

SERTIFIKASI SISTEM STASIUN BUMI PENGINDERAAN JAUH LAPAN UNTUK PENERIMAAN DATA LANDSAT-8

Ali Syahputra Nasution^{*)}, Dinari Niken Sulastrie Sirin^{*)}, Hidayat Gunawan^{*)}, Ayom Widipaminto^{*)}

^{*)} Pusat Teknologi dan Data Penginderaan Jauh, LAPAN

e-mail : ali.syahputra@lapan.go.id; alisyahputra2003@yahoo.com

Abstract

Along with the launch of Landsat-8 remote sensing satellite on February 11, 2013 has guaranteed the continuity of Landsat data availability requirement for International cooperater (IC) specifically for National Institute of Aeronautics and Space (LAPAN). Ground Station system enhancement is absolutely necessary by certifying Landsat-8 data reception Ground Station. Ground Station Certification is done through a number of procedures that have been defined by the United States Geological Survey (USGS). Certification consists of IC Web Portal interface testing, Landsat-8 X-band data reception, delivery of pass-post reports, metadata records, as well as mission data validation to the USGS. This paper discusses certification process of Ground Station for receiving Landsat-8 data that has been done in Parepare and Rumpin. The analysis of the various parameters of the procedure has been done to meet the specified requirements. Results showed that Parepare Ground Station has been certified on September 2013, and Rumpin Ground Station has been certified on March 2014. It is expected that this paper can be used as a reference for the certification process in another Ground Station for Landsat-8 data receiving.

Key Words: *Certification, Landsat-8, Parepare Ground Station, Rumpin Ground Station*

Abstrak

Seiring dengan diluncurkannya satelit penginderaan jauh Landsat-8 pada tanggal 11 Februari 2013 telah menjamin kontinuitas kebutuhan ketersediaan data Landsat bagi International Cooperater (IC) khususnya Lembaga Penerbangan dan Antariksa Nasional (LAPAN). Peningkatan sistem Stasiun Bumi mutlak dilakukan yaitu dengan melakukan sertifikasi Stasiun Bumi penerimaan data Landsat-8. Sertifikasi Stasiun Bumi dilakukan melalui beberapa prosedur yang telah ditentukan United States Geological Survey (USGS). Tahapan sertifikasi antara lain meliputi uji coba antar muka IC Web Portal, penerimaan data X-Band Landsat-8, pengiriman post-pass report, metadata record, serta validasi data misi ke USGS. Makalah ini membahas tahapan sertifikasi Stasiun Bumi untuk penerimaan data Landsat-8 yang telah dilakukan di Parepare dan Rumpin. Analisis terhadap berbagai parameter prosedur telah dilakukan untuk memenuhi persyaratan yang telah ditentukan. Hasil menunjukkan Stasiun Bumi Parepare telah disertifikasi pada bulan September 2013, dan Stasiun Bumi Rumpin telah disertifikasi pada bulan Maret 2014. Diharapkan makalah ini dapat digunakan sebagai acuan proses sertifikasi di Stasiun Bumi lain untuk penerimaan data Landsat-8.

Kata Kunci: *Sertifikasi, Landsat-8, Stasiun Bumi Parepare, Stasiun Bumi Rumpin*

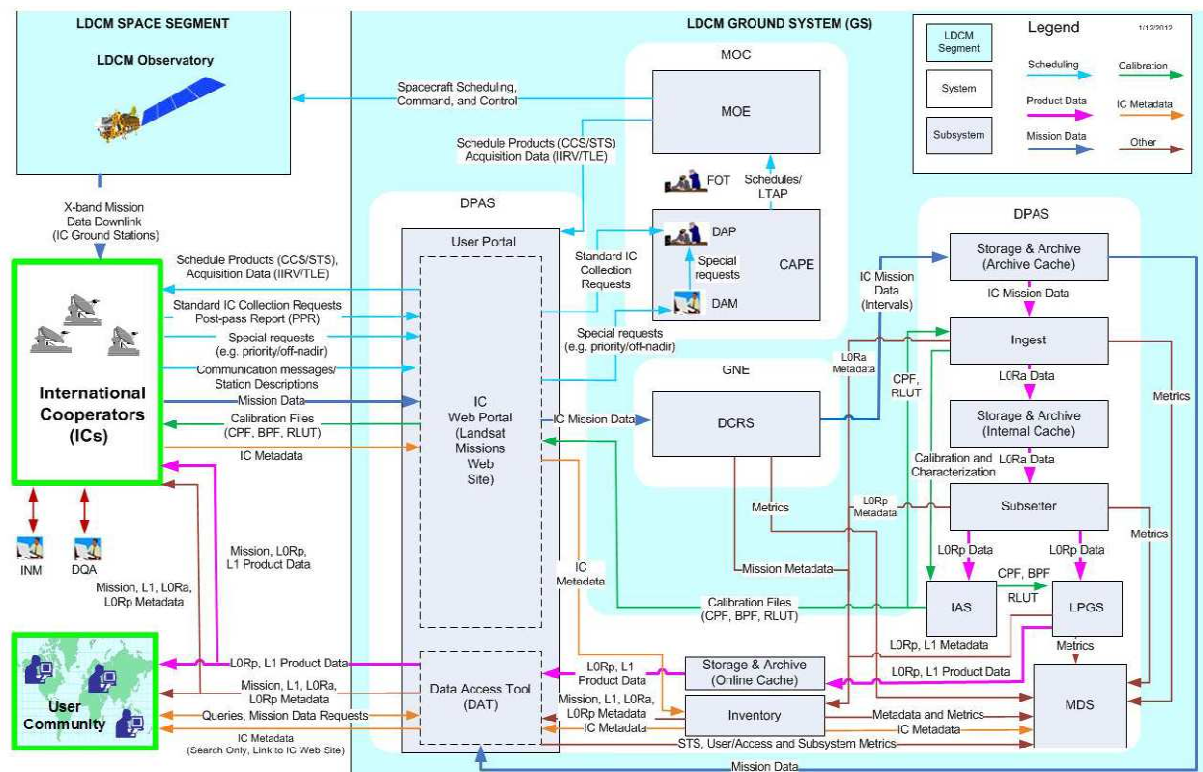
1. Pendahuluan

Sistem stasiun bumi merupakan bagian penting dalam operasional sistem penginderaan jauh untuk akuisisi data penginderaan jauh satelit. Sistem stasiun bumi penginderaan jauh berfungsi untuk menjaga kontinuitas ketersediaan data satelit penginderaan jauh. Seiring dengan perkembangan teknologi dan kebutuhan, maka fasilitas dan kemampuan sistem stasiun bumi harus ditingkatkan agar kontinuitas data penginderaan jauh satelit terjamin khususnya data Landsat.

Lembaga Penerbangan dan Antariksa Nasional (LAPAN) telah memulai untuk menyediakan data penginderaan jauh satelit Landsat sejak tahun 1983 (Landsat-4) namun terhenti sejak tahun 2006 (Landsat-7). Pada pertengahan tahun 2012, akuisisi data Landsat-7 dilakukan kembali seiring dengan peningkatan fasilitas dan kemampuan sistem stasiun bumi yang telah dilakukan sejak tahun 2010 hingga sekarang. Saat ini sistem stasiun bumi penginderaan jauh LAPAN telah memiliki fasilitas dan kemampuan dalam rangka penerimaan, pengolahan, dan pengarsipan data satelit LDCM (*Landsat Data Continuity Mission*)/Landsat-8. Landsat-8 merupakan seri kelanjutan misi satelit Landsat sebelumnya (Landsat-1 hingga Landsat-7) untuk menjaga kontinuitas ketersediaan data Landsat. Landsat-8 telah

diluncurkan pada tanggal 11 Februari 2013 dengan membawa dua instrumen atau sensor yaitu *Operational Land Imager (OLI)* dan *Thermal Infrared Sensor (TIRS)*.

Dalam arsitektur operasional sistem LDCM/Landsat-8 (lihat Gambar 1-1), data misi dikirimkan ke *LDCM Ground System (LGS)* dan ke stasiun bumi yang tergabung dalam *International Ground Station (IGS)*. Dalam hal ini LAPAN telah berpartisipasi sebagai salah satu bagian dari IGS, dimana kedua sistem stasiun bumi yang terletak di Parepare (Sulawesi Selatan), dan Rumpin (Jawa Barat) telah terdaftar dalam jaringan IGS dengan kode DKI (Parepare) dan RPI (Rumpin). Seluruh stasiun bumi yang berpartisipasi dalam IGS dapat menerima, mengolah, dan mengarsipkan data misi yang berhasil diakuisisi sesuai persyaratan yang ditentukan dalam prosedur sertifikasi. Sertifikasi stasiun bumi bertujuan untuk menjamin seluruh *International Ground Station (IGS)* yang berpartisipasi mampu memenuhi seluruh persyaratan *interface* yang ditentukan antara IGS dan LGS. Setiap IGS yang telah berhasil melalui proses sertifikasi dinyatakan layak operasionalisasi untuk akuisisi Landsat-8.

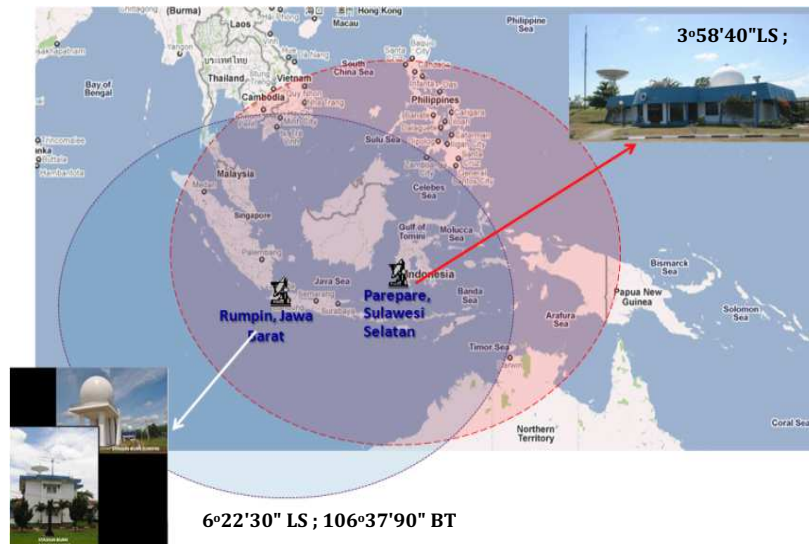


Gambar 1-1. Arsitektur operasional sistem Landsat-8

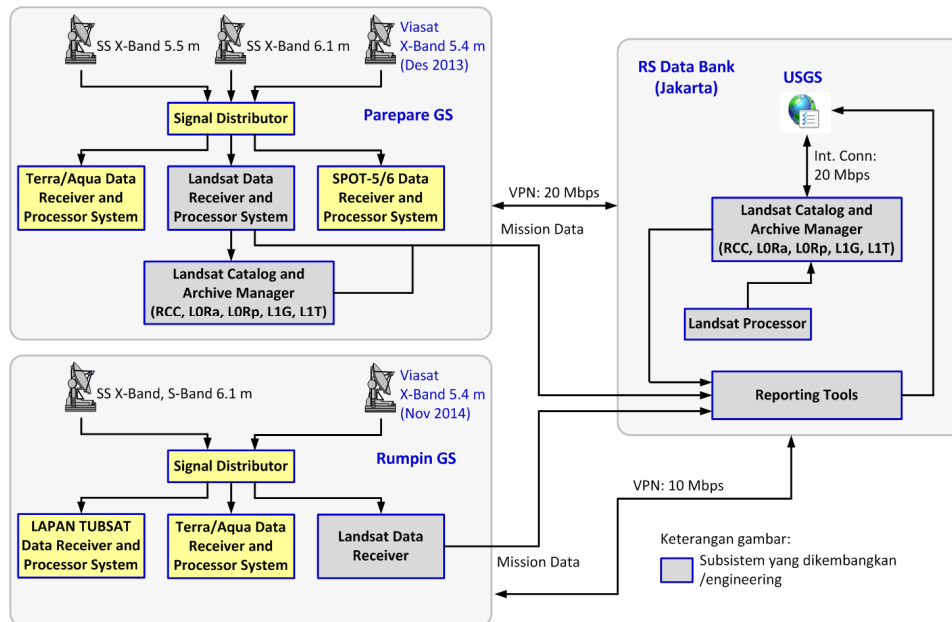
LAPAN belum memiliki sistem stasiun bumi penginderaan jauh yang operasional untuk dapat menerima, mengolah, dan mengarsipkan data Landsat-8. Untuk mencapai operasionalisasi tersebut, proses sertifikasi stasiun bumi Landsat-8 harus dilalui. Penulisan makalah ini bertujuan untuk menganalisis proses sertifikasi sistem stasiun bumi penginderaan jauh LAPAN di Parepare dan Rumpin untuk penerimaan data Landsat-8. Kegiatan ini diharapkan dapat memberikan pemahaman dan rekomendasi bagi stasiun bumi penginderaan jauh lainnya untuk penerimaan data Landsat-8.

2. Arsitektur Sistem Stasiun Bumi LAPAN

LAPAN memiliki dua sistem stasiun bumi penginderaan jauh untuk penerimaan, pengolahan, dan pengarsipan data Landsat-8 yang terletak di Parepare (Sulawesi Selatan), dan Rumpin (Jawa Barat). Stasiun bumi di Parepare mampu mencakup wilayah timur hingga barat Indonesia, namun tidak sampai wilayah Aceh. Oleh karena itu stasiun bumi di Rumpin dibangun untuk dapat mencakup wilayah Aceh dan sekitarnya (lihat Gambar 2-1).



Gambar 2-1. Lokasi dan cakupan stasiun bumi penginderaan jauh LAPAN



Gambar 2-2. Arsitektur sistem stasiun bumi LAPAN Parepare dan Rumpin

Arsitektur sistem stasiun bumi LAPAN di Parepare dan Rumpin saat ini dapat dilihat pada Gambar 2-2. Di sisi penerimaan data Landsat-8, saat ini stasiun bumi Parepare memiliki 3 sistem antenna (dua

sistem antenna SeaSpace 5.5 m, dan 6.1 m, serta satu sistem antenna Viasat) yang dapat bekerja secara redundan. Selama proses sertifikasi, stasiun bumi Parepare menggunakan sistem antenna Seaspace 5.5 m, dan 6.1 m. Sedangkan di stasiun bumi Rumpin, menggunakan satu (1) sistem antenna *Seaspace* 6.1 m. Di sisi pengolahan data Landsat-8, stasiun bumi Parepare telah dilengkapi *Landsat Processor*, sedangkan pengolahan data misi Rumpin menggunakan *Landsat Processor* yang ada di Jakarta.

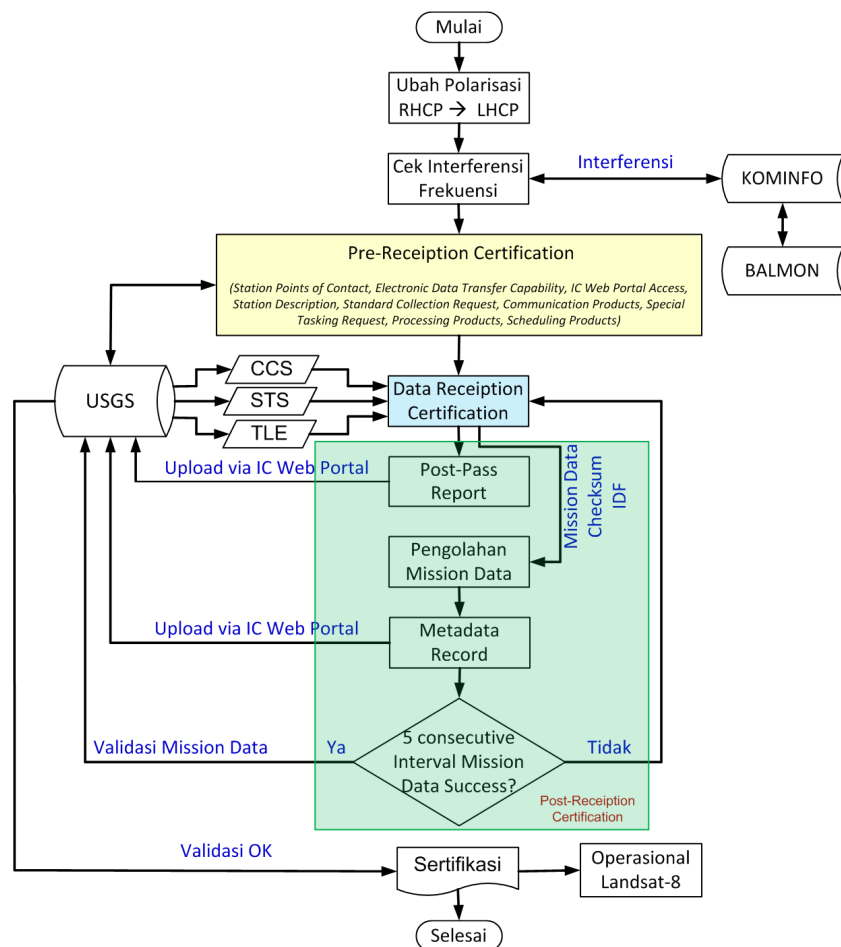
3. Pentahapan Sertifikasi

IGS harus melalui prosedur atau tahapan sertifikasi untuk memperoleh sertifikasi. Tahapan sertifikasi Landsat-8 dibagi menjadi tiga bagian utama yaitu *Pre-Reception Certification*, *Data Reception Certification*, dan *Post-Reception Certification*.

Tabel 3-1. Tahapan dan persyaratan sertifikasi stasiun bumi Landsat-8

Tahapan Sertifikasi	Persyaratan
Pre-Reception Certification	
<i>Station Points of Contact</i>	IC/IGS menyampaikan formulir <i>Station Points of Contact</i> (POC) melalui email kepada USGS <i>IGS Network Manager</i> (INM) yang berisikan daftar kontak personel IGS yang ditunjuk (berserta informasi kontak).
<i>Electronic Data Transfer Capability</i>	IC/IGS menguji kemampuan transfer data elektronik secara langsung di antara IC/IGS dan LDCM GS.
<i>IC Web Portal Access</i>	IC/IGS mengkonfirmasi autentikasi akses IGS ke <i>IC Web Portal</i> .
<i>Station Description</i>	IC/IGS menyampaikan formulir <i>Station Description</i> melalui IGS <i>IC Web Portal</i> .
<i>Standard Collection Request</i>	IC/IGS memasukkan <i>Standard Collection Request</i> melalui formulir IGS <i>Priority Mask</i> (IPM) Editor melalui IGS <i>IC Web Portal</i> .
<i>Communication Products</i>	IC/IGS memasukkan <i>Test Conflicts Notice</i> , <i>Problem Report</i> , dan <i>Administrative Message</i> melalui formulir <i>IGS Priority Mask</i> (IPM) Editor melalui IGS <i>IC Web Portal</i> .
<i>Special Tasking Request</i>	IC/IGS memasukkan <i>Special Tasking Request</i> melalui formulir <i>IGS Priority Mask</i> (IPM) Editor melalui IGS <i>IC Web Portal</i> (request harus ditandai dengan jelas sebagai "TEST").
<i>Processing Products</i>	IC/IGS mengkonfirmasi penerimaan data <i>Calibration Parameter File</i> (CPF), <i>Bias Parameter File</i> (BPF), <i>Response Linearization Lookup Table</i> (RLUT), dan GCP melalui IGS <i>IC Web Portal</i> .
<i>Scheduling Products</i>	IC/IGS mengkonfirmasi penerimaan data <i>Confirmed Contact Schedule</i> (CCS), <i>Scene Transmit Schedule</i> (STS), dan file data akuisisi (seperti <i>Improved Inter-Range Vector</i> (IIRV) atau <i>Two-Line Elements</i> (TLE) dari LDCM GS, sebelum dimulainya <i>downlink X-band LDCM</i> , melalui IGS <i>IC Web Portal</i> .
Data Reception Certification	
<i>Image Data Reception</i>	IC/IGS mengkonfirmasi kesiapan penerimaan data LDCM dan menerima LDCM <i>downlink test X-band</i> . IGS harus berhasil memperoleh lima interval data misi Landsat-8 secara berturut-turut.

Post-Receipt Certification	
<i>Post-Pass Report</i>	IC/IGS mengirimkan <i>Post-Pass Report</i> dalam waktu maksimum 15 menit setelah akhir downlink data X-band LDCM melalui IGS IC Web Portal.
<i>Metadata Record</i>	IC/IGS mengirimkan <i>Metadata Record</i> melalui IGS IC Web Portal sesegera mungkin pada saat setiap interval berhasil direkam atau sekali setiap harinya.
<i>Mission Data</i>	IC/IGS mengirimkan data misi yang diperoleh, setelah downlink, melalui IGS IC Web Portal atau FTP server untuk untuk diingest dan diolah GS Ground Network Element (GNE).



Gambar 3-1. Tahapan sertifikasi Landsat-8 di stasiun bumi LAPAN Parepare dan Rumpin

Sesuai persyaratan, polarisasi antenna harus diubah dari *Right Hand Circular Polarization* (RHCP/posisi default antenna) menjadi *Left Hand Circular Polarization* (LHCP). Selanjutnya dilakukan pengukuran daya di sekitar *range* frekuensi Landsat-8 (8200,5 MHz, *bandwidth* 378,850 kHz). Jika terdapat indikasi interferensi frekuensi, maka langkah selanjutnya lapor ke Kementerian Komunikasi dan Informatika (Kemkominfo) untuk selanjutnya akan dilakukan pengukuran oleh Balai Monitoring (Balmon). Kemudian persyaratan-persyaratan pada *Pre-Receipt Certification* harus dilengkapi, untuk selanjutnya dapat melakukan akuisisi data Landsat-8. Untuk dapat melakukan penerimaan data Landsat-8, produk scheduling seperti CCS, STS, dan TLE harus diunduh setiap harinya melalui *IC Web Portal*.

Segera setelah tahapan *Data Reception Certification* selesai dilakukan, *Post Reception Certification* yang meliputi *Post-Pass Report*, *Metadata Record*, dan *Mission Data* harus dikirimkan ke *United States Geological Survey* (USGS) berdasarkan persyaratan yang telah ditentukan melalui *IC Web Portal/FTP Server*. Jika lima (5) interval data misi berurutan berhasil di-ingest dan diolah, serta seluruh persyaratan yang ditentukan telah berhasil divalidasi oleh USGS, maka IGS berhak mendapatkan sertifikasi Landsat-8 dan selanjutnya dapat memulai kegiatan operasional akuisisi Landsat-8.

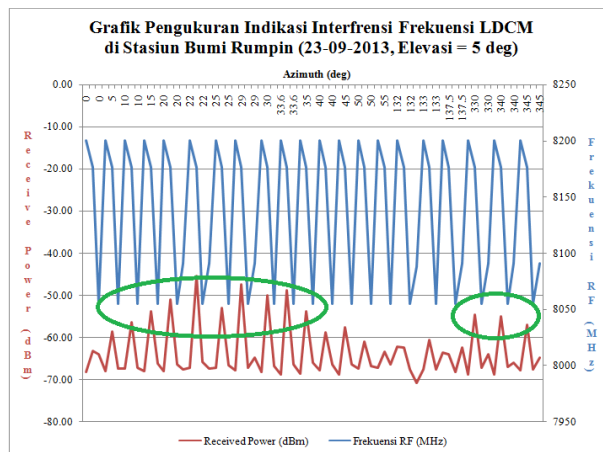
4. Hasil dan Pembahasan

4.1 Indikasi Gangguan Frekuensi Landsat-8

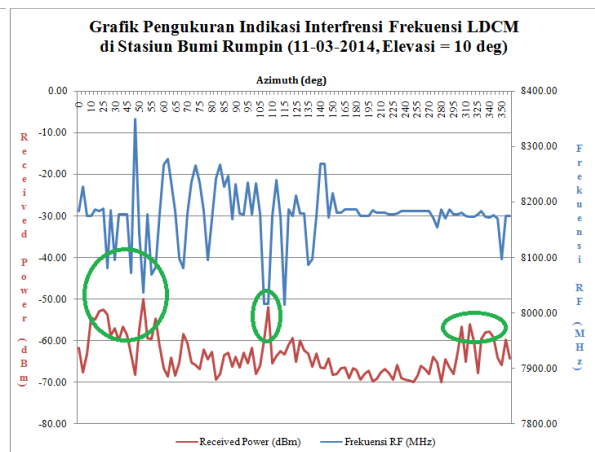
Sebelum melakukan uji coba penerimaan data satelit LDCM, telah dilakukan pengukuran level sinyal carrier yang muncul di sekitar frekuensi kerja Landsat 8 yaitu pada frekuensi 8200,5 MHz dengan bandwidth 374,85 MHz. Hal ini bertujuan untuk mengetahui indikasi interferensi frekuensi Landsat-8 di stasiun bumi Parepare dan Rumpin. Berdasarkan hasil pengukuran, terdapat indikasi interferensi frekuensi Landsat 8 di stasiun bumi Parepare dan Rumpin.

Saat ini indikasi interferensi frekuensi Landsat-8 di stasiun bumi Parepare telah diselesaikan pada bulan Agustus 2013, namun stasiun bumi Rumpin sedang dalam tahap koordinasi dengan Kominfo. Indikasi interferensi frekuensi Landsat-8 di stasiun bumi Rumpin dapat dilihat dari hasil pengukuran yang telah dilakukan sebanyak dua kali yaitu pada tanggal 29 September 2013 dengan elevasi 5°, dan pada tanggal 11 Maret 2014 dengan elevasi 10°.

Berdasarkan hasil pengukuran pertama yang dilakukan pada tanggal 23 September 2013 (Gambar 4-1), terdapat potensi interferensi frekuensi LDCM pada $range\ 15^{\circ} \leq azimuth \leq 35^{\circ}$ dengan frekuensi 8176,5 MHz, dan level sinyal $\geq -55\ dBm$. Selain itu, indikasi interferensi juga muncul pada $range\ 330^{\circ} \leq azimuth \leq 345^{\circ}$ dengan frekuensi 8176,5 MHz, dan $-57\ dBm \leq level\ sinyal \leq -54\ dBm$.



Gambar 4-1. Grafik pengukuran indikasi interferensi frekuensi LDCM di stasiun bumi Rumpin pada tanggal 23 September 2013



Gambar 4-2. Grafik pengukuran indikasi interferensi frekuensi LDCM di stasiun bumi Rumpin pada tanggal 11 Maret 2014

Kemudian berdasarkan hasil pengukuran kedua yang dilakukan pada tanggal 11 Maret 2014 (Gambar 4-2), terdapat potensi interferensi frekuensi LDCM pada $range\ 10^{\circ} \leq azimuth \leq 60^{\circ}$ dengan $range$

$8036,7 \leq \text{frekuensi} \leq 8185,8 \text{ MHz}$, dan $-59,67 \text{ dBm} \leq \text{level sinyal} \leq -50 \text{ dBm}$. Kemudian, indikasi interferensi juga muncul pada *azimuth* 110° dengan frekuensi 8080.8 MHz , dan level sinyal -52 dBm . Selain itu, indikasi interferensi juga muncul pada $305^\circ \leq \text{azimuth} \leq 345^\circ$ dengan *range* $8171,7 \leq \text{frekuensi} \leq 8182,5 \text{ MHz}$, dan $-59,67 \text{ dBm} \leq \text{level sinyal} \leq -56 \text{ dBm}$.

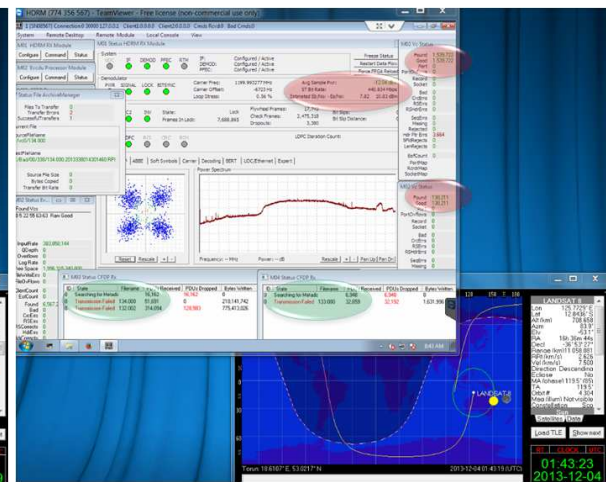
4.2 Akuisisi Data Landsat-8

Uji coba akuisisi data Landsat-8 di stasiun bumi Parepare telah dilakukan sejak bulan Maret 2013, sedangkan stasiun bumi Rumpin telah dimulai sejak bulan September 2013. Berdasarkan hasil uji coba dari beberapa kali akuisisi, sistem antenna bekerja sangat baik pada saat elevasi tinggi dimana level sinyal yang diterima kuat dan kesalahan penerimaan data rendah (lihat Gambar 4-3). Sedangkan pada saat elevasi rendah level sinyal yang diterima rendah dan kesalahan penerimaan data tinggi (lihat Gambar 4-4).



Gambar 4-3. *Snapshot* rekaman akuisisi demodulator stasiun bumi Rumpin pada saat elevasi tinggi, tanggal 29 November 2013, *contact time* 02:55:55 – 03:07:54, *path*

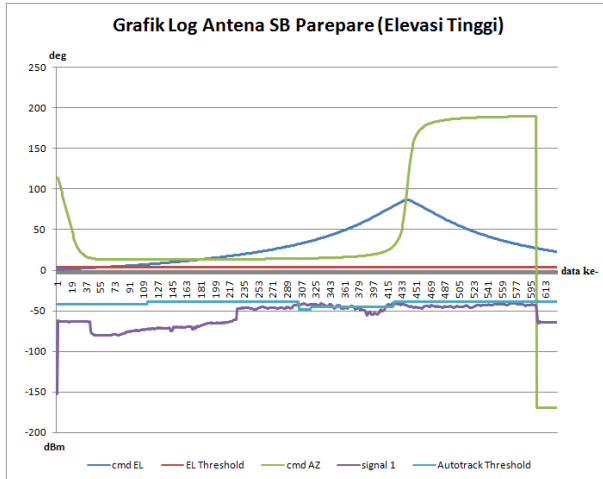
122



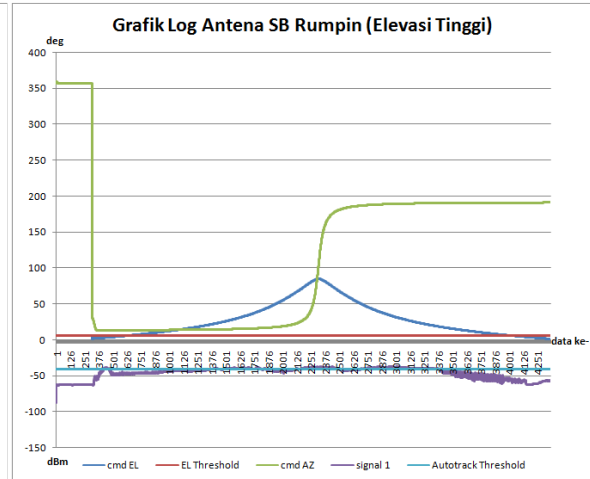
Gambar 4-4. *Snapshot* rekaman akuisisi demodulator stasiun bumi Rumpin pada saat elevasi rendah, tanggal 4 Desember 2013, *contact time* 01:40:10 – 01:45:32, *path*

109

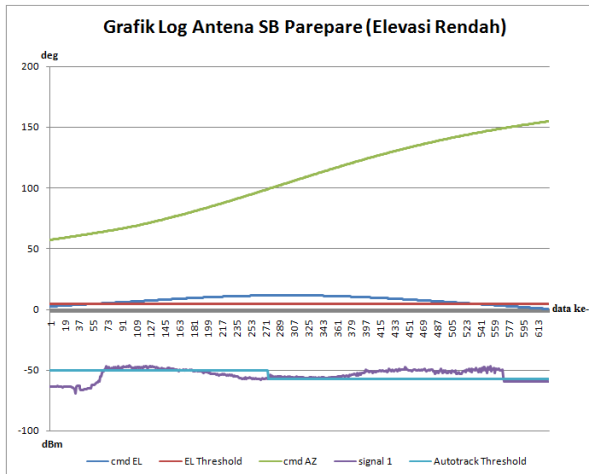
Akuisisi data Landsat-8 pada saat elevasi tinggi di stasiun bumi Parepare contohnya terjadi pada *path* 114 (lihat Gambar 4-5), sedangkan di stasiun bumi Rumpin contohnya terjadi pada *path* 122 (lihat Gambar 4-6). Berdasarkan grafik yang tampak pada Gambar 4-5, sistem antenna stasiun bumi Parepare mampu menerima sinyal dengan statistik sebagai berikut: rata-rata level sinyal terima sebesar -55.11 dBm , level sinyal terima tertinggi $-41,11 \text{ dBm}$, dan elevasi maksimum 86.70° . Berdasarkan grafik yang tampak pada Gambar 4-6, sistem antenna stasiun bumi Rumpin mampu menerima sinyal dengan statistik sebagai berikut: rata-rata level sinyal terima sebesar -45.41 dBm , level sinyal terima tertinggi $-36,83 \text{ dBm}$, dan elevasi maksimum 85.48° .



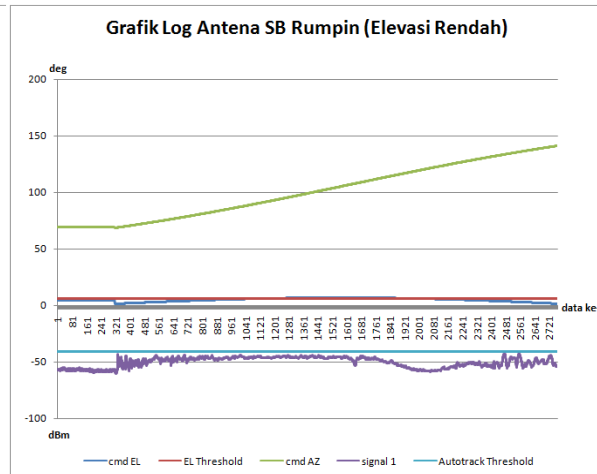
Gambar 4-5. Grafik log antena stasiun bumi Parepare pada tanggal 21 Nopember 2013, *contact time* 02:05:48 - 02:17:47, *path* 114



Gambar 4-6. Grafik log antena stasiun bumi Rumpin pada tanggal 29 November 2013, *contact time* 02:55:55 - 03:07:54, *path* 122



Gambar 4-7. Grafik log antena stasiun bumi Parepare pada tanggal 24 Nopember 2013, *contact time* 01:00:54 - 01:08:44, *path* 103



Gambar 4-8. Grafik log antena stasiun bumi Rumpin pada tanggal 4 Desember 2013, *contact time* 01:40:10 - 01:45:32, *path* 109

Akuisi data Landsat-8 pada saat elevasi rendah di stasiun bumi Parepare contohnya terjadi pada *path* 103 (lihat Gambar 4-7), sedangkan di stasiun bumi Rumpin contohnya terjadi pada *path* 109 (lihat Gambar 4-8). Berdasarkan grafik yang tampak pada Gambar 4-7, sistem antena stasiun bumi Parepare mampu menerima sinyal dengan statistik sebagai berikut: rata-rata level sinyal terima sebesar -53.99 dBm, level sinyal terima tertinggi -46,15 dBm, dan elevasi maksimum 11.08°. Berdasarkan grafik yang tampak pada Gambar 4-8, sistem antena stasiun bumi Rumpin mampu menerima sinyal dengan dengan statistik sebagai berikut: rata-rata level sinyal terima sebesar -50.56 dBm, level sinyal terima tertinggi -42,75 dBm, dan elevasi maksimum 6.79°.

Untuk mengurangi kegagalan dan kesalahan penerimaan data pada saat elevasi rendah, LAPAN meminta ke USGS untuk menaikkan elevasi minimum akuisisi sinyal Landsat-8 menjadi 10 derajat

khususnya untuk stasiun bumi Rumpin. Hal ini juga bertujuan untuk meminimalisir dampak indikasi gangguan frekuensi di stasiun bumi Rumpin yang belum terselesaikan.

4.3 Status Sertifikasi Landsat-8

Berdasarkan hasil uji coba penerimaan data yang telah dilakukan, stasiun bumi Parepare dan Rumpin telah melewati proses sertifikasi Landsat-8 (lihat Gambar 4-9, dan 4-10). Untuk memperoleh sertifikasi Landsat-8, kedua stasiun bumi tersebut telah berhasil melakukan penerima lima (5) interval data misi Landsat-8 secara berurutan. Stasiun bumi Parepare telah mengirimkan interval data misi yang diakuisisi pada tanggal 20-25 Agustus 2013, sedangkan stasiun bumi Rumpin telah mengirimkan interval data misi yang diakuisisi pada tanggal 10-13 Februari 2014 untuk di-ingest dan divalidasi oleh USGS. Selain itu *Post-Pass Report* (PPR) telah diunggah ≤ 15 menit, begitu pula *Metadata Record* (MRC) juga telah diunggah ≤ 24 jam setelah akuisisi. Status sertifikasi stasiun bumi Parepare dan Rumpin untuk penerimaan data Landsat-8 dapat dilihat pada Tabel 4-1 di bawah ini.

From: Shaw, Jerad [mailto:jshaw@usgs.gov]
 Sent: Wednesday, September 04, 2013 2:59 PM
 To: ayom widipaminto
 Cc: NURMAJID SETYASAPUTRA; Panji Ramadhan; oroswin@indo.net.id; sta.munawar@yahoo.co.id; a_luthfi@yahoo.ie; hgun1708@yahoo.com; Arif Hidayat; Steven Labahn
 Subject: DKI station is now L8 certified

Hello Ayom,

I am happy to report that we are successfully receiving your Metadata Records and they look great. I know you are still in the process of setting up the automated delivery of those files, but since you are regularly uploading them within the required 24 hour time period, this requirement is considered completed.

Now that the Metadata Records requirement has been finished, **your DKI station is considered fully L8 ground station certified. Congratulations!**

I have copied Steve Labahn on this email so he is also aware of your tremendous accomplishment. If you have any questions, please let either Steve or me know.

Best Regards,
 Jerad

Jerad L. Shaw
 Systems Engineer, Landsat Data Validation & Exchange (DV&E)
 Stinger Ghaffarian Technologies (SGT, Inc.)
 Contractor to the U.S. Geological Survey (USGS)
 Earth Resources Observation and Science (EROS) Center
 47914 252nd Street, Sioux Falls, SD 57198
jshaw@usgs.gov
 ph: 605-594-6944

SHIPPING:

USGS/EROS
 ATTN: Jerad Shaw
 47914 252nd Street
 Sioux Falls, SD USA
 57198-0001

Gambar 4-9. Notifikasi sertifikasi Landsat-8 stasiun bumi Parepare

From: Shaw, Jerad
 Sent: Saturday, March 01, 2014 11:42 AM
 To: ali nasution
 Cc: ayomwid@yahoo.com; hgun1708@yahoo.com; dinarl_nss@yahoo.com; oroswin@indo.net.id; sta.munawar@yahoo.co.id; a_luthfi@yahoo.ie; panji_rachman_ramadhan@yahoo.co.id; arif.hidayatpn@yahoo.com; nurmajid.setyasaputra@gmail.com; ancha.akbar@yahoo.com; sonny_8_elegan@yahoo.com; edrbgr@gmail.com; yu_dis@yahoo.com; Steven T Labahn
 Subject: Re: 5 consecutive Intervals of Landsat-8 mission data files from Rumpin Ground Station

Hello Ali,

Yes, we have received your Metadata Records for DOY 059 and everything looks good. Since you have been periodically delivering Metadata Records in the past, you have demonstrated the ability to provide this information. Please continue to deliver new Metadata Records at a minimum of once every 24 hours to continue to meet the requirement. As with all the operational Landsat 8 International Ground Stations, we will continue to monitor the delivery of your Metadata Records to ensure that your metadata information is being received.

We will now consider **the RPI ground station L8 certified. Congratulations!**

Best Regards,
 Jerad

Jerad L. Shaw
 Systems Engineer, Landsat Data Validation & Exchange (DV&E)
 Stinger Ghaffarian Technologies (SGT, Inc.)
 Contractor to the U.S. Geological Survey (USGS)
 Earth Resources Observation and Science (EROS) Center
 47914 252nd Street, Sioux Falls, SD 57198
jshaw@usgs.gov
 ph: 605-594-6944

Gambar 4-10. Notifikasi sertifikasi Landsat-8 stasiun bumi Rumpin

Tabel 4-1. Status sertifikasi stasiun bumi Parepare dan Rumpin untuk penerimaan data Landsat-8

Tahapan Sertifikasi	SB Parepare (DKI)	SB Rumpin (RPI)
Pre-Receipt Certification		
<i>Station Points of Contact</i>	√	√
<i>Electronic Data Transfer Capability</i>	√	√
<i>IC Web Portal Access</i>	√	√
<i>Station Description</i>	√	√
<i>Standard Collection Request</i>	√	√
<i>Communication Products</i>	√	√
<i>Special Tasking Request</i>	√	√
<i>Processing Products</i>	√	√
<i>Scheduling Products</i>	√	√
Data Reception Certification		
<i>Image Data Reception</i>	√	√
Post-Receipt Certification		
<i>Post-Pass Report</i>	√	√
<i>Metadata Record</i>	√	√
<i>Mission Data</i>	√	√
Status Sertifikasi	September 2013	Maret 2014

5. Kesimpulan

Kedua sistem stasiun bumi LAPAN telah disertifikasi pada bulan September 2013 untuk stasiun bumi Parepare, dan Maret 2014 untuk stasiun bumi Rumpin. Saat ini kedua stasiun bumi tersebut telah beroperasi menerima dan mengolah data Landsat-8. Berdasarkan hasil pengukuran di stasiun bumi Rumpin, terdapat indikasi interferensi frekuensi Landsat-8 pada $range\ 15^{\circ} \leq azimuth \leq 35^{\circ}$ dan $range\ 330^{\circ} \leq azimuth \leq 345^{\circ}$ dengan level sinyal yang cukup berpotensi mengganggu yaitu sebesar ≥ -55 dBm. Berdasarkan uji coba akuisisi Landsat-8, sistem antena stasiun bumi Parepare dan Rumpin mampu melakukan akuisisi data dengan kualitas yang baik pada elevasi tinggi, sedangkan kegagalan dalam penerimaan data sering terjadi pada saat akuisisi elevasi rendah. Oleh karena itu, untuk mengurangi kegagalan dalam proses penerimaan data satelit Landsat-8, perlu tindak lanjut terhadap indikasi gangguan frekuensi khususnya di stasiun bumi Rumpin. Selain itu, perlu peningkatan kemampuan sistem software konfigurasi antena Rumpin untuk meningkatkan performansi sistem antena. Sebagai pengembangan berikutnya, perlu dibuat modul otomatisasi khususnya untuk mempercepat pembuatan *Post-Pass Report* dan *Metadata Record*.

6. Daftar Rujukan

- R. Mah, Grant. 2011. *LDCM RF Modulation & Low Density Parity Code (LDPC) Forward Error Correction (FEC)*. LTWG#20, Sioux Falls, SD USA.
- Shaw, Jerad. 2012. *Landsat Data Continuity Mission (LDCM) Ground System (GS) to International Cooperator (IC) Interface Specification Document*. Sioux Falls, South Dakota USA.
- Shaw, Jerad. 2012. *LDCM IC Ground Station Testing & Certification*. LTWG #21, Sioux Falls, SD USA.
- Shaw, Jerad. 2013. *Landsat Data Validation & Exchange (DV&E) and Certification*. LGSOWG #41 / LTWG #22, Sioux Falls, SD USA.
- Shaw, Jerad. 2013. *Landsat Data Continuity Mission (LDCM) International Ground Station (IGS) Data Validation and Exchange (DV&E) and Certification Plan*. Sioux Falls, SD USA.
- USGS. 2012. *Landsat Data Continuity Mission (LDCM) Space to International Cooperator (IC) Interface Specification Document*. Sioux Falls, South Dakota USA.
- Willian, Jason. 2010. *Landsat Data Continuity Mission (LDCM) Ground System Operations Concept Document (GSOCD)*. Sioux Falls, South Dakota USA.
- Willian, Jason. 2010. *Landsat Data Continuity Mission (LDCM) Ground System Design Document*. Sioux Falls, South Dakota USA.