

Laporan Kegiatan

**PENGEMBANGAN SISTEM
MONITORING ON-LINE DAN
PERINGATAN DINI LINGKUNGAN
DI PT ADARO INDONESIA**

Peneliti Utama :

Drs. M. Fakhruddin, M.Si.

**PUSAT PENELITIAN LIMNOLOGI
LEMBAGA ILMU PENGETAHUAN INDONESIA**



2010

DAFTAR ISI

Halaman

DAFTAR ISI	i
DAFTAR TABEL	ii
DAFTAR GAMBAR	ii
PENGEMBANGAN SISTEM MONITORING ON-LINE DAN PERINGATAN DINI LINGKUNGAN DI PT ADARO INDONESIA	
A. LATAR BELAKANG	1
B. LINGKUP KEGIATAN	2
C. TUJUAN	2
D. SASARAN	3
E. STATUS KEGIATAN SAMPAI SAAT INI	3

DAFTAR TABEL

	Halaman
TEKS	
Tabel 1. Status Pengembangan Perangkat Lunak	6

DAFTAR GAMBAR

	Halaman
TEKS	
Gambar 1. Konfigurasi Sistem Online Monitoring dan Peringatan Dini Lingkungan	4

A. LATAR BELAKANG

Usaha penambangan batubara sebaiknya dilakukan sejalan dengan upaya meminimalkan dampak lingkungan yang ditimbulkannya. Salah satu dampak lingkungan tersebut adalah tingkat kekeruhan air limbah proses penambangan yang tinggi. Upaya pengendalian kekeruhan air ini melalui sistem pengolahan air berupa kolam-kolam sedimentasi pada umumnya telah berhasil memenuhi standar baku mutu air limbah yang berlaku. Meskipun demikian kejadian kegagalan sistem pengolahan secara sporadis masih terjadi. Walaupun relatif jarang, namun kegagalan sistem pengolahan air ini dapat memberikan potensi konflik dengan masyarakat dan pemangku kepentingan lain di sekitar kawasan pertambangan. Hal ini dapat berdampak pada citra perusahaan.

Kegagalan sistem pengolahan air terutama disebabkan oleh faktor cuaca, khususnya curah hujan yang sulit diprediksi dan dikendalikan. Sehingga suatu upaya untuk membangun sistem tanggap terhadap faktor cuaca perlu dilakukan agar sistem pengolahan air dapat berfungsi lebih optimal. Salah satu langkah sistem tanggap terhadap faktor cuaca adalah dengan mengembangkan sistem monitoring on-line, dimana faktor-faktor cuaca dan respon lingkungan dapat dimonitor secara cepat dan kontinu, sehingga pada kondisi ekstrim dapat dilakukan tindakan cepat untuk mencegah terjadinya gangguan fungsi sistem pengolah air.

Sistem monitoring on-line juga dapat dilengkapi dengan sistem peringatan dini untuk mengkomunikasikan kondisi ekstrim secara cepat kepada devisi yang bertanggung jawab untuk menjamin tidak penanggulangan yang sesegera mungkin. Disamping itu sistem monitoring on-line dapat dikembangkan dengan menempatkan data-data real time pada suatu data

server dapat diakses melalui internet sehingga akan memudahkan berbagai langkah komunikasi terkait dengan data-data tersebut. Kemajuan teknologi juga memungkinkan sistem untuk dapat dikembangkan ke arah monitoring visual real time (ditambah kamera) dan interkom (untuk komunikasi kantor – lapangan).

B. LINGKUP KEGIATAN

Lingkup kegiatan pengembangan sistem monitoring on-line dan peringatan dini lingkungan meliputi pengembangan sistem hardware dan software sistem monitoring on-line parameter lingkungan dan peringatan dini kondisi ekstrim serta instalasi dan uji cobanya di lapangan. Hal ini dilanjutkan dengan training operasional dan pemeliharannya sebelum serah terima hasil pekerjaannya secara keseluruhan.

C. TUJUAN

Meningkatkan kehandalan pengelolaan aspek lingkungan, khususnya pengendalian limbah cair pertambangan batubara PT Adaro di Kalimantan Selatan, melalui:

- a. Implementasi sistem monitoring on-line parameter kualitas air dan iklim untuk meningkatkan kemampuan akuisisi dan pengelolaan data kualitas air dan iklim;
- b. Implementasi sistem peringatan dini kondisi lingkungan untuk mempercepat tanggapan dan tindakan terhadap kondisi lingkungan ekstrim.

D. SASARAN

Sasaran kegiatan ini adalah terbangunnya sistem monitoring *on-line* parameter kualitas-kuantitas air dan iklim, meliputi :

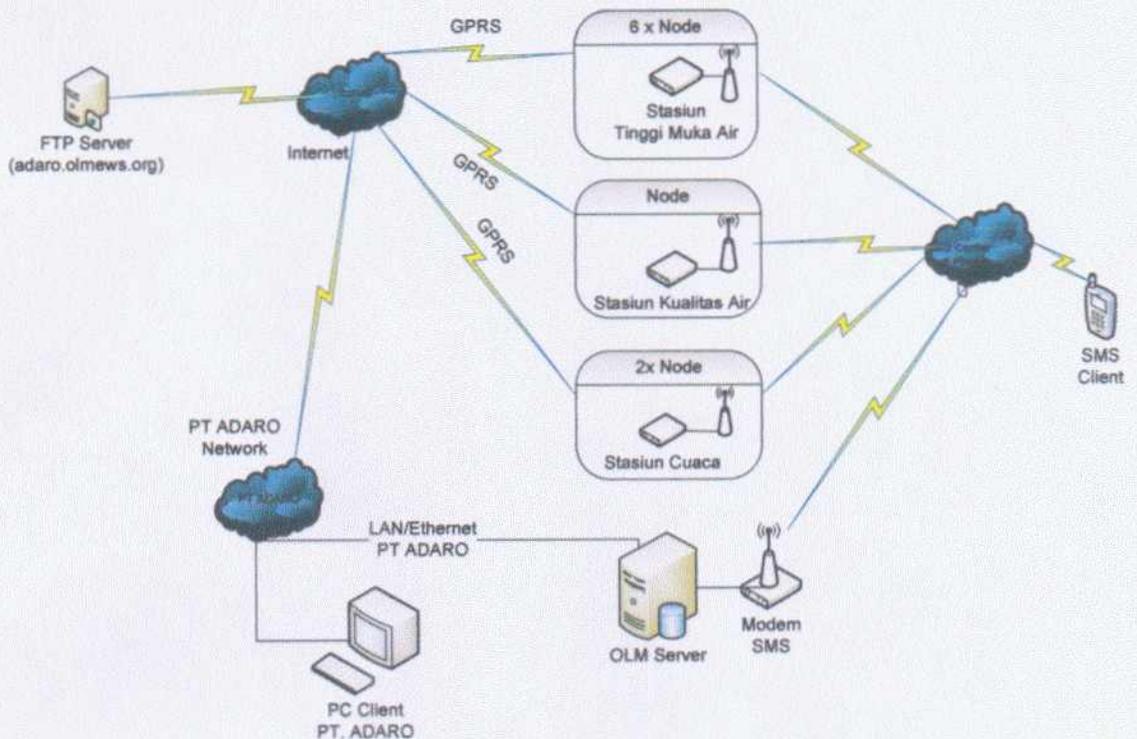
- a. 7 (tujuh) titik pengukuran yang dilengkapi data kolektor (logger) dan transmitter berbasis wireless GSM:
 - 6 titik pengukuran tma di area SP;
 - 1 titik pengukuran (tma, pH, Turbiditas, Konduktivitas) di outlet areal pertambangan;
- b. 2 unit transmitter data berbasis wireless GSM pada Stasiun cuaca;
- c. 1 unit penerima data (receiver) berbasis wireless GSM yang dilengkapi dengan sistem peringatan dini (berupa SMS dan sinyal di komputer penerima).

E. STATUS KEGIATAN SAMPAI SAAT INI

a. Merencanakan sistem monitoring on-line dan peringatan dini

Kegiatan pada tahap ini adalah untuk menentukan arsitektur sistem, peralatan & sarana pendukungnya, dan software yang diperlukan untuk menjalankan Sistem Monitoring dan Peringatan Dini Lingkungan. Rancangan ini sudah mencapai 100%, dengan rincian sebagai berikut :

- Penentuan system monitoring ini telah dilakukan pada awal waktu penyusunan proposal, tapi ada penyesuaian dengan ketentuan Adaro yang tidak menggunakan IP Publik langsung tapi melalui FTP Server yang dihosting di Telkom (Gambar 1).



Gambar 1. Konfigurasi Sistem Online Monitoring dan Peringatan Dini Lingkungan

- Penentuan peralatan dan sarana pendukung ini sesuai dengan proposal yang telah kita diskusikan. Desain sarana pendukung peralatan sudah kami sampaikan dan saat ini sedang dalam penyelesaian di lapangan oleh Adaro. Tetapi perlu kami lihat secara langsung di lapangan sebelum peralatan diinstal dan dijadwalkan sekaligus pada waktu kami install PC Server OLM di Adaro.
- Penentuan spesifikasi/kemampuan software yang diperlukan dalam membangun system online

b. Pengembangan Software

Pengembangan perangkat lunak Online Monitoring dan Early Warning System pada dasarnya sudah mendekati selesai, hanya perlu penyempurnaan terutama untuk

memasukkan kriteria-kriteria peringatan dini (yang nantinya kita diskusikan dengan Adaro).

Khusus pengembangan software yang terkait dengan Stasiun Cuaca masih perlu disesuaikan dengan protocol alat Campbell C850 yang telah dipasang di Adaro. Hal ini akan dilakukan pada waktu kami ke Adaro dan sekalian install PC Server OLM serta melihat sarana bangunan sipil untuk dudukan Box Panel dan bangunan.

Sebagai gambaran kemajuan pengembangan software disajikan pada Tabel di bawah ini :

Tabel 1. Status Pengembangan Perangkat Lunak

No	Perangkat Lunak	Fungsi	Progress	Keterangan
1	OLM Data Feeder YSI Water Quality Data Logger	<u>YSI Water Quality Data Logger</u> a. Mengambil serta mengumpulkan data dari <i>logger</i> . b. Menyimpan data ke dalam bentuk file teks pada memory. c. Mengirimkan data tersebut ke Server FTP via internet melalui saluran GPRS.	70%	
2	OLM Data Feeder YSI Waterlevel	<u>YSI Waterlevel</u> a. Mengambil serta mengumpulkan data dari <i>logger</i> . b. Menyimpan data ke dalam bentuk file teks pada memory. c. Mengirimkan data tersebut ke Server FTP via internet melalui saluran GPRS.	100%	
3	OLM Data Feeder Campbell C850 Data Cuaca	<u>Campbell C850 Data Cuaca</u> a. Mengambil serta mengumpulkan data dari <i>logger</i> . b. Menyimpan data ke dalam bentuk file teks pada memory.	70%	Sedang dikerjakan dan memerlukan modifikasi untuk programming alat pengukur cuaca Campbell C850 yang ada di Adaro

		c. Mengirimkan data tersebut ke Server FTP via internet melalui saluran GPRS.		
4	OLM Data Daemon YSI Water Quality Data Logger	<u>YSI Water Quality Data Logger</u> a. Mendownload file data dari Server FTP. b. Melakukan parsing file data. c. Melakukan perhitungan, kemudian memasukkan data ke dalam server database.	100%	
5	OLM Data Daemon YSI Water Level	<u>YSI Waterlevel</u> a. Mendownload file data dari Server FTP. b. Melakukan parsing file data. c. Melakukan perhitungan, kemudian memasukkan data ke dalam server database.	100%	
6	OLM Data Daemon Campbell C850 Data Cuaca	<u>Campbell C850 Data Cuaca</u> a. Mendownload file data dari Server FTP. b. Melakukan parsing file data. c. Melakukan perhitungan, kemudian memasukkan data ke dalam server database.	70%	Sedang dikerjakan dan memerlukan penyesuaian protokol alat pengukur cuaca Campbell C850 yang ada di Adaro
7	XAMPP	a. Server Web b. Server Database	100%	

		c. Server FTP		
8	SMS Engine	Mengatur penerimaan dan pengiriman SMS melalui modem yang terhubung ke komputer.	100%	
9	OLM Alert Server	Menerima peringatan (alert) dari stasiun/site kemudian mengirimkannya ke nomer-nomer handphone yang telah ditentukan.	100%	
10	OLM Alert Client	Menampilkan alert di layar computer LAN	100%	
11	OLM Web	Aplikasi berbasis web untuk menampilkan data-data online monitoring dalam bentuk tabular dan grafik.	95%	Tinggal penyesuaian tampilan dan gambar

c. Uji coba instalasi dan operasional pra-lapangan

Setelah semua peralatan dan perangkat lunak selesai akan dilakukan pengujian system di LIPI, hal ini dilakukan untuk menyempurnakan apabila ada kekurangan sebelum di install di Adaro.

d. Penyusunan buku operasional dan pemeliharaan

Penyusunan buku ini dimaksudkan untuk acuan dalam operasional dan pemeliharaan Sistem Online Monitoring dan Peringatan Dini Lingkungan dan pada tahap ini sudah mencapai 80 %.

e. Instalasi peralatan monitoring on-line di lapangan

Instalasi ini akan dilakukan pada dua tahap : Pertama, diinstal PC Server OLM dan peralatan yang berada di kedua Stasiun Cuaca Adaro. Instalasi ini melihat sarana pendukung peralatan pada Stasiun SP dan Stasiun Outlet Pertambangan yang telah dibangun Adaro.

Tahap kedua, dilakukan penginstalan pada enam Stasiun SP dan satu Stasiun Outlet areal pertambangan yang akan dilakukan setelah sarana pendukung selesai dibangun oleh Adaro.

f. Tahap Akhir :

Setelah semua peralatan diinstal dilakukan evaluasi untuk penyempurnaan Sistem Online Monitoring dan akan dilakukan training.