

SUARA BUKIT KOTOTABANG



BMKG

Redaksi

Email

inagaw_bktb@asiamall.com

Website

gawkototabang.wordpress.com

Telp

(0752) 7446089 ; (0752) 7014157

Fax

(0752) 7446449

SUSUNAN REDAKSI

PENANGGUNG JAWAB

Kepala KUPT Stasiun GAW Bukit Kototabang :
Drs. Herizal, MSi.

REDAKTUR

Pimpinan Redaktur :
Agusta Kurniawan, MSi.

Redaktur Pelaksana :

Alberth Cristian Nahas, SSi.
Firda Amalia M, SSi.
Yosfi Andri, Ahmg.
Budi Setiawan, Ahmg.
Yasri

Editor

Sugeng Nugroho, SSi.
Edison Kurniawan, MSi.
Agusta Kurniawan, MSi.

Design Layout :

Agusta Kurniawan, MSi.

KONTAK REDAKSI

STASIUN GAW BUKIT KOTOTABANG

Jln. Raya Bukittinggi-Medan Km.17, Palupuh, Kabupaten Agam, Sumatera Barat

Surat : PO BOX 11 Bukittinggi 26100

Fax : 0752-7446449

Telp : 0752-7446089, 0752-7014157 (Flexi)

Email : inagaw_bktb@asiamail.com

Website : <http://gawkototabang.wordpress.com/>

COVER STORY

Foto di cover majalah ini di bagian latar mengenai Gunung Singgalang, sedang jalan dan hutan di sekitarnya berada di Bukit Kototabang. Foto diambil dengan Kamera Digital dari atas Tower 30 m, yang berada dikompleks Stasiun Pemantau Atmosfer Global Bukit Kototabang.



KATA PENGANTAR

Puji syukur kami panjatkan ke hadirat Tuhan Yang Esa atas berkat dan hidayat-Nya sehingga Majalah populer stasiun GAW Bukit Kototabang berjudul Suara Bukit Kototabang dapat terbit. Majalah ini dapat terwujud dan dapat terbit berkat keras keras bersama antara redaksi, tim penyusun dan para pendukungnya.

Majalah 'Suara Bukit Kototabang' merupakan edisi pertama yang terbit bulan Februari 2009, yang kemudian direncanakan akan terbit secara berkala setiap tiga bulan sekali. Majalah ini berisi tentang aktivitas kegiatan di stasiun GAW Kototabang, adanya event-event penting, fenomena-fenomena yang terjadi di alam, serta dibumbui dengan foto-foto, tips-tips dan sebagainya. Secara garis besar majalah ini terbagi menjadi lima rubrik, yaitu *News And Event*, *Science And Technology*, *Opinion And Gaw On The Spot*, dan *Miscellaneous*.

Kami selaku redaksi mengucapkan terimakasih kepada kepala UPT Stasiun GAW Bukit Kototabang Bapak Drs. Herizal MSi selaku Penanggung jawab, yang berkenan memberi media sebagai wadah inspirasi menulis dan media komunikasi bagi warga stasiun GAW Bukit Kototabang, tak lupa kami ucapkan terimakasih kepada pihak-pihak lain yang tak bisa kami sebutkan satu per satu yang mendukung terbitnya majalah ini.

Ada peribahasa mengatakan 'Tak Ada Gading Yang Tak Retak', majalah ini masih baru, jauh dari sempurna dan banyak kekurangannya, oleh karena kami mohon kepada pembaca untuk memberikan masukan, kritik dan saran yang membangun, untuk perbaikan majalah ini di kemudian hari. Semoga tulisan, Artikel dan Gambar, di majalah ini dapat bermanfaat bagi pembaca. Amin.

Hormat Kami

Redaksi Majalah Suara Bukit Kototabang

DAFTAR ISI

Cover
Susunan Redaksi
Kata Pengantar
Daftar Isi

I. *Science And Technology*



- PEMANASAN GLOBAL: Akibat Buruk Dari Perbuatan Manusia 1

- MEMBUAT ANIMASI SEDERHANA DENGAN MICROSOFT GIF ANIMATOR OLEH AGUSTA KURNIAWAN..... 8



- PENGARUH KARBON MONOKSIDA (CO) TERHADAP KESEHATAN ... 13



- MENGENAL SISTEM KOMUNIKASI DATA GTS / CMSS BMKG 18

II. *News And Event*

- KUNJUNGAN MAHASISWA DAN DOSEN FAKULTAS PERTANIAN UNIVERSITAS ANDALAS KE GAW..... 24

III. *Opinion And Gaw On The Spot*



- OLEH-OLEH DARI JERMAN (GAWTEC XV) 30



- SATU TAHUN DI GAW 32

IV. *Miscellaneous*

- MOTIVASI MELANJUTKAN PENDIDIKAN 33

PEMANASAN GLOBAL: Akibat Buruk Dari Perbuatan Manusia



Oleh Asep Firman Ilahi
Pengamat pada Stasiun Pemantau Atmosfer Global
Bukit Kototabang,
Badan Meteorologi, Klimatologi dan Geofisika, Sumatera Barat

*“Telah nampak kerusakan di darat dan di laut
disebabkan karena perbuatan tangan manusia,
supaya Allah merasakan kepada mereka sebahagian
dari (akibat) perbuatan mereka, agar mereka kembali
(ke jalan yang benar)” QS 30:40*

Lingkungan adalah bagian hidup manusia dan juga menjadi tempat semua makhluk hidup tinggal. Tak ayal lagi, semesta pembicaraan isu lingkungan mengharuskan kita, umat Islam, kembali lagi merujuk pada petunjuk hidupnya, Al-Qur'an. Islam adalah jalan hidup yang sempurna. Alquran yang mulia mengatakan bahwa Allah SWT adalah Pencipta Alam (*Al-Khaaliq*) yang sekaligus Pemelihara Alam Semesta (*Rabbul 'alamiin*) dan yang juga memiliki sifat-sifat Maha Adil dan Bijaksana (*Al-Hakiim*). Pemanasan Global (Global Warming) yang mana pada era tahun 80-an merupakan „isu“ diseluruh dunia, namun sekarang sudah menjadi nyata, menjadi fakta dan sedang terjadi di alam bumi kita ini. Pemanasan global disebabkan oleh manusia dan akan berlanjut sampai beberapa abad bahkan sampai ketika emisi gas rumah kaca pun menjadi stabil, kata para ahli dalam panel iklim internasional. The Intergovernmental Panel on Climate Change (IPCC) atau Panel antar negara untuk perubahan iklim sebagaimana dilansir oleh National Geographic, menggunakan bahasa yang keras perihal aktifitas manusia yang menyebabkan naiknya suhu bumi, naiknya muka air laut, lebih seringnya badai, dan bencana alam lainnya.

“Penggunaan bahan bakar fosil, agrikultur dan pengalihan penggunaan lahan mempengaruhi planet kita secara fundamental” kata Achim Steiner, direktur eksekutif UNEP. Dalam laporan terakhir yang dirilis oleh IPCC, dikatakan bahwa:

- Suhu global akan naik antara 1,1 hingga 6,4 °C akhir abad ini di atas rata-rata suhu pra-industri.
- Muka air laut diproyeksikan naik antara 18 hingga 59 cm akhir abad ini.
- Jika pencairan es abadi di kutub terus berlanjut, muka air laut akan ditambahkan lagi 10 – 20 cm.
- Suhu permukaan dan muka air laut akan terus naik dalam beberapa abad walaupun emisi gas rumah kaca sudah stabil pada saat ini.
- 11 dari 12 tahun terhangat mengindikasikan kembali pada keadaan tahun 1850.
- Fakta dari hasil pengukuran memberi kesan suatu peningkatan kekuatan hurricane (badai) di Atlantik Utara sejak tahun 1970 yang berhubungan dengan kenaikan suhu muka laut.
- Pada beberapa proyeksi, es laut Artik akan hilang pada musim panas pertengahan abad ini.
- Ada kemungkinan gelombang panas ekstrim, hujan lebat dan jumlah hari

hujan akan berlanjut menjadi lebih sering.

Susan Solomon, seorang ilmuwan Amerika juga sebagai wakil ketua Grup yang membuat laporan IPCC, mengatakan bahwa untuk memutuskan "apa yang harus dilakukan" bukan pekerjaan ilmuwan tetapi masyarakatlah yang harus memutuskan. "Dalam benak saya, IPCC tidak mencoba membuat pernyataan perspektif kebijakan tetapi lebih kepada pernyataan relevansi kebijakan" lanjutnya seperti yang dilansir dalam situs National Geographic.

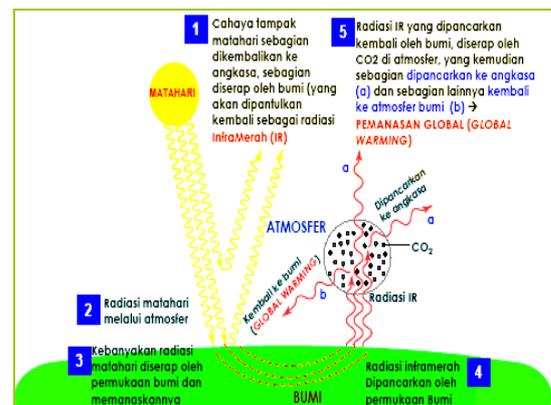
Daniel Sarewitz, direktur Konsorsium Ilmuwan, Hasil dan Kebijakan di Arizona State University, mengatakan bahwa reaksi seharusnya terhadap laporan IPCC membutuhkan perspektif perubahan iklim dalam konteks perubahan lingkungan global. Sebagai contoh, katanya, pertumbuhan populasi yang cepat sepanjang pantai menyebabkan jumlah korban terbanyak dalam musibah badai sepanjang abad yang lalu. Memperbaiki masalah, lanjutnya, membutuhkan manajemen pantai yang baik dalam mengurangi gas rumah kaca. "Kekurangan IPCC adalah memperlihatkan kecenderungan perubahan iklim serta membahas pengaruh iklim dalam pandangan yang sempit", kilahnya. Dilain pihak, Pachauri dimana dia sebagai ketua IPCC mengatakan, bahwa dia berharap masyarakat akan menggunakan informasi dalam Lapornya dalam membuat keputusan "mengurangi resiko dan bahayanya yang akan datang di kemudian hari."

Penyebab Pemanasan Global

Bumi dapat ditinggali oleh makhluk hidup dikarenakan udaranya hangat, berbeda dengan planet lain yang mempunyai suhu permukaan yang terlalu dingin atau terlalu panas. Kehangatan terjadi karena adanya gas karbon dioksida yang memantulkan kembali radiasi ke bumi di malam hari. Gas karbon dioksida ini dalam jumlah seimbang akan tetap menghangatkan permukaan bumi hingga berabad-abad lamanya. Oleh karenanya perbedaan suhu udara antara siang dan

malam hari tidak terlalu besar, hanya antara 10 – 15 °C.

Namun sejak terjadinya revolusi industri mulai tahun 1970-an, maka mulailah ketergantungan manusia akan bahan bakar minyak yang digali dari perut bumi. Sementara itu hasil dari pembakaran BBM adalah gas karbon dioksida (CO₂) yang semuanya dilepaskan ke atmosfer sebagai tong sampah raksasa. Kegiatan ini terus menerus dilakukan dari era tersebut hingga sekarang dan telah menghasilkan berjuta ton karbon dioksida tertampung di atmosfer bumi ini. Jika gas tersebut lebih banyak memantulkan panas dari permukaan, maka bumi makin lama makin hangat, inilah yang dinamakan Pemanasan Global.



Sumber : Sri Woro B.H., 2007

Fenomena yang diakibatkan dari Pemanasan Global

Ketidak seimbangan radiasi matahari di atmosfer bumi ini tentu saja akan membangkitkan pula ketidak seimbangan proses di atmosfer. Merupakan suatu mata rantai akibat dari Pemanasan Global yang sudah dan sedang kita alami. Diantaranya bergesernya pola iklim, naiknya muka air laut karena mencairnya es di kutub, dan perubahan ekosistem/lingkungan yang mengakibatkan munculnya apa yang dinamakan oleh WHO „Penyakit Baru yang Sedang Muncul“ atau The New Emerging Disease (NED).

“Mesin” yang menggerakkan iklim berasal dari energi matahari berupa bujet/neraca energi yang masuk dan yang keluar kembali ke angkasa.

Selain itu adanya interaksi antara atmosfer dan lautan juga telah memberi peran dalam pengaturan iklim. Adanya ketidakseimbangan neraca energi akan menyebabkan berubahnya pola iklim ini. Manusia pula lah yang akan menanggung akibatnya, contohnya berkurangnya produksi pertanian yang menggantungkan produksinya terhadap pola iklim. Disamping itu cuaca ekstrim akan sering terjadi berupa angin puting beliung, banjir dan longsor, kekeringan dan badai tropis yang menyebabkan kerugian harta maupun jiwa.

Di seluruh pelosok dunia, sebaran populasi manusia biasanya lebih terkonsentrasi di dataran rendah. Hal ini mungkin dari sejarah manusia zaman dulu yang melakukan aktifitas perniagaan lebih mudah di daerah dekat dengan laut untuk memudahkan transportasi barang dan jasa. Dengan naiknya suhu global akan mencairkan es di kutub sehingga permukaan air laut pun akan ikut naik. Merupakan fakta telah terjadi kenaikan 10 – 20 cm sejak 30 tahun terakhir. Artinya dapat diprediksikan akan banyak daerah pantai yang hilang. Garis bibir pantai telah dan akan terus merambah ke daratan, abrasi tebing pantai terus menggerus, dan bisa dibayangkan akan berapa banyak pulau-pulau kecil akan hilang di perairan Indonesia.

Sudah menjadi naluri makhluk hidup untuk tinggal ditempat yang dirasakannya nyaman. Begitu pula mikroorganisme, mereka akan pindah mencari lingkungan baru yang dianggapnya nyaman. Sudah kita dengar merebaknya Cikungunya yang dulu ditengarai penyakit yang hanya menyerang sejenis Baboon (kera) di tengah afrika, kini menyerang manusia. Atau penyakit lain seperti HIV/AIDS, SARS dan Avian Influenza (flu burung) yang mengganas akhir-akhir ini. Diramalkan akan banyak lagi jenis penyakit baru dengan pola serangannya lebih halus yang aneh dan belum pernah terjadi sebelumnya pada manusia. Laporan terakhir dari IPCC tahun 2007 juga menyatakan bahwa Pemanasan Global akan menciptakan krisis pangan dan air serta bencana pada kehidupan satwa liar.

Apakah manusia yang menyebabkan Pemanasan Global?

Dari laporan yang dihimpun oleh 2500 ilmuwan dari lebih dari 130 negara menyimpulkan bahwa 'manusia' sebagai penyebab dari semua Pemanasan Global. Pemanasan Global yang disebabkan oleh manusia ini lebih banyak dikenal dengan Perubahan Iklim Antropogenik.

Manusia lebih banyak menumpahkan karbon dioksida lebih banyak ketimbang dengan jumlah yang dapat diserap oleh tanaman dan lautan. Industrialisasi, penggundulan hutan, polusi merupakan penyebab utama menumpuknya uap air, gas metana, karbon dioksida dan gas rumah kaca lain yang dapat memperangkap panas di atmosfer kita ini. Gas-gas ini terbang melayang di angkasa dan dibawa kemana saja dalam beberapa tahun, artinya walaupun manusia di seluruh dunia menghentikan satu tahun tanpa konsumsi bahan bakar misalnya, tindakan ini tidak akan serta merta menghilangkan gas rumah kaca dari atmosfer.

Langkah nyata menanggulangi masalah Pemanasan Global

Apakah Anda pernah berfikir bahwa akibat pemanasan global tidak akan pernah sampai ke tempat Anda tinggal? Apakah akibat Pemanasan Global hanya akan terjadi di belahan negara-negara barat saja? Sesungguhnya apa yang telah merajah planet bumi ini akan juga merajah semua populasinya, tak peduli populasi ini ada di belahan bumi Utara maupun Selatan, di Barat maupun di Timur, semua pasti akan terkena dampaknya.

Kewaspadaan Pemanasan Global adalah gerakan nyata untuk menghentikan Pemanasan Global, dimana partisipannya terdiri dari seluruh elemen masyarakat, praktisi sosial, politikus dan pelaku ekonomi yang mempunyai konsekuensi terhadap Pemanasan Global. Bukti nyata dari elemen masyarakat dapat dibuktikan dengan mengubah pola hidup lama menjadi pola hidup yang bertanggung

jawab terhadap lingkungan. Meninggalkan ego individunya dengan mengedepankan rasa tanggung jawab terhadap kelestarian alam. Mengurangi penggunaan bahan bakar fosil dengan menggantinya dengan bahan bakar bioenergi yang ramah lingkungan.

Sudah saatnya wakil rakyat memikirkan masa depan masyarakat. Langkah nyata dapat dibuktikan dengan membuat keputusan bersama untuk menanggulangi Pemanasan Global. Bersama dengan pemerintah eksekutif menentukan batas emisi dari kegiatan industri, memperketat kebijakan emisi gas buang kendaraan, berpartisipasi dan mengajak masyarakat untuk sadar lingkungan, membuat penghijauan di perkotaan dan melestarikan hutan, memberlakukan hari tanpa kendaraan secara

“Andaikata kebenaran itu menuruti hawa nafsu mereka, pasti binasalah langit dan bumi ini, dan semua yang ada di dalamnya. Sebenarnya Kami telah mendatangkan kepada mereka kebanggaan (Al Quran) mereka tetapi mereka berpaling dari kebanggaan itu”. QS. 23:71.

Langkah-langkah apa saja yang dapat dilakukan untuk menghadapi dan mengurangi fenomena Pemanasan Global?

Berikut adalah hal sederhana yang semua orang dapat melakukannya dalam menghadapi dan mengurangi fenomena Pemanasan Global. Beberapa diantaranya tanpa memerlukan biaya, selebihnya membutuhkan sedikit upaya atau investasi tetapi dapat membantu Anda menghemat uang dalam jangka menengah atau panjang (dikutip dari <http://globalwarming-facts.info>).

1. **Ganti bola lampu pijar biasa dengan lampu neon (Compact Fluorescent Light Bulb = CFL)**
CFL menggunakan 60% energi dari bola pijar biasa. Cara ini akan mengurangi CO₂ sekitar 136 Kg per tahun.
2. **Pasang thermostat terprogram**
Thermostats berprogram akan otomatis menurunkan suhu ruangan AC pada malam hari dan naik kembali pada pagi hari. Anda akan menghemat Rp.100.000 setahun pada tagihan listrik Anda.
3. **Bersihkan filter pada AC Anda**
Membersihkan filter kotor dapat menghemat 158 Kg karbondioksida setahun.
4. **Jangan membiarkan peralatan dalam keadaan “standby”**
Gunakan tombol “on/off” pada mesin itu sendiri. TV dihidupkan selama 3 jam sehari dan mode “standby” dalam sisa 21 jam menggunakan 40 % energi dalam mode “standby”.

5. **Bungkus pemanas air dengan membungkus isolasi**
Anda akan menghemat 450 Kg karbondioksida per tahun dengan cara sederhana ini. Anda akan menghemat 250 Kg per tahun lagi jika Anda men-set thermostat tidak lebih dari 50°C.
6. **Pindahkan peti es dan freezer Anda**
Menempatkan peti es dan freezer dekat dengan penanak nasi atau pemanggang akan mengkonsumsi lebih banyak energi ketimbang ditempatnya. Contohnya, jika Anda menempatkannya dekat dengan suhu ruangnya 30-35°C, energi yang digunakan akan menjadi dua kali lipat dan akan mengeluarkan emisi ekstra 160 Kg CO₂ per tahun untuk peti es dan 320 kg untuk freezers.
7. **Matikan peti es dan freezer tua secara teratur**
Walaupun lebih baik menggantinya dengan model terbaru, yang akan otomatis menghilangkan siklus es beku dan biasanya akan menghemat dua kali lebih banyak dari yang tua.
8. **Tutup panci/belanga ketika memasak**
Cara ini akan menghemat 70% karena menghambat energi keluar untuk menanakkan masakan.
9. **Gunakan mesin cuci hanya ketika mesin penuh**
Jika Anda membutuhkannya, gunakan hanya ketika mesin itu setengah penuh, kemudian setting dengan set ekonomis.
10. **Gunakan shower daripada menggunakan gayung**
Menggunakan gayung mengambil empat kali energi daripada Shower. Untuk memaksimalkan hemat energi, hindari kekuatan maksimal shower dan gunakan kepala shower aliran rendah yang lebih murah dan memberkan rasa nyaman yang sama.
11. **Jangan gunakan air panas berlebihan**
Untuk memanaskan air tentu saja akan menghabiskan banyak energi. Anda dapat menghemat penggunaannya dengan memasang *low flow showerhead* (menghemat 160 Kg karbon dioksida per tahun).
12. **Daur-ulang sampah organik Anda**
Sekitar 3% kandungan emisi gas rumah kaca adalah gas metana (CH₄) dikeluarkan oleh pembusukan sampah. Dengan mendaur-ulang sampah atau mengkomposkannya jika anda mempunyai kebun, Anda dapat membantu menyingkirkan masalah ini! Hanya yakinkan bahwa campuran kompos yang Anda buat tepat sehingga diuraikan dengan oksigen yang cukup, jika tidak kompos Anda akan mengeluarkan gas metana dan mengeluarkan bau tidak sedap.
13. **Membeli dengan cermat**
Membuat tiga buah botol ukuran 1,5 liter akan menghabiskan energi sedikit ketimbang dengan membuat 3 buah botol dengan ukuran 0,5 liter. Begitu juga belilah kertas daur ulang: akan mengurangi 70 – 90% energi pembuatan kertas baru dan mencegah penggunaan bahan kayu baru.
14. **Pilih produk dengan pak kecil dan beli isi ulang sebisa mungkin**
Anda akan memotong produksi sampah dan penggunaan energi. Cara lain menghadapi pemanasan global.
15. **Gunakan kembali kantong belanja Anda**
Ketika belanja, akan menghemat energi dan sampah jika menggunakan kembali kantong daripada menerima kantong baru setiap belanja. Sampah hanya mengeluarkan CO₂ dan metana ke

atmosfer, juga membuat polusi di udara, air dan tanah.

16. Mengurangi sampah

kebanyakan produk yang kita beli menyebabkan emisi gas rumah kaca seperti proses produksi dan distribusinya. Dengan membawa makanan dan boks makanan akan mengurangi energi yang dibutuhkan untuk membuat boks yang baru.

17. Tanam satu pohon per individu

Satu batang pohon akan menyerap 1 ton karbon dioksida sepanjang masa hidup pohon tersebut. Keteduhan yang diciptakan pohon juga akan mengurangi tagihan AC antara 10 sampai 15%. Tanamlah pohon-pohon yang produktif dan berpohon rindang seperti durian, rambutan dll, disamping mengurangi CO₂ juga memberi nilai tambah bagi masyarakat.

18. Nyalakan listrik yang ramah lingkungan

Di banyak tempat di dunia, menggunakan sumber energi listrik yang ramah lingkungan dengan menggunakan sumber yang dapat diperbaharui seperti energi surya dan angin. Di antara negara-negara tersebut, Anda akan dibayar oleh pemerintah jika menggunakan listrik ramah lingkungan, juga dapat dijual ke orang lain dan mendatangkan devisa untuk pribadi. Berinovasilah menciptakan sumber energi baru dari sumber yang ramah lingkungan!

19. Beli produksi dalam negeri

Dengan membeli produk dalam negeri akan menghemat bahan bakar untuk mendatangkan dari luar negeri dan menghemat uang Anda.

20. Beli makanan segar daripada makanan beku

Makanan beku menggunakan 10 kali lebih energi dalam proses produksinya.

21. Kunjungi dan dukung pasar pasar tradisional

Pasar ini menggunakan sedikit energi untuk menumbuhkan dan membawa bahan dagangan mereka dengan perbandingan penggunaan energi 1:5. Disamping itu akan mensejahterakan masyarakat menengah ke bawah.

22. Beli makanan organik sebanyak mungkin

Tanah organik menangkap dan menyimpan karbon dioksida lebih banyak ketimbang tanah dari pertanian konvensional. Jika kita menanam jagung dan kedelai secara organik, maka akan menangkap sekitar 260 juta kg karbon dioksida dari atmosfer!

23. Sedikit makan daging

Metana adalah gas rumah kaca kedua dan pengemisi utamanya adalah sapi. Makanan rumput dan perut berlipat mereka mengeluarkan gas ini, yang akan keluar bersamaan ketika mereka bernafas.

24. Kurangi berkendara bermotor dan mengganti dengan berjalan kaki, bersepeda, atau menggunakan transportasi masal

Menghindari penggunaan kendaraan pribadi walau hanya 16 km setiap minggu akan mengurangi emisi 230 kg karbon dioksida per tahun! Cari dan pilih transportasi masal di daerah Anda.

25. Jagalah mobil Anda tetap fit

Perawatan teratur membantu memperbaiki efisiensi BBM kendaraan dan mengurangi emisi.

26. Cek ban kendaraan setiap minggu dan pastikan mengembang dengan semestinya

Ban kendaraan yang mengembang dengan semestinya akan menghasilkan efisiensi jarak dan penggunaan BBM lebih dari 3%. Setiap liter BBM yang dihemat menjaga 10 kg karbon dioksida



keluar ke atmosfer, setiap penambahan efisiensi BBM akan memberikan perbedaan!

27. Setiap waktunya ganti

kendaraan, pilih kendaraan yang memiliki efisiensi BBM

Anda akan menghemat 1360 kg karbon dioksida per tahun jika mobil anda memiliki tingkat penggunaan BBM >1,5 km/liter. Bahkan jika dengan kendaraan hybrid akan menjadi 25,5 km/liter!

28. Anjurkan sekolah atau bisnis Anda untuk mengurangi emisi

Anda dapat menyampaikan ajakan positif Anda pada pengurangan pemanasan global dengan secara aktif menganjurkan dan mengajak orang lain untuk ambil tindakan.

29. Ikut dengan gerakan nyata

Gerakan untuk menghentikan Pemanasan Global adalah upaya non-politis untuk mengajak masyarakat serius menghadapi Pemanasan Global bersama pada suatu tempat.

30. Berikan dorongan untuk beralih kepada energi yang dapat perbaharui

Perlawanan yang sukses dalam melawan Pemanasan Global membutuhkan transisi nasional

dalam penggunaan energi yang terbaharukan seperti sinar matahari, angin dan bioenergi. Teknologi ini sudah siap disebar luaskan tetapi masih ada rintangan pengaturannya yang menghambat.

31. Lindungi hutan

Hutan memainkan peran kritis dalam Pemanasan Global, karena kemampuannya menyimpan karbon. Ketika hutan ditebang atau dibakar, karbon yang tersimpan akan dilepaskan ke atmosfer – penebangan hutan sekarang terbilang membiarkan sekitar 20% karbon dioksida per tahun terbang di atmosfer.

32. Pertimbangkan akibat jika berinvestasi

Jika anda akan menginvestasikan uang Anda, maka akibat yang akan ditimbulkan harus ditimbang dan langkah pengurangan Pemanasan Global.

33. Buat kota Anda nyaman

Kota-kota di negara ini sudah ada yang memulai aksi melawan Pemanasan Global.

34. Minta DPR/DPRD untuk bertindak

Dorong DPR/DPRD untuk menetapkan perundangan yang membatasi emisi karbon dioksida pada industri dan perorangan.



MEMBUAT ANIMASI SEDERHANA DENGAN MICROSOFT GIF ANIMATOR

Agusta Kurniawan

Email : Agusta6872@telkom.net

Blog : Agusta6872.Wordpress.com



Sejak keberadaan LCD projector dan websites, kebutuhan penggunaan gambar-gambar animasi akhir-akhir ini sangat meningkat. Kebutuhan untuk membuat presentasi yang dinamis membuat tampilan menjadi dinamis dan enak dipandang, sedangkan kebutuhan untuk websites selain membutuhkan animasi yang dinamis dan enak dipandang, ukuran file juga menjadi pertimbangan. Penggunaan gambar-gambar animasi sangat menarik perhatian peserta presentasi ataupun pengunjung website.

Untuk membuat gambar animasi sebenarnya saat ini banyak software-software yang ada di pasaran, antara lain: Macromedia Flash, Adobe Image Ready, Swish Max dan sebagainya. Akan tetapi selain program tersebut harus beli tersebut (*shareware*) juga bagi pengguna awam akan memakan cukup waktu yang lama untuk belajar menggunakannya.

Profil Microsoft GIF Animator

Microsoft Gif animator menurut pembuatnya adalah software computer lama berbasis windows untuk membuat animasi gif sederhana menggunakan file dengan format Gif89a. Sebelumnya software ini dapat didownload dari Microsoft Download Center, tetapi akhir-akhir ini hanya bias didownload dari situs lain.

Disini penulis berusaha untuk menggunakan Microsoft Gif Animator untuk membuat gambar animasi sederhana dengan pertimbangan, tampilan software yang simpel dan software dapat didownload secara gratis di internet melalui alamat <http://www.jhepple.com/support/>

<ftp://AniGif/gifsetup.exe> , ukuran file instalasi yang kecil 1,1 MB, lisensinya adalah freeware, dan system operasinya yang mendukung penggunaan Win95/98/98SE/Me/2000/NT/XP, file outputnya berukuran kecil karena berformat Gif. Selain keunggulan-keunggulan tersebut ada beberapa kelemahan, yaitu feature animasi terbatas yaitu *looped, spun, faded in and out*, pengaturan ukuran dan transparansi gambar, banyak fitur-fitur animasi canggih tidak tersedia disini. Kelemahan lain yang ada antara lain: sumber file gambar hanya mendukung file bertipe gif saja.

Pembuatan Animasi

Di internet banyak tersedia gambar-gambar animasi, cara termudah mencari gambar animasi tersebut dengan memasukkan kata kunci di dalam search engine, misalnya: di google atau yahoo dengan kata kunci "gif animator". Tetapi saat ingin membuat animasi dengan data-data yang dimiliki untuk ditampilkan dalam software presentasi, misalnya: Microsoft Powerpoint, kita biasanya akan kebingungan untuk mengolahnya.

Untuk itu penulis berusaha membuat animasi dengan cara sederhana dengan metode frame per frame menggunakan Microsoft Gif Animator.

Tahapannya secara ringkas sebagai berikut:

1. Install software Gif Animator di komputer, ikuti petunjuk yang ada sampai finish/selesai.
2. Buat frame-frame gambar yang akan digunakan sebagai file sumber animasi.
3. Convert atau ubah file gambar tersebut ke dalam format gif, salah satu yang mudah dengan menggunakan Paint.
4. Aktifkan software Gif Animator, kemudian masukkan file-file gambar tersebut, urutkan dan atur waktu animasinya.

Microsoft Gif Animator

Ukuran File : 1,1 MB

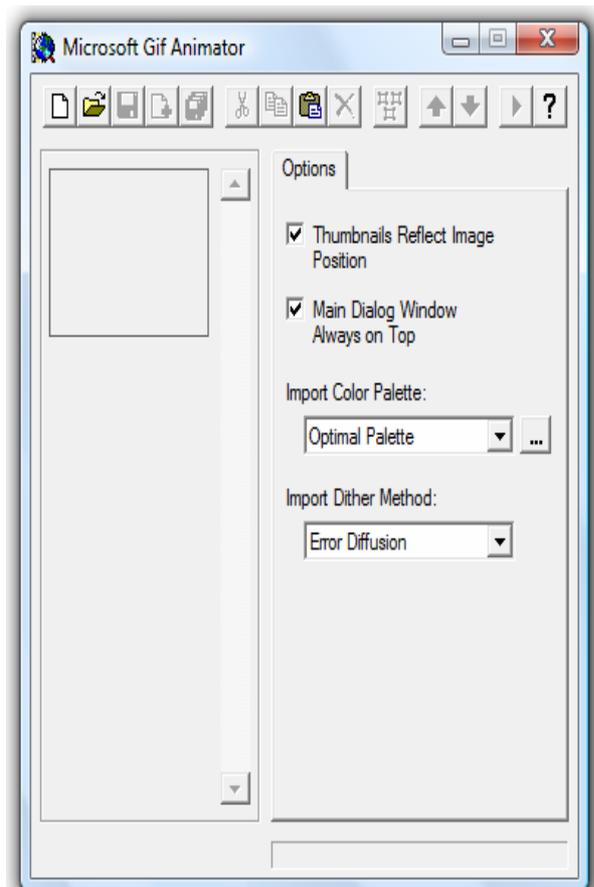
Sistem Operasi :

Win95/98/98SE/Me/2000/NT/XP

Lisensi : Gratis (*Freeware*)

di download di :

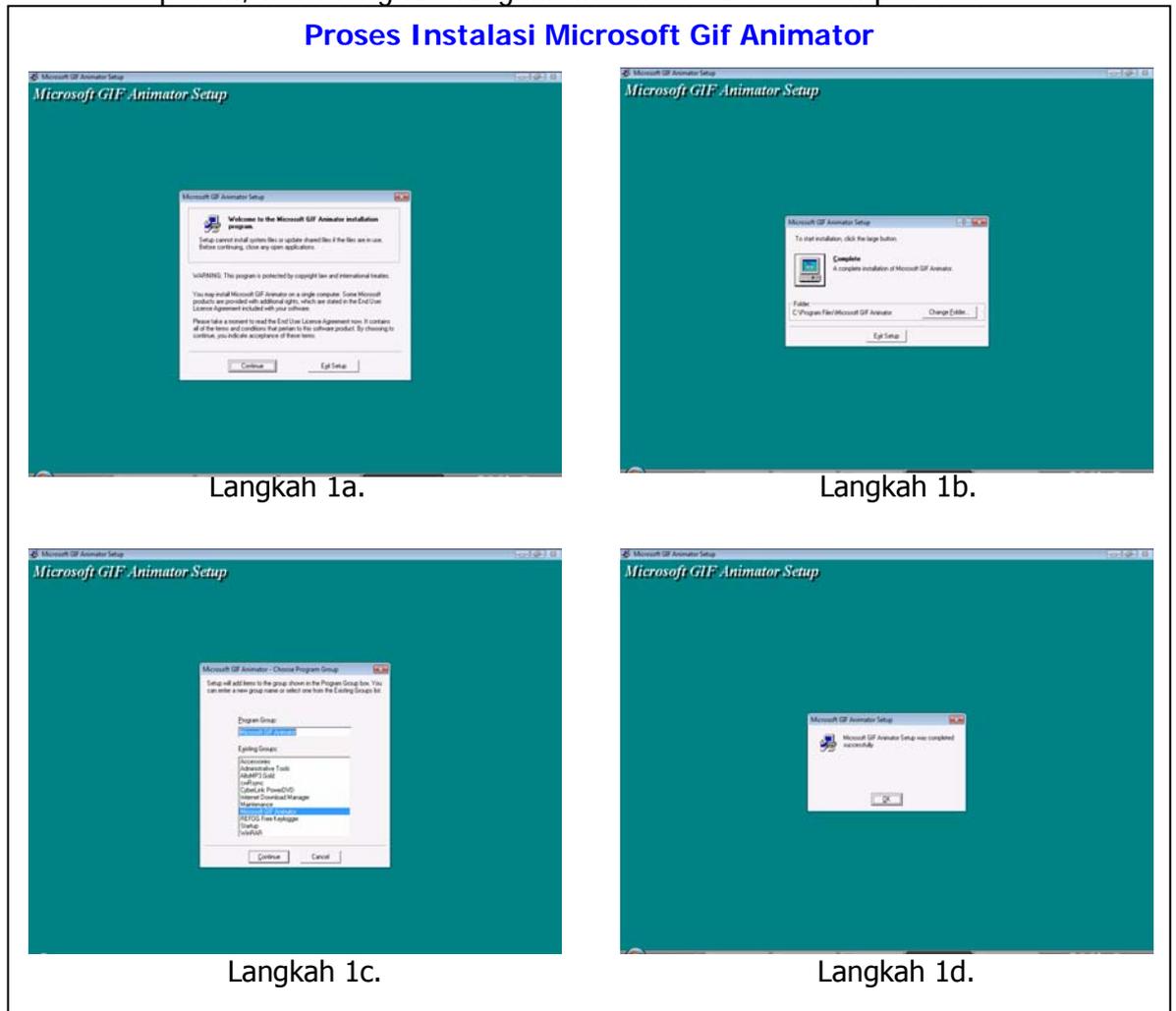
<http://www.jhepple.com/support/ftp/AniGif/gifsetup.exe>



Untuk lebih memperjelas proses pembuatan animasi, penulis akan membuat animasi data radiasi matahari dari bulan Januari sampai April 2008, pembuatan grafik menggunakan Microsoft Excel, kemudian pembuatan gambar dengan format gif menggunakan paint dan terakhir pembuatan animasi dalam bentuk gif dengan menggunakan Microsoft Gif Animator,

1. Pertama, setelah software didownload dari internet, tinggal diklik dua kali kemudian ikuti petunjuk instalasi sampai terinstalasi dengan sempurna, ikuti langkah-langkah instalasi dari 1a. sampai 1 d.

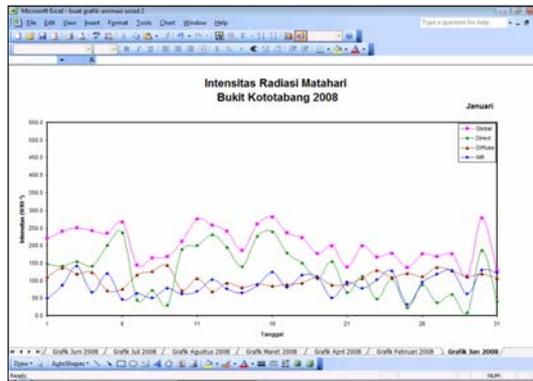
Proses Instalasi Microsoft Gif Animator



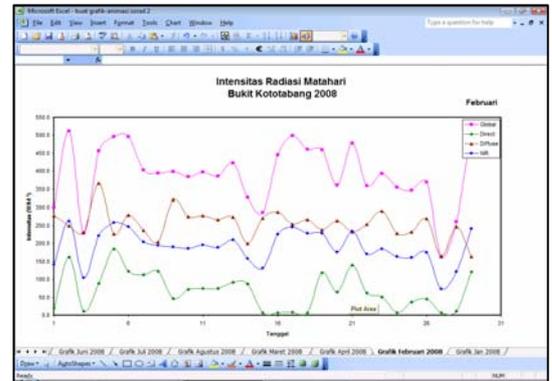
2. Kedua, untuk dapat membuat frame-frame gambar animasi, penulis menggunakan Microsoft Excel. Gambar yang ingin dibuat animasi adalah grafik intensitas radiasi matahari Bukit Kototabang bulan Januari 2008, Februari 2008, Maret 2008 dan April 2008. Kunci yang menentukan di sini buat ukuran/dimensi file gambar tersebut harus sama dan proporsi/skala sumbu ordinat dan sumbu axis juga harus sama, cara yang mudah buat grafik bulan januari 2008 sampai selesai, jangan ada pengeditan lebih lanjut, kemudian buat salinan grafik itu sebanyak 3 buah di worksheet baru. Lalu ganti namanya masing-masing grafik salinan tersebut menjadi Februari 2008, Maret 2008 dan April 2008. Langkah selanjutnya adalah aktifkan worksheet Februari 2008, ganti sumber data untuk posisi ordinat (sumbu Y) dengan data radiasi bulan Februari 2008, jangan lakukan proses penggantian apapun (jenis huruf, spasi, ukuran huruf, dsb). Berikutnya aktifkan worksheet Maret 2008,

ganti sumber data untuk posisi ordinat (sumbu Y) dengan data radiasi bulan Maret 2008, jangan lakukan proses penggantian apapun (jenis huruf, spasi, ukuran huruf, dsb). Ulangi langkah tersebut sampai untuk bulan April 2008. Setelah selesai jangan ditutup dulu workbooks tersebut.

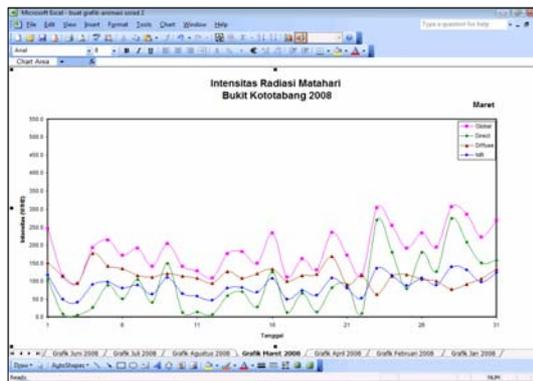
Pembuatan Frame-Frame Animasi dengan Microsoft Excel



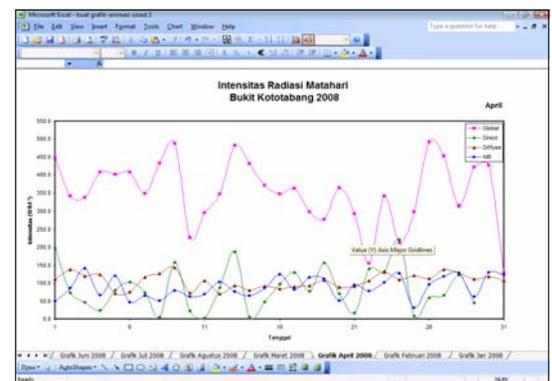
Bulan Januari 2008



Bulan Februari 2008



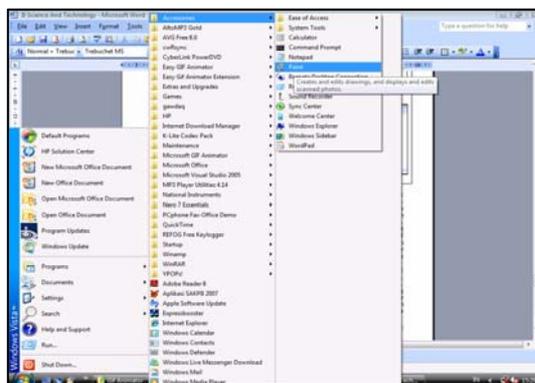
Bulan Maret 2008



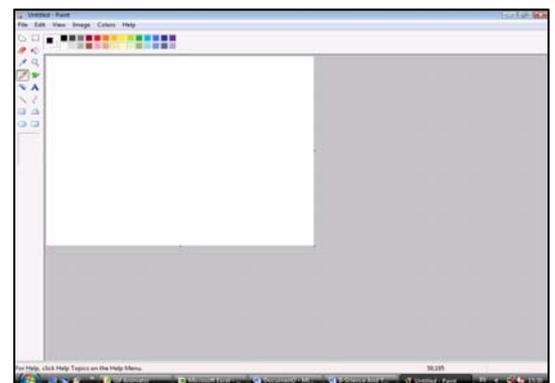
Bulan April 2008

3. Buka program bawaan Windows yaitu paint, caranya klik start >Programs>Accessories>Paint. Ikuti langkah 3a dan 3b.

Aktifkan Program Paint



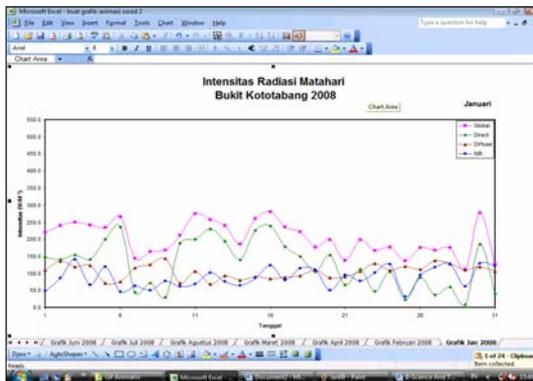
Langkah 3a.



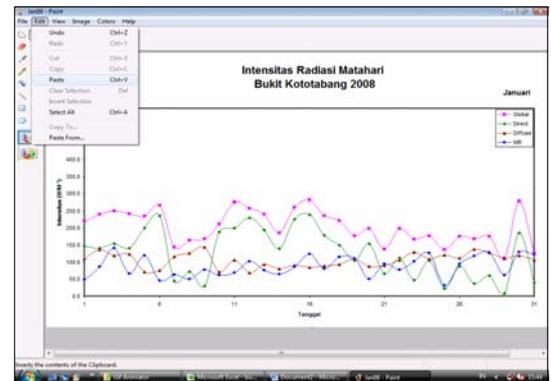
Langkah 3b.

4. Aktifkan workbooks Microsoft Excel tadi, khususnya Worksheet grafik Januari 2008, lalu pilih copy, setelah itu dalam keadaan aktif software paint, pilih paste, kemudian file disimpan dengan perintah save as dengan nama Jan08, dan pilih as type gif, sehingga file gambar yang dihasilkan Jan08.Gif. Aktifkan Worksheet grafik Februari 2008, lalu pilih copy, setelah itu dalam keadaan aktif software paint, pilih paste, kemudian file disimpan dengan perintah save as dengan nama Feb08, dan pilih as type gif, sehingga file gambar yang dihasilkan Feb08.Gif, Ulangi tahapan tersebut sampai didapatkan semua file Mar08.gif dan Apr08.gif. Ikuti petunjuk 4a sampai 4 c.

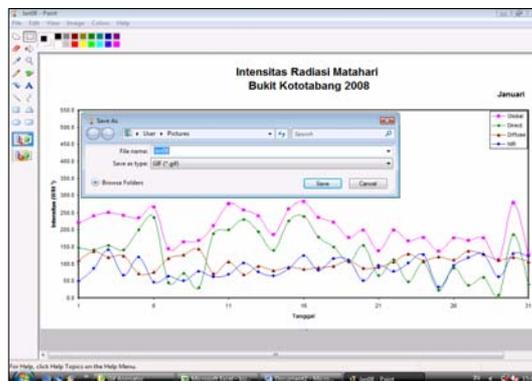
Pembuatan Gambar bertipe Gif dengan Program Paint



Langkah 4a. *Copy* grafik Di Ms Excel



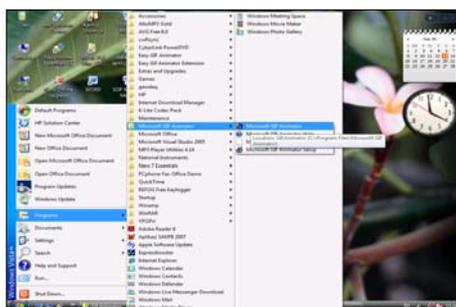
Langkah 4b. *Paste* gambar di Paint



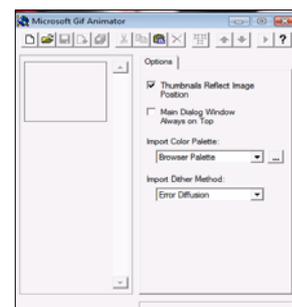
Langkah 4c. *Save as* gambar di Paint bertipe Gif

5. Buka program Microsoft Gif Animator, caranya start >Programs>Microsoft Gif Animator. Lihat petunjuk 5a dan 5b.

Buka Microsoft Gif Animator



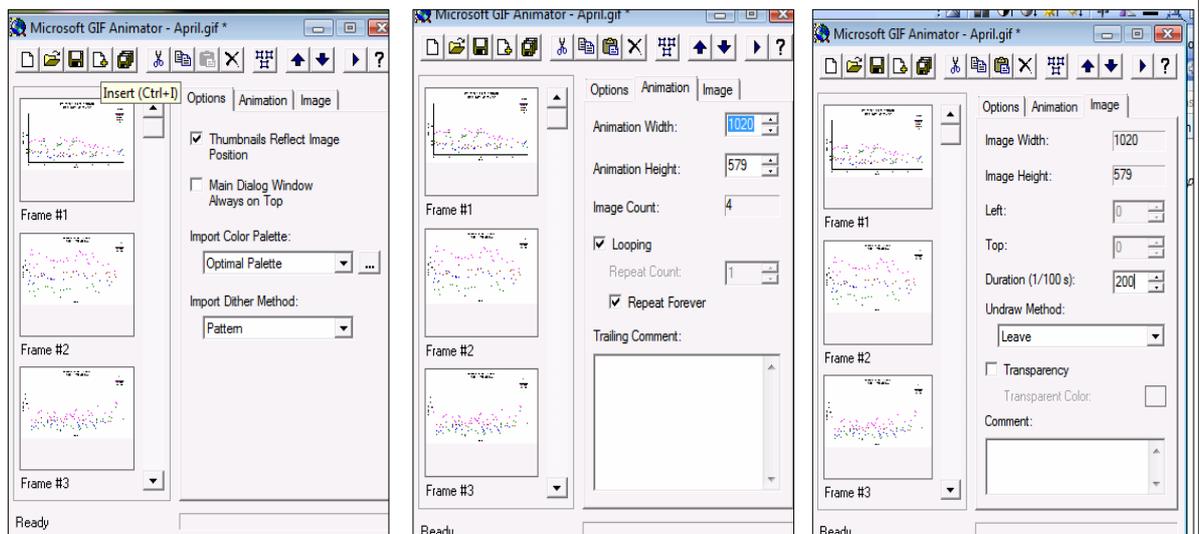
Langkah 5a.



Langkah 5b.

- Sisipkan File gambar Jan08.gif, Feb08.gif, Mar08.gif dan Apr08.gif, atur urutannya dengan tepat dari yang paling awal sampai paling akhir. Gambar Jan08.gif adalah frame yang paling awal muncul dan Apr08.gif adalah frame yang paling akhir muncul. Atur animasinya dimana terjadi perulangan terus-menerus, ditandai centang *looping forever*, langkah berikutnya atur urutan waktu tampilnya frame pada animasi dalam satuan (1/100) detik, misalnya kita ambil 200, artinya 200/100 detik sama dengan 2 detik, dengan kata lain setiap gambar/frame akan muncul selama 2 detik. Langkah terakhir File simpan dengan nama Radiasi.gif. Perhatikan langkah 6a sampai 6d.

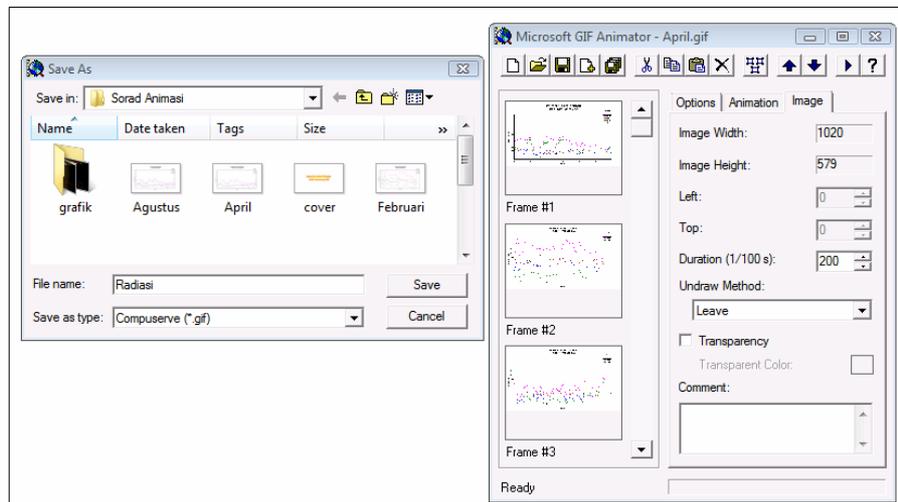
Pembuatan Animasi dengan Microsoft Gif Animator



Langkah 6a.

Langkah 6b.

Langkah 6c.



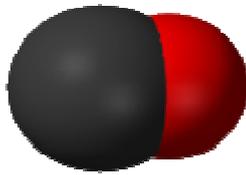
Langkah 6d.

- Untuk dapat menggunakan file yang telah kita buat (radiasi.gif), Microsoft Powerpoint dapat digunakan untuk melihat animasinya, buka file baru, kemudian insert picture>from file> c:\Radiasi.gif



PENGARUH KARBON MONOKSIDA (CO) TERHADAP KESEHATAN

Oleh: Carles Siregar, ST



112.8 pm

Molekul gas
Karbon monoksida

Karbon monoksida pertama kali dihasilkan oleh [Kimiawan Perancis de Lassone](#) pada tahun 1776 dengan memanaskan [seng oksida](#) dengan [kokas](#). Dia menyimpulkan bahwa gas yang dihasilkan adalah [hidrogen](#) karena ketika dibakar ia menghasilkan lidah api berwarna biru. Gas ini kemudian diidentifikasi sebagai senyawa yang mengandung [karbon](#) dan [oksigen](#) oleh kimiawan Inggris [William Cumberland Cruikshank](#) pada tahun 1800. Sifat-sifat CO yang beracun pertama kali diinvestigasi secara seksama oleh fisiolog Perancis [Claude Bernard](#) sekitar tahun 1846. Dia meracuni beberapa anjing dengan gas tersebut, dan mendapatkan bahwa darah anjing-anjing tersebut berwarna lebih merah di seluruh pembuluh darah.

Selama kita hidup tentu membutuhkan udara untuk bernapas. Di dalam udara terkandung gas yang terdiri dari 78% nitrogen, 20% oksigen, 0,93% argon, 0,03% karbondioksida, dan sisanya terdiri dari neon, helium, metan dan hidrogen. Gas oksigen merupakan komponen esensial bagi kehidupan makhluk hidup, termasuk manusia. Komposisi seperti itu merupakan udara normal dan dapat mendukung kehidupan manusia. Namun, akibat aktivitas manusia yang tidak ramah lingkungan, udara sering kali menurun kualitasnya. Perubahan ini dapat berupa sifat-sifat fisis maupun kimiawi. Perubahan kimiawi dapat berupa pengurangan maupun penambahan salah satu komponen kimia yang terkandung dalam udara. Kondisi seperti itu lazim disebut dengan pencemaran (polusi) udara.

Menurut Isna Marifat M.Sc., Ketua Penyelenggara Segar Jakartaku, 70% pencemaran udara Jakarta disebabkan oleh kendaraan bermotor. Permasalahan polusi udara akibat emisi kendaraan bermotor sudah mencapai titik yang mengkhawatirkan terutama di kota-kota besar. Dan hal ini terjadi, salah satunya disebabkan tingginya pertumbuhan jumlah kendaraan bermotor di kota-kota besar di Indonesia. Menurut Kepolisian Negara

Republik Indonesia, Direktorat Lalu Lintas - Januari 2000, pertumbuhan tersebut berkisar 8-12% per tahun.

Jenis parameter pencemar udara didasarkan pada baku mutu udara ambien menurut Peraturan Pemerintah Nomor 41 tahun 1999, meliputi:

- Sulfur dioksida (SO₂)
- Karbon monoksida (CO)
- Nitrogen dioksida (NO₂)
- Ozon (O₃)
- Hidro karbon (HC)
- PM 10, Partikel debu (PM 2,5)
- TSP (debu)
- Pb (Timah Hitam)



Asap kendaraan Bermotor

Salah satu yang paling banyak dihasilkan setiap harinya adalah parameter pencemar udara Karbon monoksida (CO) yang dihasilkan dari kendaraan bermotor dan industri.

Apa itu Karbon monoksida

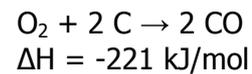
Karbon Monoksida (CO) merupakan senyawa yang tidak berbau, tidak berasa dan pada suhu udara normal berbentuk gas yang tidak berwarna. Tidak seperti senyawa lain, CO mempunyai potensi bersifat racun yang berbahaya karena mampu membentuk ikatan yang kuat dengan pigmen darah yaitu haemoglobin.

Sumber Karbon Monoksida

Karbon monoksida, walaupun dianggap sebagai polutan, telah lama ada di atmosfer sebagai hasil produk dari [aktivitas gunung berapi](#). Ia larut dalam lahar gunung berapi pada tekanan yang tinggi di dalam mantel bumi. Kandungan karbon monoksida dalam gas gunung berapi bervariasi dari kurang dari 0,01% sampai sebanyak 2% bergantung pada gunung berapi tersebut. Oleh karena sumber alami karbon monoksida bervariasi dari tahun ke tahun, sangatlah sulit untuk secara akurat menghitung emisi alami gas tersebut. Gas Karbon monoksida itu disebut CO yang bersumber dari alam. Selain itu Gas CO yang terdapat di atmosfer kita hampir 90 persen bersumber dari aktivitas - aktivitas manusia. Seperti kenderaan bermotor, industri, rumah tangga, pembukaan lahan pertanian baru dengan cara membakar, dll.

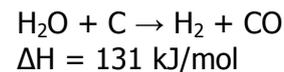
Gas CO juga bisa dihasilkan dengan proses kimia seperti dibawah ini:

[Gas produser](#) dibentuk dari pembakaran karbon di oksigen pada temperatur tinggi ketika terdapat karbon yang berlebih. Dalam sebuah oven, udara dialirkan melalui [kokas](#). CO₂ yang pertama kali dihasilkan akan mengalami kesetimbangan dengan karbon panas, menghasilkan CO. Reaksi O₂ dengan karbon membentuk CO disebut sebagai kesetimbangan Boudouard. Di atas 800°C, CO adalah produk yang dominan:

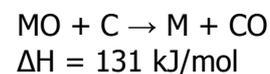


Kerugian dari metode ini adalah apabila dilakukan dengan udara, ia akan menyisakan campuran yang terdiri dari nitrogen.

[Gas sintetis](#) atau [gas air](#) diproduksi via reaksi endotermik [uap air](#) dan karbon:

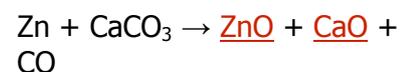


CO juga merupakan hasil sampingan dari reduksi bijih logam oksida dengan karbon:



Oleh karena CO adalah gas, proses reduksi dapat dipercepat dengan memanaskannya. [Diagram Ellingham](#) menunjukkan bahwa pembentukan CO lebih difavoritkan daripada CO₂ pada temperatur tinggi.

CO adalah [anhidrida](#) dari [asam format](#). Oleh karena itu, adalah praktis untuk menghasilkan CO dari dehidrasi asam format. Produksi CO dalam skala laboratorium lainnya adalah dengan pemanasan campuran bubuk [seng](#) dan [kalsium karbonat](#).



Metode laboratorium lainnya adalah dengan mereaksikan sukrosa dengan natrium hidroksida dalam sistem tertutup.

Apakah Gas CO bermamfaat ?

Karbon monoksida adalah [gas industri](#) utama yang memiliki banyak kegunaan dalam produksi bahan kimia pukal (*bulk chemical*)

Sejumlah [aldehida](#) dengan hasil volume yang tinggi dapat diproduksi dengan reaksi [hidroformilasi](#) dari [alkena](#), CO, dan H₂.

[Metanol](#) diproduksi dari [hidrogenasi](#) CO. Pada reaksi yang berkaitan, hidrogenasi CO diikuti dengan pembentukan ikatan C-C, seperti yang terjadi pada [proses Fischer-Tropsch](#), CO dihidrogenasi menjadi bahan bakar hidrokarbon cair. Teknologi ini memungkinkan [batu bara](#) dikonversikan menjadi bensin.

Pada [proses Monsanto](#), karbon monoksida bereaksi dengan [metanol](#) dengan keberadaan [katalis rodium](#) homogen dan HI, menghasilkan [asam asetat](#). Proses ini digunakan secara meluas dalam produksi [asam asetat](#) berskala industri.

Karbon monoksida merupakan komponen dasar dari [syngas](#) yang sering digunakan untuk tenaga industri. Karbon monoksida juga digunakan pada proses pemurnian [nikel](#).

Lantas Apa Pengaruh Gas Karbon Monoksida Terhadap Kesehatan?



Efek gas karbon monoksida terhadap kesehatan

Karbon monoksida dihasilkan dari pembakaran. Karna itu asap hasil pembakaran sampahpun mengandung karbon monoksida. Berikut ini gejala yang timbul setelah menghirup gas karbohidrat monoksida, disesuaikan dengan kadar gas karbon monoksida yang dihirup.

- Paparan gas CO dibawah 100 ppm dalam waktu 1 jam, tidak menimbulkan gejala apapun.
- Paparan gas CO dibawah 500 ppm dalam waktu 1jam, timbul gejala batuk dan pusing.
- Jika terpapar hingga dibawah 1000 ppm selama 1 jam dapat menyebabkan sesak napas gelisah/bingung, serta muka merah
- Terpapar gas CO dengan kadar diatas 1000 ppm bisa menyebabkan koma.

Lebih rincinya pengaruh gas CO terhadap kesehatan adalah :

Karakteristik biologik yang paling penting dari CO adalah kemampuannya untuk berikatan dengan haemoglobin, pigmen sel darah merah yang mengangkut oksigen keseluruh tubuh. Sifat ini menghasilkan pembentukan karboksihemoglobin (HbCO) yang 200 kali lebih stabil dibandingkan oksihemoglobin (HbO₂). Penguraian HbCO yang relatif lambat menyebabkan terhambatnya kerja molekul sel pigmen tersebut dalam fungsinya membawa oksigen keseluruh tubuh. Kondisi seperti ini bisa berakibat serius, bahkan fatal, karena dapat menyebabkan keracunan. Selain itu, metabolisme otot dan fungsi enzim intra-seluler juga dapat terganggu dengan adanya ikatan CO yang stabil tersebut. Dampak keracunan CO sangat berbahaya bagi orang yang telah menderita gangguan pada otot jantung atau sirkulasi darah perifer yang parah. Dampak dari CO bervariasi tergantung dari status kesehatan seseorang pada saat terpajan. Pada beberapa orang yang berbadan gemuk dapat mentolerir pajanan CO sampai kadar HbCO dalam darahnya mencapai

40% dalam waktu singkat. Tetapi seseorang yang menderita sakit jantung atau paru-paru akan menjadi lebih parah apabila kadar HbCO dalam darahnya sebesar 5–10%. Pengaruh CO kadar tinggi terhadap sistem syaraf pusat dan sistem kardiovaskular telah banyak diketahui. Namun respon dari masyarakat berbadan sehat terhadap pajanan CO kadar rendah dan dalam jangka waktu panjang, masih sedikit diketahui. Misalnya kinerja para petugas jaga, yang harus mempunyai kemampuan untuk mendeteksi adanya perubahan kecil dalam lingkungannya yang terjadi pada saat yang tidak dapat diperkirakan sebelumnya dan membutuhkan kewaspadaan tinggi dan terus menerus, dapat terganggu/terhambat pada kadar HbCO yang berada dibawah 10% dan bahkan sampai 5% (hal ini secara kasar ekuivalen dengan kadar CO di udara masing-masing sebesar 80 dan 35 mg/m³) Pengaruh ini terlalu terlihat pada perokok, karena kemungkinan sudah terbiasa terpajan dengan kadar yang sama dari asap rokok. Beberapa studi yang dilakukan terhadap sejumlah sukarelawan berbadan sehat yang melakukan latihan berat (studi untuk melihat penyerapan oksigen maksimal) menunjukkan bahwa kesadaran hilang pada kadar HbCO 50% dengan latihan yang lebih ringan, kesadaran hilang pada HbCo 70% selama 5-60 menit. Gangguan tidak dirasakan pada HbCO 33%, tetapi denyut jantung meningkat cepat dan tidak proporsional. Studi dalam jangka waktu yang lebih panjang terhadap pekerja yang bekerja selama 4 jam dengan kadar HbCO 5-6% menunjukkan pengaruh yang serupa terhadap denyut jantung, tetapi agak berbeda. Hasil studi diatas menunjukkan bahwa paling sedikit untuk para bukan perokok, ternyata ada hubungan yang linier antara HbCO dan menurunnya kapasitas maksimum oksigen, Walaupun kadar CO yang tinggi dapat menyebabkan perubahan tekanan darah, meningkatkan denyut jantung, ritme jantung menjadi



abnormal gagal jantung, dan kerusakan pembuluh darah perifer, tidak banyak didapatkan data tentang pengaruh pemajanan CO kadar rendah terhadap sistim kardiovaskular.

Hubungan yang telah diketahui tentang merokok dan peningkatan risiko penyakit jantung koroner menunjukkan bahwa CO kemungkinan mempunyai peran dalam memicu timbulnya penyakit tersebut (perokok berat tidak jarang mengandung kadar HbCO sampai 15 %). Namun tidak cukup bukti yang menyatakan bahwa karbon monoksida menyebabkan penyakit jantung atau paru-paru, tetapi jelas bahwa CO mampu untuk mengganggu transpor oksigen ke seluruh tubuh yang dapat berakibat serius pada seseorang yang telah menderita sakit jantung atau paru-paru. Studi epidemiologi tentang kesakitan dan kematian akibat penyakit jantung dan kadar CO di udara yang dibagi berdasarkan wilayah, sangat sulit untuk ditafsirkan. Namun dada terasa sakit pada saat melakukan gerakan fisik, terlihat jelas akan timbul pada pasien yang terpajan CO dengan kadar 60 mg/m^3 , yang menghasilkan kadar HbCO mendekati 5%. Walaupun wanita hamil dan janin yang dikandungnya akan menghasilkan CO dari dalam tubuh (endogenous) dengan kadar yang lebih tinggi, pajanan tambahan dari luar dapat mengurangi fungsi oksigenasi jaringan dan plasental, yang menyebabkan bayi dengan berat badan rendah. Kondisi seperti ini menjelaskan mengapa wanita merokok melahirkan bayi dengan berat badan lebih rendah dari normal. Masih ada dua aspek lain dari pengaruh CO terhadap kesehatan yang perlu dicatat. Pertama, tampaknya binatang percobaan dapat beradaptasi terhadap pemajanan CO karena mampu mentolerir dengan

mudah pemajanan akut pada kadar tinggi, walaupun masih memerlukan penjelasan lebih lanjut. Kedua, dalam kaitannya dengan CO di lingkungan kerja yang dapat mengganggu pertumbuhan janin pada pekerja wanita.

Pencegahan

1. Sumber Bergerak
 - Merawat mesin kendaraan bermotor agar tetap baik.
 - Melakukan pengujian emisi dan KIR kendaraan secara berkala.
 - Memasang filter pada knalpot.
2. Sumber Tidak Bergerak
 - Memasang scrubber pada cerobong asap.
 - Merawat mesin industri agar tetap baik dan lakukan pengujian secara berkala.
 - Menggunakan bahan bakar minyak atau batu bara dengan kadar CO rendah.
3. Manusia apabila kadar CO dalam udara ambien telah melebihi baku mutu (10.000 ug/Nm^3 udara dengan rata-rata waktu pengukuran 24 jam) maka untuk mencegah dampak kesehatan dilakukan upaya-upaya:
 - Menggunakan alat pelindung diri (APD) seperti masker gas.
 - Menutup / menghindari tempat-tempat yang diduga mengandung CO seperti sumur tua , goa , dll.

Penanggulangan

- a. Mengatur pertukaran udara di dalam ruang seperti menggunakan exhaust-fan.
- b. Bila terjadi korban keracunan maka lakukan :
 - Berikan pengobatan atau pernafasan buatan
 - Kirim segera ke rumah sakit atau puskesmas terdekat



MENGENAL SISTEM KOMUNIKASI DATA GTS / CMSS BMKG

Kegiatan Pengamatan Synop, Aerologi dan Komunikasi Data
BBMKG Wilayah I Medan - Brastagi, 3-5 Februari 2009



Edison Kurniawan, M.Si



Budi Satria

Stasiun Pemantau Atmosfer Global
Bukit Kototabang – Sumatera Barat

PENDAHULUAN

Sejak November 2008, Badan Meteorologi dan Geofisika (BMG) telah berubah nama menjadi Badan Meteorologi, Klimatologi dan Geofisika (BMKG). Perubahan itu tentunya akan berimbas terhadap peran BMKG di kemudian hari. BMKG dituntut untuk dapat memberikan pelayanan informasi MKKuG (Meteorologi, Klimatologi, Kualitas Udara dan Geofisika) secara cepat, tepat dan akurat kepada masyarakat luas. Kondisi ini tentunya hanya dapat dilaksanakan melalui teknik komunikasi yang efisien dan efektif. Upaya yang paling tepat dilakukan adalah melalui media komunikasi.

Media komunikasi tersebut bertujuan agar proses komunikasi diantara pengguna (user) dapat berjalan lancar terutama bagi proses pengumpulan dan penyebaran data meteorologi, klimatologi dan geofisika. Data-data tersebut tentunya sangat dibutuhkan, mengingat kebutuhan akan keberadaan data sangat berkaitan erat terhadap proses dan hasil analisis. Jika data yang masuk dapat melaju dengan cepat, maka proses analisis juga akan cepat terselesaikan sehingga informasi BMKG yang ditunggu oleh masyarakat luas dapat segera terpenuhi.

Hingga saat ini BMKG masih berupaya untuk membangun sistem komunikasi yang lebih baik dari sistem yang dioperasikan saat ini. Hal tersebut tentunya bertujuan agar peran BMKG di kemudian hari dapat lebih dirasakan khususnya bagi masyarakat Indonesia yang haus akan informasi cuaca, iklim dan kempaan.

Sehubungan dengan Tugas Pokok dan Fungsi BMKG yang akan memberikan layanan informasi yang akurat, tepat waktu dan bermutu untuk melindungi masyarakat dan kehidupannya dari bencana alam, maka sudah selayaknya jika peran serta BMKG di tengah masyarakat akan semakin diperlukan. Seiring dengan keinginan tersebut, maka baru-baru ini, yaitu tepatnya pada tanggal 3-5 Februari 2009 Balai Besar Meteorologi, Klimatologi dan Geofisika (BBMKG) Wilayah I Medan telah mengadakan sebuah pelatihan kepada seluruh pegawai baik di stasiun meteorologi, klimatologi, geofisika dan Stasiun Pemantau Atmosfer Global (GAW). Pelatihan ini bertujuan untuk meningkatkan pemahaman di bidang pengamatan synoptik, aerologi dan komunikasi data. Disamping itu, kegiatan ini juga dapat dijadikan sebagai media penyegaran bagi para operator sebagai upaya untuk meningkatkan kualitas pelayanan yang sekaligus akan berdampak pada peningkatan kualitas dan kuantitas data dan informasi khususnya bidang meteorologi dan klimatologi.

Di dalam salah satu sesi pemaparan dari berbagai nara sumber, topik sistem komunikasi data merupakan topik yang mendapat respon tersendiri diantara para peserta yang hadir. Pada sesi ini, para peserta mencoba untuk memahami bagaimana suatu sistem atau jaringan komunikasi yang terselenggara di BMKG pada umumnya dan BBMKG Wilayah I pada khususnya.

MEDIA TELEKOMUNIKASI BMKG

Seperti yang telah dikemukakan oleh nara sumber dari BBMKG Wilayah I Medan, jaringan telekomunikasi BMKG terdiri dari dua jenis yakni jaringan yang berbasis internal dan eksternal. Pada jaringan internal, jaringan komunikasi yang digunakan adalah jaringan komunikasi antara Kantor Pusat dengan Unit Pelaksana Teknis (UPT), NMC Singapura dan WMC Melbourne-Australia. Yang termasuk ke dalam jaringan internal diantaranya jaringan CMSS / GTS, jaringan AWS, jaringan Geofisika dan jaringan Radar.

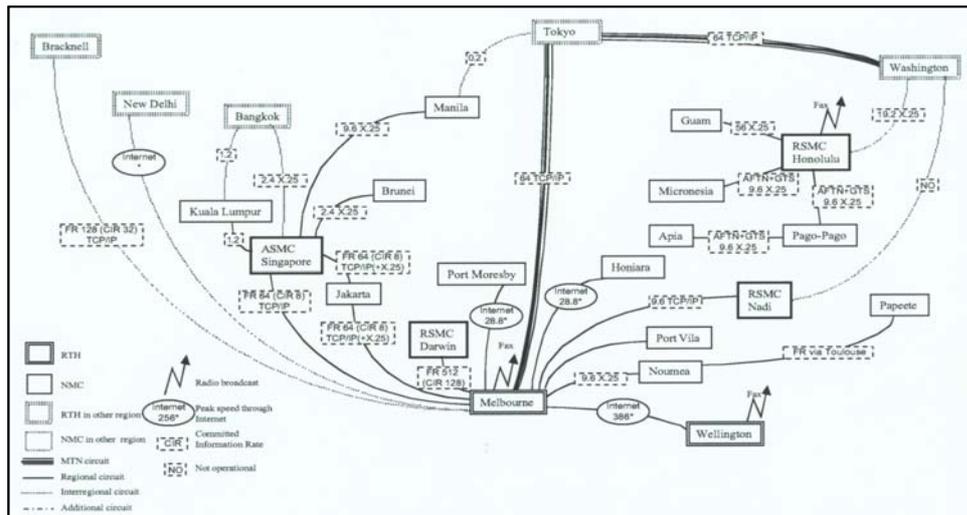
Sedangkan jaringan eksternal adalah jaringan komunikasi antara kantor pusat dengan instansi lain yang berkaitan dengan penyebaran (diseminasi) informasi meteorologi dan geofisika. Yang termasuk ke dalam jaringan eksternal adalah jaringan internet / WEB dan jaringan penyebaran informasi gempa bumi secara langsung atau melalui Via Institusi Interface.

JARINGAN GTS (GLOBAL TELECOMUNICATION SYSTEM)

WMO (World Meteorological Organization) adalah organisasi meteorologi internasional yang beranggotakan lebih kurang 180 negara di belahan dunia. Basis kekuatan WMO adalah terletak pada kerjasama global. Hal ini dikarenakan peran cuaca dan iklim tidak lagi mengenal batas wilayah, politik dan ekonomi. Pada tahun 1963, WMO telah meresmikan sebuah kegiatan kerjasama global yang diberi nama World Weather Watch (WWW). Kegiatan ini pada prinsipnya bertujuan untuk mengintegrasikan berbagai kegiatan yang meliputi pengamatan, pengumpulan, pengelolaan dan penyebaran data informasi meteorologi. Di dalam kegiatannya WWW terdiri dari tiga bagian yaitu Global Observation System (GOS), Global Telecommunication System (GTS) dan Global Data Processing and Forecasting System (GDPFS).

Secara umum GTS diimplementasikan ke dalam tiga level yakni Main Telecommunication Network (MTN), Regional Telecommunication Network (RTN) dan National Telecommunication Network (NTN). Sedangkan untuk sistem pengorganisasian WMO terhadap GTS dapat dibedakan ke dalam tiga level, yaitu World Meteorological Center (WMC), Regional Meteorological Center (RMC) dan National Meteorological Center (NTC) ditambah Regional Telecommunication Hub (RTH). Pada Gambar 1, secara keseluruhan WMC berpusat di tiga wilayah, yaitu di Washington Amerika Serikat), Melbourne (Australia) dan Moscow (Rusia).

Berdasarkan ketentuan GTS, NMC Jakarta terhubung dengan NMC Singapura dan WMC Melbourne. NMC Jakarta setidaknya memiliki empat macam fungsi antara lain pertukaran data (raw data) dengan NMC Singapura dan WMC Melbourne, penerimaan informasi meteorologi yang merupakan hasil olahan dari NMC Melbourne, pengumpulan data hasil pengamatan secara real time dari seluruh stasiun BMKG di Indonesia dan penyebaran hasil olahan informasi meteorologi ke stasiun.



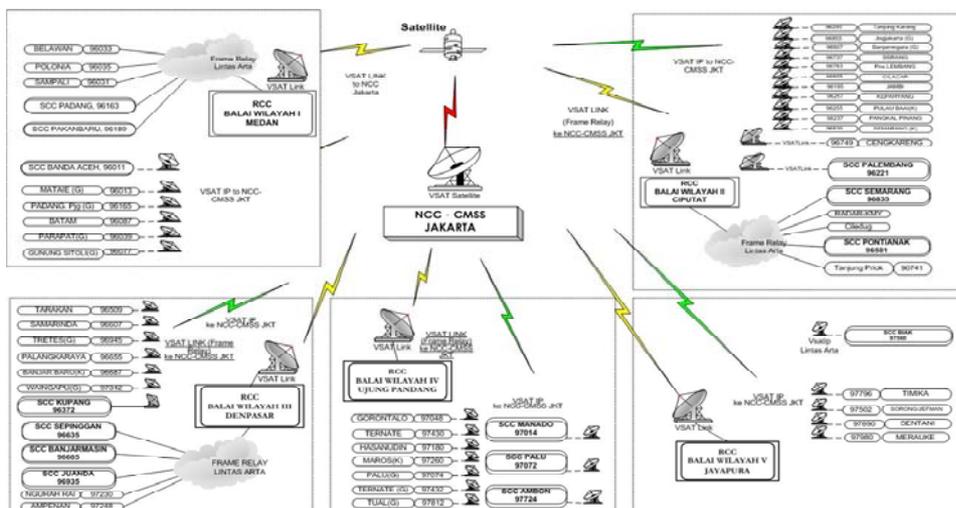
Gambar 1. Pengorganisasian WMO di dalam sistem GTS

JARINGAN CMSS (COMPUTER MESSAGE SWITCHING SYSTEM)

CMSS (Computer Message Switching System) adalah perangkat lunak yang berfungsi sebagai media pertukaran data. Adapun fungsi CMSS antara lain adalah mengirim dan menerima data dan file meteorologi, menghasilkan buletin hasil observasi meteorologi yang sesuai dengan peraturan WMO/GTS, dan lain-lain. CMSS menggunakan fasilitas CCU (Communication Control Unit) yang memfasilitasi sistem pertukaran data. Di BMKG terdapat dua unit CCU yaitu CCU1 yang berfungsi sebagai mesin utama dan CCU2 sebagai back up.

Prinsip kerja CMSS yaitu seluruh data yang diterima oleh CCU1 akan diteruskan ke CCU2 sebagai fasilitas back up. CCU bekerja secara redundance dalam satu hari dapat langsung diubah dari CCU1 ke CCU2 hanya dengan mengubah tabel di CCU1. Jika CCU1 gagal dan tidak dapat disimpan, maka back up CCU dapat diganti nama CCU1 dan dapat langsung dilakukan secara otomatis.

CCU memiliki beberapa fasilitas diantaranya pertukaran data dengan NMC Singapura dan WMC Australia dengan menggunakan jaringan Frame Relay (FR) melalui Transfer Control Protocol atau Internet Protocol (TCP/IP), pertukaran data dengan BBMKG menggunakan frame relay (Gambar 2), pertukaran data dengan MSS Cengkareng yang ada di AFTN, dan lain sebagainya.



Gambar 2. Jaringan CMSS di BBMKG Wilayah I-V

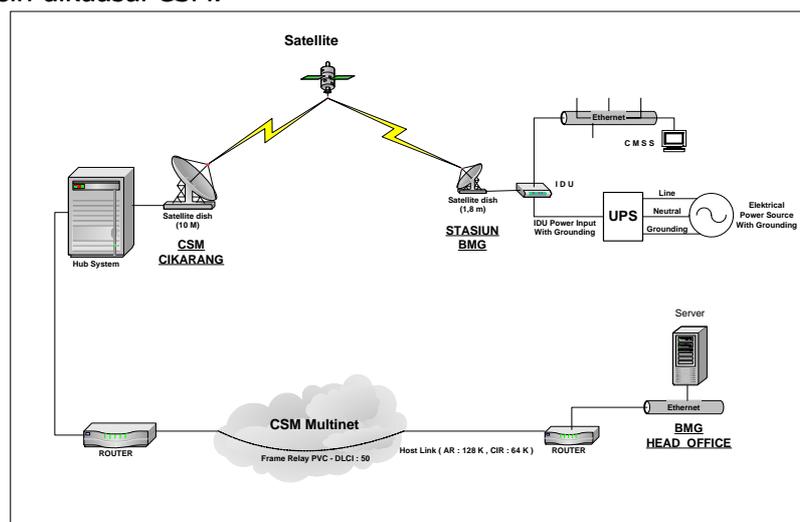
Untuk memudahkan pengoperasian jaringan GTS / CMSS BMKG saat ini memanfaatkan jasa layanan CSM (Citra Sari Makmur) yang memiliki lisensi dari PT Telkom dengan memanfaatkan keberadaan dari Satelit PALAPA. Jaringan komunikasi ini dikenal dengan nama jaringan Vsat (Gambar 3). Keuntungan dari sistem jaringan Vsat antara lain koneksi dapat dilakukan di mana saja, jangkauannya luas, kecepatan bit akses tinggi dengan bandwidth yang cukup lebar dan lain sebagainya. Namun sistem jaringan Vsat juga memiliki beberapa kelemahan, diantaranya untuk melewati sinyal TCP/IP besarnya throughput akan terbatas karena delay propagasi satelit geostasioner, pengaruh cuaca, rawan sambaran petir, sun-outage yakni kondisi dimana bumi-satelit-matahari berada dalam satu garis lurus yang menimbulkan interferensi sesaat dan lain-lain.

VSAT

VSAT kependekan dari Very Small Aperture Terminal adalah sebuah terminal penerima / pengirim sinyal satelit, atau yang juga dikenal dengan nama stasiun bumi, tapi ukurannya sangat kecil bila dibandingkan dengan ukuran stasiun bumi pada umumnya.

Pada masa sekarang ini kebutuhan manusia terhadap sarana komunikasi yang cepat dan akurat dalam mendukung aktifitasnya tentu membutuhkan sarana yang memadai. Dengan hadirnya VSAT semua itu dapat di atasi. VSAT sangat membantu dalam komunikasi antara satu instansi dengan kantor pusatnya

VSAT pertama kali digunakan tahun 1980-an yaitu tepatnya di Amerika dimana teknologi komunikasi ini merupakan komunikasi satelit dengan menggunakan antena kecil yang mampu menghubungkan point to multipoint atau sebaliknya multipoint to point. VSAT masuk pertama ke Indonesia tahun 1989 seiring dengan bermunculnya bank-bank swasta yang sangat membutuhkan system komunikasi online seperti ATM (Automated Teller Machine). Pemanfaatan VSAT di Indonesia termasuk yang pertama di Asia Tenggara, yang dipelopori oleh perusahaan swasta nasional PT Citra Sari Makmur (CSM) dengan lisensi PT TELKOM. CSM mulai beroperasi awal 1990 dengan memanfaatkan satelit PALAPA. Saat ini selain CSM ada 3 operator VSAT swasta yaitu Lintasarta, Elektrindo Nusantara dan Rintis Sejahtera (Primacom). Pangsa pasar terbesar masih dikuasai CSM.

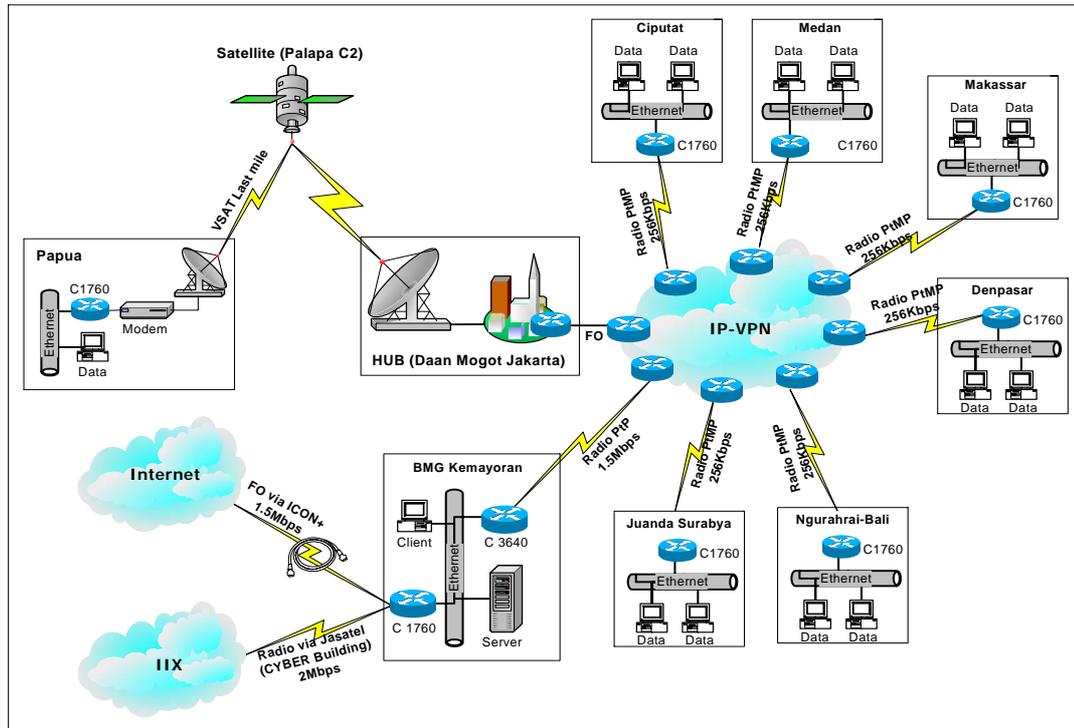


Gambar 3. Konfigurasi VSAT IP di Stasiun BMKG

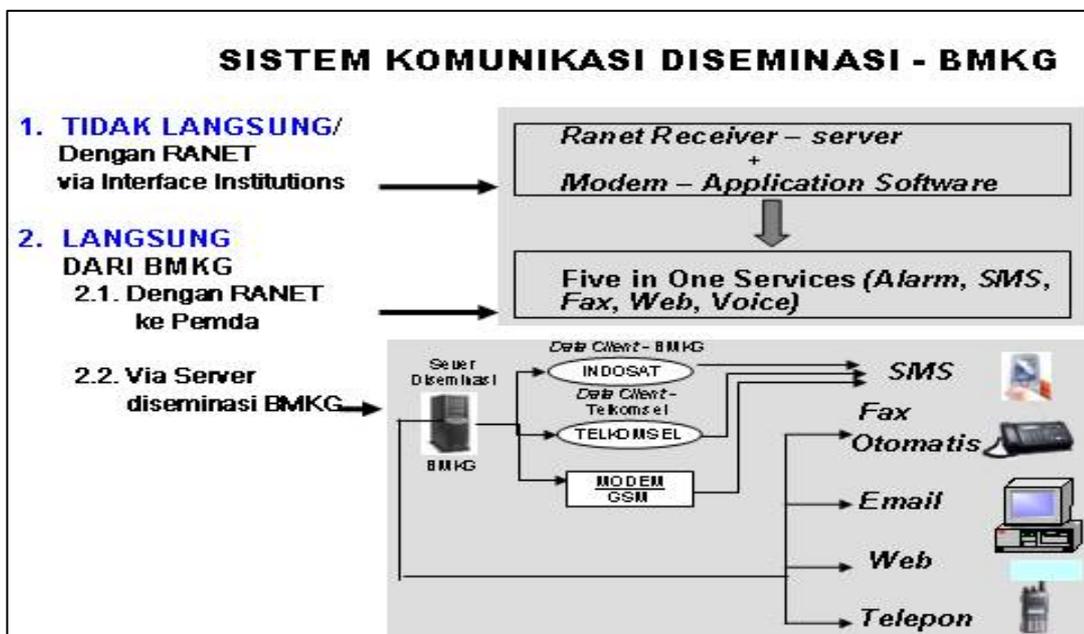
JARINGAN EKSTERNAL

Seperti yang telah dijelaskan di atas jaringan eksternal menerapkan suatu sistem komunikasi antara kantor pusat BMKG dengan instansi lain yang berkaitan dengan

penyebaran informasi meteorologi dan geofisika. Adapun yang termasuk di dalam jaringan eksternal antara lain adalah jaringan internet/WEB (Gambar 4) dan penyebaran info gempa bumi baik langsung atau melalui institusi (Gambar 5).



Gambar 4. Sistem Jaringan Internet BMKG



Gambar 5. Sistem Komunikasi Diseminasi BMKG

PENUTUP

Seiring dengan penerapan teknologi informasi dan komunikasi yang berbasis pada pelayanan, seluruh operator BMKG baik di pusat maupun daerah diharapkan dapat segera merespon perubahan tersebut. Pelatihan ini diharapkan dapat menambah wawasan serta cara pandang dari seluruh elemen BMKG agar dapat berpacu terhadap perubahan zaman yang semakin cepat serta mampu memberikan terobosan yang konstruktif guna kemajuan BMKG di masa depan.

FOTO-FOTO KEGIATAN PENINGKATAN PENGAMATAN SYNOP,
AEROLOGI DAN KOMUNIKASI DATA DI BBMKG TGL 3-5 FEBRUARI
2009 DI BRASTAGI - MEDAN



KUNJUNGAN MAHASISWA DAN DOSEN FAKULTAS PERTANIAN UNIVERSITAS ANDALAS KE GAW

Selasa, 27 Januari 2009, Stasiun GAW Bukit Kototabang mendapat kunjungan ilmiah dari Dosen dan Mahasiswa Fakultas Pertanian Universitas Andalas (UNAND). Sebanyak Kira-kira 5-10 orang dosen dan sekitar 40 orang mahasiswa. Menurut penuturan dari Kepala Rombongan tersebut maksud kunjungan itu agar mahasiswa tidak hanya melulu belajar dari buku saja tapi juga melihat prakteknya di lapangan. Praktek Studi Lapangan yang dilakukan oleh mahasiswa Fakultas Pertanian UNAND tersebut mempelajari dari daerah yang rendah sampai ke daerah tinggi pegunungan. Daerah rendah yang dipilih adalah daerah pesisir sedangkan lokasi yang dipilih kunjungan untuk daerah tinggi/pegunungan adalah stasiun GAW Bukit Kototabang.

Gambaran Lokasi Stasiun

Stasiun GAW Bukit Kototabang merupakan salah satu stasiun pengamatan referensi udara bersih dari 24 stasiun pemantauan udara bersih yang ada di dunia saat ini. Secara geografi stasiun GAW Bukit Kototabang terletak pada 100.32 bujur timur, 0.20 lintang selatan dan pada ketinggian 864.5 meter di atas permukaan laut. Secara administratif pemerintahan stasiun ini berada pada dua kecamatan di Kabupaten Agam, yaitu Kecamatan Palupuh dan Kecamatan Palembayan. Daerah sekitar stasiun merupakan kawasan hutan hujan tropis yang rapat dimana tajuk diantara pepohonannya bertaut. Lokasi stasiun berada sekitar 3 kilometer dari lokasi



pemukiman penduduk. Stasiun ini terletak pada lokasi yang jauh dari pemukiman dan aktivitas manusia agar udara yang diukur benar-benar alami sehingga dapat dijadikan referensi udara bersih baik dalam lingkup nasional maupun internasional.

Kunjungan



Sekitar pukul 10.00 WIB, grup pertama rombongan sampai di tempat menggunakan truk, kemudian tak berlama grup kedua sampai, disusul sampai akhirnya grup keempat sampai ke stasiun GAW. Setelah semua sampai dari pihak stasiun GAW Kototabang Pak Edison Kurniawan, (staf fungsional yang paling senior) dan Pak Sugeng Nugroho (kepala Seksi Data dan Informasi) langsung

menyambut dengan ramah rombongan dan saling memperkenalkan diri. Setelah itu pimpinan rombongan berjumpa dengan Kepala Stasiun GAW Pak Herizal, sedangkan rombongan yang lain mendengarkan paparan Pak Edison.

Pak Edison memberikan penjelasan yang mendalam mengenai sejarah berdirinya Stasiun GAW Bukit Kototabang, visi, misi dan tujuan berdirinya stasiun ini.

*“Stasiun GAW KOTOTABANG berdiri sekitar tahun 1996-1997.....”
; paparan Pak Edison Kurniawan.*



Semangat belajar yang tinggi dan rasa ingin tahu yang besar ditunjukkan dengan serius mencatat paparan Pak Edison, sementara itu staf stasiun GAW yang lain menunggu di belakang.



‘Wah mendetil ya presentasi Mas Edison...’, ungkap salah seorang staf GAW.

Setelah selesai presentasi dari Pak Edison, rombongan dari UNAND tersebut dibagi menjadi empat kelompok, kelompok pertama mengikuti presentasi dan diskusi yang dipandu oleh Pak Herizal (kepala stasiun), kelompok kedua di dek atas untuk melihat inlet alat-alat, dipandu oleh Pak Charles Siregar dan Pak Albert Christian Nahas, kelompok tiga berada di

ruangan laboratorium untuk melihat instrumentasi dipandu oleh Pak Edison Kurniawan, Pak Agusta Kurniawan, Pak Budi Satria dan Ibu Firda Amalia, kelompok terakhir berada di Taman Alat Meteorologi dipandu oleh Pak Sugeng Nugroho.

Rombongan dibagi empat kelompok

Pak Herizal di ruang rapat bersama dengan kelompok pertama, memaparkan tentang stasiun GAW Kototabang, perubahan iklim, dan sebagainya, lalu dilanjutkan dengan sesi tanya jawab.



Kelompok kedua bersama dengan Pak Charles Siregar dan Pak Albert Christian Nahas di dek atas .



Dek Atas Stasiun GAW Kototabang



Salah seorang mahasiswa menanyakan tentang alat-alat yang ada di dek atas dan fungsi masing-masing alat tersebut. Pak Charles dan Pak Albert menjelaskan bahwa di dek atas terdapat inlet alat-alat monitoring gas (CO , O_3), *MAWS* (*Mobile Automatic Weather Station*), *HVAS* (*High Volume*



Air Sampler), Partisol, Pengukuran Radiasi Matahari dari Eppley (Radiasi Global, Baur, Langsung dan Infra Merah Dekat), POPs (Persistence Organic Pollutants), ARG (automatic Rain Gauge), Passive Gas, serta inlet alat aerosol BAM dan Nephelometer.

Sementara itu di ruang laboratorium, ruang meteorologi dan ruang teknisi, Pak Edison, Pak Agusta, Pak Budi dan Ibu Firda menjelaskan tentang peralatan di stasiun GAW, bagaimana cara kerjanya, fungsinya dan cara menjalankan.



Ruang Laboratorium



*“Ini adalah BAM 1020 “ ,
penjelasan Pak Budi Satria..*

*“Nama Alat ini adalah Picarro,
alat ini berfungsi untuk
..... “ , paparan Pak Edison
Kurniawan..*





“Instrument ini adalah TEI 49c ” , penuturan Ibu Firda Amalia.

Peralatan yang dijelaskan antara lain: pH meter dan Konduktimeter (dari INOLAB) berfungsi untuk mengukur pH dan daya hantar listrik air hujan, CO₂-H₂O-CH₄ analyzer (dari Picarro) berfungsi untuk memonitor kandungan Karbondioksida, metana, dan uap air. Water Purifier (dari SG) berfungsi untuk menghasilkan air laboratorium yang sesuai dengan syarat-syarat kebutuhan air laboratorium, Air Kit Flask Sampler berfungsi untuk mengambil sample udara untuk diukur gas rumah kaca, TEI42i NO-NO₂-NO_x Analyzer (dari TEI) berfungsi untuk memonitor keberadaan gas Nitrogen Oksida, Nitrogen dioksida dan gas NO_x. TEI49C O₃ Analyzer (dari TEI) berfungsi untuk memonitor keberadaan gas ozon permukaan, HORIBA APMA-360 (dari HORTIBA) dan TEI48C CO Analyzer (dari TEI) berfungsi untuk memonitor keberadaan

gas karbonmonooksida, BAM 1020 (dari MET ONE) berfungsi untuk mengukur partikel materi dengan ukuran 10 mikro meter, Nephelometer M 9003 (dari ECOTECH) berfungsi mengukur partikel materi dengan ukuran 2,45 mikrometer, BLR untuk memonitor kondisi udara atas, MAWS (dari Vaisala) berfungsi untuk memonitor kondisi cuaca saat ini, serta pengukur radiasi matahari (dari Eppley) antara lain NIP Eppley untuk mengukur radiasi matahari langsung, PSP untuk mengukur radiasi matahari global, PSP dengan shadow Disk untuk mengukur radiasi matahari baur dan RG8 PSP untuk mengukur radiasi matahari inframerah dekat.

Pak Sugeng Nugroho secara *Single Fighter* di hadapan sekitar 15 orang menjelaskan dengan semangat alat-alat yang berada di Taman Alat Meteorologi, fungsi masing-masing alat dan pengoperasionalnya.

“Apa nama alat ini, Pak? tanya seorang mahasiswa UNAND. “Ini adalah Campbell Stokes, fungsinya,” Penjelasan Pak Sugeng.





Taman Alat Meteorologi Stasiun GAW

Di taman alat meteorologi terdapat beberapa alat, antara lain:

- Sangkar meteorologi berisi 4 buah termometer air raksa, yaitu termometer maksimum untuk mengukur temperatur maksimum, termometer minimum untuk mengukur temperature minimum, termometer bola basah untuk mengukur temperatur udara basah dan termometer bola kering untuk mengukur temperatur udara kering.
- Penakar hujan Obs dan Helman, untuk mengukur curah hujan hari sebelumnya.
- Campbel Stokes untuk mengukur lama penyinaran matahari.

Kunjungan berakhir kira-kira pukul 13.30 WIB, karena rombongan UNAND tersebut melanjutkan kunjungan ke LAPAN.

Prosedur Kunjungan

Bagi Bapak/Ibu/Sdr dari instansi lain yang tertarik berkunjung ke stasiun GAW Bukit Kototabang, silakan menghubungi kami melalui kontak berikut:

Kontak Stasiun GAW Bukit Kototabang

Websites : <http://gawkototabang.wordpress.com>
Email : inagaw_bktb@asiamail.com
Telp : (0752)7446089, (0752)7014157 (Flexi)
Fax : (0752) 7446449
Surat : PO BOX 11 Bukittinggi 26100

(Agusta Kurniawan)

OLEH-OLEH DARI JERMAN (GAWTEC XV)

Oleh Sugeng Nugroho, S.Si.



Bangga bercampur perasaan was-was ketika ditetapkan sebagai utusan GAW BKT untuk mengikuti kursus GAWTEC XV di Jerman. GAWTEC (*Global Atmosphere Watch Training and Education Centre*) adalah sarana untuk meningkatkan kualitas sumber daya manusia sekaligus sebagai ajang silaturahmi dan saling tukar menukar informasi bagi pegawai badan meteorologi di seluruh dunia khususnya badan meteorologi yang mengadakan pengamatan kualitas udara dan monitoring gas-gas rumah kaca.

GAWTEC terselenggara atas kerjasama badan organisasi meteorologi dunia (*World Meteorological Organization; WMO*), badan lingkungan Federal Jerman (*German Federal Environment Agency*), dan pemerintah Negara bagian Bavaria, dengan didukung oleh EMPA dan Badan Meteorologi Jerman (*Germany's National Meteorological Service; DWD*). WMO menyediakan tiket pulang-pergi bagi peserta, sedangkan pihak Jerman menyediakan akomodasi selama mengikuti program pendidikan dan pelatihan.

GAWTEC biasanya dilaksanakan dua kali dalam setahun, yaitu antara bulan Maret-April dan Oktober-Nopember. GAWTEC XV diselenggarakan pada tanggal 2 – 15 Nopember 2008 di *Environmental Research Station Schneefernerhaus* (Umweltforschungsstation Schneefernerhaus; UFS), dengan 8 orang peserta, perwakilan dari Indonesia, Afrika Selatan, Kenya, Algeria, Korea Selatan, Mongolia, Rusia dan Malaysia serta 1 orang mahasiswa dari Universitas Besel, Swedia.



USF, tempat dilaksanakannya pelatihan berada di tempat wisata pegunungan Alpin, Zugspitze, negara bagian Bavaria, negara federal Jerman, pada ketinggian 2650 mdpl



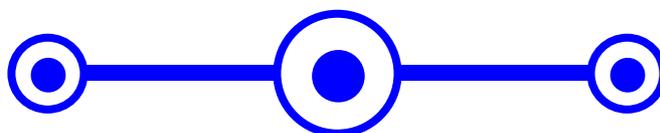
Peserta GAWTEC XV didampingi tutor, dari kiri ke kanan baris ke 2: penulis, Oyunchimeg (Mongolia), Yu Xia (Universitas Besel), Anastasia (Rusia), John Nguyo (Kenya), Dr. Amir Jordan (Universitas Max Plank; tutor CO₂), Dr. Till Rehm (USF; koordinator GAWTEC XV). Kiri ke kanan baris ke 1: Thumeka (Afrika Selatan), Siva (Malaysia), Jin Ah (Korea Selatan), Mohamed Kharef (Algeria)

Sejak pertama kali diselenggarakan pada tahun 2001, program GAWTEC telah diikuti oleh lebih dari 160 peserta dari 46 negara dengan materi atau tema yang berbeda-beda dan pengajar dari berbagai institusi yang relevan. Tema gas rumah kaca baru pertama kali diadakan pada GAWTEC XV.

Materi pelatihan selama GAWTEC XV diantaranya adalah pemahaman mengenai pemanasan global, siklus carbon dan uap air di atmosfer, gas-gas rumah kaca terutama CO₂ dan CH₄, penanganan, pengolahan dan data, pengenalan alat-alat dan system monitoring gas-gas rumah kaca (NDIR system, loflo system dan cavity ringdown technics), cara kalibrasi alat, dan alat-alat pengamatan cuaca.

Banyak hal yang didapat dari keikutsertaan saya dalam program ini, yang jelas adalah bertambahnya pengetahuan dan pengalaman. Berbagai ilmu yang diberikan oleh para tutor selama pelatihan sedikit banyak menambah pengetahuan khususnya tentang pemanasan global dan efek rumah kaca.

Selain itu juga bertambahnya pengalaman yang mungkin tak akan pernah terulang, terutama bagi yang belum pernah ikut GAWTEC atau belum pernah sama sekali ke luar negeri seperti penulis, banyak pengalaman yang tak akan terlupakan. Pengalaman mulai dari "perjuangan" untuk mendapatkan visa negara Uni Eropa (Schengener Staaten), melihat indahnya pemandangan pegunungan Alpen hingga merasakan lembutnya salju secara langsung.



SATU TAHUN DI GAW

Siapakah Dia?

Dia adalah Firda Amalia M, S.Si., seorang srikandi asal Malang, kelahiran tahun 1984, alumni dari Jurusan Kimia Universitas Brawijaya, yang mencoba menceritakan kisah singkatnya, keterima PNS di BMG dan ditempatkan di Stasiun GAW Bukit Kototabang.



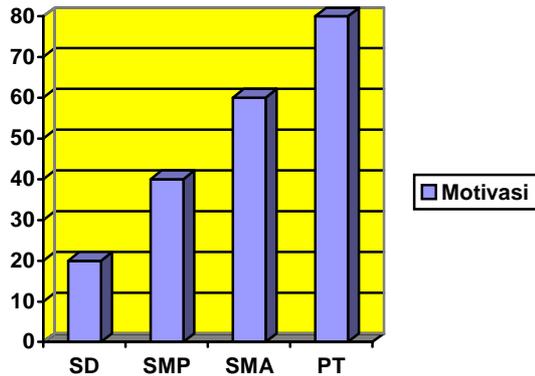
Tanggal 10 Desember 2007, aku mem baca pengumuman penerimaan CPNS BMG, GAW Kototabang....Waww, bukan Cuma surprised setengah mati, tapi sampai tidak bisa bereksresi. Tidak pernah terlintas dalam otak dan mimpi bahwa aku akan berpisah dengan orang-orang tersayang, dengan kota tercinta. Namun akhirnya..aku sampai di sini juga.

Aku masih seperti belum sadar bahwa aku telah menginjakkan kaki di Pulau Sumatra. Inilah pertama kali dalam seumur hidupku aku melihat hutan yang sebenarnya, hanya ada pepohonan lebat dan perbukitan yang tinggi di sepanjang jalan. Aku jadi teringat dongeng anak-anak yang menceritakan kisah anak yang tersesat dalam hutan. Aku merasa seperti orang asing di sini, stranger..aku tidak mendengar lagi dialek yang selama ini akrab ditelingaku... "monggo pinarak... yok opo rek..", yang kudengar sekarang "siko laaah.., ndak ada do.." aku tidak lagi berada di kotaku, tidak lagi berada di kota pelajar yang sejuk. Melihat rumah gadang, anjing pemburu dan Surau-surau kecil, mendengar alunan musik saluang melankolis yang seolah-olah tidak mengizinkan orang untuk gembira, aku merasa aku sedang berperan sebagai tokoh dalam karya sastra melayu. Dan lebih menyedihkan lagi di sini sangat sepi, sunyi senyap.

Tiba saattnya aku menuju kantor Stasiun GAW. Aku jadi penasaran, seperti apa kantor ini, sampai-sampai orang BMG sendiri yang mendengar nama GAW disebut, akan mengucapkanWOWWWW GAW...! Jalan dari tempat tinggal kami yang berada di Pasa dama menuju Stasiun GAW di Palupuh sangat berliku-liku, jaraknya kira-kira 18 km, dan pemandangan tetap sama, hanya hutan lebat dan bukit. Bila kita naik kendaraan dengan kecepatan yang sangat tinggi, mungkin rasanya akan sama seperti naik jet coaster. Tidak jarang juga kami melihat primata yang bergelantungan di pohon-pohon yang selama ini mungkin hanya dapat dilihat di taman safari atau kebun binatang, tapi ini LIVE..

Stasiun GAW terletak di atas bukit yang bernama Bukit Koto Tabang dan di Bukit ini hanya ada dua bangunan yaitu Stasiun GAW dan kantor LAPAN, dan sisanya tetap sama, hutan belantara. Memang lokasi Stasiun Pemantau Atmosfer Global harus berada di daerah remote. Dalam hati aku mengakui kantor ini memang keren. Satu-satunya di Indonesia, dan 1 di antara 23 stasiun GAW lainnya di dunia. GAW mamantau Gas Rumah Kaca, parameter kualitas udara seperti ozon permukaan, karbon monoksida, SO₂, NO₂ dan aerosol juga parameter-parameter cuaca. Para scientist yang benar-benar idealis akan senang berada di sini. Andai saja lokasi GAW bukan di sini, mungkin akan banyak orang BMG yang berebut pindah ke GAW.

MOTIVASI MELANJUTKAN PENDIDIKAN



Tingginya minat staf pegawai stasiun GAW Bukit Kototabang untuk melanjutkan pendidikan ke jenjang lebih tinggi sangat menarik untuk diteliti dan dikaji disamping dari instansi sendiri dapat meningkatkan kinerjanya, di sisi lain bagi staf itu sendiri dapat meningkatkan karier.

Disini redaksi membuat survei internal menggunakan kuesioner yang berdasarkan jawaban argumentatif dan deskriptif, dari lima buah kuesioner yang dibagikan, hanya tiga responden yang memberikan respon. Ada lima pertanyaan mendasar yang diberikan:

1. Motivasi apa saja, sehingga melanjutkan studi/kuliah (dengan pertimbangan biaya, waktu dan keluarga)?
2. Adakah kendala/hambatan untuk melanjutkan studi ke jenjang lebih tinggi?
3. Sebutkan faktor-faktor penghambat selama melanjutkan studi/selama masa perkuliahan!
4. Sebutkan faktor-faktor pendukung selama melanjutkan studi/selama masa perkuliahan!
5. Usaha apa saja yang dilakukan untuk dapat cepat menyelesaikan studi/mendapatkan gelar?

Berikut ini jawaban dari responden:

Budi Setiawan, panggilannya 'Buset', Merupakan anak ke 11 dari 11 bersaudara, yang lahir pada 21 September 1982, di Bangunan-Lampung Selatan. 'Buset' merupakan lulusan Akademi Meteorologi dan Geofisika jurusan Meteorologi angkatan 37, masuk tahun 2002 lulus 2005, Sekarang kuliah mengambil S1 di Universitas Muhammadiyah Sumatera Barat, Fakultas Teknik Elektro semester 3.



Dengan gaya bercanda Budi Setiawan menjawab, motivasi saya untuk melanjutkan kuliah "Saya kira kebutuhan untuk bersaing dengan yang lain minimal S1, mosok cuma D3 sich", setelah itu Budi dengan serius menjawab: "Dengan Pendidikan tinggi jadi punya wawasan dan lebih bijak". "Kendala/hambatan untuk melanjutkan studi bagi saya sebetulnya tak ada, malah Bos/atasan mengijinkan dan mendukung", begitu jawaban dari 'Buset'.

Kesulitan selama kuliah, karena kuliah dengan biaya sendiri istilahnya izin belajar bukan tugas belajar, kadang saat kerja dan kuliah tak bisa saling dikalahkan.

Faktor-faktor pendukung bagi Budi S. untuk melanjutkan studi, karena mendapat dukungan dari calon istri dan orang tua, terutama ingin membahagiakan orang tua karena keinginan orang tua minimal sekolah sampai strata satu. Usaha-usaha untuk menyelesaikan kuliah, belajar dengan tekun dan dapat membagi waktu dengan baik.



Yosfi Andri, panggilannya 'Yosfi', Merupakan anak ke 1 dari 2 bersaudara, yang lahir pada 16 Oktober 1983, di Padang.

'Yosfi' merupakan lulusan Akademi Meteorologi dan Geofisika jurusan Meteorologi angkatan 37, masuk tahun 2002 lulus 2005, Sekarang kuliah mengambil S1 di Universitas Muhammadiyah Sumatera Barat, Fakultas Teknik Elektro semester 3, bersama dengan 'Buset'.

Yosfi menjawab kusioner tersebut secara tertulis :

- a. Motivasi melanjutkan kuliah: karena tuntutan zaman yang selalu berkembang, ilmu dan teknologi semakain maju, menuntut kita untuk menuntut ilmu setinggi-tingginya, salah satunya dengan melanjutkan kuliah. Kita dapat melanjutkan kuliah, diluar tugas belajar memang membutuhkan biaya yang banyak, waktu yang tersita dan dukungan dari keluarga sangat diharapkan.
- b. Kendala/hambatan untuk melanjutkan studi: untuk melanjutkan kuliah di luar tugas belajar, yaitu pertama, waktu, sering berbenturan dengan jadwal dinas sehingga kita harus pandai-pandai membagi waktu. Kedua, dana, untuk melanjutkan kuliah mengeluarkan banyak biaya, disini kita harus menyisihkan uang dari gaji bulanan khusus untuk persiapan kuliah. Ketiga, jurusan/program studi yang akan kita pilih, tidak semua universitas di sekitar tempat kita memiliki program studi sesuai yang diinginkan.
- c. Faktor pendukung selama melanjutkan kuliah: motivasi/dukungan dari keluarga dan teman-teman kantor, adanya fasilitas internet di kantor yang dapat digunakan untuk mencari bahan-bahan kuliah, dan toleransi dari teman-teman dan dosen di kampus, karena mengetahui kalau kita selain kuliah juga bekerja.
- d. Usaha yang dilakukan untuk dapat cepat selesai kuliah:sebenarnya untuk cepat mendapatkan gelar ini adalah usaha positif, agar seseorang tidak terlalu lama fokusnya terpecah antara kantor dan kuliah, ini merupakan dilema. Di satu sisi kita harus segera menyelesaikan kuliah dengan nilai dan ilmu seadanya, di sisi lain kita harus fokus bekerja di kantor, hal ini sebenarnya merupakan pengorbanan besar yang harus kita lakukan.

Edison Kurniawan, MSi., panggilannya Edison, merupakan anak ke 2 dari 2 bersaudara, yang lahir pada 5 Maret 1971 di Jakarta.

Pak Edison, merupakan lulusan Akademi Meteorologi dan Geofisika, jurusan Meteorologi masuk tahun 1991 lulus 1994. Sekarang Pak Edison Mendapat gelar Magister Sains (S2) Kebumihan dari Institut Teknologi Bandung, Jurusan Sains Kebumihan, Fakultas FIKTM.



Pak Edison menjawab kuesioner tersebut secara tertulis :

- a. Motivasi melanjutkan kuliah: meningkatkan intelektualitas, meningkatkan ketrampilan, membentuk karakter dan peningkatan karier.
- b. Kendala/hambatan untuk melanjutkan studi: masalah keuangan, daya serap terhadap bidang studi yang dianggap baru, pembagian waktu antara belajar dan keluarga, dan lain-lain.
- c. Faktor pendukung selama melanjutkan kuliah: dukungan keluarga, pemenuhan tunjangan biaya hidup selama kuliah mulai pada tahun ke-2 perkuliahan, semangat pribadi untuk mulai mempelajari hal-hal yang baru, dan lain-lain.
- d. Usaha yang dilakukan untuk dapat cepat selesai kuliah: selalu aktif berkonsultasi kepada dosen pembimbing, segera melakukan perbaikan/penambahan materi, banyak melakukan studi pustaka baik melalui browsing ataupun mengunjungi perpustakaan pusat di lingkungan kampus, dll.