisi-emisi yang merugikan. Sistem Monitor frekuensi Radio merupakan suatu jaringan monitor yang terdiri dari stasiun tetap dan stasiun bergerak yang terintegrasi baik dalam pengawasan secara nasional maupun secara internasional.

Fungsi *Controlling* (pengawasan dan Pengendalian /wasdal) adalah untuk mengamati secara terus menerus pelaksanaan kegiatan sesuai dengan rencana kerja yang sudah disusun dan mengadakan koreksi jika terjadi kesalahan. Pengawasan merupakan fungsi manajemen yang penting dalam organisasi Sumber daya Perangkat Pos dan Informatika. Semua fungsi manajemen Spektrum Frekuensi radio yang lain tidak akan efektif tanpa disertai dengan fungsi pengawasan. Pengendalian ialah kegiatan memantau, menilai, dan mengukur. Apabila dalam pengawasan ditemukan adanya penyimpangan atau hambatan maka segera dilakukan tindakan koreksi. Sedangkan pengawasan tidak disertai dengan tindakan koreksi. Petugas yang memantau bisa ikut dalam komunikasi tetapi tidak boleh melakukan pendudukan

terhadap spektrum tersebut. Jika sudah sampai pada tahap pengendalian, petugas menghentikan pancaran ditempat lokasi sumber pancaran.

B. Sistem Monitoring Internasional dan Nasional

Sistem Monitoring secara internasional harus mampu mencakup wilayah global dengan menggunakan stasiun monitoring dan dilengkapi dengan kemampuan sesuai dengan yang dipersyaratkan oleh ITU. Resolusi ITU R-23 mempersyaratkan sistem Monitoring internasional dalam skala global sebagai berikut (Sulistiyo, 2008) : (a) Semua elemen yang berpartisipasi dalam sistem monitoring Internasional harus secara berkala terus didorong untuk terus berpartisipasi aktif dan secara kontinyu bisa menyediakan data kepada Pusat Monitoring internasional sehubungan dengan RR artikel 16; (b) Lembaga yang belum aktif dalam sistem Monitoring internasional perlu didorong untuk bergabung dengan sistem monitoring internasional sesuai dengan RR artikel 16; (c) Kerjasama antar stasiun monitor internasional perlu didorong dan ditingkatkan dalam proses pertukaran informasi monitoring internasional dalam menangani pancaran teresterial, luar angkasa dan penyelesaian interferensi bagi stasiun radio yang sulit diketahui dan diidentifikasi; (d) Lembaga monitoring dengan fasilitas yang kurang memadai perlu didorong untuk meningkatkan fasilitas monitoring untuk keperluan lembaga negaranya, sehingga dengan kemampuan yang meningkat akan dapat didorong kemampuan monitoring internasional; (e) Lembaga monitoring yang sudah memiliki kemampuan lebih perlu didorong untuk membantudalam proses program pelatihan teknis monitoring bagi lembaga lainnya.

C. Stasiun Monitoring Dengan Tinjauan Sistem Informasi Monitoring dan Sistem Informasi Manajemen

1) Unsur Pendukung Pertama

Frekuensi untuk stasiun Bergerak HF-VHF-UHF dan SHF digunakan untuk komunikasi radio yang jaraknya terbatas pada *line of sight* atau sekitar ratusan kilometer sangat bergantung pada daya dan kondisi propogasi dan tingginya antena pengirim dan penerima.

Stasiun monitor terdiri dari komponen fungsi fisik, komponen berdasarkan fungsi pengolahan, dan komponen berdasarkan fungsi keluaran. Komponen fisik meliputi perangkat keras dan perangkat lunak. Fungsi Pengolahan dalam sistem informasi melalui aplikasi adalah untuk mengolah transaksi, memelihara file historis dan menghasilkan keluaran. Pengolahan data hasil monitoring dalam struktur UPT desentralisasi adalah setelah data ditangkap dan direkam untuk dianalisa, proses pelaporan dilakukan secara *online* sehingga kegiatan akan berlangsung secara terus menerus dan membentuk suatu siklus sistem informasi monitoring dalam arus Informasi secara internal dalam mendukung pengendalian frekuensi.

Data hasil monitoring digunakan untuk mengidentifikasi penyebab interferensi untuk pemancar yang terotorisasi. Pengukuran dilakukan untuk mendeteksi keberadaan pemancar yang menyebabkan interferensi. Hal ini terjadi karena kombinasi pemancar mengakibatkan *spurious emission* yang tidak diinginkan. Data hasil monitoring memainkan peranan kunci dalam hal ini. Demikian juga dengan monitoring aural yang sangat berguna dalam

mempelajari identitas pemancar yang terlibat dalam interferensi. Hal ini merupakan suatu kemahiran teknis yang dipunyai oleh pengendali senior dan berpengalaman.

2) Unsur Pendukung Kedua

Sistem SIMF berbasis data frekuensi untuk manajemen spektrum frekuensi radio dan sistem SMFR berbasis data frekuensi yang ada dilapangan hasil pemantauan, pengukuran parameter teknisnya harus sesuai dengan yang telah ditetapkan dan digunakan khusus untuk pengawasan dan pengendalian. Kedua sistem menghasilkan informasi yang berguna bagi manajemen spektrum frekuensi radio dan merupakan suatu kebutuhan untuk diintegrasikan menjadi satu sistem yaitu Sistem Manajemen Spektrum Frekuensi Radio (SIMS). Sistem informasi manajemen frekuensi radio merupakan sistem yang lebih besar dan sifatnya sama dengan membentuk satu kesatuan yang saling berinteraksi antara bagian yang satu dengan yang lainnya dengan cara tertentu untuk melakukan pengolahan. Kegiatan diawali dengan menerima masukan berupa data pengguna spektrum frekuensi radio, kemudian mengolah dan menghasilkan informasi sebagai dasar bagi manajemen untuk mengambil keputusan baik dalam otorisasi maupun pemberisan lisensi. Hasilnya mempunyai nilai yang nyata dan dapat dirasakan akibatnya untuk mendukung kegiatan operasional. Dalam sistem ini ada interaksi antara perencanaan, operasi, serta pengendalian dan pengawasan. Dalam sistem ini juga memerlukan penguatan SDM, regenerasi perangkat keras dan perangkat lunak, dan pembaharuan sistem. Bentuk pengolahan data secara sentralisasi memiliki level yang lebih tinggi dari stasiun monitoring spektrum frekuensi radio.

Sistem informasi manajemen Sumber Daya perangkat Pos dan Informatika (SIM-S), lebih luas lagi mengintegrasikan antara sistem manajemen Frekuensi dengan sistem informasi Monitoring. Sistem yang terakhir disebut SISLASDA SFR yaitu sistem pengelolaan sumber daya spektrum frekuensi radio, yang terdiri atas perangkat keras dan perangkat lunak dengan memperhitungkan kegiatan pemeliharaan dan penyediaan suku cadang.

Sistem pemantauan terdiri dari elemen dan sub elemen yang tersebar di area pantauan sebagai berikut (Kemkominfo, 2011):

1. Pusat Monitor Nasional (PMN) yang berada pada kantor pusat dan yang terhubung dengan SIM F.
2. Stasiun Pengendali (SP) yang ditempatkan di kantor UPT (kecuali SP SMFR HF yang berada di kantor pusat, berfungsi untuk mengendalikan semua stasiun monitor yang ada di wilayah UPT.
3. Stasiun Monitor (SM), merupakan stasiun yang berisi fungsi penerima dan atau pencari arah. Stasiun Monitor VHF/UHF berupa stasiun monitor *remote* (tanpa awak)
4. Keseluruhan elemen SMFR ini terhubung dengan jalur data Sistem Manajemen Frekuensi yang merupakan sistem basis data frekuensi dan jaringan yang menghubungkan Direktorat Jenderal dengan UPT dan aplikasi program yang meliputi perizinan spektrum frekuensi (termasuk antara lain fungsi pembayaran dan administrasi, layanan e-lisensi, serta analisa teknik berbagai macam sistem radio.

Penguatan SDM para pengendali spektrum frekuensi radio bersama dengan regenerasi sistem monitoring radio nasional harus sesuai dengan perkembangan teknologi komunikasi

radio, pemanfaatan basis data hasil monitoring, dan peningkatan kemampuan pengoperasian SIM-F sebagai basis data pengguna spektrum frekuensi radio merupakan suatu sistem yang terintegrasi dalam mendukung manajemen mengambil keputusan atau dalam perumusan kebijakan.

D. Pendalaman tentang Spektrum Frekuensi Radio

1) Karakteristik Dasar Spektrum Frekuensi Radio

Spektrum Frekuensi Radio selanjutnya disingkat dengan SFR adalah sumber daya alam yang terbatas, menurut Robertson (Ismail, 2010), spektrum frekuensi radio memiliki karakteristik yang membuatnya menjadi sumber daya yang unik sebagai berikut :

1. SFR bersifat non homogen, frekuensi yang berbeda memiliki karakteristik yang berbeda. Seperti diperlihatkan pada tabel pita spektrum frekuensi radio, terlihat bahwa masing-masing pita memiliki layanan spesifik.
2. SFR bersifat terbatas. Untuk layanan komunikasi, terdapat batasan dari rentang frekuensi yang digunakan.
3. SFR bersifat *non-depletable*. Spektrum frekuensi radio yang digunakan tidak tergantung pada waktu. Penggunaan hari ini tidak akan mempengaruhi ketersediaan besok sehingga ketersediaan sumber daya selalu tetap.
4. SFR bersifat non-storable, bukan merupakan sumber daya yang dapat disimpan.

Menurut David Robertson (Ismail, 2000), eksklusifitas spektrum frekuensi radio terletak pada keunikan dari pita frekuensi dimana terdapat tiga karakteristik yang dimiliki oleh frekuensi yang berbeda yaitu pengaruh propogasi, interferensi dan lebar pita. Seperti dijelaskan sebelumnya propogasi merujuk kepada kemampuan jangkauan yang dapat dicapai oleh frekuensi tersebut. Pita frekuensi yang lebih rendah memiliki jangkauan yang lebih tinggi. Lebar pita merujuk kepada kemampuan kanal dalam membawa informasi.

Secara umum lebar pita yang lebih lebar mampu memberikan informasi yang lebih banyak. Interferensi merujuk kepada kemampuan penerima radio komunikasi untuk memilah sinyal yang diharapkan dari sinyal yang tidak diharapkan. Untuk mencegah interferensi terutama pada sistem FDM maka digunakan frekuensi *guard band*.

Penggunaan SFR dalam sistem komunikasi, komunikasi bergerak teresterial dan sistem komunikasi bergerak seluler diawali dengan sistem konvensional (*large zone*) yang mempunyai jangkauan *base* stasiun yang sangat luas sekitar 40 km serta mempunyai keuntungan relatif mudah dalam hal *switching*, *charging* dan transmisi. Namun, sistem ini mempunyai kekurangan dalam hal pelayanan yang terbatas, daya yang dipancarkan harus besar dan antena harus tinggi. Selain itu, area pelayanan dibatasi kelengkungan bumi. Ketika pengguna sedang melakukan pembicaraan dan keluar dari suatu wilayah layanan, maka pembicaraan akan terputus karena tidak memiliki fasilitas *handoff* dan harus inisialisasi ulang. Unjuk kerja pelayanan kurang baik karena sistem konvensional hanya memiliki jumlah kanal sedikit sehingga *blocking* menjadi sangat besar, tidak efisien dalam penggunaan lebar pita, dan tidak menggunakan pengulangan frekuensi sehingga jumlah kanal yang dialokasikan pada setiap sel akan sangat kecil.

2) Perkembangan Seluler

Perkembangan berikutnya adalah dengan sistem seluler. Dalam sistem ini, pelayanan dibagi menjadi daerah-daerah kecil disebut dengan sel. Setiap sel dilayani oleh sebuah *Radio Base Station* (RBS). Masing-masing sel saling terintegrasi dan dikendalikan oleh suatu *Mobile Switching Centre* (MSC). Prinsip dasar dari arsitektur sistem seluler adalah pemancar mempunyai daya pancar yang rendah dan cakupan kecil serta menggunakan prinsip penggunaan kembali frekuensi (*frequency reuse*) dan pemecah sel (*cell splitting*) pada sel yang telah jenuh digunakan. Sistem ini memiliki banyak keuntungan yaitu kapasitas penggunaan lebih besar, efisiensi dalam penggunaan pita frekuensi karena memakai prinsip pengulangan, kemampuan adaptasi yang tinggi terhadap kepadatan lalu lintas trafik karena sel dapat dipecah, serta kualitas pembicaraan baik karena tidak sering terputus, serta kemudahan bagi pemakai. Teknologi seluler berkembang dari generasi 1G, 2G, 2,5 G, 3 G dan sekarang 4 G, termasuk LTE (long term Evolution).

E. UPT Monitoring dan Perkembangan Organisasi

1) Perubahan Nomenklatur

Berdirinya Balai Monitor diawali dengan keputusan Menteri Pariwisata No 28/OT.001/MPPT/1987 tentang struktur dan organisasi Balai Monitor lokasi berkedudukan Jakarta yang mempunyai hubungan koordinasi dengan stasiun Monitor yang ada di Kanwil Parpostel seluruh Indonesia. Stasiun Monitor Padang yang ada di kanwil Parpostel mempunyai hubungan koordinasi/fungsional dengan Balmon di Jakarta yang berkedudukan di Cangkudu Balaraja.

Tahap kedua adalah dengan ditetapkannya Keputusan Menteri Perhubungan pada KM 61 tahun 1998 tanggal 18 September 1998 yang menetapkan struktur organisasi UPT Monitoring dengan memperluas lokasi UPT Monitoring menjadi 33 lokasi yang terpisah dengan lokasi Kantor wilayah Departemen Perhubungan, dengan urutan Balmon kelas I mempunyai satu lokasi, Balmon kelas II dengan 6 lokasi dan Balmon kelas III dengan sebutan loka Monitor sebanyak 19 lokasi. Satker Monitoring spektrum frekuensi radio Padang secara administratif berada dibawah Loka Monitoring Medan.

Peraturan Menteri Komunikasi dan Informatika No.15/Per/M.Kominfo/02/2009 tentang organisasi dan Tata kerja UPT Monitoring Spektrum Frekuensi Radio tanggal 26 Februari 2009 menghapus fungsi orbit satelit karena fungsi ini telah beralih kepada Direktorat Kelembagaan internasional. Selain itu, terdapat perubahan urutan kelas Balmon yaitu Balmon kelas I ada satu Unit UPT, Kelas II sebanyak 18 UPT, sedangkan Loka Monitor sebanyak 14 UPT. Satker Monitor Padang menjadi Loka Monitor Frekuensi Radio yang dipimpin pejabat eselon IV.

Keberadaan Balai Monitoring Frekuensi Radio tersebut adalah sesuai dengan UU No. 36 Tahun 1999 tentang Telekomunikasi, khususnya Pasal 33 ayat (3) yang menyebutkan bahwa pemerintah melakukan pengawasan dan pengendalian penggunaan spectrum frekuensi radio dan orbit satelit.

Perubahan pada Keputusan Menteri Kominfo No.03/Per/M.Kominfo/03/2011 tentang Organisasi dan Tata kerja UPT Bidang Monitoring, tanggal 16 Maret 2011

dikarenakan adanya perubahan Nomenklatur dari Ditejen Pos dan Telekomunikasi menjadi Ditjen Sumber daya Perangkat Pos dan Informatika. Jumlah lokasi UPT Bidang Monitoring tetap 35 unit, sedangkan kedudukannya secara administratif berada dibawah binaan Sekretaris Ditjen SDPPI, sedangkan secara teknis operasional berada langsung dibawah Direktorat Pengendalian Sumber Daya Perangkat Pos dan Informatika. Dalam melaksanakan tugas, Unit Pelaksana Teknis Bidang Monitor Spektrum Frekuensi Radio menyelenggarakan fungsi:

- penyusunan rencana dan program, penyediaan suku cadang, pemeliharaan perangkat monitor spektrum frekuensi radio;
- pelaksanaan pengamatan, deteksi lokasi sumber pancaran, pemantauan/monitor spektrum frekuensi radio;
- pelaksanaan kalibrasi dan perbaikan perangkat monitor spektrum frekuensi radio;
- pelaksanaan urusan tata usaha dan rumah tangga Unit Pelaksana Teknis Monitor Spektrum Frekuensi Radio ;
- koordinasi monitoring spektrum frekuensi radio;
- Penertiban dan penyidikan pelanggaran terhadap penggunaan spektrum frekuensi radio;
- pelayanan/pengaduan masyarakat terhadap gangguan spektrum frekuensi radio; dan
- pelaksanaan evaluasi dan pengujian ilmiah serta pengukuran spektrum frekuensi radio.

2) Penjabaran tugas Pokok menjadi Fungsi

Penjabaran Tugas pokok Balai /loka/Pos monitor sesuai dengan Permen sebelumnya yaitu :

- Menyusun rencana dan program penyediaan suku cadang, pemeliharaan perangkat monitor spektrum frekuensi radio.
- Melaksanakan pengamatan, deteksi lokasi sumber pancaran, pemantauann /monitor spektrum frekuensi radio
- Pelaksanaan kalibrasi dan perbaikan monitor spektrum frekuensi radio ‘
- Pelaksanaan urusan tata usaha TU, dan rumah tangga
- Kordinasi monitoringspektrum frekuensi radio
- Penertiban dan penyidikan pelanggaran terhadap penggunaan spektrum frekuensi radio
- Pelayanan /pengaduan masyarakat terhadap gangguan spektrum frekuensi radio
- Pelaksanaan Evaluasi dan pengujian ilmiah serta pengukuran spektrum frekuensi radio

Dalam hubungan dengan proses integrasi antara dua sistem besar yaitu sistem Monitoring spektrum frekuensi radio dengan Sistem Informasi manajemen Frekuensi dengan kenyataannya memerlukan hal-hal sebagai berikut: Melakukan pengawasan dengan kegiatan monitoring dan penertiban frekuensi radio yang terintegrasi dengan operasional SIMF yang menjadi *link* sistem manajemen Direktorat Jenderal SDPPI-

3) Sasaran Utama adanya ketersediaan spektrum yang bersih untuk kepentingan umum.

Teknologi dan jasa baru harus diatur penggunaannya secara efisien dan dan efektif untuk memberi manfaat yang sebesar-besarnya bagi masyarakat. Dalam usaha mencapai sasaran utama, kegiatan dititikberatkan pada pelayanan yang prima kepada pengguna secara berkesinambungan dengan meningkatkan kuantitas dan kualitas penanganan gangguan, pemantauan dan identifikasi dini timbulnya pelanggaran teknis, pengembangan sumber daya manusia, dan penguatan koordinasi dengan instansi terkait yang dapat dirinci sebagai berikut :

- Menyusun rencana sesuai dengan kebutuhan pengembangan SDM
- Pemantauan dan penanganan gangguan yang terukur sesuai dengan SOP dengan indikator kecepatan, ketepatan dan keakuratan dalam penyelesaiannya.
- Membangun database hasil monitoring yang terintegrasi dengan fungsi SIM-F
- Mengembangkan sarana pengendalian frekuensi radio yang tepat guna sesuai dengan kondisi geografis.
- Meningkatkan kinerja secara continue dari aspek kopetensi SDM sesuai dengan tugas pokok.
- Meningkatkan komunikasi,kordinasi, dan sinkroniasi internal dan eksternal
- Melaksanakan pengawasan dan penegakan hukum berdasarkan azas dan manfaat.

III. METODOLOGI PENELITIAN

A. Pendekatan Penelitian

Pendekatan kualitatif dilakukan karena orientasi dari konsep pendekatan dan sistem interaksi antar sistem dengan sub sistem serta dengan sistem yang lebih besar lagi sehingga diperlukan deskripsi secara menyeluruh. Dalam memasuki wilayah penelitian kualitatif, dilakukan wawancara yang mendalam dengan *key informan* untuk mendapatkan data.

B. Teknik Penelitian

- Penelitian dengan pendekatan data kualitatif dilakukan dengan menyusun rencana pendekatan umum dan memilih literatur yang akan digunakan sebagai landasan teori.
- Hasil data pengamatan adalah berupa makna yang dilekatkan pada pengalaman individu pengendali spektrum frekuensi radio melalui pendapat yang sesuai dengan tema kajian. Setiap makna dari pemanfaatan perangkat monitor dikumpulkan menjadi satu. Jenis data yang dicari adalah pengalaman yang dimiliki oleh setiap pengendali spektrum frekuensi radio di suatu daerah sehingga didapatkan suatu makna pengembangan SDM yang lebih kompeten dibidangnya.

C. Lokasi Penelitian

Padang sebagai ibukota Sumatera Barat merupakan pertengahan bukit barisan. Perangkat monitornya sudah diregenerasi dengan perangkat yang baru yaitu SMFR bergerak VHF/UHF,bersamaan dengan Jambi Palembang, Jakarta, Bandung Yogyakarta, Balikpapan, Pontianak, Gorontalo, dan Bangka Belitung. Dengan mengambil satu sampel Stasiun SMFR Padang diharapkan dapat mewakili stasiun lainnya.

D. Teknik Pengumpulan Data

Pengumpulan data penelitian terdiri dari data sekunder dan data primer. Pengumpulan data sekunder dilakukan melalui studi kepustakaan dari laporan tahunan Ditjen SDPPI (POSTEL), laporan tahunan Balai dan Loka Monitor Frekuensi Radio dan data yang diunduh dari internet berupa data Perkembangan Pembangunan Perangkat Monitor frekuensi radio yang terkait dengan judul kajian ini.

Pengumpulan data primer dilakukan melalui penyebaran kuesioner sebagai panduan yang diberikan kepada Pengendali spektrum Frekuensi Radio yang telah

berpengalaman. Informan diharapkan sebanyak mungkin memberikan masukan.

Ukuran sampel pada pengumpulan data diawali dengan mewawancarai informasi pangkal atau informasi kunci dan berhenti sampai pada responden yang kesekian yang sudah tidak memberikan informasi baru lagi (Hamidi 2010:21).

E. Teknik Analisis Data

Kajian ini menggunakan teknik analisis deskriptif kualitatif. Analisis dilakukan dengan memberikan penafsiran data lebih lanjut sehingga dapat dipahami dan menghasilkan masukan yang relevan dengan permasalahan sebagai bahan dalam pengambilan keputusan ataupun dalam perumusan kebijakan. Mengacu pada penelitian dengan menggunakan data kualitatif, maka analisis dilaksanakan melalui tahapan sebagai berikut : membaca dan mempelajari data, mempelajari kata kunci, dan menemukan tema-temanya

Proses analisis pada hakekatnya merupakan unsur antara masalah awal, masukan instrumental dan masukan lingkungan yang diarahkan pada keluaran yaitu kondisi yang diinginkan

Analisis data yang dilakukan bersifat induktif berdasarkan fakta-fakta yang ditemukan di lapangan dan kemudian dikonstruksikan menjadi hipotesis atau teori. Analisis dilakukan kontinyu sejak awal sampai akhir penelitian.

IV. HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN

Berdasarkan data sekunder dari Ditjen SDPPI, setiap UPT Balmon memiliki beban kerja yang berbeda terlihat dari beragamnya jenis layanan stasiun monitor, jumlah stasiun pemancar, jumlah BTS, jumlah radio siaran dan jumlah TV siaran. UPT balmon bertanggung jawab dalam pengawasan dan pengendalian spektrum frekuensi radio.

A. Pemantauan

Berdasarkan hasil pemantauan monitoring frekuensi seluler pada tahun 2011, terjadi peningkatan site pada tahun 2009 sebanyak 1375 site, tahun 2010 sebanyak 1 502 site dan tahun 2011 sebanyak 1769 site, dari sejumlah 9 operator seluler. Kegiatan Monitor sulit dilaksanakan khususnya untuk wilayah kecamatan maupun desa. Adapun kondisi lapangan yang sering ditemukan adalah jalan yang berlumpur saat turun hujan dan kontur jalan yang bergambut. Seluruh kecamatan sudah terjangkau dengan layanan telekomunikasi seluler tetapi untuk desa masih ada beberapa yang belum terjangkau.

UPT Balmon kelas II Padang mempunyai jenis layanan stasiun Monitor Tetap dan bergerak. Layanan untuk stasiun Tetap meliputi LF, HF, VHF, dan UHF, sedangkan yang bergerak meliputi frekuensi HF, VHF-UHF.

B. Aktivitas Monitoring dan Pencari arah

1) Subsistem Pengukuran Kuat Medan dan kualitas Sinyal

Sistem Monitoring yang mempunyai aktivitas mengukur kuat medan menggunakan *field strength meter* untuk mengukur kualitas sinyal, perencanaan jaringan penyiaran dan telekomunikasi seluler, dan mengetahui daerah cakupan penyiaran dan telekomunikasi seluler.

2) Subsistem Pencarian Arah dan lokasi

Aktivitas lainnya adalah pencarian arah dan lokasi sumber pancaran untuk pencarian pemancar yang illegal serta identifikasi dan pencarian radiasi *spurious*. Man. Pack

berfungsi untuk mencari arah pancaran frekuensi. Man. Pack sendiri biasa di gunakan di jalan-jalan yang tidak bisa di lalui mobil monitoring. Man. Pack berisi *receiver* kecil dan antena semacam antena yagi. Ukuran *receiver* yang kecil dimaksudkan supaya bisa di bawa dengan mudah karena harus memasuki gang kecil.

Observasi dan pendeteksian arah pancaran perangkat RMS V-UHF/DF sangat akurat karena didukung antena telescopic dan *bearing* yang akurat. Untuk meningkatkan optimalisasi penggunaan perangkat SPFR khususnya Stasiun *Monitoring-DF* yang sudah dibangun di wilayah Surabaya, Batam, Bali, Pekanbaru, Semarang dan Banten, maka diadakan pelatihan konfigurasi IP yang diselenggarakan oleh Direktur Pengendalian Sumber Daya dan Perangkat Pos dan Informatika, Direktorat Jenderal Sumber Daya dan Perangkat Pos dan Informatika, Kementerian Komunikasi dan Informatika. Instruktur pelatihan ini adalah dari PT. INTI dan PT. CNI.

3) Subsistem Monitoring Karakteristik Stasiun Radio

Karakteristik stasiun radio pemancar adalah untuk pencarian dan pengukuran radiasi *spurious*, mengukur lebar pita (*Bandwidth*), dan pengukuran frekuensi. *Receiver* merupakan alat yang berfungsi untuk memonitoring audio dan video. Monitoring untuk audio dilakukan dengan mencatat frekuensi dan nama radio. Radio yang melanggar dan mengganggu sinyal frekuensi radio yang lain dapat dilihat dari receiver. Fungsi *receiver* selain memonitoring juga untuk saling berkomunikasi.

4) Subsistem Pencarian interferensi atau emisi yang melanggar aturan

Untuk mencari interferensi atau emisi yang melanggar aturan diperlukan identifikasi dan lokasi, pengujian, analisis dan pencarian penyebab, dilanjutkan dengan pengusulan saran.

C. Hasil Pengumpulan data

Setiap UPT Balmon memiliki beban kerja yang berbeda terlihat dari beragamnya jenis layanan stasiun monitor, jumlah stasiun pemancar, jumlah BTS, jumlah radio siaran dan jumlah TV siaran. UPT balmon bertanggung jawab dalam pengawasan dan pengendalian spektrum frekuensi radio. UPT Monitoring Loka Padang mempunyai jenis layanan stasiun Monitor bergerak. meliputi LF, HF, VHF dan UHF. Dari hasil wawancara dapat diperinci sebagai berikut;

1. Perangkat Monitor ditempatkan di dalam mobil Ford. Kelebihan dan kekurangan IC pada RMS sebelumnya (I,II) dari segi kehandalan cukup baik karena perkomponennya menggunakan standar kualitas tersendiri.
2. Pemakaian Modul digital seperti saat ini adalah sistem penggabungan *interface* antara *hardware* dan *software*. Para petugas pengendali untuk aplikasi kurang memahami modul digital karena produsen tidak membuka semua fungsi. *Hardware* sudah mendukung tetapi masih di-*lock* oleh produsennya karena tidak diikutsertakan dalam kontrak. Perangkat yang baru ada yang di-*lock* dan ada yang tidak ada. Perangkat yang baru semuanya digital. Untuk repair besar, petugas stasiun tidak bisa menangani. Untuk repair kecil bisa langsung menelpon ke Pusat BERCA.

3. Perangkat belum bisa *online* ke Pusat. Perangkat untuk *online* sudah ada tetapi belum diinstal. Integrasi dilakukan dengan menggunakan perangkat yang ada di mobil Ford perolehan tahun 2011 akhir. Data dari perangkat di mobil Ford dikirimkan ke Pusat secara *offline* melalui media penyimpanan data (flash disk). Data ini kemudian diolah dengan *software* yang ada di Pusat.
4. Penggunaan perangkat digital dianggap cukup praktis, tetapi belum semua *hardware* dan *software* mendukung karena ada yang bisa diakses dan ada yang tidak bisa diakses. Untuk UPS, sebagian fungsi di-*block* dalam paket pembelian. PS 100, itu bisa mengukur *field strength* dan ada item fiturnya tetapi *off line* atau tidak aktif.

Pemanfaatan SPSFR tahap IV padamobil Monitoring Ford, DDF 2005 dengan range Frekuensi Monitoring 9 Khz- 6 Khz dan Range DF 20 Mhz- 3 Ghz sudah dikomputerisasi. Penggunaan perangkat ini sangat mendukung pekerjaan operator dalam melakukan monitoring frekuensi radio. Penggunaan cukup sederhana (khusus aplikasi) karena sistemnya sudah digital dengan menggunakan aplikasi Argis.

1. Kelemahan yang ditemukan dalam penggunaan peralatan ini khusus DF karena range frekuensi maksimal 3 GHz. Apabila terjadi gangguan frekuensi radio diatas 3 Ghz, peralatan ini tidak bisa digunakan. Perangkat yang lama dengan SPA portable dengan antenna directional akan digunakan.
2. Telescopic agak sulit digunakan karena harus mencari daerah yang agak datar supaya posisi telescope tidak miring. Tidak seperti penggunaan teleskopik, penggunaan mobil V-UHF *Monitoring* sangat *simple* dan tidak memakan waktu yang lama dalam menaikkannya.
3. Kelebihan DDF-205 adalah dilengkapi dengan *mapping* yang direkam pada 3 posisi (koordinat) sehingga sumber pancaran bisa dilokalisasi. Namun, aplikasi Argis DDF 205 tidak dilengkapi dengan modulasi TV sehingga apabila monitoring Band TV tidak dapat melihat video TV monitoring tersebut.
4. Aplikasi Argis tidak dilengkapi dengan marker list sehingga *capture* setiap frekuensi harus disimpan. SPA Agilan dan SPA Advantes dilengkapi dengan marker list sehingga untuk observasi range frekuensi 10 frekuensi bisa di *capture* satu kali sehingga dapat menghemat waktu dan kertas.

D. Konsep Data Base *online* dan *realtime*

Kadangkala data yang dibutuhkan pengguna adalah data *real-time*. Namun, rekaman data pemantauan adalah data yang akan paling banyak diakses. Hal ini mengharuskan sistem didukung dokumentasi informasi monitoring kedalam basis data sistem yang tepat.

Selain itu, sistem kompleks seperti monitoring parameter-parameter spektrum frekuensi radio yang beragam akan melibatkan banyak dan beragam pula sensor yang ditempatkan pada lokasi yang berbeda-beda. Sistem harus mampu mengorganisir sensor-sensor tersebut dengan memberikan rincian informasi, tidak hanya hasil pemantauan, namun juga informasi detil tentang sensor dan lokasi sensor serta karakteristiknya. Untuk itu, model database dinamis diperlukan untuk mendukung perkembangan sistem yang meliputi penambahan atau pengurangan sensor kedalam sistem.

Demikian juga *database* sistem harus memiliki performansi yang baik. Selain diperlukan perangkat lunak DBMS yang handal, desain database juga diperlukan untuk memungkinkan pengaksesan paralel terhadap tabel-tabel data lingkungan secara besar-besaran.

E. Pemanfaatan Infrastruktur Perangkat Monitoring Dalam Sistem Pengelolaan Sumber Daya Spektrum Frekuensi Radio

Sebagai acuan utama dalam pengembangan pembangunan sistem monitor frekuensi radio secara nasional sebagaimana dimaksud dalam rekomendasi monitoring *handbook* yang diterbitkan oleh ITU. Roadmap memuat Pengembangan Pembangunan Sistem Monitor Frekuensi Radio, Ketentuan Teknis Pembangunan Stasiun Monitor Frekuensi Radio, Pengawasan Dan Pengendalian Teknis.

Roadmap Sistem Pengelolaan Sumber Daya (SISLASDA) merupakan pedoman pembangunan dan pengembangan infrastruktur Sistem Pengelolaan Sumber Daya Spektrum Frekuensi Radio (SISLADA SFR) secara nasional dan terintegrasi yang dilakukan secara bertahap meliputi pembangunan infrastruktur sampai dengan tahun 2013.

Pengembangan infrastruktur SISLADA setelah tahun 2013 bertujuan untuk melaksanakan fungsi-fungsi pengawasan dan pengendalian frekuensi radio dalam rangka terwujudnya suatu Manajemen Frekuensi Radio yang lebih baik. Roadmap ini mencakup:

1. Perencanaan pengembangan pembangunan infrastruktur SISLADA SFR yang melibatkan UPT Terkait dengan memperhatikan kondisi tingkat kepadatan pengguna frekuensi radio, aspek geografis, pemeliharaan perangkat serta dukungan pengamanan sehingga pemilihan jenis dan fungsi perangkat di dalam pemakaiannya dapat optimal.
- b. Pelaksanaan pembangunan infrastruktur SISLADA SFR meliputi pembangunan Sistem Monitoring Frekuensi Radio (SMFR), pembangunan Sistem Informasi Frekuensi Radio (SIMF) dan pengadaan alat pendukung.
- c. Pengawasan dan pengendalian pembangunan infrastruktur SISLADA SFR dilaksanakan oleh Direktur Jenderal SDPPI. Untuk mendukung penyelenggaraan telekomunikasi yang baik di Indonesia, maka SDPPI berkomitmen untuk menyajikan layanan perijinan sumberdaya, perangkat pos, dan informatika dengan lebih baik melalui *e-Licensing*.

SDPPI berkomitmen untuk menjadi pelopor layanan yang ramah, mandiri, dan cepat melalui *e-Licensing* dan *e-Process*. *e-Licensing* adalah layanan perijinan terintegrasi berbasis Internet yang memungkinkan pemohon spektrum frekuensi dapat mengajukan permohonan izin spectrum frekuensi radio tanpa perlu bertemu dengan petugas SDPPI. *e-Process* adalah layanan internal yang menjamin proses internal SDPPI dapat dilihat secara transparan dan dapat dijalankan secara terotomatisasi. Berdasarkan arahan strategis dari Direktorat Jenderal SDPPI, 4 prioritas Teknologi Informasi telah disusun untuk menjadi pegangan dalam menyusun program kerja strategis di bidang Teknologi Informasi.

Masing masing prioritas memiliki tujuan strategis dan timeline yang akan mendukung pencapaian strategi tersebut. Selanjutnya, sejak tahun 2009 Ditjen SDPPI mulai merencanakan dan membangun SMFR generasi baru secara

bertahap sebagaimana diatur dalam Peraturan Menteri Komunikasi dan Informatika Nomor 18 tahun 2011 tentang Pedoman Pembangunan Infrastruktur Sistem Pengelolaan Sumber Daya Spektrum Frekuensi Radio. Berdasarkan Peraturan Menkominfo nomor 18 tahun 2011 disebutkan bahwa Sistem Monitoring Frekuensi Radio (SMFR) adalah sekumpulan perangkat monitor dan atau radio pencariarah. Keseluruhan system pemantau spectrum frekuensi radio memiliki elemen–elemen atau subsistem yang tersebar di area pantauan, pusat pemantauan/pengendali wilayah (UPT) dan kantorpusat. Elemen – elemen tersebut,adalah sebagai berikut (a) Pusat Monitor Nasional (PMN) adalah sekumpulan program aplikasi piranti keras dan peranti lunak yang secara keseluruhan menyediakan fungsi–fungsi pemantauan perangkat dan hasil monitoring dari SMFR yang ada di setiap UPT. PMN terintegrasi dengan SIMF. (b). Stasiun Pengendali (SP) yang ditempatkan dikantor UPT yang berfungsi untuk mengendalikan semua stasiun monitor yang ada di wilayah UPT. Kecuali untuk Stasiun Monitor tetap LF – HF stasiun pengendalinya berada di kantor pusat Jakarta. (c). Stasiun Monitor (SM) yang merupakan stasiun yang berisi penerima (MON) dan atau fungsi pencari arah (DF), terdiri dari Stasiun monitor tetap (*fixed*) dan bergerak (*mobile*).

F. UPT Monitoring Padang (Sumatera Barat)

Pengumpulan data primer melalui kuesioner dilakukan kepada pengendali yang menjadi *key informan* dalam penelitian ini dan para pejabat struktural. Teknik pengujian kredibilitas data dilakukan dengan mengecek kepada sumber yang sama dengan teknik yang berbeda. Dalam teknik triangulasi, data yang diperoleh dari wawancara dicek dengan observasi, data dokumentasi atau kuesione sehingga diperoleh penggunaan perangkat yang lengkap.

Setelah dilakukan pengumpulan data melalui kuesioner selanjutnya dilakukan wawancara yang mendalam dengan pengendali spektrum frekuensi radio dan para pejabat structural. Data dikelompokkan sesuai dengan tema yang didiskusikan mulai dari pemanfaatan (Radio Monitoring Spektrum (RMS) I,II dan IV serta SISLADA SPFR. Dilhat dari kelebihan dan kekurangan masing-masing perangkat pada masa perangkat tersebut. Dari pengalaman para operator yang menjalankan /mengoperasikan perangkat, digali nilai yang mendasar dimana perangkat yang ada dimanfaatkan untuk mencapai tujuan organisasi beserta pengalaman dalam melaksanakan tugas.

Stasiun-stasiun bergerak HF Mon/DF tergabung dalam satu mobil yang digunakan sejak tahun 1984, merupakan perangkat monitor RMS I, merk Anritsu digunakan di Padang sejak 1984 – 2010. Awalnya, perangkat monitor dioperasikan oleh pegawai Telkom. Setelah ada SDM monitoring, perangkat monitor ditarik ke kantor kanwil Dep. Parpostel. Perangkat Jauh lebih unggul bila dibanding dengan perangkat lainnya. Perangkat monitoring ini memiliki teknologi dasar dan mencakup sebagian wilayah Indonesia. Monitoring perangkat dikonsentrasikan pada Band HF (Range Frekuensi 3 Mhz – 30 Mhz), digunakan untuk jarak jauh (*long distance communication*). Emisi dari pemancar ilegal akan mengganggu secara internasional, sehingga harus diperhatikan secara cermat oleh setiap stasiun Monitor Bergerak HF. Untuk mempertahankan kehandalan perangkat

dilakukan maintenance pada periode ini yang dilaksanakan secara manual.

TABEL 1 DATA DISPLAY KONDISI PERANGKAT MONITOR FREKUENSI RADIO DI PADANG

No	Fase Pem-Bangunan	Mon/DF Range Frek	Data Kualitatif
1	Fase I, MobilHino Th 1984,	Mon/DF.Frek 3Mhz-30 Mhz.	(<i>Long distance</i>) komunication),HFMon dan DF dalam satu mobil
2	Fase II,VU Mon mobil Mitsubisi th 92	Mon.30 Mhz - 1000 Mhz	Beroperasi sejak tahun 1992, sedikit lebih handal dari RMS I, Mon dan DF pada mobil yang terpisah.
3	Fase II VU/DFMobil th 92	DF.800 Mhz – 900 Mhz 30 MHZ-500Mhz	menjadi tugas stasiun bergerak
3	DDF2005 SISLADA VHF/UHF/SHF	MON/ DF 9 Khz- 6 Khz DF 20 Mhz- 3 Ghz	Ford2010. Mon/DF tergabung dalam satu mobil

Sumber : Wawancara dengan beberapa pejabat Fungsional di Padang

1) Stasiun bergerak Fase II untuk VU (Range frekuensi 30 Mhz - 1000 Mhz)

Stasiun bergerak Fase II untuk VU (Range frekuensi 30 Mhz - 1000 Mhz) menggunakan mobil Mitsubishi sejak tahun 1992. Pada saat ini monitoring difokuskan pada frekuensi range 30 MHZ-500Mhz karena frekuensi diatasnya menggunakan antena directivitas tinggi, kecuali untuk sistem seluler pada range 800 Mhz – 900 Mhz menjadi tugas stasiun bergerak, namun sering dibantu oleh stasiun semi tetap. Stasiun bergerak DF VU dengan range 30 MHZ-500 Mhz menggunakan mobil khusus untuk pelacakan sumber gangguan bagi emisi pemancar ilegal yang mengganggu secara nasional.

2) Stasiun Bergerak pengadaan tahun 2010 (perangkat DDF 2005)

Sislasda VHF/UHF/SHF merupakan perangkat digital Direction finder (DF) pada range 20 Mhz sampai dengan 3 Ghz. Sedangkan perangkat Monitornya 9 Khz – 6 Khz. Aktivitas monitoring, pengukuran kanal frekuensi, pendudukan spektrum, pengukuran kuat medan, dan penentuan arah menggunakan peralatan yang masih layak operasi setelah dilakukan penyesuaian-penyesuaian dari alat utama dibantu dengan Antena yang memadai sehingga fungsi Monitor tetap dapat diselenggarakan dengan baik.

Dari hasil wawancara dengan *key informan*, kondisi pemanfaatan perangkat dikelompokkan pada kegiatan yang dilakukan serta penggunaan alat utama, selanjutnya alat bantu yang diperlukan untuk terselenggaranya pekerjaan pemantauan spektrum pengukuran kanal frekuensi, pendudukan spektrum frekuensi radio, pengukuran kuat medan, pengukuran parameter modulasi, pengukuran lebar pita, penentuan arah sumber pancaran, serta identifikasi stasiun radio dapat dilihat dalam tabel berikut ini:

TABEL 2 AKTIVITAS MONITOR PERALATANNYA

No	Kegiatan	Alat Utama /Alat Bantu
1	Kanal Frekuensi Dan untuk Voice	Melakukan Pengukuran parameter teknis,khusus pada radio siaran dan BWA, menggunakan Spektrum Analyzer Advantes V3772. Menggunakan receiver pada mobil VU-Mon
2	Pendudukan FR	Melakukan pengukuran center (CF),Band Width(BW), level dan kordinat stasiun radio pemancar menggunakan SPA Hanzel dan SPA Anritsu
3	Kuat Medan /Field Streng Meter	Melakukan pengukuran Kuat medan yg telah ditentukan dg 8 arah mata angin.Dibantu dg antenna yg panjang 10 M
4	Parameter modulasi	Pengukuran lebar pita sesuai dengan ketentuan yang berlaku SPA

Sumber : Hasil wawancara dengan para pengendali disusun berdasarkan kegiatan

Proses pengukuran harus menggunakan alat-alat pengukuran yang memenuhi persyaratan validitas (ketepatan), realibilitas (keterandalan) dan kepraktisan. Kemudian dari segi praktisnya dari Tabel 2, kegiatan monitoring di Padang masih berdiri sendiri belum terkoneksi dengan peralatan SPA, DF dan receiver di Pusat.

TABEL 3 AKTIVITAS MENDETEKSI SUMBER PANCARAN

No	Kegiatan	Alat Utama /Alat Bantu
1	Penentuan arah sumber pancaran	Melakukan observasi dan mendeteksi arah pancaran V-UHF/DF sangat akurat didukung oleh antenna telescopic Perangkat sangat baik
2	Idenifikasi sts Radio	Melakukan observasi monitoring dan mencari sumber pancaran sekaligus menemukan

Sumber : Hasil Wawancara dengan Para Pengendali disusun berdasarkan kegiatan.

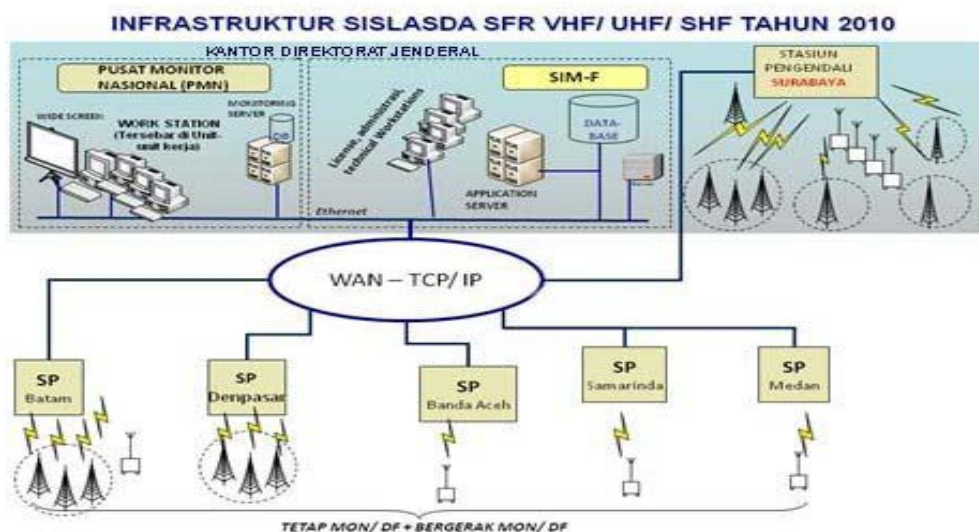
Sislasda Bergerak VHF/UHF/SHF di Padang diadakan pada tahun 2011, bersamaan dengan stasiun UPT Jambi, Palembang, Jakarta, Bandung, Yogyakarta, Balikpapan, Pontianak, Gorontalo dan Bangka Belitung. Konsep struktur terkait antar bagian-bagian dari sistem. Manajemen Spektrum menentukan struktur dengan mengikat unit-unit secara bersama-sama berdasarkan garis kewenangan, seperti ditunjukkan pada Gambar 1.

Stasiun pengendali UPT Monitoring Padang mengikuti konfigurasi Sislasda SFR VHF/UHF/SHF pada tahun 2010. Dalam hal integrasi, semua infrastruktur stasiun bergerak yang memberikan layanan meliputi spektrum frekuensi radio VHF/UHF/SHF yang ada di wilayah Sumatera Barat.

Dari Gambar 1 diatas terlihat konsep struktur bagaimana suatu unit monitoring diatur dalam suatu sistem, menggambarkan keterkaitan antar bagian dan cara mengatur posisi dalam sistem monitoring nasional.

Identifikasi kendala yang sering ditemukan antara lain modul interface antara hardware dan software yang merupakan sistem penggabungan sering bermasalah. Aplikasi Argis DDF 205 tidak dilengkapi dengan modulasi TV sehingga untuk monitoring Band TV tidak bisa dilihat videonya. Telescopic agak sulit digunakan karena harus mencari daerah yang agak datar supaya posisi telescope tidak miring. Perangkat DDF 2005 memiliki range Frekuensi Monitoring 9 Khz- 6 Khz dan Range DF 20 Mhz- 3 Ghz sehingga tidak bisa memonitor frekuensi pengguna diatas 3 Ghz. Perangkat baru DDF memiliki range frekuensi monitor hanya 9 Khz-6 Khz, sedangkan untuk mengukur microwave link seluler sudah mencapai 4-28 Ghz sehingga harus digunakan kembali perangkat yang lama. Perangkat yang baru sudah terkomputerisasi dengan menggunakan aplikasi Argis.

Pengukuran kuat medan telah ditentukan dengan 8 mata arah angin menggunakan perangkat PS 100 (perangkat yang lama). Perangkat monitor Sislada SMFR bergerak VHF/UHF/SHF tahun 2010 hanya bisa dioperasikan untuk kegiatan observasi kepadatan spektrum frekuensi radio.



Gambar 1. Infrastruktur, Sislasda SFR VHF/UHF/SHF Tahun 2010

(Sumber : Permen No.18/Per/Mkominfo/09/2011)

Pengukuran menggunakan SPA extrenal begitu juga dengan antenanya. Hampir semua pengguna yang mempunyai *Bandwidth* yang lebarnya tidak sesuai dengan ketentuan diperingatkan. Sedangkan, DF yang tidak akurat merupakan kegagalan.

Hasil pengumpulan data di UPT Padang yang diperoleh dari pandangan para pejabat pengendali spektrum frekuensi radio dalam memanfaatkan perangkat Sislasda dibandingkan dengan informasi yang disampaikan oleh kepala UPT Monitoring sehingga terdapat ketepatan informasi dari interpretasi hasil penelitian.

Berdasarkan model analisis yang telah dikemukakan, terdapat tiga faktor yang diduga dapat mendorong SDM untuk memanfaatkan infrastruktur yang ada, yaitu faktor komponen fisik, faktor organisasi dan faktor kualifikasi SDM.Sumber Daya Manusia. Ketiga faktor tersebut merupakan komponen kunci keberhasilan organisasi dalam mencapai sasarannya yang telah ditetapkan dalam misi organisasi.

Menurut H. Hadari Nawawi, (2000), SDM meliputi tiga pengertian : 1) Sumber Daya manusia yang bekerja di lingkungan suatu organisasi (disebut juga pegawai/personil, tenaga kerja, 2) SDM adalah potensi manusiawi sebagai penggerak organisasi, 3) SDM adalah potensi yang merupakan aset dan berfungsi sebagai modal (bisnis) dapat diwujudkan dalam potensi nyata secara fisik dan non fisik dalam mewujudkan eksistensi organisasi (Nawawi, 2000). Sumber daya manusia merupakan faktor yang dominan, karena berbeda dengan sumber daya alam lainnya dimana manusia mempunyai akal, perasaan,keinginan, karsa, kebutuhan akan pengetahuan dan ketrampilan, dan motivasi yang akan mengukir karya nyata dan diterjemahkan dalam bentuk prestasi. UPT Balai Monitor mempunyai tujuan untuk mengamankan frekuensi dari interferensi agar tidak saling mengganggu dengan dilengkapi peralatan, fasilitas sarana dan prasara yang canggih.

Fungsi SDM penanganannya sama dalam pengembangan dimana setiap manusia mempunyai cipta, rasa dan karsa yang akan menjadi modal utama dapat menggerakkan hati sanubari dan akan menentukan sikap dan perilaku berhadapan dengan pemanfaatan infrastruktur untuk memantau penggunaan spektrum frekuensi radio.

Keselarasn antara beban tugas tercermin dalam program dengan jumlah fungsional yang harus seimbang antara fungsional pengendali dalam kegiatan observasi, pengukuran parameter, validasi data, penanganan gangguan serta jumlah tenaga PPNS untuk penertiban.

Kemajuan elemen-elemen teknologi, berimbas juga pada UPT Balmon untuk menciptakan kemahiran baru, teknik baru, dan penggunaan semua fasilitas yang ada sesuai dengan perkembangan aplikasi dan kerjasama yang lebih intens dan saling menguntungkan dalam memenuhi kebutuhan, perencanaan, pengendalian maupun dalam operasional. Hal inilah yang menjadi konsep dasar dari SIMS.

TABEL 4 JUMLAH PEGAWAI DENGAN UPT MONITORING DIBANDINGKAN DENGAN JUMLAH PENDUDUK DAN LUAS WILAYAH DLL.

No	UPT/ SDM /beban kerja	Padang
1	Jumlah SDM	26
	Jumlah Fungsional	6
	Jumlah PPNS	3

No	UPT/ SDM /beban kerja	Padang
2	Luas Wilayah	4.201.289
3	Jumlah Penduduk	4.908.172
4	Kondisi geografis	Daratan
5	Perangkat Monitor	Mob: 3
6	Jenis layanan Sts Monitor	H/V/UHF
7	Jumlah stasiun	6.952.00
8	Jumlah BTS	2.094
9	Jumlah Radio Siaran	56
10	Jumlah TV siaran	20

Sumber : Statistik SDPPI tahun 2012

Jumlah Penggunaan Frekuensi radio yang dapat dideteksi oleh Masing-masing UPT Monitoring, terlihat seperti Tabel 5.

TABEL 5 PENGGUNAAN FREKUENSI RADIO YANG DIDETEKSI OLEH BALAI MONITOR

No	Band Frekuensi	Padang
1	LF	0
2	MF	11
3	HF	54
4	VHF	634
5	UHF	2310
6	SHF	5483
	Jumlah	8.492
	Fungsional	6

Sumber : Stasitik SDPPI semester 1 tahun 2012

G. Analisis SDM yang berinteraksi komponen Fisik dan Peraturan Perundang-undangan.

Ada beberapa harapan agar perangkat yang ada pada stasiun bergerak dapat digunakan secara maksimal. Pada prinsipnya, fungsi stasiun bergerak adalah untuk lebih mendekatkan dengan objek atau mengangkut perangkat monitor menuju sasaran yang akan diukur parameter teknisnya. Perangkat monitor mengalami kemajuan yang besar sehingga merupakan tantangan bagi para pengendali untuk belajar dan menggali terus fitur yang ada untuk diimplementasikan di lapangan.

Pengendalian frekuensi radio dilengkapi dengan PPNS (penyidik pegawai negeri Sipil) yang bertugas untuk menegakkan undang-undang nomor 36 tahun 1999, tentang telekomunikasi. Kemampuan SDM PPNS yang berasal dari tenaga teknik pengendali yang hanya mengetahui peraturan yang terkait dengan proses penyelidikan meningkat menjadi proses penyidikan. Hal tersebut dikembangkan sebagai *shock therapy* agar tingkat kepatuhan pengguna spektrum frekuensi radio meningkat dari tahun ke tahun.

Dengan perkembangan teknologi komputer dan jaringan internet yang telah masuk ke setiap bidang pekerjaan tentu akan mempengaruhi cara pandang, cara kerja dan aktivitas. Sistem monitoring mengalami perubahan dalam komunikasi data berbasisan internet. Hal ini memerlukan penyesuaian-penyesuaian yang sangat fundamental dimana sistem penyimpanan dan *back up* data hasil monitoring dikelola secara baik.

Pengolahan data pada umumnya dimulai dari pengumpulan data, pembacaan, pemeriksaan, perekaman, penggolongan, pengurutan, peringkasan, perbandingan, perhitungan, dan penampilan kembali.

Hal ini didukung oleh aplikasi peranti lunak yang digunakan dalam sistem monitoring yang berbasis web mengalami kemajuan yang pesat juga. Setiap tahun atau pertengahan semester muncul aplikasi baru sehingga semua perlu diperbarui.

H. Evaluasi Integrasi Infrastruktur Monitoring Spektrum Frekuensi Radio

Dalam melakukan pemilahan evaluasi disesuaikan dengan teknik evaluasi historikal membuat evaluasi berdasarkan rentang sejarah Pemanfaatan Perangkat Monitoring dan munculnya kebijakan terbaru.

Setelah mendapatkan data primer maupun sekunder di lapangan, analisis dilakukan terhadap masalah yang muncul seperti dari RMS I, II, III dan IV, digabungkan dengan hasil wawancara dan disesuaikan dengan data sekunder.

Program pengukuran digunakan untuk membebaskan frekuensi karena terjadi perubahan kebijakan sehingga diperlukan penataan ulang. Frekuensi sebelum diberikan pada pengguna yang baru harus bersih. Demikian juga dengan jasa monitoring dan percobaan teknis yang diselenggarakan oleh lembaga internasional dalam rangka kerjasama pengukuran bersama atau pengamatan penggunaan frekuensi radio di daerah perbatasan. Program ini tidak bisa dilakukan tanpa perangkat monitor dan penentuan lokasi emisi frekuensi berdasarkan standar internasional. Pengukuran kanal Frekuensi seperti yang direkomendasikan ITU-R SM.377-3 antara lain pendudukan Spektrum/Occupied band width (ITU-R SM 443-2), pengukuran kuat medan /Field strength Meter(ITU-R 378-6), dan parameter modulasi. ITU Spektrum Monitoring Handbook (2002 chapter 4.6/9) memuat lebar pita, penentu arah sumber pancaran radio (radio direction finding), dan identifikasi stasiun radio melalui lokasi atau analisis sinyal

Dalam merancang suatu sistem tentu ada keterbatasan-keterbatasan dan harus dilakukan secara menuju sasaran yang menjadi prioritas tanpa mengabaikan lainnya seperti temuat di Master plan Fase Pembangunan Stasiun Monitor.

Menurut Buku 50 tahun Peranan Pos dan Telekomunikasi, halaman 50, pembangunan Stasiun Monitoring frekuensi Radio nasional (RMS) sebagai berikut: Phase I (1982-1985), merupakan teknologi dasar mencakup sebagian Wilayah Indonesia dan dikonsentrasikan pada band HF; Phase II, (1987-1991), melengkapi Phase I dengan menambahkan stasiun band VHF/UHF, masih beberapa wilayah yang belum terjangkau.; Phase III (1994-1996), merupakan gabungan teknologi dasar dan berkembang, melengkapi pembangunan Phase I, dan II serta meningkatkan kemampuan monitor pada kota yang potensial, tetapi masih terdapat wilayah yang belum terjangkau ; Phase IV ((1996- sampai Sislada,) Membentuk satu sistem Monitoring yang terintegrasi penuh secara infrastruktur seluruh wilayah Indonesia dengan menggunakan teknologi berkembang dan menuju pada penggunaan teknologi maju.

1. Fase I (1982-2011)

Merupakan suatu tahap yang menggunakan teknologi dasar monitor frekuensi radio, mencakup sebagian wilayah Indonesia pada band HF. Fase I handal dan akurat dalam mendeteksi arah pancaran. Pengoperasian parameter lebih mudah dioperasikan. Upgrade tidak pernah dilakukan

untuk peralatan monitor kecuali pada sistem kelistrikan. Elemen fungsi Reseiver (MON) dan Fungsi pencari arah (DF) yang beroperasi sampai dengan 30 MHZ diimplementasikan pada tahun 1982-2011. Penggunaan IC lebih handal. Modul interface antara hardware dan software yang merupakan sistem penggabungan sering bermasalah.

2. Fase II (1987-1991)

Fase II melengkapi tahap pertama dengan menambah stasiun Monitor pada Band VHF-UHF untuk mengisi daerah-daerah yang belum terjangkau. Keunggulan Fase IOI adalah implemetasi elemen Fungsi Mon dan DF terpisah. DF Mon L-300 beroperasi pada tahun 1991 sedangkan V-U Mon PS 100 beroperasi tahun 1992.

3. Fase IV (1996-1998)

Fase IV membentuk suatu sistem monitoring yang terintegrasi penuh dan mencakup seluruh wilayah Indonesia dengan kemampuan teknologi yang berkembang. Penggunaan perangkat monitor cukup praktis tanpa mengurangi segi keakuratan data yang dihasilkan dengan meminimalisir kelemahan-kelemahan setiap perangkat diupayakan didukung oleh perangkat yang lama. Perangkat Sislada yang baru (Mobil Ford) digunakan untuk mengukur kepadatan spektrum frekuensi radio dengan menggunakan SPA yang lama. Pengukuran lebar pita radio siaran masih menggunakan SPA yang lama. Hal ini disebabkan perangkat digital yang baru belum diinstal walaupun *hardware*-nya sudah ada.

Perangkat sislada VHF-UHF/SHF belum sepenuhnya digunakan. Pengukuran parameter teknis kanal frekuensi masih menggunakan Spektrum Analyzer Advantest v3772, sedangkan untuk *voice* sebagian masih menggunakan perangkat VU-Mon fase II.

I. Kendala Perangkat Existing

Laporan dilakukan secara *online* sehingga kegiatan seperti ini akan berlangsung secara terus menerus dan membentuk suatu siklus sistem Informasi Monitoring dalam arus Informasi secara internal untuk mendukung pengendalian.

Dalam pemanfaatan perangkat monitor ditemukan kelebihan dan kekurangan sebagai berikut :

1. Para petugas pengendali untuk aplikasi kurang memahami modul digital karena produsen tidak membuka semua fungsi. Hardware sudah mendukung tetapi masih di-lock oleh produsennya karena tidak diikutsertakan dalam kontrak. Perangkat yang baru ada yang di-lock dan ada yang tidak ada. Perangkat yang baru semuanya digital. Untuk repair besar, petugas stasiun tidak bisa menangani. Untuk repair kecil bisa langsung menelpon ke Pusat BERCA.
2. Perangkat belum bisa online ke Pusat. Perangkat untuk online sudah ada tetapi belum diinstal. Integrasi dilakukan dengan menggunakan perangkat yang ada di mobil Ford perolehan tahun 2011 akhir. Data dari perangkat di mobil Ford dikirimkan ke Pusat secara offline melalui media penyimpanan data (flash disk). Data ini kemudian diolah dengan software yang ada di Pusat.
3. Penggunaan perangkat digital dianggap cukup praktis, tetapi belum semua hardware dan software mendukung karena ada yang bisa diakses dan ada yang tidak bisa diakses. Untuk UPS, sebagian fungsi di-block dalam paket

- pembelian. PS 100, itu bisa mengukur field strength dan ada item fiturnya tetapi off line atau tidak aktif.
4. Pemanfaatan SPSFR tahap III pada mobil Monitoring Ford, DDF 2005 dengan range Frekuensi Monitoring 9 Khz- 6 Khz dan Range DF 20 Mhz- 3 Ghz, semuanya sudah terkomputerisasi. Penggunaan perangkat ini sangat mendukung pekerjaan operator dalam melakukan monitoring frekuensi radio. Penggunaannya sangat simpel (khusus aplikasi) karena sistemnya sudah digital dengan menggunakan aplikasi Argis.
 5. Kelemahan yang ditemukan dalam penggunaan peralatan ini khusus DF karena range frekuensi maksimal 3 GHz. Apabila terjadi gangguan frekuensi radio diatas 3 Ghz, peralatan ini tidak bisa digunakan. Perangkat yang lama dengan SPA portable dengan antenna directional akan digunakan.
 6. Telescopic agak sulit digunakan karena harus mencari daerah yang agak datar supaya posisi telescope tidak miring. Tidak seperti penggunaan teleskopik, penggunaan mobil V-UHF *Monitoring* sangat *simple* dan tidak memakan waktu yang lama dalam menaikkannya.
 7. Kelebihan DDF-205 adalah dilengkapi dengan mapping yang direkam pada 3 posisi (koordinat) sehingga sumber pancaran bisa dilokalisasi. Namun, aplikasi Argis DDF 205 tidak dilengkapi dengan modulasi TV sehingga apabila monitoring Band TV tidak dapat melihat video TV monitoring tersebut.
 8. Aplikasi Argis tidak dilengkapi dengan marker list sehingga *capture* setiap frekuensi harus disimpan. SPA Agilan dan SPA Advantes dilengkapi dengan marker list sehingga untuk observasi range frekuensi 10 frekuensi bisa di *capture* satu kali sehingga dapat menghemat waktu dan kertas.

Peralatan monitoring didatangkan secara bertahap. Sebelumnya, DF digunakan tersendiri untuk pencarian arah sedangkan untuk pengukuran digunakan SPA. Peralatan yang baru memiliki spesifikasi gabungan dari perangkat lama yaitu kemampuan untuk pencarian arah, pencarian gangguan, pengukuran yang terintegrasi di dalam satu mobil.

Mobil perangkat Ford digunakan untuk mendukung kegiatan Monitoring. Hasil data monitoring disimpan di dalam *flash disk*. Perangkat yang baru memiliki fitur yang lengkap. Jika fitur yang berhubungan dengan barang lama masih baik maka fitur yang baru tidak dibuka. Kelemahan perangkat baru adalah DF-nya maksimal hanya 3 Ghz sehingga saat ini pengukuran seluler untuk microwave link 4-28 Ghz kembali menggunakan perangkat yang lama.

Penindakan untuk pelanggaran diprioritaskan bagi pengguna frekuensi yang tidak memiliki izin sedangkan bagi pengguna frekuensi yang mempunyai izin, sepanjang tidak ada interferensi dengan yang lain atau keluhan dari pengguna lain maka hanya akan dibina. Untuk pelanggaran frekuensi bagi pengguna tak berizin maka akan dilakukan penyegelan.

Perkembangan teknologi telekomunikasi radio yang semakin canggih yang saat ini sudah memasuki generasi 4 (4 G) mendorong Direktorat sumber daya dan perangkat Pos dan Informatika semakin kokoh dalam mengantisipasi masa yang berkembang saat ini dan masa mendatang. Sistem monitor mengikuti perkembangan teknologi.

J. Strategi tanpa menggunakan fasilitas yang fiturnya tidak dibuka.

Pada dasarnya SPA digunakan terlebih dahulu untuk pengukuran kemudian dihitung berapa faktor antenna baru dipindahkan. Mobil Ford digunakan untuk mendukung kegiatan monitoring. Data monitoring disimpan dalam flash disk. Perangkat yang baru fiturnya cukup lengkap. Jika fitur yang berhubungan dengan perangkat lama masih baik maka fitur yang baru tidak digunakan.

Kelemahan perangkat yang baru untuk DF hanya mencapai maksimal 3 Ghz sedangkan saat ini pengukuran seluler untuk microwave link 4-28 Ghz, kembali menggunakan perangkat yang lama. Permasalahan kecil perangkat masih bisa diatasi oleh teknisi setempat. Jika SPA rusak maka akan dikirimkan ke Jakarta untuk diperbaiki. Kalibrasi dilakukan untuk menjaga standard pengukuran agar tidak terjadi kesalahan ataupun untuk menjaga akurasi. Saat ini, Balmon Padang belum memiliki program kalibrasi setiap tahunnya. Selama ini, kalibrasi baru dilakukan untuk SPA tahun 2011. Untuk perangkat yang baru seperti PS 100, hankel, dan perangkat di mobil Ford belum dikalibrasi.

Penyidikan diprioritaskan bagi pelanggaran yang tidak memiliki izin. Bagi pelanggar yang memiliki izin, selama tidak terjadi interferensi dengan yang lain / keluhan dari pengguna lain, cukup dibina atau diperingatkan.

Pengaplikasian SIMS saat ini tidak memerlukan banyak perangkat, cukup satu *laptop* saja. Setelah login, aplikasi dapat diakses dimana saja asalkan terhubung dengan internet. Aplikasi SIMS sudah meningkat dari IP base ke web base.

K. Analisis Evaluasi Kebijakan

Evaluasi Kebijakan dapat dikatakan sebagai kegiatan yang menyangkut estimasi atau penilaian kebijakan yang mencakup substansi, implementasi dan dampak. Analisis evaluasi kebijakan berkaitan dengan Infrastruktur. Analisis dilakukan berdasarkan data lapangan dari implementasi suatu sistem perangkat yang telah digelar berdasarkan rentang waktu yang panjang.

Perangkat dapat dimanfaatkan dalam jangka waktu yang panjang dimana ada satu tahap pembangunan yang dijadikan sebagai cadangan atau diganti dengan persediaan yang ada, dikenal dengan sistem kanibalisme. Perangkat yang baik dijadikan sebagai suku cadang. Perbaikan dilakukan secara sentralisir di Jakarta. Dampak dari kebijakan ini adalah dapat memperpanjang umur perangkat monitor hingga sepuluh tahun.

Merubah/memisahkan stasiun bergerak antara mobil monitoring dengan mobil pencari arah mempunyai dampak pada spesialisasi tugas monitoring, penanganan gangguan yang lebih cepat, dan dapat digunakannya perangkat dalam jangka waktu yang lama. Dari evaluasi yang dilakukan, program ini banyak memberikan manfaat.

V. SIMPULAN DAN SARAN

A. Kesimpulan

Dari hasil kajian empiris dengan menggunakan analisis kualitatif, maka secara keseluruhan disimpulkan bahwa dari perkembangan pemanfaatan perangkat yang mempunyai teknologi dasar, masa pemeliharaan bisa panjang karena perangkat bisa diperbaiki. Sedangkan, pada teknologi

berkembang, perangkat sudah berupa modul sehingga umurnya semakin pendek. Mobil yang mempunyai perangkat yang terpisah antara kegiatan monitor dan perangkat pencari arah lebih menjurus pada spesialisasi tugas antara kegiatan monitor dengan penanganan gangguan menuju kearah penertiban dan untuk meningkatkan kepatuhan dalam menggunakan frekuensi.

Untuk pemanfaatan perangkat monitor dengan menggunakan teknologi maju, infrastrukturnya sudah terintegrasi. Akan tetapi, sistem monitor belum terintegrasi sehingga untuk mengakses data yang terintegrasi masih memerlukan waktu yang panjang. Jika dipaksakan untuk integrasi data perangkat, maka tidak akan banyak memberikan manfaat.

Kepentingan untuk integrasi data sangat mendesak karena perkembangan teknologi telekomunikasi radio yang semakin canggih yang saat ini sudah memasuki generasi 4 (4 G). Evaluasi beban tugas antara kota besar dari urutan yang beban yang tercil sampai yang tertinggi perlu dilakukan. Beberapa negara mendudukan manajemen spektrum frekuensi radio pada tingkat yang sangat strategis, misalnya Jepang, Australia, Amerika Serikat, Singapura, dan Korea Selatan telah lama memiliki lembaga pengelola spektrum frekuensi radio yang dibuat khusus dengan memiliki rentang kendali dari pusat ke daerah secara langsung. Di Indonesia, hal tersebut sudah ditangani oleh otoritas Direktorat Jenderal Sumber Daya Perangkat Pos dan Informatika, yang memiliki rentang kendali sampai ke daerah-daerah. Integrasi sistem dengan menggunakan aplikasi yang berbasis pada web masih berada pada tahap permulaan.

B. Saran

Infrastruktur perangkat RMS I yang sudah purna tugas dapat dihapus dan dijadikan museum dengan segala dokumen pendukungnya. Infrastruktur tersebut dapat ditempatkan di museum propinsi untuk dijadikan tonggak sejarah pemantauan spektrum frekuensi radio.

Untuk pembinaan SDM, pengelola stasiun setiap loka /Balmon sebaiknya diberikan dorongan agar dapat mengikuti perkembangan teknologi telekomunikasi melalui program rutin. Demikian juga dengan semua pegawai agar dapat beradaptasi dengan sistem monitor dengan aplikasi yang selalu berkembang.

Pembangunan stasiun sebaiknya diarahkan untuk bisa dikendalikan dari jarak jauh. Pembangunan dilakukan secara berjenjang dari semi tetap menjadi semi otomatis kemudian menjadi otomatis penuh. Kajian khusus untuk stasiun yang menggunakan *remote control* diperlukan.

Diklat yang berkelanjutan mengenai penggunaan perangkat dan diklat dasar untuk pemahaman teknik radio maupun teknik monitoring sangat diperlukan. Tenaga pengajar harus diseleksi dari tenaga terampil atau ahli yang dibuktikan dengan pengalaman di lapangan ataupun—museum dengan segala dokumen pendukungnya.

DAFTAR PUSTAKA

- Hamidi (2010). *Metode Penelitian Kualitatif Cetakan kedua*, Malang : Umum Pres.
- International Telecommunication Union (2004). *"Radio Regulation, 2003 Edition"*, Geneva, Switzerland.
- Ismail (2010). *Studi kasus Penyelenggaraan GSM dan FWA di Indonesia*, Tesis Program Studi Teknik Elektro dan Informatika, ITB Bandung.
- Kemkominfo. (2011). *Organisasi dan Tata Kerja Balai Penyedia dan Pengelola Pembiayaan Telekomunikasi dan Informatika*. Jakarta, DKI Jakarta, Indonesia: Kemkominfo.
- Nawawi, H. (2000). *Manajemen Sumber Daya Manusia*. Jakarta: Bumi Aksara.
- Sulistiyono, F. (2008). *Manajemen Sistem Monitoring dalam rangka Penertiban dan Pengaturan Frekuensi Radio Nasional*. Retrieved March 12, 2013, from Perpustakaan Universitas Indonesia: <http://lontar.ui.ac.id/file?file=digital/130215-T%2024763-Manajemen%20sistem-HA.pdf>

