

## Analisis Sistem Informasi Meteorologi Klimatologi dan Geofisika di Stasiun BMKG kelas 1 Bandung

Rachmat Iskandar

Program Studi Teknik Informatika dan Teknik Komputer, Polteknik TEDC Bandung

Email : rais@poltektedc.co.id

### Abstrak

Perkembangan dunia teknologi informasi yang semakin meningkat mendorong semua system untuk lebih berkembang menyesuaikan kebutuhan teknologi sekarang. Kebutuhan itu mendorong sebuah system aplikasi agar memiliki dokumen system yang berjalan. dokumen system yang digunakan untuk acuan pengembangan system yang telah ada. BMKG adalah salah satu aplikasi yang dalam pengembangan. Aplikasi BMKG (Badan Meteorologi Klimatologi Dan Geofisika) adalah aplikasi yang bertujuan untuk mempermudah proses kegiatan di Stasiun Geofisika Kelas 1 Bandung, aplikasi ini meliputi beberapa modul diantaranya prakiraan musim kemarau, prakiraan musim hujan, curah hujan, dan sifat hujan yang dikerjakan dapat dilakukan secara mudah dan cepat. Pada proses analisa aplikasi ini digunakan metode UML(Unified Modeling Language) yang terdiri dari Usecase diagram, Class Diagram, Sequence Diagram dan activity diagram.

**Kata kunci** : Analisa, BMKG, UML

### Abstract

*The great increasing development in information technology makes all system to grow adapting with needs of latest Technology. That need makes Application system to have a document of currently running system. Document system witch used as reference for the development of current system. BMKG is one of application that currently developed. BMKG Application (Badan Meteorologi Klimatologi Dan Geofisika) is an application witch mean for facilitate working process in Stasiun Geofisika Kelas 1 Bandung, these application cover a few module among them is predict the dry season, predict the the rains, rainfall, and nature of rain.. So all the activity that worked can be fast and easy. In these analysing process method that used is UML(Unified Modelling Language)witch consist Use case diagram, Class diagram, Sequence diagram and Activity diagram.*

**Keywords**: Analysing, BMKG, UML

## I. PENDAHULUAN

BMKG mempunyai status sebuah Lembaga Pemerintah Non Departemen (LPND), dipimpin oleh seorang Kepala Badan. BMG mempunyai tugas : melaksanakan tugas pemerintahan di bidang Meteorologi, Klimatologi, Kualitas Udara, dan Geofisika sesuai dengan ketentuan perundang-undangan yang berlaku. Dalam melaksanakan tugas sebagaimana dimaksud diatas, Badan Meteorologi dan Geofisika menyelenggarakan fungsi :

- Pengkajian dan penyusunan kebijakan nasional di bidang meteorologi, klimatologi, kualitas udara dan geofisika.
- Koordinasi kegiatan fungsional di bidang meteorologi, klimatologi, kualitas udara dan geofisika.
- Fasilitasi dan pembinaan terhadap kegiatan instansi pemerintah dan swasta di bidang meteorologi, klimatologi, kualitas udara dan geofisika.

Dalam melaksanakan fungsi, Badan Meteorologi dan Geofisika mempunyai kewenangan :

- Pengaturan sistem jaringan pengamatan meteorologi dan klimatologi.

- Pemberian jasa meteorologi dan klimatologi. Kewenangan lain sesuai dengan ketentuan peraturan perundang-undangan yang berlaku, yaitu :

- Pengamatan dan pemberian jasa geofisika.
- Pengamatan dan pemberian jasa meteorologi dan klimatologi.
- Pengaturan sistem jaringan pengamatan geofisika.

Pengamatan meteorologi dan geofisika di Indonesia dimulai pada tahun 1841 diawali dengan pengamatan yang dilakukan secara perorangan oleh Dr. Onnen, Kepala Rumah Sakit di Bogor. Tahun demi tahun kegiatannya berkembang sesuai dengan semakin diperlukannya data hasil pengamatan cuaca dan geofisika. Pada tahun 1866, kegiatan pengamatan perorangan tersebut oleh Pemerintah Hindia Belanda diresmikan menjadi instansi pemerintah dengan nama Magnetisch en Meteorologisch Observatorium atau Observatorium Magnetik dan Meteorologi dipimpin oleh Dr. Bergsma.

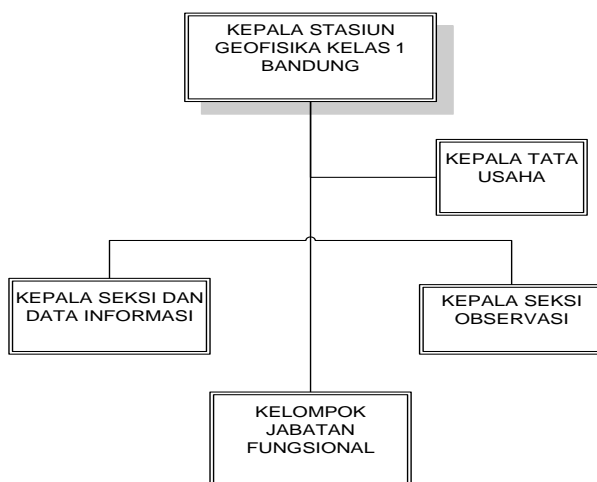
Pada tahun 1879 dibangun jaringan penakar hujan sebanyak 74 stasiun pengamatan di Jawa. Pada tahun 1902 pengamatan medan magnet bumi dipindahkan dari Jakarta ke Bogor.

Pengamatan gempa bumi dimulai pada tahun 1908 dengan pemasangan komponen horisontal seismograf Wiechert di Jakarta, sedangkan pemasangan komponen vertikal dilaksanakan pada tahun 1928. Pada tahun 1912 dilakukan reorganisasi pengamatan meteorologi dengan menambah jaringan sekunder. Sedangkan jasa meteorologi mulai digunakan untuk penerangan pada tahun 1930. Pada masa pendudukan Jepang antara tahun 1942 sampai dengan 1945, nama instansi meteorologi dan geofisika diganti menjadi Kisho Kauso Kusho. Setelah proklamasi kemerdekaan Indonesia pada tahun 1945, instansi tersebut dipecah menjadi dua: Di Yogyakarta dibentuk Biro Meteorologi yang berada di lingkungan Markas Tertinggi Tentara Rakyat Indonesia khusus untuk melayani kepentingan Angkatan Udara.

Adapun permasalahan yang timbul sehingga harus dibangun Pembuatan Sistem Informasi Meteorologi dan Klimatologi di Badan Meteorologi dan Geofisika (BMKG Bandung) yaitu :

1. Keterbatasan jarak dan waktu, serta kesulitan dalam proses perubahan data secara cepat, dikarenakan system pengiriman data masih menggunakan email.
2. Lamanya waktu yang terbuang untuk mendapatkan hasil dan melihat secara langsung di website lokasi daerah Bandung
3. Tidak adanya system informasi yang memberitahukan berita cuaca daerah Bandung dan sekitarnya melalui Sistem Informasi Meteorologi dan Klimatologi di Badan Meteorologi dan Geofisika (BMKG Bandung) berbasis Web, yang sebelumnya masih bergabung dengan website bmkg pusat Jakarta.

**STRUKTUR ORGANISASI  
BADAN METEOROLOGI KLIMATOLOGI DAN  
GEOFISIKA STASIUN KELAS 1 BANDUNG**



**Gambar 1.** Struktur organisasi

Pimpinan Kelembagaan yang telah dibentuk adalah sebagai berikut :

1. Kepala Stasiun Geofisika Kelas 1 Bandung adalah :
  - a. Memimpin dan bertanggung jawab atas segala kegiatan pengelolaan organisasi
  - b. Melaksanakan tugas yang telah disahkan pada rapat anggota tahunan
  - c. Mengkoordinir penyusunan rencana kerja
  - d. Mengawasi pengelolaan keuangan dan objek-objek lainnya yang menjadi usaha koperasi.
  - e. Menandatangani segala bentuk surat keluar bersama-sama sekretaris.
  - f. Memberikan persetujuan mengenai berita yang akan terjadi dan yang sedang terjadi.
  - g. Melakukan tugas lainnya sesuai dengan kewenangannya.
2. Kepala Tata usaha bertugas untuk :
  - a. Memberikan persetujuan terhadap penguploadan informasi beritameteoirologi klimatologi dan geofisika
  - b. Mengkoordinir, menganalisis, mengawasi unit secara profesional dan proporsional.
  - c. Membantu dan mendampingi Ketua, wakil Ketua dalam bidang tugasnya.
  - d. Meneliti dan menganalisa serta menandatangani segala bentuk surat organisasi bersama-sama ketua.
  - e. Memimpin dan bertanggung jawab didalam penyelenggaraan administrasi atau ketatausahaan organisasi, baik ke luar maupun ke dalam
  - f. Memberikan pertimbangan kepada ketua terhadap kebijakan-kebijakan organisasi.
  - g. Mengkoordinir dan mengawasi tugas-tugas bagian umum secara profesional.
  - h. Melakukan tugas lainnya sesuai mandat ketua dan kesepakatan pengurus.
3. Kepala Seksi data dan Sistem Informasi, bertugas untuk :
  - a. Menerima dan menyimpan semua informasi dari data AWS yang masuk di system Meteorologi
  - b. Mengawasi semua kerja Seksi Observasi
  - c. Menganalisa dan merekomendasikan penerbitan berita di media internet atau website.
4. Kepala Seksi Observasi, bertugas untuk :
  - a. Menganalisa dan merekomendasikan penerbitan berita di media internet atau mebsite.
  - b. Melakukan pengecekan kepada anggota observasi dan melaporkan kepada seksi data system informasi untuk dimasukkan di media.
5. Kelompok Jabatan Fungsional, bertugas untuk :
  - a. Memasukan data di database BMKG Bandung.

- b. Melakukan tugas lainnya sesuai mandat ketua dan kesepakatan kepala seksi data informasi dan seksi data observasi.

## II. METODE PENELITIAN

### Teknik Pengumpulan Data

Dalam tahap ini, metode yang digunakan untuk mengumpulkan data adalah sebagai berikut :

#### a. Metode Wawancara

Wawancara dilakukan dengan pengurus Observator BMKG Bandung. Dari hasil wawancara itu, penyusun mendapatkan gambaran tentang program yang diinginkan oleh pengurus atau observator BMKG Bandung.

#### b. Metode Observasi Lapangan

Metode observasi merupakan cara yang dilakukan dengan melihat langsung ke lokasi. Metode ini dianggap lebih obyektif karena dapat memperoleh data yang akan diolah.

#### c. Metode Studi Kepustakaan

Studi kepustakaan dilakukan dengan cara penulis membaca buku-buku, artikel-artikel atau majalah-majalah yang berhubungan dengan permasalahan diatas.

### Methodologi Pengembangan Sistem

Perancangan perangkat lunak dari aplikasi ini menggunakan **Object Oriented Analysis and Design (OOAD)**. OOAD adalah metode analisis yang memeriksa requirements dari sudut pandang kelas kelas dan objek yang ditemui dalam ruang lingkup permasalahan yang mengarahkan arsitektur software yang didasarkan pada manipulasi objek-objek system atau subsistem. OOAD merupakan cara baru dalam memikirkan suatu masalah dengan menggunakan model yang dibuat menurut konsep sekitar dunia nyata. Dasar pembuatan adalah objek, yang merupakan kombinasi antara struktur data dan perilaku dalam satu entitas.

OOAD mencakup analisis dan desain sebuah system dengan pendekatan objek, yaitu analisis berorientasi objek (OOA) dan desain berorientasi objek

OOA adalah metode analisis yang memeriksa requirement (syarat / keperluan) yang harus dipenuhi sebuah sistem) dari sudut pandang kelas-kelas dan objek-objek yang ditemui dalam ruang lingkup perusahaan. Sedangkan OOD adalah metode untuk mengarahkan arsitektur software yang didasarkan pada manipulasi objek-objek system atau sub sistem. Terdapat beberapa konsep dalam OOAD, yaitu :

#### 1. Objek (*object*)

- Objek adalah benda secara fisik dan konseptual yang ada di sekitar kita. Sebuah objek memiliki keadaan sesaat yang disebut state.
- State dari sebuah objek adalah kondisi dari objek atau himpunan keadaan yang menggambarkan objek tersebut. State dinyatakan dengan nilai dari atribut objeknya.

- Atribut adalah nilai internal suatu objek yang mencerminkan karakteristik objek, kondisinya, koneksi dengan objek lain dan identitas.
- Behaviour (perilaku objek) mendefinisikan bagaimana sebuah objek bertindak dan memberireaksi. Behaviour ditentukan oleh himpunan semua atau beberapa operasi yang dapat dilakukan oleh objek tersebut, yang dicerminkan oleh interface, service, dan method dari objek tersebut.
- Interface adalah pintu untuk mengakses service dari objek.
- Service adalah fungsi yang dapat dikerjakan oleh sebuah objek.
- Method adalah mekanisme internal objek yang mencerminkan perilaku objek tersebut.

#### 2. Kelas (*class*)

Class adalah himpunan objek yang sejenis yaitu mempunyai sifat (atribut), perilaku umum (operasi), relasi umum dengan objek lain dan semantic umum. Class adalah abstraksi dari objek dalam dunia nyata. Class menetapkan spesifikasi perilaku dan atribut dari objek tersebut.

#### 3. Kotak Hitam (*black boxes*)

Sebuah objek adalah kotak hitam. Konsep ini menjadi dasar implementasi objek. Dalam operasi OO hanya developer yang dapat memahami detail proses yang ada didalam kotak tersebut, sedangkan user tidak perlu mengetahui apa yang dilakukan yang penting mereka dapat menggunakan objek untuk memproses kebutuhan mereka. Kotak hitam berisi kode dan data.

- *Encapsulation*, yaitu proses menyembunyikan detail implementasi sebuah objek. Untuk mengakses data objek tersebut adalah melalui interface. Untuk berkomunikasi dengan objek digunakan message.
- *Message* adalah permintaan agar objek menerima untuk membawa metode yang ditunjukkan oleh perilaku dan mengembalikan result dari aksi tersebut kepada objek pengirim (*sender*)

#### 4. Asosiasi dan Agregasi

- Asosiasi adalah hubungan yang mempunyai makna antara sejumlah objek. Asosiasi digambarkan dengan sebuah garis penghubung diantara objeknya. Contohnya : Asosiasi karyawan dengan unit kerja. Setiap karyawan bekerja di satu unit kerja, sedangkan unit kerja dapat memiliki beberapa karyawan.
- Agregasi adalah bentuk khusus sebuah asosiasi yang menggambarkan seluruh bagian pada suatu objek merupakan bagian dari objek yang lain. Contohnya : Kopleng dan piston adalah bagian dari

mesin, sedangkan mesin, roda, body merupakan bagian dari sebuah mobil

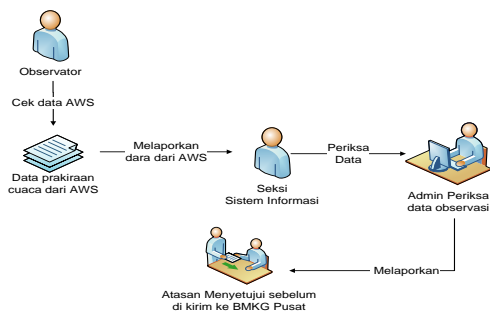
**Metodelogi Pengembangan Perangkat Lunak**

- a) Tahap analisis, yaitu tahapan yang dilakukan oleh penyusun untuk mengumpulkan semua informasi tentang sistem awal yang telah berjalan di Badan Meteorologi Klimatologi dan Geofisika (BMKG Bandung).
- b) Tahap *design*, yaitu tahapan yang dilakukan oleh penyusun untuk mendesain tampilan sebuah program yang akan dibuat. Tampilan dibuat berdasarkan informasi yang telah didapat dari pengurus Observator BMKG Bandung. Tampilan akan dibuat sesuai dengan desain yang diinginkan oleh pengurus Observator BMKG Bandung.
- c) Tahap code, yaitu tahapan yang dilakukan oleh penyusun untuk melakukan pengcodingan dari program yang akan dibuat.
- d) Tahap test, yaitu tahapan yang dilakukan oleh penyusun untuk melakukan pengetesan dari program yang telah dibuat. Tahapan ini dilakukan untuk mengetahui kesalahan-kesalahan yang terjadi pada program yang telah dibuat, sebelum diserahkan kepada perusahaan.

**III. PEMBAHASAN**

Analisis Pembahasan sistem yang sedang berjalan saat ini di Badan Meteorologi klimatologi dan Geofisika masih sangat dirasakan kurang efektif. Hal ini dikarenakan di BMKG melakukan pengoprasian data-data secara manual yang dapat memperlambat kinerja serta menghambat alur informasi . Petugas melakukan pengisian data dengan mencatat data-data yang ada ke dalam Microsoft Excel, dan dimasukkan kedalam sebuah CD dan hal ini dianggap sangat tidak efektif dan efisien. Oleh sebab itu diperlukan sistem informasi yang dapat memenuhi kebutuhan Badan Meteorologi dan klimatologi dan Geofisika (BMKG) Bandung.

Berikut ini adalah gambar alur prosedur pengiriman data ke bmgk pusat yang sedang berjalan dengan menggunakan proses bisnis.



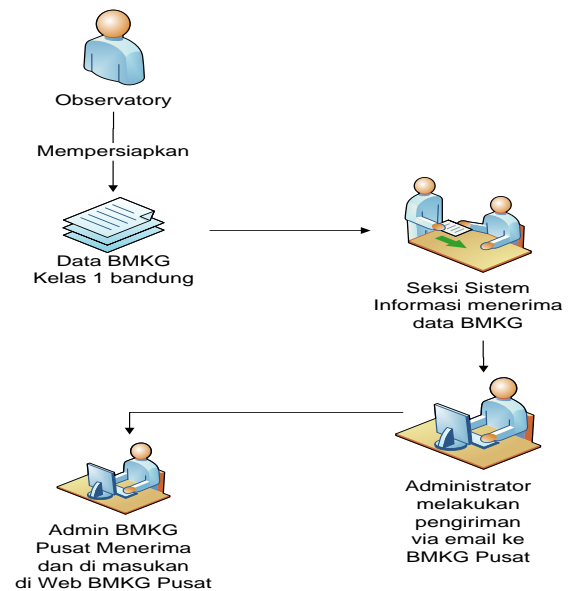
**Gambar 2.** Alur prosedur data AWS

Penjelasan alur prosedur data AWS :

- 1. Observator mengecek data yang ada di AWS (Automatic Weather Status)
- 2. Observator melaporkan ke bagian seksi sistem informasi sebelum diserahkan ke admin yang bertugas mengecek data dari AWS dan laporan apakah sesuai atau tidak
- 3. Seksi Sistem Informasi menyerahkan data dari Observator
- 4. Administrator melakukan pengecekan kembali sebelum di laporkan ke atasan dan dikirim ke BMKG pusat

**Analisis Prosedur Pengiriman Data Meteorologi Klimatologi Dan Geofisika Yang Sedang Berjalan**

Berikut ini adalah gambar alur prosedur pengiriman data meteorologi klimatologi dan geofisika yang sedang berjalan dengan menggunakan proses bisnis.



**Gambar 3.** Alur prosedur pengiriman data BMKG

Penjelasan alur prosedur pengiriman data BMKG:

- 1. Observator mempersiapkan data yang diambil dari mesin AWS sebelum dikirimkan oleh administrator
- 2. Pada saat pengiriman sebelumnya seksi sitem informasi menerima data BMKG dan di periksa .
- 3. Administrator mengirim data BMKG ke BMKG pusat jakarta.
- 4. Admin BMKG Pusat menerima dan kemudian di masukan di website BMKG Pusat.

**Evaluasi Sistem**

Evaluasi adalah kegiatan untuk mengumpulkan informasi tentang bekerjanya sesuatu, yang

selanjutnya informasi tersebut digunakan untuk menentukan alternatif yang tepat dalam mengambil sebuah keputusan. Fungsi utama evaluasi dalam hal ini adalah menyediakan informasi-informasi yang berguna untuk menentukan kebijakan yang akan diambil berdasarkan evaluasi yang telah dilakukan. Dalam hal ini evaluasi dilakukan pada system yang sedang berjalan agar dapat di simpulkan kelemahan-kelemahan sehingga dapat menentukan solusi untuk kelemahan tersebut.

**Perubahan Sistem**

Perubahan sistem adalah suatu proses dimana kegiatan yang bersifat manual diubah dan dilakukan kedalam sistem sehingga dapat dilakukan secara otomatis. procedure sistem yang akan dilakukan yaitu meliputi proses pemutakhiran prakiraan cuaca bandung hari ini, besok, gempa dirasakan, gempa terkini, cuaca ekstrim, curah hujan bulanan, sifat hujan bulanan, tinggi gelombang, prakiraan musim hujan dan prakiraan musim kemarau.

**Tinjauan Temuan Masalah**

Dari beberapa kegiatan yang sudah di evaluasi, dapat di temukan beberapa masalah diantaranya :

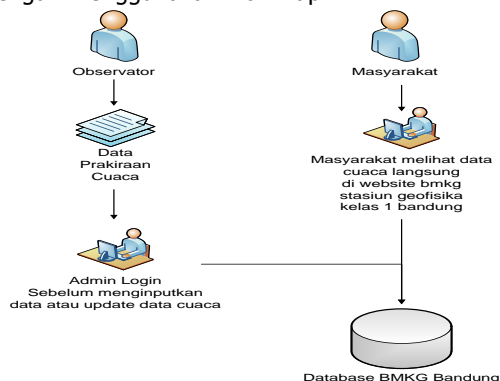
1. Sering terjadinya keterlambatan mengenai data cuaca secara berkala
2. Pengiriman data masih melalui Email atau CD
3. Sulitnya melihat data cuaca khusus kota bandung dan sekitarnya karena masih meunggu data dari pengiriman sebelumnya.

**Uraian Perubahan Sistem**

Perubahan sistem adalah suatu proses dimana kegiatan yang bersifat manual diubah dan dilakukan kedalam sistem sehingga dapat dilakukan secara otomatis. procedure sistem yang akan dilakukan yaitu meliputi proses pemutakhiran data cuaca bmgk stasiun kelas 1 bandung.

**Analisis Usulan Prosedur Modul**

Berikut ini adalah gambar usulan prosedur data cauca BMKG Stasiun Geofisika Kelas 1 Bandung dengan menggunakan Flowmap.



**Gambar 4.** Alur Usulan prosedur data cauca BMKG Bandung

Penjelasan Usulan Prosedur data cauca BMKG Bandung:

1. Observator mempersiapkan data cuaca sebelum di inputkan oleh administrator.
2. Admin membuka website aplikasi BMKG dan login.
3. Admin menginputkan, edit, update dan mengupload pada menu bmgk.
4. Masyarakat membuka website aplikasi BMKG.
5. Masyarakat bisa melihat data cuaca bandung dan sekitarnya lebih cepat.

**IV. KESIMPULAN**

Adapun hal-hal yang berhubungan dengan sistem informasi meteorologi dan klimatologi di badan meteorologi dan geofisika (bmgk bandung) Stasiun Kelas 1 Bandung. Dapat disimpulkan sebagai berikut :

1. Membantu pihak BMKG dalam masalah pengiriman dan penerimaan data yang ada khususnya dibagian METEOROLOGI
2. Mempermudah dalam melakukan pengiriman data dari stasiun 1 ke stasiun yang lainnya untuk menghindari keterlambatan data yang sampai ke administrator yang bertugas megolah data observasi.
3. Aktor pelaksana yang berhubungan langsung dengan sistem Aplikasi Klimatologi BMKG (Badan Meteorologi Klimatologi Dan Geofisika) Stasiun Kelas 1 Bandung harus jelas dan tidak ada perubahan , jika terdapat perubahan sistem harus disesuaikan dimana bertujuan agar tidak mengganggu kinerja sistem.
4. Jika ada perubahan dalam system aplikasi ini harus memiliki document acuan yang berfungsi untuk mengurangi kesalahan pahaman procedure dalam sistem aplikasi yang akan dikembangkan.

**DAFTAR PUSTAKA**

Khotimah, M.K. 2008. *Klimatologi Siklon Tropis Di Sekitar Indonesia*. Buletin Meteorologi dan Geofisika

Tukidi. 2007. *Buku Ajar Meteorologi dan Klimatologi*. Semarang: Jurusan Geografi Fakultas Ilmu Sosial Universitas Negeri Semarang

Badan Meteorologi Klimatologi dan Geofisika (BMKG). 2015. *Data Intensitas Radiasi*

*Matahari.* Stasiun Klimatologi Klas I Kenten.  
Palembang

Grady Booch Rational Santa Clara. *Object-Oriented Analysis And Design.* California,

Braian. 2009. *Asas-Asas Meteorologi Pertanian.* Ghalia Indonesia. Jakarta

Handoko. 2005. *Pokok-Pokok Klimatologi.* Alumni Bandung.