

Analisis Pembuatan Prototype Penyimpanan Data Pengamatan Stasiun Ale Riau

Sutoyo¹, Firman Putratama², Arif Marsal³, Fitri Hidayati⁴

Dosen Jurusan Teknik Elektro UIN SUSKA RIAU¹

Mahasiswa Jurusan Teknik Elektro UIN SUSKA RIAU²

Dosen Jurusan Sistem Informasi UIN SUSKA RIAU³

Dosen Jurusan D3 Manajemen UIN SUSKA RIAU⁴

Jl HR Soebrantas KM 15 Panam Pekanbaru

e-mail : sutoyo@uin-suska.ac.id

Abstrak

Untuk menghindari terjadinya kehilangan informasi keberhasilan komunikasi radio HF dari stasiun pengamatan Ionosfer yang disebabkan oleh faktor suplai daya listrik dilokasi stasiun serta operator yang bekerja kurang maksimal yang dilakukan secara manual, maka diperlukan sebuah perancangan prototype yang dapat bekerja secara otomatis melakukan penyimpanan data secara otomatis serta mampu terintegrasi dengan software MARS ALE yang dimiliki oleh stasiun. Hasil perancangan bertujuan dapat meminimalisir kehilangan data informasi keberhasilan komunikasi. Penelitian ini merupakan penelitian lanjutan dari penelitian sebelumnya terkait dengan perancangan prototype dalam penyimpanan data stasiun ALE yaitu melakukan analisis hasil kajian pembuatan perancangan prototype penyimpanan data otomatis dalam memperoleh informasi keberhasilan komunikasi kanal Radio HF. Hasil penelitian menunjukkan bahwa hasil perancangan prototype telah mampu melakukan penyimpanan data secara otomatis, namun dibutuhkan pengaturan manual dalam penyesuaian antara perancangan prototype dengan software MARS ALE sehingga dapat meminimalisir kehilangan data pengamatan stasiun.

Kata kunci: Analisis Perancangan Prototype, Mars ALE, Radio HF.

1. Pendahuluan

A. Latar Belakang

Kehadiran stasiun pengamatan lapisan ionosfer atau dikenal dengan stasiun Automatic establishment (ALE) memberikan dampak yang sangat baik, terutama dipilihnya Universitas Islam Negeri Sultan Syarif Kasim (UIN SUSKA) Riau sebagai salah satu Universitas yang dijadikan lokasi penempatan stasiun untuk wilayah Indonesia bagian barat. Pendirian stasiun pengamatan lapisan ionosfer merupakan salah satu bentuk kerjasama UIN SUSKA Riau dalam bidang penelitian dengan suatu lembaga dalam hal ini adalah Lembaga Penerbangan dan Antariksa Nasional (LAPAN) dibawah Pusat Sains dan Antariksa.

Dengan adanya stasiun pengamatan lapisan ionosfer ini turut serta memberikan informasi tentang keterbukaan kanal untuk komunikasi radio *high frequency* (HF) yang dapat dijadikan sebagai rujukan informasi frekuensi kerja pada saat komunikasi darurat [1].

Selama beroperasinya stasiun pengamatan lapisan ionosfer, banyak informasi yang diperoleh khususnya keterbukaan kanal untuk wilayah Riau dan sekitarnya, dengan komunikasi sirkuit tujuan untuk wilayah lainnya dalam ruang lingkup stasiun yang berada dilokasi penempatan pengamatan ionosfer seperti wilayah Bandung, Manado, Watukosek Surabaya, Pontianak, Biak, Kupang serta wilayah lainnya.

Salah satu keunikan penelitian dalam komunikasi radio HF adalah perbedaan karakteristik dalam suatu wilayah mengakibatkan perbedaan penggunaan kanal frekuensi radio yang diakibatkan oleh pengaruh lapisan ionosfer sebagai perambatan gelombang radio.

Perubahan yang dipengaruhi oleh lapisan ionosfer membutuhkan suatu sistem yang adaptif yang mampu melakukan perubahan sesuai dengan perubahan nilai yang terjadi dan bersifat fluktuatif setiap waktunya, seperti yang telah diterapkan pada stasiun pengamatan lapisan ionosfer atau lebih dikenal dengan sistem *automatic link establishment* (ALE)[2].

Salah satu faktor pendukung dalam pengoperasian stasiun pengamatan lapisan ionosfer ini dapat berjalan lancar yaitu tersedianya suplai daya listrik dalam mengoperasikan stasiun, kemudian dilanjutkan dengan faktor pendukung lainnya yaitu dukungan operator yang dapat menjalankan operasi penyimpanan data informasi yang dihasilkan oleh sistem ALE.

Tentunya pada saat kondisi tertentu hal ini akan terjadi perubahan diakibatkan ketidakstabilan suplai daya listrik pada lokasi stasiun serta tidak dilakukan penyimpanan oleh

operator, sehingga terjadi kehilangan informasi yang dihasilkan oleh stasiun pengamatan lapisan.

Kehilangan informasi dari stasiun pengamatan berarti kehilangan informasi keterbukaan kanal radio HF dan dapat menyebabkan kehilangan informasi rujukan frekuensi dalam berkomunikasi sehingga berdampak pada kegagalan berkomunikasi menggunakan radio HF. Untuk itu informasi dari stasiun pengamatan sangat diperlukan dalam menjamin keberlangsungan informasi keberhasilan komunikasi radio.

Pada penelitian sebelumnya mengidentifikasi masalah bahwa untuk menghindari terjadinya kehilangan informasi keberhasilan komunikasi radio HF dari stasiun pengamatan diakibatkan oleh kondisi suplai listrik yang tidak stabil serta operator yang bekerja kurang maksimal diperlukan membuat sebuah perancangan prototype dan dapat bekerja secara otomatis dan mampu terintegrasi dengan software yang dimiliki oleh stasiun pengamatan lapisan Ionosfer [3]. Hasil yang diinginkan dapat mengantisipasi serta mengatasi kekurangan yang dimiliki oleh software MARS ALE dan dapat bermanfaat dalam meminimalisir kehilangan informasi keberhasilan komunikasi.

Untuk mengukur keberhasilan dari sebuah perancangan maka diperlukan kajian analisis dan melakukan penilaian terhadap hasil perancangan prototype yang telah dirancang dalam rangka melakukan evaluasi serta perbaikan terhadap hasil perancangan.

Penelitian ini merupakan penelitian lanjutan dengan melakukan kajian analisis terhadap hasil perancangan prototype yang digunakan untuk keberlanjutan informasi dari stasiun pengamatan Ionosfer. Adapun lokasi penelitian ini berada pada laboratorium telekomunikasi Fakultas Sains dan Teknologi UIN SUSKA Riau, karena lokasi ini merupakan lokasi penempatan stasiun pengamatan lapisan ionosfer untuk wilayah bagian barat. Pemilihan lokasi ini berdasarkan pertimbangan bahwa sering terjadi kehilangan informasi keberhasilan komunikasi radio dalam rentang waktu tertentu akibat dari suplai daya listrik yang tidak stabil dan sebagian diakibatkan oleh Operator.

Dan hal yang paling penting dari hasil penelitian ini, ketika hasil perancangan prototype sudah dikatakan layak untuk meminimalisir kehilangan data di stasiun pengamatan lapisan ionosfer seperti di stasiun pengamatan lapisan ionosfer UIN SUSKA Riau, maka stasiun pengamatan lapisan ionosfer yang berada di UIN SUSKA Riau dapat dijadikan pelopor dalam pembuatan prototype yang bekerja secara otomatis dalam melakukan penyimpanan data informasi keterbukaan kanal komunikasi radio HF yang dapat dimanfaatkan untuk komunikasi radio HF.

B. Sistem Komunikasi Radio HF

Sistem komunikasi memiliki peranan penting sebagai pendukung dalam penyampaian informasi. Salah satu sistem komunikasi dengan perangkat yang sederhana dan mampu melakukan komunikasi jarak jauh dikenal dengan sistem komunikasi radio *High Frequency* (HF), yang dirancang bekerja pada frekuensi 3 – 30 MHz dengan panjang gelombang 100 – 10 m.

Radio HF merupakan solusi untuk masa depan karena memiliki *bit rate* tinggi dengan biaya relatif murah tanpa membutuhkan infrastruktur penyedia telekomunikasi yang kompleks dan dapat menjangkau jarak jauh. Pemanfaatan radio HF banyak ditemukan pada komunikasi militer, maritim, serta penerbangan dan penyiaran (*broadcasting*).

Gelombang radio HF memiliki sifat dapat dipantulkan oleh lapisan ionosfer, sehingga komunikasi dari pengirim ke penerima dapat mencapai jarak yang sangat jauh. [4,5,6].

Disisi lain radio HF memiliki kelemahan pada propagasinya yang tidak stabil sehingga tingkat stabilitas komunikasinya rendah. Hal ini disebabkan oleh karakteristik lapisan ionosfer yang bervariasi dari waktu ke waktu. Ketergantungan komunikasi radio HF pada lapisan ionosfer mengakibatkan penggunaan frekuensi memiliki sensitifitas yang tinggi terhadap perubahan dari ionosfer sehingga frekuensi kerja dalam suatu sirkuit komunikasi dapat berubah setiap waktu.

C. Kajian pengembangan penelitian Radio HF

Lapisan Ionosfer merupakan salah satu topik riset dikembangkan oleh Lembaga Penerbangan dan Antariksa Nasional (LAPAN) dan pertama kali dilakukan di Indonesia sejak tahun 1982. Untuk keperluan pengembangan penelitian LAPAN mendirikan stasiun

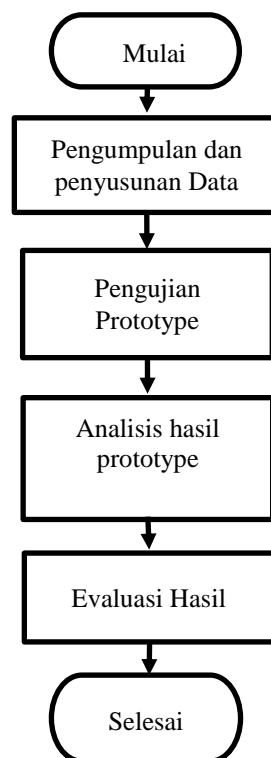
pengamatan ionosfer pertama kali di Pemeungpeuk kemudian didirikan di Biak dan sampai sekarang LAPAN sudah memiliki 8 stasiun. Seiring perkembangan zaman banyak didirikan stasiun pengamatan ionosfer seperti stasiun yang menerapkan proses digitalisasi dalam pengumpulan informasi yang dikenal dengan sistem *automatic link establishment* (ALE). Salah satu penempatan lokasi stasiun ALE yaitu berada di laboratorium telekomunikasi UIN SUSKA Riau untuk mewakili stasiun pengamatan lapisan ionosfer wilayah barat. Dari hasil implementasi stasiun ALE tersebut banyak didapatkan hasil-hasil riset terkait pengembangan penggunaan radio HF.

Hasil pemanfaatan stasiun pengamatan lapisan ionosfer dalam bidang penelitian banyak ditemukan dalam beberapa hasil penelitian terkait dalam menentukan informasi keterbukaan kanal propagasi komunikasi radio HF untuk masing-masing wilayah di Indonesia, baik yang telah dikembangkan oleh peneliti LAPAN maupun peneliti dari UIN Suska Riau yang tergabung dalam group radio HF pada laboratorium Telekomunikasi fakultas Sains dan Teknologi.

Salah satu penelitian dalam roadmap penelitian adalah analisis implementasi stasiun ALE Riau [7]. Dari hasil penelitian diperoleh beberapa informasi tentang keberhasilan pendirian stasiun ALE yang dibuktikan dengan adanya keterbukaan kanal untuk wilayah Riau dengan wilayah yang berada pada lokasi pengamatan lapisan ionosfer lainnya.

2. Metodologi Penelitian

Pada penelitian ini memiliki beberapa kegiatan penelitian untuk menghasilkan sebuah kajian analisis terhadap hasil perancangan prototype penyimpanan data otomatis keberhasilan komunikasi radio HF dari Stasiun pengamatan lapisan Ionosfer atau stasiun ALE secara umum dapat dilihat pada gambar berikut



Gambar 1. Kegiatan Penelitian

Kegiatan awal pada penelitian ini melakukan studi literatur dari beberapa sumber referensi berupa teori dan konsep serta penelitian terkait sebelumnya yang dijadikan sebagai dasar pemikiran dalam memudahkan melakukan penelitian. Adapun informasi tentang penelitian terkait sebelumnya dapat berupa pencapaian dari penelitian-penelitian sebelumnya yang disertakan dengan kelebihan dan kekurangan dengan melakukan review terhadap hasil-

hasil penelitian sebelumnya berupa jurnal, prosiding, buletin dan sebagainya, sehingga diketahui ruang lingkup dari sebuah penelitian dan kemana arah dalam suatu penelitian.

Langkah berikutnya dengan melakukan pengumpulan data dan pengolahan data bertujuan untuk mendapatkan data penelitian lebih akurat. Penelitian ini merupakan penelitian lanjutan hasil dari kolaborasi dua penelitian yang berbeda dalam melakukan perancangan prototype penyimpanan data otomatis keberhasilan komunikasi radio HF dari Stasiun pengamatan lapisan Ionosfer atau stasiun ALE. Penelitian ini melakukan kajian analisis terhadap hasil perancangan yang dilakukan oleh peneliti sebelumnya.

Salah satu kegiatan untuk mendapatkan hasil kajian analisis terhadap perancangan prototype adalah dengan melakukan pengujian dengan simulasi ulang terhadap hasil perancangan prototype. Pengujian dilakukan untuk melihat sejauh mana data mampu disimpan secara otomatis dan mampu meminimalisir kehilangan data informasi. Hal ini dilakukan untuk mendapatkan informasi yang dijadikan acuan dalam menganalisis hasil perancangan prototype. Untuk mengukur keberhasilan dari hasil perancangan prototype maka dilakukan pengujian.. Hasil pengujian kemudian dianalisa sejauh mana hasil yang diperoleh apakah sesuai dengan yang diharapkan pada pembuatan prototype.

3. Hasil dan Analisis

3.1 Hasil Kajian Analisis tentang Realisasi Kesesuaian Hasil Prototype

Dalam pembahasan ini dilakukan untuk mendapatkan tingkat keberhasilan perancangan prototype atau tingkat realisasi hasil rancangan dengan target awal perencanaan. Pada rencana awal adalah melakukan pengembangan terhadap software yang dimiliki oleh stasiun pengamatan Lapisan Ionosfer yang mampu menyimpan data hasil pengukuran secara otomatis kedalam direktori penyimpanan.

Kegiatan dalam pengembangan software adalah dengan melakukan perancangan suatu system yang terintegrasi ke system MARS ALE yang dimiliki oleh stasiun pengamatan Lapisan Ionosfer, dengan kata lain melakukan coding terhadap program yang dimiliki oleh MARS ALE.

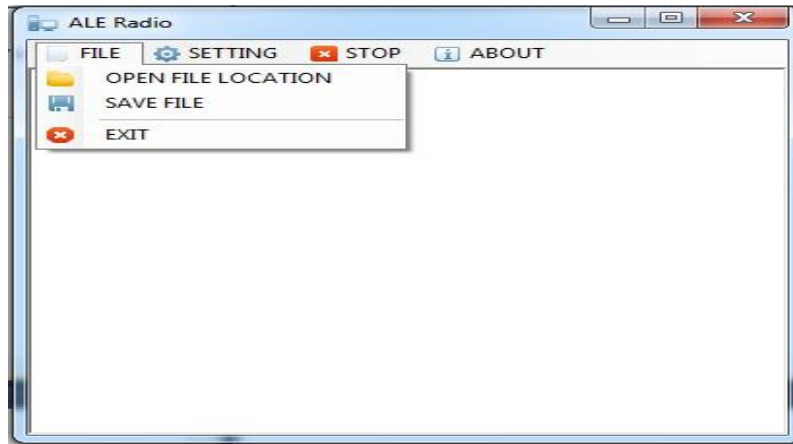
Dalam proses pengembangan perancangan program yang terintegrasi dengan sistem MARS ALE memiliki kendala dalam proses pengembangan *software* yaitu adanya keterbatasan yang dimiliki oleh system MARS ALE yaitu program yang dimiliki *software* MARS ALE yang ada di stasiun merupakan file hasil instalasi atau dalam bentuk format .exe sehingga sangat sulit untuk melakukan decoding kembali, sehingga tidak dapat mengetahui bahasa pemrograman yang digunakan dalam merancang *software* MARS ALE dan bukan *software* yang *open source* sehingga akhirnya perancangan *software* yang terintegrasi dengan terintegrasi tidak dapat dilakukan.

Untuk itu dilanjutkan dengan menggunakan metode lainnya yaitu merancang sebuah prototype yang mampu terhubung dengan *software* MARS ALE menggunakan *software* pendukung yaitu *microsoft visual basic 2010* dengan tujuan menampilkan hasil data pengukuran system MARS ALE secara otomatis ke dalam direktori penyimpanan sehingga dapat meminimalisir kehilangan data dari hasil pengukuran. Selain itu *software* pendukung lainnya selain *microsoft visual basic 2010* ada juga *Jit Bit Macro Recorder*.

Hasil perancangan prototype menunjukkan bahwa telah mampu melakukan penyimpanan data secara otomatis terhadap data hasil pengukuran MARS ALE yang berada di stasiun lapisan Ionosfer. Namun kekurangan yang dimiliki adalah dioperasikan secara manual dengan bantuan operator dengan mengintegrasikan antara software Mars ALE dengan software pendukung yang diperoleh dari perancangan.

3.2 Hasil Kajian Analisis tentang Perancangan Prototype

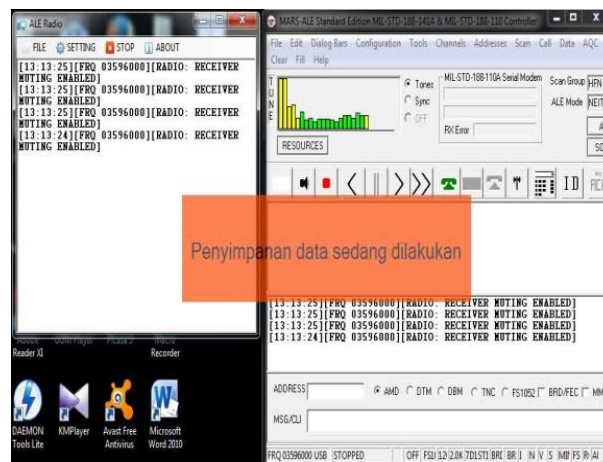
Berikut merupakan hasil pengujian perancangan prototype penyimpanan data secara otomatis terhadap data hasil pengukuran MARS ALE yang berada di stasiun lapisan Ionosfer Pekanbaru Riau seperti yang ditunjukkan pada gambar 2, 3 dan 4 berikut :



Gambar 2. Tampilan Menu File pada Prototype Penyimpanan Otomatis

Menu file pada aplikasi ini berfungsi untuk melakukan pengaturan terhadap direktori tempat penyimpanan data hasil pengukuran. Hasil perancangan *Prototype* tidak hanya dirancang untuk mendukung penyimpanan secara otomatis namun secara manual juga bisa dilakukan.

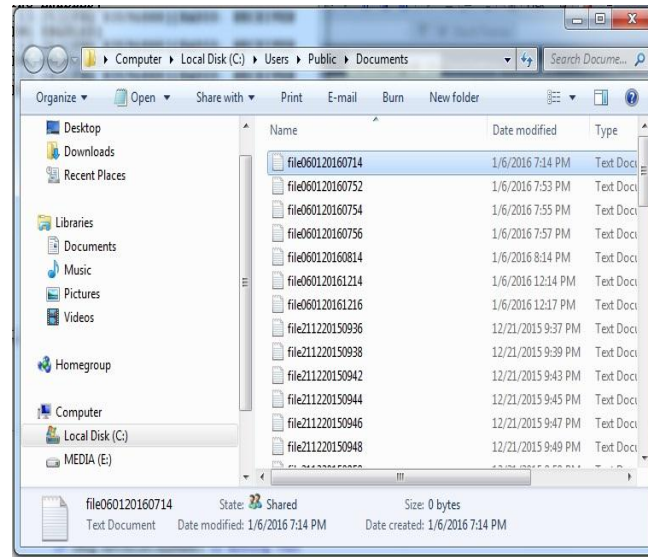
Beberapa menu yang tampil pada saat membuka *menu file* antara lain “open file location”, “save file” dan “exit”, pada saat “open file location” dibuka akan langsung muncul dimana data yang telah tersimpan tersebut dan data hasil simpanan disimpan dalam format notepad. Pada menu *file* terdapat juga *save file* yang berfungsi untuk penyimpanan manual, jika terjadi gangguan ketika *prototype* tidak melakukan penyimpanan data secara otomatis.



Gambar 3 Hasil Pengujian Prototype Penyimpanan data

Seperti pada gambar 3 merupakan proses notifikasi “penyimpanan data sedang dilakukan” akan muncul beberapa saat selama *prototype* melakukan penyimpanan data dan notifikasi tersebut akan kembali hilang setelah *prototype* melakukan penyimpanan selesai.

Didalam pengaturan *prototype* penyimpanan data juga dirancang agar operator bisa memilih tempat penyimpanan atau direktori mana yang akan dipakai sebagai tempat penyimpanan data hasil pengukuran dari sistem ALE. Adapun pengelompokkan data hasil pengukuran pada saat berakhirnya proses penyimpanan dikelompokkan berupa file *notepad*, sehingga setiap melakukan penyimpanan maka secara terus menerus membentuk satu file dalam format *notepad*, dan *notepad* tersebut memiliki format “fileddmmyyyyhhmm” yang bertujuan agar mempermudah operator dalam pencarian data yang diinginkan seperti yang ditunjukkan pada gambar 4. dibawah ini .



Gambar 4 Hasil Penyimpanan Data

Berdasarkan hasil pengujian yang dilakukan terhadap hasil perancangan prototype diatas diperoleh bahwa prototype yang dirancang telah mampu melakukan penyimpanan data secara otomatis terhadap data hasil pengukuran software MARS ALE yang berada di Stasiun pengamatan Lapisan Ionosfer dengan durasi penyimpanan yang berbeda sesuai dengan keperluan penyimpanan.

Penyimpanan data secara otomatis dapat dilakukan ketika telah melakukan pengaturan di prototype yang dirancang, tentunya hal ini dapat dilakukan ketika pengeoperasian stasiun sedang berjalan atau kondisi suplay listrik sedang menyala.

4. Kesimpulan

Berdasarkan analisis kajian terhadap hasil perancangan prototype penyimpanan data hasil pengukuran software MARS ALE yang berada di Stasiun pengamatan Lapisan Ionosfer diperoleh kesimpulan sebagai berikut :

1. Belum adanya kesesuaian antara rencana awal dengan hasil perancangan prototype yang diakibatkan oleh hasil perancangan hanya mampu terhubung dengan software MARS ALE dan tidak terintegrasi dengan software MARS ALE.
2. Hasil perancangan prototype telah mampu melakukan penyimpanan data secara otomatis, namun dibutuhkan pengaturan manual dalam penyesuaian antara perancangan prototype dengan software MARS ALE.
3. Hasil perancangan prototype mampu dioperasikan ketika dalam keadaan suplay listrik di lokasi stasiun dalam keadaan menyala.
4. Hasil perancangan prototype belum mampu melakukan auto star up seperti yang dimiliki oleh software MARS ALE sehingga diperlukan pengaturan manual antara prototype dengan software MARS ALE.
5. Hasil perancangan prototype telah mampu melakukan pengaturan durasi penyimpanan data yang disesuaikan dengan keperluan penyimpanan data.

DAFTAR PUSTAKA

- [1] Dear, V¹, " Jaringan Stasiun ALE Lapan untuk mendukung komunikasi darurat di Indonesia, EECIS, Universitas Brawijaya, Malang, 2012.
- [2] Mc. Namara, L., " *The ionosfer : Communications, surveillance, and direction finding*", Kreiger publishing company, 1991.
- [3] Firman Putra Tama, , "Perancangan *Prototype* Penyimpanan Otomatis Data Stasiun ALE Pekanbaru", Tugas Akhir, UIN SUSKA Riau, 2016.

- [4] Australian Government., *“Introduction to HF Radio Propagation”*., IPS Radio and Space Services, Sidney, Australia, 2007.
- [5] NATO., *“ HF Interference, Procedures and Tools”* .,The Research and Technology Organisation (RTO) of NATO, 2007.
- [6] Harris., *“Radio communications in the digital age”*, Harris Corporation, RF Communications Division, Vol.1.HF teknologi, 1996.
- [7] Liliana, dkk, *“ Analisis implementasi jaringan stasiun ALE Riau untuk manajemen frekuensi kanal radio HF pada komunikasi darurat”* LPPM UIN SUSKA RIAU, 2013.
- [8] Dear, V²., *“Pengamatan Propagasi Komunikasi Radio HF menggunakan jaringan Automatic Link Establishment (ALE) Nasional dan Pemanfaatannya. Workshop Kerjasama LAPAN-UNSRAT”*, Manado 22 November 2012