

# Lembaran Fakta

## Integrasi Sistem



### German Indonesian Tsunami Early Warning System

Pembangunan sebuah Sistem Peringatan Dini Tsunami di Samudra Hindia - Kontribusi Jerman



SPONSORED BY THE



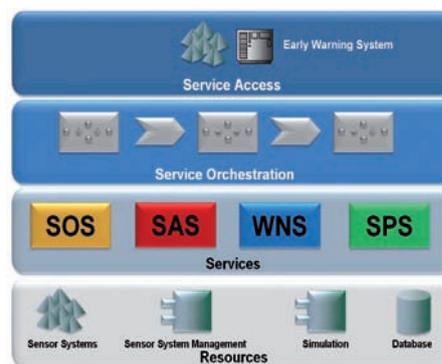
### Integrasi Sistem

Sistem Peringatan Dini Tsunami Jerman-Indonesia (GITEWS) merupakan sebuah sistem kompleks yang terdiri dari bermacam tipe alat-alat sensor, seperti seismometer, sensor-sensor permukaan laut, dan sensor-sensor GPS di daratan. Tiap-tiap sensor memiliki sistem behaviour-nya sendiri serta struktur data kepemilikan. Guna menjalankan sebuah rantai pemberian peringatan yang dimulai dari pengukuran-pengukuran alat sensor sampai ke penghasilan produk-produk pemberian peringatan, seluruh komponen sistem harus berinteraksi dengan cara yang benar secara sintatik dan semantik.

Suatu sistem peringatan akan selalu berevolusi seiring berjalannya waktu, seperti harus ditambahkan sensor tipe baru atau sensor-sensor lama yang diganti dan pengintegrasian sensor serta decision software akan terus diperbaharui. Agar GITEWS tetap dapat berjalan dalam kondisi seperti itu, arsitektur software-nya dirancang untuk dapat beradaptasi dengan evolusi. Dengan memenuhi kriteria diatas menjadikan infrastruktur GITEWS fleksibel. Ini merupakan syarat paling utama untuk sebuah integrasi sistem yang sukses dan berkelanjutan. Grup kerja Integrasi Sistem bertanggungjawab atas infrastruktur teknis yang fundamental tersebut bagi pusat peringatan di Indonesia.

### Platform Integrasi Terbuka

Infrastruktur teknis ini mengikuti cetak biru Service Oriented Architecture (SOA): dari sekumpulan



loosely coupled services dasar, service-service yang lebih kompleks disusun untuk menghasilkan functionality yang sangat penting bagi sebuah sistem peringatan. Ada banyak teknik untuk mengurangi dampak pemodifikasian service terhadap penggunanya. Teknik tersebut menjadikan evolusi GITEWS sebagai satu kesatuan.

Dalam merancang service interface sangat ditekankan agar disesuaikan dengan spesifikasi OpenGIS Sensor Web Enablement (SWE) dari Open Geospatial Consortium (OGC<sup>1</sup>). Keunggulan dari penggunaan arsitektur SOA yang fleksibel yang dipadukan dengan Sensor Web Enablement (SWE) sebagai standar interface adalah terciptanya platform integrasi yang terbuka: dapat mengintegrasikan, mengakses, dan mengontrol berbagai macam tipe sensor sesuai standar dan keseragaman.

### Infrastruktur Sistem Sensor

Infrastruktur sistem sensor GITEWS direalisasikan dengan basis J2EE Server aplikasi open source JBoss. Server tersebut memungkinkan interaksi dengan sensor-sensor melalui empat service di bawah ini:



- SWE-compliant Sensor Observation Service (SOS); untuk memanggil kembali observasi sensor dan kemampuan sensor.
- Sensor Alert Service (SAS) yang secara fungsi ekuivalen dengan SWE namun menggunakan Java Messaging untuk mengirimkan alarm sensor.
- SWE-compliant Sensor; mengaktifkan atau mengnonaktifkan fitur-fitur khusus sensor atau untuk secara asinkronis memulai processing dan observasi sensor.
- Notification Service yang secara fungsional ekuivalen dengan SWE Web Notification Service (WNS) namun menggunakan Java Messaging untuk menghasilkan notifikasi mengenai perubahan kondisi sensor dan mengenai berhasilnya pemrosesan yang telah dijalankan secara asinkronis.

Sedangkan untuk penggunaan hardware dipilih mesin SUN X4600 dan X4200 kelas enterprise. Server-server ini bersama dengan sistem operasi Linux dan virtualisasi XEN



mengoperasikan seluruh sistem di pusat peringatan.

### Integritas Sistem

Pengembangan GITEWS didistribusikan melalui beberapa grup-grup kerja yang berlokasi di Jerman dan Indonesia. Guna memastikan integritas arsitektural dan fungsional sepanjang proses pengembangan, dilakukan pengawasan teknikal oleh Fraunhofer Institute for Software and System Engineering (ISST<sup>2</sup>).

Tinjauan arsitektural dan manajemen juga terus dijalankan untuk menjamin selarasnya interface antara unit-unit kerja. Penyimpangan-penyimpangan yang terjadi dilaporkan ke manajemen proyek GITEWS. Bantuan teknis dan tenaga ahli disediakan untuk aspek-aspek IT tertentu, seperti: pengkajian rancangan arsitektural, evaluasi hardware dan software, dan rancangan strategi redundansi. Sebagai bagian yang tak terpisahkan dalam fase implementasi, kegiatan-kegiatan pengujian diberikan penekanan khusus. Tes pengujian kualitas dan sistem dilakukan oleh IABG<sup>3</sup>. Pengujian dalam sistem GITEWS dijalankan dengan basis skenario "real world", yakni dengan mensimulasikan behaviour sensor dan sistem seperti pada kondisi nyata.



<sup>1</sup> [www.opengeospatial.org](http://www.opengeospatial.org)

<sup>2</sup> [www.isst.fhg.de](http://www.isst.fhg.de)

<sup>3</sup> [www.iabg.de](http://www.iabg.de)

### Infrastruktur Komunikasi

Grup kerja infrastruktur komunikasi bertanggung jawab untuk link-link data secara umum, termasuk transmisi data dari sensor-sensor di lokasi ke pusat peringatan serta pertukaran data antara GITEWS dengan organisasi-organisasi rekanannya dan arsitektur LAN itu sendiri di pusat peringatan.

Mengingat saat bencana alam terjadi fasilitas komunikasi publik rentan akan kerusakan, banyak sekali usaha dikerahkan untuk membangun sebuah jaringan link-link satelit yang menyediakan infrastruktur komunikasi terpisah, independen dari jaringan internet yang tidak aman dan tidak dapat diandalkan. Syarat-syarat mutlak keamanan yang khusus dibutuhkan untuk jaringan GITEWS di lokasi-lokasi yang tersebar di Indonesia dan Jerman. Keseluruhan jaringan tersebut diisolasi dengan menggunakan Virtual Private Network (VPN) guna melindungi dari jaringan internet dan akses yang ilegal. Akses publik yang langsung juga tidak diperbolehkan dengan alasan apa pun. Akses data-data penting dari dan ke organisasi rekanan luar dibatasi untuk server-server pertukaran data.

### Kontak

#### Integrasi Sistem :

Helmholtz Centre Potsdam  
GFZ German Research Centre for Geosciences  
Dr. Alexander Rudloff  
Telegrafenberg  
14473 Potsdam  
Germany  
(rudloff@gfz-potsdam.de)

#### Informasi lebih lanjut:

<http://www.gitews.org>

#### Rekanan di Jerman:

GFZ German Research Centre for Geoscience  
German Aerospace Center (DLR)  
Fraunhofer Institute for Software and System Engineering (FHG ISST)  
IABG (Industrieanlagen-Betriebsgesellschaft mbH)

#### Rekanan di Indonesia dan internasional:

Badan Meteorologi dan Geofisika (BMG)  
Badan Koordinasi Survei dan Pemetaan Nasional (BAKOSURTANAL)  
Badan Pengkajian dan Penerapan Teknologi (BPPT)