

# Rancang Bangun Sistem *Monitoring Service Level Agreement* Akuisisi dan Pengolahan Harian Stasiun Bumi Penginderaan Jauh LAPAN Rumpin untuk Mendukung Ekosistem Darat

## *Monitoring System Design for Service Level Agreement Daily Acquisition and Processing of LAPAN Remote Sensing Ground Station Rumpin to Support Land Ecosystems*

Fadillah Halim Rasyidy<sup>1 \*</sup>, Yuvita Dian Safitri<sup>1</sup>, Kuncoro Adi Pradono<sup>1</sup>, Wismu Sunarmodo<sup>1</sup>, Hidayat Gunawan<sup>1</sup>, Bayu Satya Adhitama<sup>1</sup>

<sup>1</sup>Pusat Teknologi dan Data Penginderaan Jauh, LAPAN

\*E-mail : fh.rasyidy@gmail.com

**ABSTRAK** - Sistem monitoring *Service Level Agreement* (SLA) akuisisi dan pengolahan data satelit penginderaan jauh LAPAN, khususnya data resolusi menengah di stasiun bumi penginderaan jauh Rumpin terus dilakukan pengembangannya. Monitoring SLA yang telah dibangun sebelumnya menampilkan hasil perhitungan SLA akuisisi dan pengolahan yang menunjukkan data harian. Tulisan ini menjabarkan hasil pengembangan lanjutan dari sistem yang telah ada. Pembaharuan sistem menjadi satu portal bisa menampilkan perhitungan SLA akuisisi dan pengolahan stasiun bumi penginderaan jauh Rumpin sampai ke level harian dengan tampilan per bulan yang dipilih. Program otomatisasi dibuat menggunakan *script* PHP untuk menghitung persentase capaian keberhasilan, pembaharuan basis data, serta menampilkan hasil dalam bentuk tabel dari basis data menggunakan web *interface*. Perbaikan di sistem basis data mampu meningkatkan kinerja penyediaan informasi SLA dan menghapus kelemahan sebelumnya. Pembaharuan yang dilakukan membantu operator melakukan pelaporan SLA keberhasilan akuisisi dan pengolahan demi ketersediaan data penginderaan jauh untuk mendukung ekosistem darat.

**Kata kunci:** monitoring, otomatisasi, stasiun bumi, penginderaan jauh

**ABSTRACT** - An acquisition and processing *Service Level Agreement* (SLA) monitoring system was developed particularly to monitor medium resolution remote sensing satellite data in Rumpin ground station. Previous SLA monitoring system only displays daily acquisition and processing SLA calculation results. This article outlines the results of the continuing development of the existing system. Upgrading the system to one portal can display the calculation of SLA acquisition and processing of Rumpin remote sensing ground station to the daily level with the visualization based on selected month. Automation programs are made using PHP scripts to calculate the percentage of successful acquisition or processing, to update databases, and to display results in table form from the databases via a web interface. Improvements in the database system had shown performance improvement in providing SLA information and remove previous drawbacks. Upgrades were carried out to help operators to SLA succession level in the acquisition and processing for the availability of remote sensing data to support land ecosystems monitoring.

**Keywords:** monitoring, automation, ground station, remote sensing

## 1. PENDAHULUAN

Stasiun bumi penginderaan jauh di Pusat Teknologi dan Data (Pustekdata) LAPAN memiliki kewajiban untuk melakukan akuisisi data satelit yang dibutuhkan untuk pengolahan data citra untuk pemanfaatan penginderaan jauh (Safitri dkk., 2018). Stasiun bumi Rumpin merupakan salah satu stasiun bumi yang dikelola Pustekdata yang menerima data citra resolusi rendah dan menengah diantaranya Terra, Aqua, dan

Landsat-8. Setiap hari, data diakuisisi dan diolah serta dihitung keberhasilan *Service Level Agreement* (SLA). Hal ini karena penyelenggaraan stasiun bumi penginderaan jauh perlu dibarengi dengan adanya pemantauan untuk mengetahui data harian yang telah berhasil diakuisisi dan diolah.

Sistem monitoring SLA akuisisi data citra sudah pernah dibuat dan pengembangannya terus-menerus dilakukan. Kebutuhan umum yang perlu dipersiapkan untuk pembuatan sistem monitoring SLA termasuk program otomasi untuk membaca informasi yang diperlukan, *platform* situs web lokal yang menjadi *platform* monitoring, serta integrasi pada domain LAPAN (Safitri dkk., 2018). Selain itu, program yang telah dibuat nantinya harus mampu melayani jika akan dilakukan perubahan dan perbaikan (Wahyudi dkk., 2017). Sistem monitoring dibangun dengan *website* sebagai *interfacenya*. *Website* adalah sekumpulan *folder* dan *file* yang mengandung banyak perintah dan fungsi fungsi tertentu, seperti fungsi tampilan, fungsi menangani penyimpanan data, dan sebagainya. (Hartono, 2013) Monitoring dapat memberikan informasi keberlangsungan proses untuk menetapkan langkah menuju ke arah perbaikan yang berkesinambungan. Pada pelaksanaannya, monitoring dilakukan ketika suatu proses sedang berlangsung (Putro, 2014).

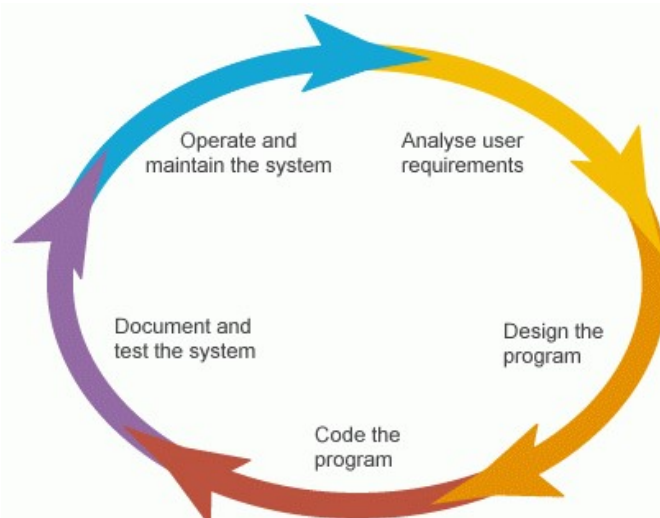
Di dalam makalah ini, para penulis memaparkan hasil pengembangan yang menggabungkan SLA akuisisi dan pengolahan sampai ke level harian yang bisa ditampilkan per bulan yang dipilih. Manfaat dari monitoring otomatis meliputi, otomasi pekerjaan dengan menggunakan teknologi untuk mengontrol dan melakukan pekerjaan yang biasanya kita lakukan secara manual, juga pengurangan biaya produksi karena memungkinkan pemantauan secara jarak jauh (Karia dkk., 2011). Pemantauan *online* menawarkan pengamatan komunikasi antar komponen selama kegiatan operasional (Diekhake & Schnieder, 2013).

Sistem informasi penting sebagai lingkungan yang digunakan pengguna untuk memperoleh informasi yang dibutuhkan. Sistem informasi adalah sistem di dalam suatu organisasi yang mempertemukan kebutuhan pengolahan transaksi harian, membantu dan mendukung kegiatan operasi, bersifat manajerial dari suatu organisasi dan membantu mempermudah penyediaan laporan yang diperlukan (Arbie, 2000).

Pengembangan sistem monitoring SLA akuisisi dan pengolahan stasiun bumi Rumpin mampu meningkatkan performa dalam kecepatan pencarian data. Perbaikan di sistem database mampu meningkatkan performa penyediaan informasi SLA dan menghapus kelemahan sebelumnya. *Upgrade* yang dilakukan membantu operator melakukan pelaporan SLA keberhasilan akuisisi dan pengolahan dengan lebih baik dari sebelumnya.

## 2. METODE

Sistem dikembangkan dengan mengaju pada siklus *Software Development Life Cycle* (SDLC) dimana, *upgrading* dilakukan dengan terus menerima masukan untuk menghasilkan sistem monitoring yang mudah digunakan dan informasi yang mudah dimengerti. Setiap fase dalam siklus hidup memiliki proses dan hasil sendiri yang berpengaruh ke fase berikutnya. Secara umum ada lima fase dimulai dengan analisis dan pengumpulan persyaratan dan diakhiri dengan implementasi sebagaimana yang diperlihatkan pada **Gambar 1**.



**Gambar 1.** Siklus hidup sistem (OpenStreetMap Wiki contributors, 2019).

Pada makalah ini, para penulis menjelaskan pengembangan ketiga untuk berusaha menyempurnakan sistem yang sudah ada. Penggunaan *database* merupakan faktor penting untuk merekam hasil perhitungan SLA. *Database* merupakan kumpulan *file-file* yang saling berkaitan dan berinteraksi, dengan relasi yang ditunjukkan dengan kunci dari tiap-tiap *file* yang ada (Sovia dan Febio, 2011). *Interface* pengguna adalah segala sesuatu yang akan dilihat dan dieksplorasi oleh pengguna. (Pavithra dan Balakrishnan, 2015) *Web interface* penting sebagai tampilan karena *web interface* yang baik dan mudah digunakan akan membuat pengguna mendapatkan pengalaman *online* yang memuaskan. (Kuo dan Chen, 2011)

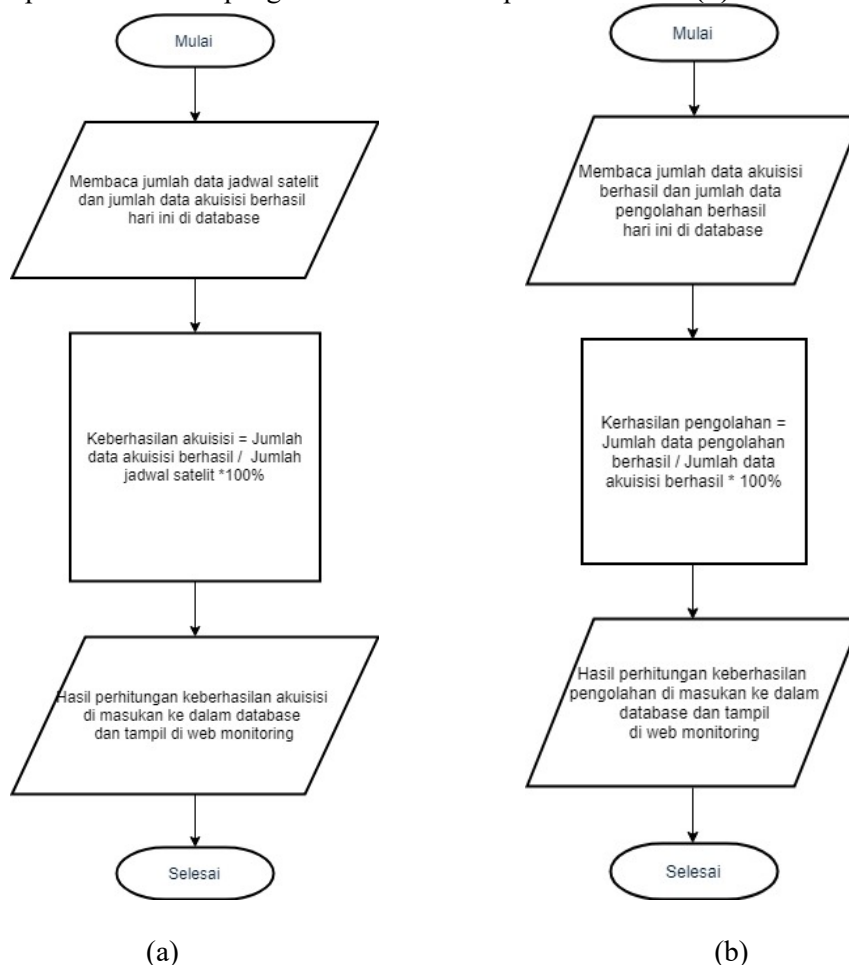
Tahapan yang dilakukan dalam sistem *monitoring* SLA akuisisi adalah dengan membaca jumlah data jadwal satelit dan jumlah data akuisisi berhasil tiap harinya. Pembacaan dilakukan di dalam *database* yang telah ada pada sistem sebelumnya. Proses berlanjut ke perhitungan SLA akuisisi dengan menggunakan rumus keberhasilan akuisisi yaitu,

$$\text{Keberhasilan akuisisi} = \frac{\text{Jumlah data akuisisi berhasil}}{\text{Jumlah jadwal satelit}} \times 100\%$$

Hasil perhitungan kemudian dimasukkan ke dalam *database* dan ditampilkan pada *web interface* untuk keperluan monitoring. Diagram alir proses pembuatan SLA akuisisi bisa dilihat pada **Gambar 2(a)**. Tahapan yang dilakukan dalam sistem *monitoring* SLA pengolahan adalah dengan membaca jumlah data akuisisi berhasil dan jumlah data pengolahan berhasil tiap harinya di dalam *database*. Proses berlanjut ke perhitungan SLA pengolahan dengan menggunakan rumus keberhasilan pengolahan yaitu,

$$\text{Keberhasilan pengolahan} = \frac{\text{Jumlah data pengolahan berhasil}}{\text{Jumlah data akuisisi berhasil}} \times 100\%$$

Hasil perhitungan kemudian dimasukkan ke dalam *database* dan ditampilkan pada *web interface* untuk keperluan monitoring. Diagram alir proses pembuatan SLA akuisisi bisa dilihat pada **Gambar 2(a)** dan diagram alir proses pembuatan SLA pengolahan bisa dilihat pada **Gambar 2(b)**.



**Gambar 2.**(a) Diagram alir sistem monitoring SLA akuisisi (b) Diagram alir sistem monitoring SLA pengolahan

Kedua proses memiliki alur yang sama karena *database* telah tersedia di sistem yang telah ada. Pengembangan menjadi lebih mudah karena rekaman *database* yang telah dibuat sebelumnya.

### 3. HASIL DAN PEMBAHASAN

Pembaharuan yang dilakukan adalah memperbaiki kelemahan yang ada. Salah satu kelemahan dari sistem sebelumnya adalah menggunakan *full script Hypertext Preprocessor* (PHP) untuk memanggil data yang dibutuhkan, sehingga *server* bekerja lebih ekstra berdasarkan “*hit*” pengguna yang sedang mengakses *website* tersebut. (Safitri dkk., 2018) Perbaikan dilakukan dengan memperbaharui sistem *database* dengan pengelolaan yang lebih baik. Hasilnya, pengguna tidak perlu menunggu lama untuk mendapatkan informasi SLA yang dibutuhkan.

Selain perbaikan pengelolaan *database*, pengembangan juga dilakukan berdasarkan masukan dan saran pengguna. Saran tersebut kemudian dipertimbangkan urgensinya dalam penyediaan laporan SLA akuisisi dan pengolahan bulanan yang memperlihatkan data setiap hari dalam satu halaman *interface website*. Sistem semacam ini telah dilakukan pada pengembangan pertama, namun terbatas hanya pada data satelit Landsat-8. Pada pengembangan kedua data harian telah dilengkapi dengan menambahkan SLA untuk data satelit Terra dan Aqua. Pengembangan yang baru membuat kedua sistem sebelumnya digabungkan untuk menampilkan hasil SLA akuisisi dan pengolahan. *Database* akuisisi dan pengolahan sudah tersedia di sistem sebelumnya. Bahasa pemrograman yang dipakai dalam pembuatan sistem adalah PHP. Tampilan *interface* yang dibuat sampai level harian per bulannya untuk SLA akuisisi dan pengolahan data Landsat-8, Terra, dan Aqua bisa dilihat pada **Gambar 3**.

Monitoring Stasiun Bumi Rumpin

26-06-2019 (177)  
8:17:59 UTC

Masukkan Tanggal

Submisi

Tanggal (DOY)	Nama Satelit	AKUISISI			PENGOLAHAN	
		Awal Akuisisi	Akhir Akuisisi	RAW	Level 1	Level 2
26-06-2019 (177)	LANDSAT8	01:47:54	01:56:37	04:59:10	Data Tersedia	
26-06-2019 (177)	TERRA	02:52:42	03:06:26	05:13:42	11:19177_0254_1000m.tif	11:19177_0254_m0014.tif
26-06-2019 (177)	LANDSAT8	03:23:55	03:37:26	05:18:49	Data Tersedia	
26-06-2019 (177)	TERRA	04:32:17	04:41:57	05:59:50	11:19177_0433_1000m.tif	11:19177_0433_m0014.tif
26-06-2019 (177)	AQUA	05:46:05	05:59:04	Data Tidak Tersedia	Data Tidak Tersedia	
26-06-2019 (177)	AQUA	07:24:06	07:35:57	08:09:42	Data Tidak Tersedia	Data Tidak Tersedia
26-06-2019 (177)	TERRA	15:10:35	15:24:32			
26-06-2019 (177)	AQUA	18:10:16	18:24:15			

SERVICE LEVEL AGREEMENT STASIUN BUMI RUMPIN

Rumpin Terra Aqua Landsat 8

DISEMINASI

WEBSITE MODIS	FTP PARE-PARE
Online	Koneksi Pakayon - Pare-Pare Online

KEBERHASILAN

Akuisisi			Pengolahan		
Bulan Ini	Hari Ini	Kemarin	Bulan Ini	Hari Ini	Kemarin
91 %	63 %	90 %	95 %	89 %	100 %

(a)

SLA Stasiun Bumi Rumpin

26-06-2019 (177)  
8:19:33 UTC

Masukkan Bulan

Submisi

SLA Satelit Aqua Stasiun Bumi Rumpin Bulan Juni 2019

Bulan	Akuisisi	Pengolahan
Juni	84 %	94 %

Tanggal	Akuisisi	Pengolahan
01-06-2019	100%	100%
02-06-2019	100%	100%
03-06-2019	100%	100%
04-06-2019	100%	100%
05-06-2019	60%	100%
06-06-2019	30%	100%
07-06-2019	25%	100%
08-06-2019	100%	100%
09-06-2019	100%	100%
10-06-2019	100%	100%
11-06-2019	100%	100%
12-06-2019	100%	100%
13-06-2019	33%	100%
14-06-2019	100%	100%
15-06-2019	67%	100%

(b)

Gambar 3. Tampilan setelah *upgrade*. (a) Halaman awal sistem, (b) Monitoring Bulanan Satelit Aqua

Implementasi penggunaan bisa dijalankan dengan memilih bulan akuisisi dan pengolahan pada sistem pencarian yang tersedia di pojok kiri atas tampilan *web interface*. Informasi yang ditampilkan pada *interface* meliputi tanggal dengan format DD/MM/YYYY(DOY). Informasi waktu juga dilengkapi dengan waktu *Coordinated Universal Time* (UTC).

Dengan memasukkan bulan yang dibutuhkan, sistem secara otomatis mencari data yang tersimpan di *database server* dan menampilkannya dalam bentuk informasi di sistem *website* monitoring. Proses *loading* pencarian dan penyediaan data sudah diperbaiki pengelolannya sehingga membuat pencarian informasi menjadi lebih cepat dari sebelumnya. Sistem ini mampu berjalan baik untuk menyediakan data monitoring hasil akuisisi dan pengolahan data citra satelit dengan akurat.

Sistem monitoring harian perbulannya dibagi menjadi 3 (tiga) bagian yaitu Terra, Aqua dan Landsat-8 yang masing-masing informasinya bisa dilihat melalui url [http://landsat-catalog.lapan.go.id/monitoring\\_rumpin](http://landsat-catalog.lapan.go.id/monitoring_rumpin). Pengguna bisa melihat keberhasilan akuisisi dan pengolahan data citra satelit Terra, Aqua dan Landsat-8 dengan memilih waktu yang diinginkan. Keberhasilan akuisisi dan pengolahan ditampilkan pada sistem monitoring dalam bentuk persentase agar mudah dimengerti oleh pengguna.

#### 4. KESIMPULAN

Pengembangan sistem monitoring SLA akuisisi dan pengolahan stasiun bumi Rumpin mampu meningkatkan performa dalam kecepatan pencarian data. Selain itu, pengembangan *interface* baru menyediakan detail informasi sampai ke level harian per bulan yang dipilih. Hasil pengembangan menjadikan pelaporan tiap bulannya menjadi lebih jelas dengan informasi yang mudah dimengerti demi ketersediaan data penginderaan jauh untuk mendukung pemantauan ekosistem darat.

#### 5. UCAPAN TERIMA KASIH

Ucapan terima kasih ditujukan kepada Pusat Teknologi dan Data Penginderaan Jauh, Lembaga Penerbangan dan Antariksa Nasional yang telah memberikan fasilitas untuk terselenggaranya kegiatan ini, dan juga kepada semua pihak yang telah membantu dalam penyelesaian makalah ini.

#### 6. DAFTAR PUSTAKA

- Arbie, E. (2000). *Pengantar Sistem Informasi Manajemen* (7th ed.). Jakarta: Bina Alumni Indonesia.
- Diekhake, P., dan Schnieder, E. (2013). Automation System to Verify Large Sequences of Bus Messages by Causal Petri Net Models. *IEEE*, 3651–3655.
- Hartono, H. (2013). Pengertian Website dan Unsur-Unsurnya, 1. Retrieved from [http://ilmuti.org/wp-content/uploads/2014/03/HamzahHartono\\_Pengertian\\_WEBSITE\\_Dan\\_Fungsinya.pdf](http://ilmuti.org/wp-content/uploads/2014/03/HamzahHartono_Pengertian_WEBSITE_Dan_Fungsinya.pdf)
- Karia, D. C., Adajania, V., Agrawal, M., dan Dandekar, S. (2011). Embedded Web Server Application Based Automation and Monitoring System. *IEEE, (ICSCCN)*, 634–637.
- Kuo, H.-M., dan Chen, C.-W. (2011). Application of Quality Function Deployment to Improve the Quality of Internet Shopping Website Interface Design. *International Journal of Innovative Computing, Information and Control*, 7(1), 253–268.
- OpenStreetMap Wiki contributors. (2019). Zoom levels.
- Pavithra.D, dan Balakrishnan, R. (2015). IoT based Monitoring and Control System for Home Automation. *Proceedings of 2015 Global Conference on Communication Technologies*, 35(1), 24. <https://doi.org/10.1049/ir:19890009>
- Putro, M. R. D. (2014). Rancang Bangun Sistem Informasi Monitoring Antrian Pada Koperasi Setia Bhakti Wanita Berbasis Web, 6–26.
- Safitri, Y. D., Nasution, A. S., Sunarmodo, W., Gunawan, H., dan Widipaminto, A. (2018). Automated-Monitoring Design of Acquisition Service Level Agreement ( SLA ) for Landsat-8 Satellite at Rumpin Remote Sensing Ground Station. *International Conference of Indonesian Society for Remote Sensing*.

- Safitri, Y. D., Rasyidy, F. H., Gunawan, H., Nasution, A. S., dan Widipaminto, A. (2018). Rancang Bangun Sistem Monitoring Akuisisi dan Penginderaan Jauh LAPAN. *Seminar Nasional Sistem Informasi Indonesia*, (November), 1–6.
- Sovia, R., dan Febio, J. (2011). Membangun Aplikasi E-Library Menggunakan Html, Php Script, dan Mysql Database. *Jurnal PROCESSOR*, 6(2), 86–101.
- Wahyudi, J., Elfianty, L., Nur'aini, H., dan Andriani, E. (2017). Sistem Informasi Penanggulangan Hama dan Penyakit Tanaman Bagi Penyuluh Pertanian, 45–53.