# MEDIA

PUSAT PENDIDIKAN DAN PELATIHAN
Media Edukasi dan Informasi Kediklatan BMKG
Edisi 04 / 2018

*"Technology is just a tool. In terms of getting the kids working together and motivating them, the teacher is most important"* (Bill Gates)

# talent catalyst, MENDOBRAK ERA DISRUPSI

ISSN : 2406 - 9752

# UPDATE
# Terus Kami

pusdiklat.bmkg.go.id

untuk informasi berbagai pengembangan kompetensi ASN BMKG (*Smart* ASN)

E-mail: pusdiklat@bmkg.go.id

**Mendidik Melatih**
**Melayani Mandiri Inovasi**
**4MI (*four-me*)**

DITERBITKAN OLEH
PUSAT PENDIDIKAN DAN PELATIHAN BMKG
Jl. Angkasa I, No. 2 Kemayoran
Jakarta Pusat 10640

PENANGGUNGJAWAB
Maman Sudarisman

PENGARAH
Eko Suryanto
Rimma Sonita Tumiar Hutapea
Adityawarman

PIMPINAN REDAKSI
Nurhidayat

REDAKTUR PELAKSANA
Arisman
Asep Jamaludin Malik
Imbuh Yuwono

REDAKSI
Nurahmini
Sarimang Aisah Jamco

SEKRETARIAT
Ika Nurmalasari
Widarsih Ariessanti

ARTISTIK & TATA LETAK
Eko Haryanto

Telp. (021) 65867058
Fax (021) 65867058

E-mail: buletin.pusdiklat@bmkg.go.id

# Dari Redaksi

Pembaca yang berbahagia,

Pada Edisi ini MEDIA PUSDIKLAT BMKG lebih menekankan pada beberapa hal dalam mendobrak Era Disrupsi. Saat ini BMKG memiliki peran yang kedepannya semakin besar dan kompleks, dimana saat ini Indonesia semakin kental dengan *Disruptive Inovation*nya mengharuskan kita selalu melakukan inovasi atau kita akan selalu tersingkirkan. Pusdiklat BMKG juga mempunyai peranan penting dalam memasuki Era Disrupsi tersebut. Baik pengelola diklat, penyelenggara ataupun tenaga kepelatihan harus mampu beradaptasi. Terdapat juga wawancara eksklusif dengan Dr. Widada Sulistya, DEA (Deputi Instrumentasi Kalibrasi Rekayasa dan Jaringan Komunikasi BMKG). ICT Handal dengan OBAT (Otomatisasi, *Big Data*, *Artificial Intelligence* dan *Internet of Thing*). Otomatisasi berkaitan erat dengan peralatan pengamatan cuaca, iklim dan gempa secara otomatis, *Big Data* bertanggung jawab terhadap penyimpanan data dari berbagai macam sensor, *Artificial Intelligence* merupakan metode yang digunakan untuk mendapatkan *knowledge* dari data yang dihasilkan oleh sensor dan Internet of Thing adalah perangkat peralatan pengamatan yang berbasiskan komunikasi internet.

Di samping itu dibahas juga terkait dengan *Big Data*, *Artificial Intelligence*, *Internet of Thing* dalam implementasinya di BMKG. Edisi ini juga menampilkan beberapa artikel tentang lompatan BMKG, Era Disrupsi., Kediklatan dan teknis dibeberapa bidang baik dari diklat, BMKG Pusat ataupun BMKG di daerah. Di samping itu ada infografis terkait Mirco-Learning, Pemilu dan berbagai informasi pengembangan kompetensi. Dalam resesnsi buku dibahas tentang belajar membumi bersama mbah rono yang cukup menarik dengan kesederhanaannya.

Selamat membaca.

Pembaca yang budiman,
Kami tak henti mengucapkan terima kasih kepada para penulis yang telah mengirimkan artikelnya, walaupun belum semua artikel dapat kami muat. Semoga MEDIA PUSDIKLAT BMKG tetap mewarnai dan memberikan manfaat bagi para pembaca semuanya. Rubrik-rubrik yang menarik tetap tersajikan pada edisi kali ini. Harapan kami informasi yang kami sajikan dapat bermanfaat.

Salam,
Redaksi

Redaksi menerima kiriman artikel atau tulisan lain yang (1) bersifat populer dan (2) sesuai dengan isi Buletin Media Pusdiklat BMKG (3) Panjang tulisan minimal 400 kata, maksimal 2000 kata (4) Pengiriman naskah dapat dilakukan melalui e-mail ke buletin.pusdiklat@bmkg.go.id, disertai dengan data diri berupa biografi singkat dan alamat, nomor telepon, fax, atau e-mail (bila ada) (5) Naskah yang tidak dimuat biasanya tidak dikembalikan, kecuali atas permintaan penulis (6) Redaksi berhak melakukan perubahan naskah tanpa mengubah isi dari tulisan.

# DAFTAR ISI


| | |
|---|---|
| **LIPUTAN UTAMA** | 6 |
| *Big Data* Transformasi Layanan Era Digital Menuju BMKG Berkelas Dunia | 6 |
| *Roadmap* Kedeputian Bidang Instrumentasi, Kalibrasi, Rekayasa, dan Jaringan Komunikasi untuk Persiapan Operasional WIGOS | 8 |
| Mungkinkah *Big Data* dalam Kediklatan ? | 10 |
| Can *Artificial Intelligence* ? | 12 |
| *Augmented Reality* Inovasi Dalam Media Pembelajaran | 16 |
| **WAWANCARA EKSKLUSIF** | 22 |
| **SERAMBI ILMU** | 26 |
| Prahara Tupoksi | 26 |
| Efektifitas Penyelenggaraan Pendidikan dan Pelatihan Jarak Jauh PSHA | 30 |
| Peringatan Dini Gempabumi | 34 |
| **OPINI** | 38 |
| Evaluasi Pasca Diklat, Penting ! *So What* ! | 38 |
| Ayo Perangi *Hoax* ! | 41 |
| *Smart Education* di Era 4IR | 45 |
| *Reskilling* & *Retraining* Solusi Inovasi SDM di Era Industri 4.0 | 49 |
| Habis Bencana, Terbitlah Hikmah | 51 |
| Berminat Beasiswa *Master Double Degree* BMKG, ITB dan ANU | 54 |
| **KISAH INSPIRATIF** | 56 |
| **CAPAIAN PUSDIKLAT BMKG TAHUN 2018** | 58 |
| **RESENSI BUKU** | 64 |

BMKG

# MENUJU BMKG
## *CORPORATE UNIVERSITY*

Salah satu **Engine Strategis** suatu organisasi yang **mengintegrasikan** apa yang telah tersedia, yaitu sumber daya, proses bisnis, dan orang-orang terlibat dalam **proses PEMBELAJARAN** untuk mencapai **performansi terbaik** dan secara terus menerus meningkatkan *Knowledge*, *Skill* dan *Attitude* dari orang-orang yang berada dalam **ekosistem Organisasi** dengan didukung oleh Pengelolaan Pengetahuan (***Knowledge Management***).

***LEARNING FOCUS Corporate University***

# BELAJAR
# Dimana Saja,
# Kapan Saja,
# Oleh Siapa Saja

**Drs. Maman Sudarisman, DEA**
Kepala Pusat Pendidikan dan Pelatihan
Badan Meteorologi, Klimatologi, dan Geofisika

# Big Data

## TRANSFORMASI LAYANAN ERA DIGITAL

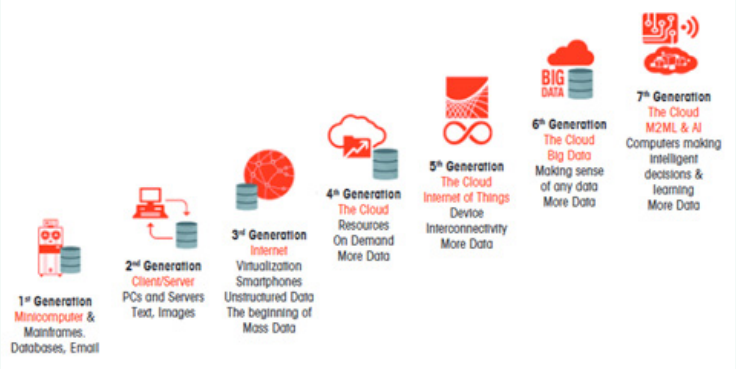
# Menuju BMKG Berkelas Dunia

Eksistensi *big data* saat ini tidak lepas dari sejarah panjang evolusi teknologi digital. Istilah *big data* mulai dikenal di era Tahun 2000-an ketika Doug Laney, seorang analis industri, mempublikasikan definisi *big data* sebagai 3 V (*Volume*, *Variety*, *Velocity*). [https://www.sas.com/en_id/insights/big-data/what-is-*big-data*.html]

Aktivitas inti yang terkait dengan *big data* adalah pengumpulan dan penyimpanan data dalam jumlah yang besar, serta pemanfaatan/ analisis dari populasi besar data tersebut. Hampir seluruh bidang industri saat ini tidak bisa lepas dari big data, bahkan rekomendasi tindakan manajemen seringkali akan berdasarkan hasil analisis *big data*.

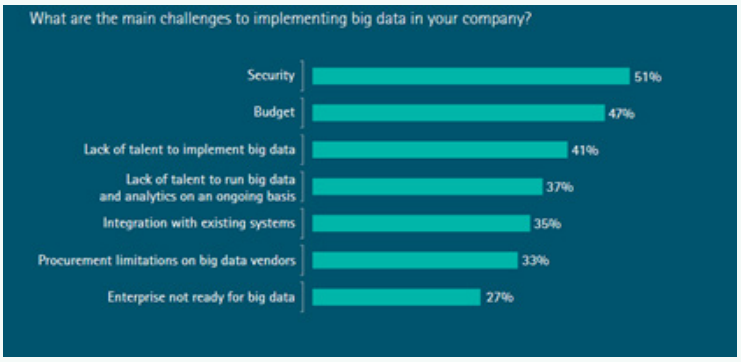
Volume, pertumbuhan data digital sudah melampaui dari apa yang pernah dibayangkan manusia pada masa lampau. Bahkan LIPI menyebutkan seandainya seluruh data yang ada saat ini disimpan dalam *compact disk*/ keping CD, maka tumpukan kepingan CDs tersebut dari atas permukaan tanah akan mencapai permukaan satelit bumi, yaitu bulan, dan bahkan hingga kembali lagi ke bumi.

Generasi pertama teknologi komputasi memanfaatkan komputer *mainframe* untuk menangani sejumlah data yang memiliki karakteristik volume besar saat itu. Teknologi terus berkembang dan jumlah data pun semakin besar, hingga tidak mampu lagi ditangani oleh spesifikasi *mainframe*, hingga berkembanglah teknologi sistem komputasi terdistribusi, dilanjutkan dengan teknologi internet, hingga sistem berbasis *cloud*. Tidak seperti pada masa generasi awal, data digital saat ini bervolume semakin besar, bervariasi dan dengan tingkat *velocity* tinggi. Sedemikian besarnya kuantitas, variasi serta kecepatan *flow data digital* hingga untuk melakukan analisis terhadapnya tidak lagi memungkinkan dilakukan oleh individu atau sistem komputer standard, Saat ini tampaknya hanya *High Performance Computer* (HPC) yang mampu menanganinya.




**The evolution of computer technology will eventually lead to smarter machines. (Source: Oracle)**

Evolusi Teknologi Komputasi Data Digital [sumber: Oracle]




**Tantangan dalam implementasi *big data***

Sumber: *Accenture Big Success with Big Data Survey*, April 2014

### Tantangan Impementasi *Big Data*

Berdasarkan data survei oleh *Accenture* (LA, USA) pada Tahun 2014, tiga tantangan terbesar dalam implementasi *big data* adalah persoalan *Security*, *Budget*, dan kurangnya kemampuan/ kapasitas untuk mengimplementasikan *big data*.

Faktor keamanan pantas menjadi tantangan terbesar terutama apabila implementasi *big data* melibatkan sumber dari akun-akun pribadi di media sosial. Sistem keamanan informasi perlu diperkuat guna mengantisipasi tindakan pelanggaran keamanan siber. Sebagaimana dipublikasikan oleh ITRC (*Idenity Theft Resource Center*) bahwa pada Tahun 2016 peningkatan jumlah pelanggaran keamanan data hingga 40%.

*Budget*, menangani *big data* tidak seperti mengolah populasi data biasa, keistimewaan karakteristiknya dalam 3 V mengharuskan adanya keunggulan teknologi komputasi yang tentu saja dalam pengadaan dan pemeliharaannya membutuhkan anggaran yang juga tidak biasa (besar). Dengan demikian akan sangat disayangkan jika infrastruktur *big data* sudah siap namun pemanfaatannya tidak optimal, tentu hal ini sangat merugikan.

Kemampuan SDM, tingkat kecanggihan teknologi komputasi serta kompleksitas data untuk dianalisis menuntut *skill* yang tinggi. karena memang masih jarangnya atau terbatasnya institusi yang menerapkan *big data*, bahkan di institusi pendidikan pun masih terbatas yang memberikan akses fisik secara langsung untuk berinteraksi dan mengolah *big data* menggunakan HPC dan perangkat lainnya. Kemampuan SDM perlu diasah secara khusus dalam rangka mempersiapkan tenaga ahli yang menangani *big data* di institusi. Kegiatan seperti *internal technical training*, *vendor-based workshop*, *independent research*, *external technical training* diperlukan untuk mengatasi masalah tersebut.

### *Big Data* di BMKG

Dalam kegiatan operasionalnya, adalah sebuah keniscayaan bahwa di BMKG harus mengimplementasikan *big data*. Hal ini dapat dilihat berdasarkan angka pertumbuhan data di BMKG sudah mencapai lebih dari 300 TB per tahun, dengan total data digital saat ini mencapai 1 PB [sumber: BMKG / Tritech Consult Indonesia dalam road map *big data* dan *AI* BMKG, 20 Desember 2018.]

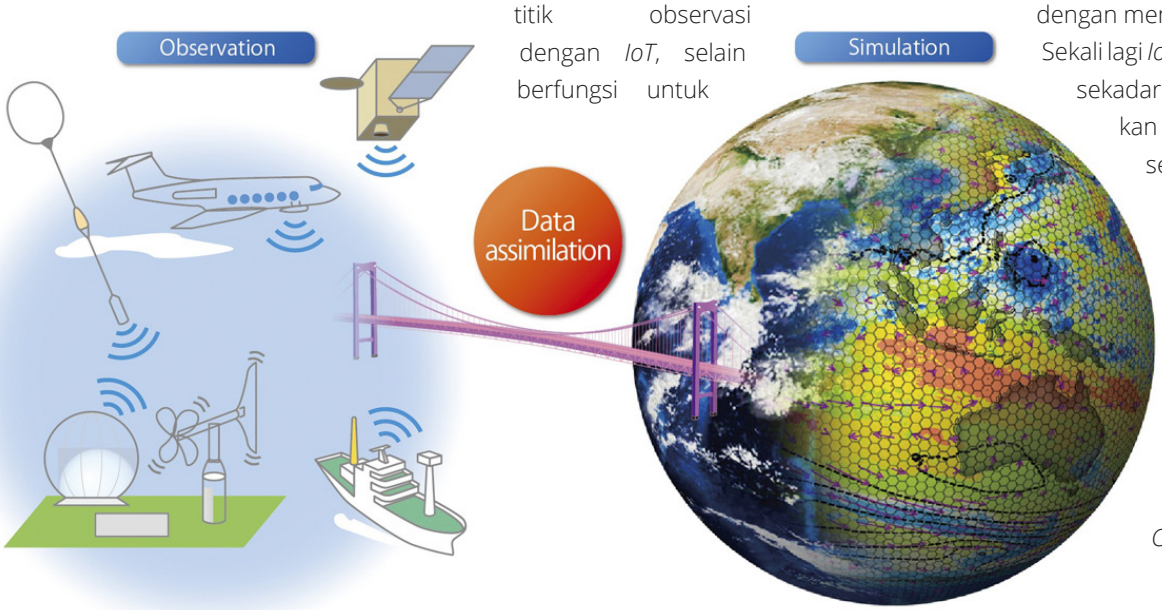
Lebih lanjut, perlu disadari bahwa tidak cukup hanya terfokus pada teknologi *big data* saja, melampaui itu perlu ada kolaborasi dengan *Artificial Intelligence* sebagai *Advance Analytic Tools* agar kemanfaatan data dapat diraih. Terkait hal tersebut, BMKG telah menyusun *road map Big Data* dan *AI*, sebagaimana disampaikan dalam Sosialisasi *road map Big data* dan *AI* BMKG 2019-2023, di Jakarta pada tanggal 20 Desember 2018.

Lebih dari itu pula, Teknologi pada *Entitas input* sebagai *feeder big data* pun perlu diperhatikan, pertama adalah dalam hal kontinuitas serta kualitas data. Dalam hal ini *IoT* perlu diperkuat, program otomatisasi yang sudah berjalan sejak 2014 perlu lebih dipertajam untuk menguatkan penerapan *IoT*. *IoT* bukan hanya tentang pengiriman data, tetapi juga tentang kemudahan kontrol dan monitoring.

Memperluas sebaran titik observasi dengan *IoT* dapat memastikan solusi untuk masalah kontinuitas serta kualitas data, tentu saja dengan kolaborasi algoritma cerdas untuk QC. Gambaran sederhananya, memperbanyak sebaran titik observasi dengan *IoT*, selain berfungsi untuk memperkaya data secara *real time*, di saat yang bersamaan *AI* memanfaatkan data tersebut sebagai bagian dari model prakiraan, dan lebih dari itu *AI* pun dapat merujuk data tersebut sebagi validasi dari informasi prakiraan sehingga dari hasil validasi tersebut perbaikan model dapat secara paralel berjalan seperti proses pembelajaran mandiri *AI* yang pada akhirnya akan "mempercerdas" *AI* itu sendiri.

Tidak kalah penting adalah penguatan kerja sama, baik dalam negeri maupun luar negeri. beberapa *use case* yang masuk dalam *road map* BMKG mengharuskan adanya kerjasama terutama dengan korporasi penyedia layanan media sosial, seperti twitter, instagram, facebook dan lainnya. Terutama untuk memperoleh *feed* dari layanan medsos dimana masing-masing penyedia layanan menyediakan API yang memungkinkan BMKG mendapatkan data dari mereka. Tentu saja *MoU* dibutuhkan untuk menjamin keberlanjutan/ kestabilan kerja sama antara BMKG dan para penyedia layanan medsos.

Kesimpulannya, *big data* tidak akan berdaya guna jika berdiri sendiri, lompatan inovasi tidak berhenti pada kecanggihan pengelolaan data, tetapi juga *upgrade* produk secara kuantitas dan kualitas, dengan berbagai model baru atau peningkatan akurasi model dengan memanfaatkan *AI* dan *IoT*. Sekali lagi *IoT-Big Data-AI* bukanlah sekadar proyek IT, melainkan lebih dari itu sebagai sebuah "Business Call" bagi organisasi. Seluruh elemen organisasi baik teknis maupun administratif sama pentingnya untuk berperan aktif guna mewujudkan BMKG sebagai *World Class Agency*.




**Bowo Prakoso, ST**

# ROADMAP

## Kedeputian Bidang Instrumentasi, Kalibrasi, Rekayasa, dan Jaringan Komunikasi untuk Persiapan Operasional WIGOS

Badan Meteorologi, Klimatologi, dan Geofisika (BMKG) telah mencanangkan visi untuk menjadi lembaga yang handal, tanggap dan mampu dalam rangka mendukung keselamatan masyarakat serta keberhasilan Pembangunan Nasional dan berperan aktif di tingkat internasional (*world class*). Peran tersebut harus didukung oleh data akurat dan informasi yang cepat, tepat, mudah dipahami dan luas jangkauannya. Untuk wewujudkan visi tersebut dibutuhkan kerja keras dan sinergi lintas Kedeputian. Kedeputian Intrumentasi, Kalibrasi, Rekayasa, dan Jaringan Komunikasi bertugas menyediakan peralatan yang otomatis dan handal , data yang valid, dan jaringan komunikasi yang handal, sedangkan kedeputian teknis bertugas mengolah data menjadi informasi yang dibutuhkan masyarakat.

Peralatan otomatis untuk mengamati fenomena cuaca mutlak dibutuhkan. Tidak hanya otomatis saja, tetapi peralatan tersebut juga harus mampu dikontrol dari kantor pusat. Hal ini akan sangat membantu dalam rangka *maintenance* peralatan. Peralatan otomatis juga harus mampu kantor mengirimkan data ke pusat. Untuk kebutuhan ini diperlukan jaringan komunikasi yang handal. Sementara itu di kantor pusat juga harus dibuat sistem yang mampu menerima dan menyimpan data yang dihasilkan oleh peralatan otomasi tersebut dengan fleksibel, tanpa mengubah sistem secara fundamental meskipun ada penambahan peralatan baru.

Kedeputian Instrumentasi, Kalibrasi, Rekayasa, dan Jaringan Komunikasi membuat *road map* yang akan diimplementasikan dalam 5 tahun yang terbagi menjadi 5 tahap, yaitu integrasi data peralatan otomatis, penyimpanan berbasis *cloud*, implementasi *big data*, implementasi *Artificial Intelligence* (*AI*), dan persiapan implementasi WIGOS.

### 1 Sistem Observasi Otomatis Terintegrasi (2020)

Merujuk Undang-undang Nomor 31 Tahun 2009 tentang Meteorologi, Klimatologi dan Geofisika bahwa pengamatan meteorologi meliputi setidaknya terdiri atas suhu udara, tekanan udara, angin, kelembaban udara, awan, hujan, gelombang laut, suhu permukaan air laut, dan pasang surut air laut. Sementara itu pengamatan klimatologi setidaknya terdiri atas pengamatan meteorologi seperti disebutkan di atas ditambahkan pengamatan suhu tanah, kandungan air tanah dan pengamatan kualitas udara, sedangkan pengamatan geofisika setidaknya terdiri atas getaran tanah, gaya berat, kemagnetan bumi, posisi bulan dan matahari, penentuan sistem waktu, tsunami, dan kelistrikan udara. Untuk memenuhi kewajiban seperti yang diamanahkan undang – udang tersebut diperlukan peralatan canggih, otomatis dan handal. Yang tidak kalah pentingnya adalah bagaimana agar data yang dihasilkan oleh peralatan tersebut dapat dimonitor di pusat secara *real time* dalam *centralized database*.

*Big data* menjadi terminologi yang umum setelah google berhasil memprediksi penjalaran virus H5N1 dengan teknologi sosial *science*. Sejak saat itu banyak orang mencari tahu apa saja dibalik teknologi *big data* tersebut. Big data pasti tidak bisa dipisahkan dari 3 V (*volume*, *velocity* dan *variety*).

Apakah BMKG sudah siap dengan dengan pertumbuhan data minimal 300 TB per tahun, kecepatan memberikan informasi dari pengolahan data yang begitu besar dan format data yang begitu bervariasi ?

Tentu ini menjadi kewajiban kita semua untuk menyediakan infrasturktur (*hardware*, *software* dan *data governance*) dan data *scientis* yang handal untuk mendukung implementasi *big data*. Peran Kedeputian Instrumentasi, Kalibarasi, Rekayasa, dan Jaringan Komunikasi sangat vital dalam menyediakan infrastruktur yang *robust* dan *agile* yang mampu menampung semua kebutuhan di Kedeputian Teknis dan Sekretariat Utama. Ini bukan hal yang mudah, perlu kejelian tersendiri karena teknologi *big data* sangat beragam, akan tetapi ketika langkah 1 dan 2 diatas sudah dilaksanakan dengan baik maka implementasi *big data* menjadi hal yang lebih mudah dilakukan.

## Implementasi *Big Data Platform* (2022)

3

## 2 Penyimpanan Data & Sistem Berbasis *Cloud* (2021)

Prinsip penyimpanan data berbasis cloud adalah memanfaatkan sumber daya secara bersama (shared) dalam satu data center melalui jaringan internet. Dengan metode penyimpanan seperti ini diharapkan dapat menjaga ketersediaan sistem sampai 99.99% dan dapat memudahkan backup sistem serta mempercepat proses recovery sistem. Ada beberapa hal yang mutlak menjadi perhatian khusus saat implementasi cloud sistem ini, yaitu sistem komunikasi yang handal terutama dari sistem pengamatan di daerah ke kantor pusat dan fasilitas data center dengan minimal tier 3.

Implementasi big data harus memberikan *added value* yang *competitive advantage* bagi layanan MKG. Dengan data yang terkumpul begitu banyak maka diperlukan mengolahan data yang cepat, otomatis dan harus mampu belajar dengan data (*autonomous learning*), istilah ini dikenal dengan *big data analytic* atau *artificial intelligence on top big data*. Berapa hal yang perlu menjadi perhatian khusus dalam implementasi *big data* dan *big data analityc* adalah pengelolaan data dan analisa data menjadi masalah, ketersediaan data, data *science* yang memahami permasalahan dan review hasil secara berkala.

## Implementasi *Big Data Analytic* (*Artificial intelligence*) (2023)

4

**ICT Handal** dengan **OBAT** (Otomatisasi, *Big Data*, *Artificial Intelligence* dan *Internet of Thing*)

5

Kesuksesan BMKG menjadi *world class* sangat tergantung terhadap kesuksesan kedeputian ini untuk mengawal dan menjalankan *road-map* tersebut, Tentunya *roadmap* ini adalah "live document" yang dapat dikoreksi dan diperbaiki, untuk itu dukungan dan saran yang membangun dari *stakeholder* sangat dibutuhkan.

## Persiapan implementasi WIGOS (2024)

WMO *Integrated Observing System* (WIGOS) merupakan program WMO untuk integrasi dan *sharing* data observasi antar institusi yang melakukan pengamatan meteorologi. Program ini harus mulai pre-operasional antara 2016 – 2019. Untuk mencapai tujuan tersebut dibutuhkan beberapa persiapan yang matang diantaranya otomatisasi dan integrasi peralatan pengamatan observasi. Persiapan *platform* sebagai alat pertukaran data, akses data dan pengelolaan data termasuk di dalamnya *data processing*, *quality control* dan *archiving*. Persiapan –persiapan 4 tahap diatas dimaksudkan untuk mendukung implementasi WIGOS.

**DR. Widada Sulistya, DEA**

# MUNGKINKAH *Big data* dalam Kediklatan ?

Anda pasti punya handphone kan? Jika iya anda tentu punya email juga kan? Jika iya, apakah anda pernah mendapatkan notifikasi dari sebuah produk yang sebenarnya memang sedang anda cari? Saya bisa pastikan anda pernah mendapatkannya. Kemudian muncul dalam benak anda pertanyaan "bagaimana mereka bisa mengetahui kebutuhan saya?". Jika pertanyaan itu muncul anda tidak perlu panik, itu adalah pertanyaan wajar yang sering muncul dalam benak masyarakat awam. Pertanyaan itu juga menandakan bahwa anda hari ini telah memasuki era baru. Era yang sangat berbeda dengan yang sebelumnya. Dalam era ini pertanyaan – pertanyaan semacam itu semua dapat terjawab.

**Revolusi industri 4.0**

Era tersebut sangat populer belakangan ini dengan istilah industri 4.0. Artinya saat ini adalah anda sudah memasuki era industri 4.0. Menurut Wikipedia Indonesia, Industri 4.0 adalah nama dari sebuah tren industri dalam pertukaran data dan informasi yang menggunakan mesin, sistem kontrol, dan teknologi informasi untuk optimisasi produksi dan pengiriman barang dan jasa mencakup sistem siber-fisik, internet untuk segala, komputasi awan, dan komputasi kognitif. Mengapa disebut industri 4.0? kemudian

bagaimana dengan industri 1.0, 2.0, 3.0 ?. industri 4.0 artinya adalah sebuah revolusi industri jilid keempat.

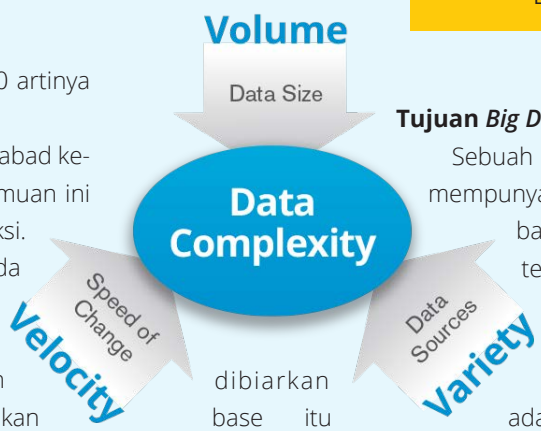
Revolusi industri jilid pertama dimulai pada akhir abad ke-18 dimana mesin uap pertama kali ditemukan. Penemuan ini mengubah secara radikal barang – barang diproduksi. Kemudian revolusi industri jilid kedua dimulai pada saat listrik ditemukan. Penemuan ini memungkinkan sebuah pabrik memproduksi barang secara massal. Revolusi industri jilid ketiga dimulai ketika kemajuan dalam otomatisasi bertenaga komputer memungkinkan program komputer menjalankan sebuah produksi yang menghasilkan barang atau jasa. Sampailah revolusi industri pada jilid keempat dimana semua kegiatan aktifitas produk yang berbasis digital dikombinasikan melalui analitik, kecerdasan buatan, teknologi kognitif, dan *Internet of Things* (IoT) untuk menciptakan perusahaan digital yang saling terkait dan mampu menghasilkan keputusan yang lebih tepat.

***Big data***

Dalam dunia digital saat ini seluruh manusia dipermukaan bumi ini memproduksi data baik itu melalui media sosial maupun media lain yang berkaitan dengan internet. Mulai dari teks, foto, video dan bentuk – bentuk lainnya yang memenuhi sistem komputasi. Sehingga terjadi ledakan data. Dikutip dari https://teknorus.com, pada tahun 2010 google memperlihatkan statistik yang sangat besar antara lain dua hari setiap orang membuat informasi setara dengan yang kita buat dari awal jaman hingga 2003. Pada 2012, diprediksi dalam sehari ada 294 milyar email di kirim; 2 juta blog ditulis; 864.000 jam video di upload ke Youtube. Bahkan dalam situs yang sama Cisco memprediksi di tahun 2013 jumlah lalu lintas data di internet akan mencapai 667 exabyte (exabyte sama dengan 1 milyar gigabyte). Peningkatan besar konten dari pengguna memberikan arti baru dari kata 'data besar' istilah yang mengacu pada sekumpulan data yang besar dan kompleks.

Menurut Mckinsey, pengertian big data adalah "dataset yang ukurannya diluar kemampuan perangkat lunak database yang khas untuk menangkap, menyimpan, mengelola dan menganalisis.

Menurut Gartner IT Glossar yang dikutip dari Media Informatika Vol.16 No.2 (2017) dalam BIG DATA DAN PEMANFAATANNYA DALAM BERBAGAI SEKTOR adalah *Big Data is high-volume, high-velocity and/or high-variety information assets that demand cost-effective, innovative forms of information processing that enable enhanced insight, decision making, and process automation*. Dari definisi diatas dapat disimpulkan bahwa big data terdiri dari tiga karakteristik utama yaitu *volume*, *velocity* dan *variety*. Volume adalah besarnya data yang diperoleh dan dikelola dalam jumlah sangat besar. Besarnya data masih menjadi perdebatan dikalangan ahli big data. *Velocity* adalah kecepatan memproses data yang sangat besar tersebut, dan *variety* adalah keberagaman data yang ada.




**Tujuan *Big Data***

Sebuah perusahaan pasti mempunyai database. Database yang dimiliki itu tentunya bukan hanya untuk disimpan untuk kemudian dibiarkan begitu saja. Database itu adalah asset yang harus dikelola sehingga dapat digunakan dengan maksimal untuk tujuan perusahaan. Menurut survey *New Vantage Partners*, sebagian besar perusahaan mempunyai tujuan dalam mengelola *big data* adalah :

1. Efisiensi biaya operasional;
2. Menetapkan budaya berbasis data;
3. Menciptakan jalan baru untuk inovasi dan gangguan;
4. Mempercepat kecepatan dengan kemampuan dan layanan baru yang diciptakan;
5. Meluncurkan penawaran produk dan layanan baru.

Tujuan tersebut akan mengantarkan perusahaan ke arah yang lebih unggul lagi di tengah situasi yang makin kompetitif.

**Implementasi *big data* dalam dunia pendidikan dan pelatihan**

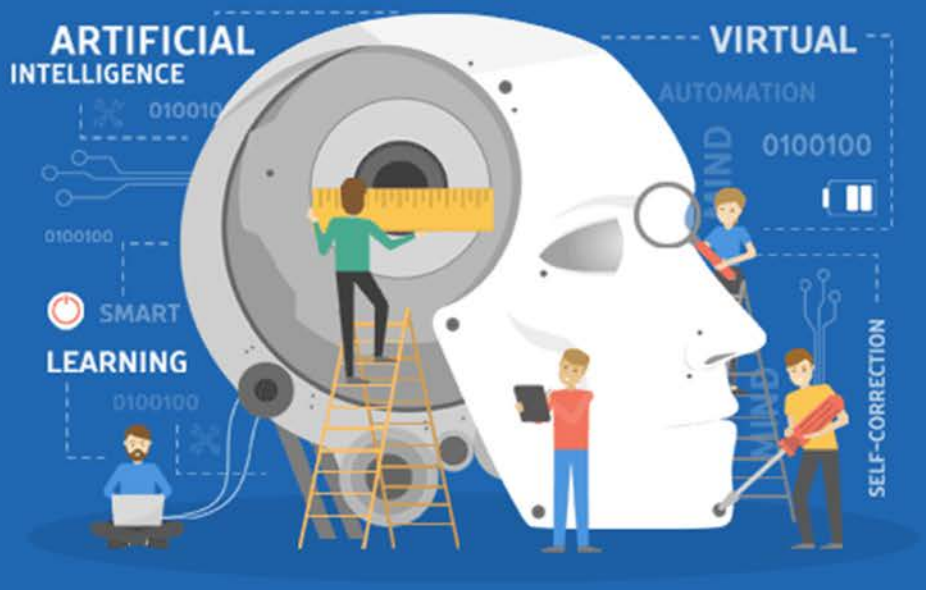
Berbicara tentang *big data* khususnya di Pusdiklat BMKG memang saat ini belum menjadi isu utama. Data memang sangat diperlukan, akan tetapi data yang dihasilkan Pusdiklat BMKG belum menjadi sebuah ancaman. Karena data yang digunakan masih sangat sedikit. jika menggunakan definisi diatas data pada Pusdiklat BMKG masih jauh dari kategori *big data.* Umumnya data dalam kediklatan adalah berkaitan dengan database alumni diklat, data pelaksanaan diklat, jumlah evaluasi kediklatan, data analisis evaluasi (kuisioner) penyelenggaraan diklat, data sertifikat untuk alumni,data administrasi kediklatan dan data lainnya.

Namun demikian dengan semakin majunya sistem informasi dewasa ini membuat Pusdiklat BMKG harus tetap mempersiapkan situasi dimana data mengenai pegawai yang mengikuti pelatihan mengalami lonjakan yang drastis. Hal ini bisa terjadi mengingat teknologi pembelajaran jarak jauh dengan menggunakan e-learning semakin sangat diminati dan dibutuhkan.

Sumber:

1. *Big Data Executive Survey* 2018, *Big Data Executive Survey* 2018
2. Http://www.bigdatadba.com/2018/01/big-data-apa-saja-tantangan-big-data.html

**Deni Saiful, S.Kom.**




# can Artificial Intelligence ?

**"..what we want is a machine that can learn from experience."**
**Alan Turing, 1947**

Beberapa istilah populer dan menarik di era Revolusi Industri ke 4 saat ini adalah *artificial intelligence* (AI), *machine learning* dan *deep learning*. Nah, sebelum kita berbicara mengenai istilah-istilah tersebut mari kita jawab dulu pertanyaan mendasar ini, apa sih bedanya manusia dan mesin? Seperti yang kita ketahui bahwa mesin diciptakan oleh manusia untuk mempermudah kehidupan manusia berdasarkan fungsi yang ditentukan oleh manusia. Manusia memiliki kemampuan berpikir secara analitis dan mencari solusi dari setiap permasalahan. Hal ini ditunjukkan melalui perilaku manusia yang ditentukan oleh manusia itu sendiri sedangkan perilaku mesin hanya ditentukan oleh perilaku apa yang diajarkan pada mesin tersebut.

***Can machine think ?***

Ketika mendengar istilah *Artificial Intelligence*, maka muncullah ketakutan kita bahwa mesin akan menggantikan manusia karena kita terlalu banyak memberikan kekuatan dan kontrol kepadanya sehingga mesin akan menguasai dunia karena kemampuannya yang dapat mencari solusi logis sebagai pemecahan masalah, seperti cerita pada film *action-science fiction* yang berjudul *The Terminator*, *The Terminator 2: Judgment Day* dan *The Terminator 3: Rise of The Machines*! Udah pada nonton kan ya?

Untuk menjawab pertanyaan ini, ada baiknya kita menilik tes yang dilakukan oleh Alan Turing (*mathematician, computer scientist, logician, cryptoanalist, philosopher dan theoretical biologist*), yaitu tes pada kecerdasan mesin untuk melihat apakah mesin mampu memanipulasi manusia dengan berpikir bahwa mereka sedang berbicara dengan manusia lainnya. Selanjutnya dikenal dengan *The Turing Test* dalam tulisannya yang berjudul "Computing Machinery and Intelligence" pada Tahun 1950. Tes ini dilakukan melalui penggunaan teks dan tidak mencakup pada pemeriksaan kemampuan mesin untuk menjawab dengan benar, tetapi hanya sebatas seberapa mirip jawaban mesin tersebut dengan jawaban manusia. *The Turing Test* dirancang untuk mengukur apakah mesin mampu berpikir dan menghasilkan perilaku seperti manusia, dan jawabannya adalah "iya". Kecerdasan mesin hadir untuk membantu memecahkan permasalahan manusia pada fungsi tertentu. Bagaimana mesin mampu untuk melakukan hal tersebut? tentunya melalui pembelajaran/*learning*.

Terdapat beberapa fakta menarik sebagai perbandingan kecerdasan AI dan kecerdasan manusia (*www.educba.com*), sebagai berikut :

a. *Speed of execution*. Ketika seorang dokter mampu membuat diagnosis dalam waktu 10 menit, AI dapat melakukannya jutaan kali dalam waktu yang sama.
b. *Less Biased*. Pendapat yang bias tidak terdapat dalam AI decision making process karena mesin bekerja hanya sesuai perintah yang diberikan.
c. *Operational Ability*. AI dapat terus menerus bekerja sesuai kebutuhan

tanpa merasa lelah atau jenuh.

d. *Accuracy*. Peningkatan akurasi yaitu kemampuan mesin dalam mengenali objek akan semakin baik bila mesin terus menerus dilatih.

Perlu diketahui bahwa kemampuan mesin untuk berperilaku seperti manusia hanya sebatas pada fungsi apa yang diperintahkan terhadapnya.

***Can machine learn ?***

Jawabannya adalah bisa. AI diperkenalkan pada Tahun 1956 oleh Asisten Profesor Darmouth John McCarthy, AI adalah istilah umum yang mengacu pada perangkat keras atau perangkat lunak yang menunjukkan perilaku yang cerdas, "AI adalah ilmu dan teknik membuat mesin cerdas terutama program komputer cerdas".

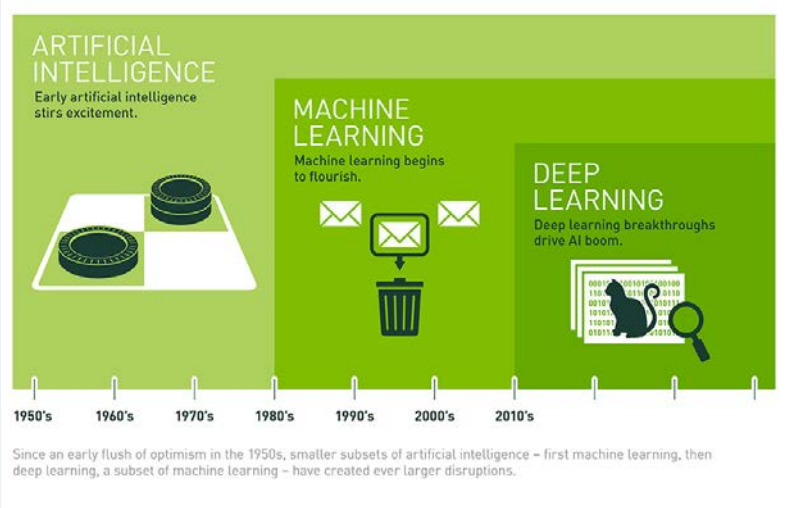
Menurut *Encyclopedia Britannica*, "Definisi *Artificial Intelligence* atau kecerdasan buatan adalah cabang dari ilmu computer yang mampu merepresentasikan pengetahuan melalui bentuk-bentuk simbol daripada bilangan, dan memproses informasi berdasarkan metode *heuristic* atau dengan berdasarkan sejumlah aturan". Poinnya adalah mentransfer kemampuan dalam membuat prediksi yang kompleks melalui data *optimization* dan *feature specification* dari programmer ke program computer.

Jenis-jenis AI diantaranya adalah Sistem Pakar, *Natural Language Processing (NLP)*, *Speech Recognition*, *Robotika* dan *system sensor*, *Computer Vision*, *Soft Computing* (*Logika Fuzzy, Neural Network, Probabilistic Reasoning, Algoritma Genetika*) dll. Salah satu contoh implementasi AI yang popular saat ini adalah Siri.

Siri merupakan contoh asisten pribadi virtual popular untuk interaksi antara manusia dengan computer yang dimiliki oleh Apple baik di iOS, macOS, tvOS dan watchOS yang menggunakan salah satu fitur AI yaitu Voice Recognition. Contoh lainnya, seperti juga yang telah kita ketahui adalah Jarvis dalam film *The Avengers* atau Alexa yang diluncurkan oleh Amazon. Meskipun Siri, Jarvis dan Alexa sangat canggih tetapi bukan berarti mereka telah sempurna, selain tidak berwujud fisik kemampuan mereka pun terbatas, contohnya Siri yang belum mampu membaca ataupun menghapus file.

Contoh lain pemanfaatan AI adalah Google melalui *Big data* yang turut berperan besar pada kebangkitan AI. Google mampu membuat terobosan pada tahun 2012 ketika menciptakan suatu jaringan saraf yang telah disuplai dengan data berukuran sangat besar, terdiri dari 10 juta video YouTube secara acak. Hasilnya? Jaringan saraf tersebut mampu mempelajari rupa kucing tanpa diajari oleh manusia. Tingkat akurasinya dalam identifikasi bentuk kucing mencapai 75%!

Evolusi *Artificial Intelligence*, *Machine Learning* dan *Deep Learning* terlihat pada gambar berikut ini.




Berdasarkan gambar tersebut dapat kita ketahui bahwa *Machine Learning* adalah bagian dari AI, sedangkan AI belum tentu *Machine Learning*. Sebagai contoh, *logic symbol* dan *expert systems* merupakan implementasi dari AI tetapi bukan machine learning. Salah satu yang membedakan *machine learning* dan AI adalah kemampuannya untuk memodifikasi dirinya sendiri saat jumlah datanya ditambah.

Pembelajaran *machine learning* terjadi yaitu pada saat algoritma berupaya untuk meminimalisir error atau memaksimalkan kemungkinan. Hal ini disebut dengan *error function*, *loss function* atau *objective function*. Semakin sering mesin tersebut dilatih maka semakin kecil nilai errornya karena kemampuan pembelajaran mesin dalam mengenali objek semakin baik.

*Machine learning* didasarkan pada gagasan bahwa mesin dapat belajar dari data, mengidentifikasi pola serta membuat keputusan dengan sedikit intervensi manusia. Meskipun algoritma *machine learning* (*Random Forest, Bayesian Network, Support Vector Machines* dll) sangatlah kompleks, tetapi masih sangat bersifat "mesin" artinya hanya mampu melakukan apa yang diperintahkan. Mesin perlu "diberitahu" untuk bagaimana ia menciptakan prediksi akurat dengan terus dilatih dalam mengenali data. Sedangkan *Deep Learning* mampu mempelajari metode komputasinya sendiri.

*Deep learning* atau sering disebut juga dengan *Deep Structured Learning* atau *Hierarchical Learning* adalah satu

pemodelan abstraksi tingkat tinggi pada data yang menggunakan sekumpulan fungsi transformasi non-linear yang kompleks tanpa intervensi manusia.

Penjelasan yang apik terkait *Machine Learning* dan *Deep Learning* dapat diakses pada TED Talk berjudul *The wonderful and terrifying implications of computers that can learn oleh Jeremy Howard (https://www.youtube.com/watch?v=xx310zM3tLs)* yang menyatakan bahwa "Deep Learning is expected to take over 80% of service jobs globally. Deep learning is expected to be so disruptive that 80% of service jobs will be replaced by deep learning machines." Jeremy Howard adalah seorang data *scientist* dan *entrepreneur*, ia memulai perusahaan yang bergerak dibidang pelayanan dan mampu mendeteksi nodul paru-paru ganas melalu data toraks foto (X-Ray) 50% lebih akurat menggunakan deep learning tanpa memiliki latar belakang kedokteran sama sekali!

***Can AI ? Yes it can.***

Pemanfaatan AI meliputi deduksi dan penalaran, representasi pengetahuan, perencanaan, pemroresan bahasa alami (*Natural Language Processing*), pembelajaran dan persepsi serta kemampuan untuk memanipulasi dan memindahkan objek. Sedangkan tujuan jangka panjang dari studi terkait AI adalah pencapaian kecerdasan, dalam hal ini kreativitas.

Kita dapat menemukan pengadopsian teknologi AI dalam kehidupan kita sehari-hari dengan mudah. Misalnya dalam bidang *E-Commerce* yaitu *chatbot*. *Chatterbot* atau *chatbot* atau juga biasa disebut *bots* adalah teknologi AI yang dirancang untuk mensimulasikan percakapan intelektual dengan satu atau lebih manusia baik via audio maupun teks. Contoh *best practice* dalam *chatbot* misalnya Kata.ai (https://kata.ai/), perusahaan *startup* teknologi nasional ini menghadirkan layanan dengan *platform chatbot* dan *Natural Language Processing* yang menawarkan sebuah *dialogue engine* yang mampu "berbicara" sesuai dengan *personal* dari *user*nya.

*Chatbot* tersebut selanjutnya berperan dalam pemasaran produk, proses transaksi jual beli hingga mengumpulkan data perilaku konsumen melalui data jutaan percakapan konsumen. *Chatbot* ini juga terkoneksi dengan berbagai media sosial seperti LINE, Facebook, Twitter, Blackberry Messenger, Telegram ataupun SMS. Hasilnya, berdasarkan studi kasus pemanfaatan chatbot di PT Unilever, *chatbot* memiliki efektivitas yang tinggi sebagai salah satu saluran pemasaran digital untuk produk dan promosi.

Dalam waktu kurang dari satu tahun, *chatbot* berhasil menghimpun lebihi dari 1.5 juta sahabat, yang mengirimkan lebih dari 50 juta pesan dalam 17 juta sesi percakapan.

Melalui penggunaan chatbot, PT Unilever mampu mengungkap wawasan mendalam ekspektasi konsumen berdasarkan data interaksi konsumen serta memanfaatkan peluang pemasaran yang terpersonalisasi untuk jumlah *audiens* yang massif.

Contoh lainnya adalah pemanfaatan teknologi AI dalam *computer vision* yaitu *face recognition* dengan melatih mesin untuk mengenali objek yang tertangkap pantauan kamera CCTV oleh perusahaan startup teknologi tanah air lainnya yaitu Nodeflux (https://www.nodeflux.io/). Perangkat CCTV yang telah bertahun-tahun banyak digunakan oleh pemerintah maupun swasta hingga individu memerlukan seorang yang melihat secara langsung pantauan CCTV untuk mendapatkan informasi di lokasi tersebut.

Jika anda pernah menonton serial televisi berjudul *Person of Interest*, maka anda akan mengetahui kecerdasan buatan yang bernama *The Machine* yang mampu secara otomatis mengetahui jumlah orang, identitas orang tersebut serta objek lain yang tertangkap kamera CCTV di berbagai tempat. Dengan begitu kita hanya perlu melihat laporan yang dihasilkan mesin melalui *software* atau *dashboard* yang dirancang khusus untuk mendapatkan informasi yang kita butuhkan. Teknologi AI lainnya dalam computer vision yaitu *license plate recognition, flood monitoring, crowd analytic, trash detection, illegal stopping and illegal parking detection, Heatmap* (*visualisasi activity level* di suatu area), *people detection and count, traffic measurement, product ranking* dll.

Pemanfaatan AI dalam bidang lainnya yaitu misalnya kemampuan nav-

tersebut.

igasi peta seperti Google Map, penerjemah seperti Google Translate, percakapan seperti Siri, menganalisis kesehatan seseorang berdasarkan foto, mendeteksi penyakit tanaman, menentukan *trending topic* pada media sosial, memprediksi perdagangan saham, menjadwalkan rapat berdasarkan email masuk, menjadi *personal trainer* dan dalam bidang Meteorologi yaitu mampu untuk mengidentifikasi potensi cuaca buruk.

AI apapun bentuknya, telah memicu manusia untuk berkompetisi dalam menggali informasi di balik tumpukan data – "why behind the data and the sky is the limit". AI hadir untuk membantu kita mencapai potensi terbesar kita yaitu kreatifitas dan imaginasi. Nah, daripada memikirkan bagaimana AI akan menggantikan manusia, lebih baik kita fokus pada bagaimana menggunakan AI untuk pencapaian manusia yang lebih baik melalui kreatifitas dan imaginasi

Dengan perspektif yang benar, AI dapat memperkuat dan meningkatkan potensi kita, seperti yang dikatakan Bill Gates bahwa AI akan membuat hidup menjadi lebih produktif dan kreatif.

"The last 10 years have been about building a world that is mobile-first. In the next 10 years, we will shift to a world that is AI-first." (Sundar Pichai, CEO of Google, October 2016)

AI is the future
AI is science fiction
AI is already part of our everyday lives

**References**


1. https://en.wikipedia.org/wiki/Alan_Turing
2. https://searchenginewatch.com/2016/10/17/can-machines-think-what-humans-need-to-learn-about-artificial-intelligence/
3. https://blogs.nvidia.com/blog/2016/07/29/whats-difference-artificial-intelligence-machine-learning-deep-learning-ai/
4. https://www.youtube.com/watch?v=xx310zM3tLs
5. https://www.infoworld.com/article/3267900/artificial-intelligence/how-to-get-started-with-ai-before-it-s-too-late.html
6. https://skymind.ai/wiki/ai-vs-machine-learning-vs-deep-learning
7. https://www.iykra.com/articles/29/mengenal-ai-komputer-cerdas-buatan-manusia
8. https://www.forbes.com/sites/quora/2017/04/05/eight-easy-steps-to-get-started-learning-artificial-intelligence/#18c50f9fb117
9. https://www.quora.com/How-do-I-start-programming-a-self-learning-basic-AI
10. http://aima.cs.berkeley.edu/contents.html
11. https://www.hackerearth.com/blog/artificial-intelligence/artificial-intelligence-machine-learning-changing-world/
12. https://www.businessinsider.com/artificial-intelligence-ai-most-impressive-achievements-2017-3/?IR=T#creativity-12
13. https://ai.google/stories/ai-in-hardware/
14. https://searchmobilecomputing.techtarget.com/definition/Siri
15. https://beyonder.asia/mengukur-artificial-intelligence-berdasarkan-turing-test/
16. https://en.wikipedia.org/wiki/Turing_test
17. https://searchenginewatch.com/2016/10/17/can-machines-think-what-humans-need-to-learn-about-artificial-intelligence/
18. https://www.quora.com/What-is-the-difference-between-a-machine-and-a-person
19. https://www.educba.com/artificial-intelligence-vs-human-intelligence/
20. https://www.sas.com/en_us/insights/analytics/machine-learning.html
21. https://www.expertsystem.com/machine-learning-definition/
22. https://blogs.nvidia.com/blog/2016/07/29/whats-difference-artificial-intelligence-machine-learning-deep-learning-ai/


**Ratih Prasetya, S.Si, MMSI**

# AUGMENTED REALITY INOVASI DALAM MEDIA PEMBELAJARAN

Istilah *Augmented Reality* itu sendiri pertama kali ditemukan oleh Tom Caudell, seorang peneliti pesawat Boeing, pada tahun 1990 (Bhaskara, 2016). Pada tahun 2014, AR menjadi berita utama di berbagai media massa yang disebabkan oleh sebuah produk kacamata *Augmented Reality* yang dibuat oleh Google, yang bernama Google Glass.

Apakah Anda tahu permainan POKEMON GO? Atau bahkan pernah memainkannya? Permainan ini sangat populer dua tahun yang lalu dan digandrungi banyak orang di seluruh dunia, termasuk Indonesia. Permainan yang dikeluarkan oleh *developer game* ternama, Niantic Labs, juga menginspirasi musisi Indonesia untuk menciptakan karya seni. Salah satunya yang cukup terkenal adalah lagu yang berjudul Cari Pokemon yang dipopulerkan oleh seorang penyanyi cilik Indonesia, Faiha.

Mungkin Anda bertanya-tanya, mengapa permainan POKEMON GO sangat digandrungi oleh banyak orang di seluruh dunia? Berdasarkan beberapa sumber yang penulis dapatkan dari media eletronik, hal ini disebabkan karena permainan ini tidak terlepas dari kepopuleran Pokemon pada tahun 1990-an, dapat dikatakan bahwa permainan ini sebagai ajang untuk bernostalgia ke masa lalu. Selain itu permainan ini sangat berbeda dibandingkan dengan permainan *smartphone* kebanyakan.

Permainan POKEMON GO memanfaatkan dua teknologi yaitu teknologi GPS (*Global Positioning System*) dan AR (*Augmented Reality*). GPS berfungsi untuk melacak posisi pemain, pokemon dan lokasi-lokasi penting yang terdapat dalam permainan. Sedangkan AR berfungsi untuk menampilkan pokemon di layar smarphone saat kamera sedang diaktifkan. Hal ini yang memberikan sensasi yang berbeda yaitu pemain seolah-olah sedang menangkap pokemon dalam dunia nyata.

Sebenarnya sejarah tentang AR telah lama dimulai jauh sebelum permainan POKEMON GO diluncurkan pada Juli 2015. Konsep dasar AR pertama kali diperkenalkan oleh seorang *sinemotagrafer*, Morton Heilig, pada tahun 1950-an melalui penemuannya berupa simulator yang dilengkapi dengan visual, getaran dan bau (Lazuardi, 2012). Beberapa tahun kemudian ada beberapa penemuan lainnya yang mengusung konsep dasar AR. Menurut Abhishekh, dkk (2013) bahwa *Augmented Reality* adalah teknologi interaktif yang menambahkan model *virtual* (maya), yang dibuat menggunakan komputer, ke dalam lingkungan nyata. Dengan kata lain, *Augmented Reality* adalah teknologi yang menggabungkan benda maya 2D atau 3D ke dalam lingkungan nyata dan memproyeksikannya secara real time (Mustaqim, 2016). Sehingga benda maya 2D atau 3D seolah-olah terlihat nyata dan menyatu dengan lingkungan nyata. Benda maya yang digabungkan ke dalam lingkungan nyata berfungsi untuk menampilkan informasi yang tidak dapat diterima oleh manusia secara langsung. Benda maya tersebut dapat berupa teks, animasi, model 3D, video atau lain sebagainya.

Mengutip dari Mustaqim (2016) bahwa ada tiga karakteristik yang menyatakan suatu teknologi menerapkan konsep AR, antara lain :

1. mampu menggabungkan lingkungan maya dan lingkungan nyata,
2. mampu memberikan informasi secara interaktif dan *real time*, dan

3. mampu menampilkan dalam bentuk tiga dimensi.

Berbeda dengan *Virtual Reality* (VR) yang sepenuhnya menggantikan lingkungan nyata dengan lingkungan maya, AR hanya menambah atau memperkaya lingkungan nyata tanpa menghilangkan lingkungan nyata itu sendiri. Sehingga AR dapat digunakan untuk membantu memahami struktur suatu model atau obyek nyata melalui visualisasi konsep abstrak. Sepertinya itu yang menjadi keunggulan AR dibandingkan dengan VR. Oleh karena itu, pemanfaatan AR saat ini telah menyebar ke segala aspek kehidupan dan kemungkinan akan mengalami perkembangan yang signifikan untuk ke depannya.

Setiap sistem atau teknologi buatan manusia manapun pastinya ada kelebihan dan kekurangan yang dimiliki, tidak terkecuali dengan AR. Berdasarkan Mustaqim (2016) bahwa kelebihan dari AR adalah 1) lebih interaktif, 2) efektif dalam penggunaannya, 3) dapat diimplementasikan secara luas dalam berbagai media, 4) modeling obyek yang sederhana, 5) tidak membutuhkan biaya yang besar dalam pembuatannya, dan 6) mudah untuk dioperasikan. Sedangkan kekurangan dari AR adalah 1) sensitif terhadap perubahan sudut pandang, dan 2) membutuhkan banyak memori pada peralatan yang dipasang.

**Pemanfaatan AR sebagai Media Pembelajaran**

Proses pembelajaran adalah proses interaksi antara peserta dan pengajar, baik di dalam kelas maupun di luar kelas, dengan menggunakan media pembelajaran dan sumber pembelajaran. Proses pembelajaran dapat dikatakan berhasil apabila tujuan pembelajaran yang telah disusun dapat tercapai. Tercapainya tujuan pembelajaran dipengaruhi oleh faktor internal dan faktor eksternal. Faktor internal meliputi motivasi peserta, dan semangat peserta untuk menguasai/ mempelajari materi yang telah diterima. Sedangkatan faktor eksternal berkaitan dengan kemampuan pengajar dalam menyampaikan materi dan menciptakan kegiatan pembelajaran yang menyenangkan dan kondusif.

Kegiatan pembelajaran yang menyenangkan dan kondusif dipengaruhi oleh berbagai faktor, salah satunya adalah pemilihan media pembelajaran yang menarik dan interaktif, namun tidak mengurangi atau menghilangkan esensi materi yang akan disampaikan. Kegiatan pembelajaran tersebut diharapkan dapat menciptakan suasana pembelajaran yang menyenangkan dan kondusif, serta menciptakan hubungan yang bersahabat antara pengajar dan peserta.

Pada Era Revolusi Industri 4.0 yang ditandai dengan pemanfaatan teknologi dan internet secara masif di berbagai lini kehidupan, mau tidak mau mengharuskan pengajar untuk melakukan perubahan. Perubahan ini mungkin dapat diartikan sebagai penyesuaian terhadap kondisi dan situasi yang sedang berkembang saat ini. Perubahan yang dapat dilakukan yaitu penggunaan media pembelajaran yang disesuaikan dengan teknologi kekinian. Salah satunya adalah media pembelajaran dengan memanfaatkan *Augmented Reality*.

Suharso, Aries (2012) memanfaatkan AR untuk membantu guru dalam memberikan pemahaman kepada siswa tentang geometri bangun ruang 3D. Berdasarkan penelitiannya bahwa model peraga bangun ruang 3D berbasis AR selain mempermudah tugas guru dalam menyajikan materi, ternyata 90% mampu menciptakan suasana baru yang lebih interaktif dalam pembelajaran matematika yang biasa terkesan membosankan bagi para siswa.

Ananda, dkk (2015) membangun sebuah aplikasi berbasis AR yang berguna untuk membantu siswa Sekolah Dasar (SD) dalam mengenal planet-planet di sistem tata surya, yang bernama AR Planet. Aplikasi ini dilengkapi pula dengan sebuah buku yang berisi maker (penanda) yang apabila diarahkan ke aplikasi dapat menampilkan visualisasi objek 3D (dapat dilihat pada Gambar 2). Berdasarkan penelitiannya, aplikasi ini mampu menarik minat siswa dalam mempelajarai planet-planet di sistem tata surya.

Media pembelajaran anatomi tubuh manusia saat ini masih sangat monoton yaitu hanya melalui gambar, buku atau bahkan alat proyeksi lainnya. Berdasarkan hal tersebut bahwa Saputro, dkk (2014) melakukan penelitian tentang pemanfaatan AR sebagai media pembelajaran mengenai organ pencernaan manusia. Diharapkan dengan media pembelajaran seperti ini dapat meningkatkan semangat belajar siswa untuk mengetahui lebih lanjut tentang materi yang telah disampaikan.

Ketiga penelitian yang telah dibahas sebelumnya merupakan beberapa contoh pemanfaatan AR sebagai media pembelajaran. Materi pembelajaran akan disajikan secara virtual dalam bentuk obyek 3D dan teks. Mengingat AR merupakan teknologi yang sangat powerfull dan memiliki peluang besar untuk berkembang dalam dunia pendidikan, maka sebaiknya dapat dikembangkan sebagai media pembelajaran untuk pelatihan-pelatihan teknis maupun non teknis di lingkungan BMKG. Secara umum, ada beberapa tahap yang harus dilalui ketika akan membuat aplikasi media pembelajaran berbasis AR, hal ini dilakukan agar aplikasi yang dibangun dapat bekerja

secara optimal sesuai dengan target perencanaan (Ananda, dkk (2015)). Tahapan yang harus dilakukan adalah :

1. **Tahap Pengumpulan Spesifikasi Kebutuhan Pengguna**
   - Analisis Kebutuhan
     Langkah pertama yang harus dilakukan yaitu identifikasi kebutuhan yang diperlukan dalam perancangan media pembelajaran dengan melihat tujuan pembelajaran atau indikator keberhasilan yang akan dicapai dan kemanfaatan aplikasi sebagai media penunjang kegiatan pembelajaran.
   - Analisis Perangkat Keras
     Tahap analisis perangkat keras bertujuan untuk melakukan identifikasi spesifikasi perangkat keras yang akan digunakan untuk membangun media pembelajaran, dan menjalakan media pembelajaran sebagai uji coba awal. Analisis perangkat keras meliputi spesifikasi perangkat keras komputer, dan spesifikasi smartphone.
   - Analisis Perangkat Lunak
     Perangkat lunak sebagai penunjang dalam pembangunan media pembelajaran perlu diidentifikasi. Perangkat lunak yang dibutuhkan dalam membangun media pembelajaran ini antara lain Unity 3D, Vuforia SDK, Java JDK, Corel Draw X7, Adobe Photoshop CC2015, Format Factory, dan StarUML.
2. **Tahap Perencanaan Arsitektur Sistem**
   Pada tahap ini, dilakukan perancangan arsitektur sistem yang akan dibangun. Rancangan sistem digambarkan dalam use case diagram, activity diagram dan sequence diagram.
3. **Tahap Perancangan Komponen Sistem**
   Komponen dalam aplikasi media pembelajaran dirancang dalam tahap ini. Perancangan mengacu pada analisis kebutuhan, analisis perangkat lunak, analisis perangkat keras, dan perencanaan arsitektur sistem. Rancangan aplikasi dibuat dalam sebuah *storyboard*. *Storyboard* merupakan gambaran secara visual tampilan media pembelajaran dalam bentuk sketsa.
4. **Tahap Pembuatan Disain Antar Muka**
   Antar muka dibangun berdasarkan *storyboard* yang telah dibuat pada tahap sebelumnya. Pada tahap ini *software* disain grafis digunakan dalam pembuatan disain antar muka. *Software* yang digunakan adalah Corel Draw X7 dari Corel Corporation dipadukan dengan Adobe Photoshop CC2015 dari Adobe.
5. **Tahap Pembuatan Program Proses**
   Proses pembuatan program adalah penyatuan dari tahap pembuatan disain antar muka dengan berbagai aplikasi dalam bahasa pemrograman. Hasil akhir dari tahap ini adalah sistem yang mempunyai fungsionalitas sesuai dengan yang diharapkan. Langkah yang perlu dilakukan pada tahap ini adalah : 1) persiapan asset, yaitu memasang Unity 3D sebagai *software* utama pada komputer; 2) pembuatan marker, sebagai penanda obyek maya akan dipasang; 3) mengunggah marker yang dibuat ke Vuforia untuk dilakukan verifikasi; dan 4) membuat proyek baru di Unity 3D.

Terkadang kita berpikir harus membuat perubahan besar-besaran. Padahal perubahan kecil yang dilakukan secara konsisten, justru akan membuat perubahan besar seiring dengan bertambahnya waktu. Mudah-mudahan coretan sederhana ini dapat memberikan inspirasi bagi pegawai BMKG, khususnya pegawai yang seringkali bergelut dengan proses belajar mengajar, untuk memulai melakukan perubahan kecil dalam menciptakan media pembelajaran yang efektif dan efisien, serta sesuai dengan tuntutan dari Era Revolusi Industri 4.0.

**Referensi**


1. Abhishekh, dkk (2013). Interactive Learning in Education Using Augmented Reality. International Journal of Scientific and Engineering Research : Vol. 4, 1 Januari 2013.
2. Ananda, dkk (2015). Penerapan Augmented Reality sebagai Media Pembelajaran Mengenal Planet-planet di Tata Surya. Jurnal Sistem dan Teknologi Informasi (JUSTIN) : Vol. 1, No. 1.
3. Bhaskara (2016, 29 Juni). Sejarah Singkat Teknologi Augmented Reality. https://tirto.id/sejarah-singkat-teknologi-augmented-reality-bogM.
4. Lazuardy, Senja (2012, 2 Mei). Masa Lalu, Kini, dan Masa Depan Teknologi 'Augmented Reality'. https://tekno.kompas.com.
5. Mustaqim (2016). Pemanfaatan Augmented Reality sebagai Media Pembelajaran. Jurnal Pendidikan Teknologi dan Kejuruan : Vol. 13, No. 2, Juli 2016, Hal. 174.
6. Saputro, dkk (2015). Pengembangan Media Pembelajaran Mengenal Organ Pencernaan Manusia Menggunakan Teknologi Augmented Reality. Jurnal Buana Informatika : Vol. 6, No. 2, Hal. 153 – 162.
7. Suharso, Aries (2012). Model Pembelajaran Interaktif Bangun Ruang 3D Berbasis Augmented Reality. Solusi : Vol. 11, No. 24, Edisi September – November 2012.


**Madona, M.Si.**

# 7 Benefits of Mobile Learning

## Over Traditional eLearning

1

**Learning Path**
Mobile devices can be used to update learners on their "learning path" thereby facilitating "learning as a continuum".

2

**Performance Support**
mLearning is ideal for performance support intervention as learners have easy access to information while at work. This leads to increased usage and retrieval.

3

**Higher Engagement**
The training experience is more immersive and completion rates are higher as compared to traditional eLearning.

4

**Multi-Device Support**
The same course is available on varied devices ranging from PCs and laptops to tablets and smartphones.

5

**Collaborative Learning**
It is a great way to engage with peers to share learning experiences and be part of communities of specific practices.

6

**Better Completion Rates and Higher Retention**
The bite-sized or microlearning approach makes it easier for learners to initiate, complete, and retain learning better.

7

**Flexibility to Learners**
With mLearning, learners have the flexibility of learning "anytime, anywhere" on the device of their choice and in varied formats.

# DESIGN THINKING YOUR TEACHING

By Oskar Cymerman | Focus2Achieve | focus2achieve.com

This Infographic is a User's Manual to "Design Thinking" your Teaching. Enjoy!

## TEACHING

### EMPATHY

Who are your students? What matters to them?

Observe, Interact, and Ask Questions.

Be in the Same Space. Build Relationships.

### DEFINITION

What are your students needs and preferences?

Connect topics to real life things students value.

Get Feedback, Reflect, and Design Teaching Accordingly.

### IDEATION

Learning Leads to Ideas. What can you do to learn?

Write down new ideas that come as a result.

Collaborate. Brainstorm ideas with other educators (PLN).

### PROTOTYPING

What activities can you design to develop the new ideas?

Take risks. Try new ways of teaching.

Ask students for feedback. Reflect and design more lessons.

### TESTING

What lessons can you design that implement the ideas that worked?

Step out of your comfort zone and allow yourself to fail.

Collect feedback on engagement and learning. Enhance and Improve.

# BADAN METEOROLOGI KLIMATOLOGI DAN GEOFISIKA

Jalan Angkasa I No. 2, Kemayoran, Jakarta 10720 Telp. : (021) 4246321 Fax. : (021) 4246703
website : http://www.bmkg.go.id

BMKG

# APA YANG HARUS ANDA LAKUKAN SEBELUM, SESAAT DAN SESUDAH GEMPA BUMI TERJADI

## SEBELUM Terjadi Gempa Bumi

### A. Kunci Utama adalah

Mengenali apa yang disebut gempa bumi

Pastikan bahwa struktur dan letak rumah Anda dapat terhindar dari bahaya yang disebabkan gempa bumi (longsor, *liquefaction* dll)

Mengevaluasi dan merenovasi ulang struktur bangunan Anda agar terhindar bahaya gempa bumi

### B. Kenali lingkungan tempat anda bekerja dan tinggal

Perhatikan letak pintu, *lift* serta tangga darurat, apabila terjadi gempa bumi, sudah mengetahui tempat paling aman untuk berlindung.

Belajar melakukan P3K

Belajar menggunakan Pemadam Kebakaran

Catat nomor telepon penting yang dapat dihubungi pada saat terjadi gempa bumi

### C. Persiapan Rutin pada tempat anda bekerja dan tinggal

Perabotan (Lemari, Cabinet, dll) diatur menempel pada dinding (dipaku/ dikat dll) untuk menghindari jatuh, roboh, bergeser pada saat terjadi gempa bumi

Simpan bahan yang mudah terbakar pada tempat yang tidak mudah pecah, agar terhindar dari kebakaran.

Selalu mematikan air, gas dan listrik apa bila sedang tidak digunakan

### D. Penyebab celaka yang paling banyak pada saat gempa bumi adalah akibat kejatuhan material

Atur benda yang berat sedapat mungkin berada pada bagian bawah.

Cek kestabilan benda yang tergantung yang dapat jatuh pada saat gempa bumi terjadi (misalnya lampu dll)

### E. Alat yang harus ada disetiap tempat

Kotak P3K

Senter/lampu battery

Radio

Makanan suplemen dan air

## SAAT Terjadi Gempa Bumi

### A. Jika Anda berada dalam bangunan

Lindungi kepala dan badan Anda dari reruntuhan bangunan (dengan bersembunyi dibawah meja dll).

Cari tempat yang paling aman dari reruntuhan goncangan.

Lari keluar apabila masih dapat dilakukan.

### B. Jika berada di luar bangunan atau area terbuka

Menghindari dari bangunan yang ada di sekitar Anda (seperti gedung, tiang listrik, pohon dll).

Perhatikan tempat Anda berpijak hindari apabila terjadi rekahan tanah.

### C. Jika Anda sedang mengendarai mobil

Keluar, turun dan menjauh dari mobil hindari jika terjadi pergeseran atau kebakaran

Lakukan poin B.

### D. Jika Anda tinggal atau berada di pantai, jauhi pantai untuk menghindari terjadinya Tsunami.

### E. Jika Anda tinggal di daerah pegunungan, apabila terjadi gempa bumi hindari daerah yang mungkin terjadi longsoran.

## SESUDAH Terjadi Gempa Bumi

### A. Jika Anda berada dalam bangunan.

Keluar dari bangunan tesebut dengan tertib.

Jangan menggunakan tangga berjalan atau *lift*, gunakan tangga biasa.

Periksa apa ada yang terluka, lakukan P3K.

Telepon/minta pertolongan apabila terjadi luka parah pada Anda atau sekitar Anda.

### B. Periksa lingkungan sekitar anda

Periksa apabila terjadi kebakaran.

Periksa apabila terjadi kebocoran gas.

Periksa apabila terjadi arus pendek. Periksa aliran dan pipa air.

Periksa segala hai yang dapat membahayakan (mematikan listrik, tidak menyalakan api dll)

### C. Jangan masuk kebangunan yang sudah terjadi gempa, karena kemungkian masih terdapat reruntuhan.

### D. Jangan berjalan di sekitar daerah gempa, kemungkinan terjadi bahaya susulan masih ada.

### E. Mendengarkan informasi mengenai Gempa Bumi dari radio (apabila terjadi gempa susulan). Jangan Mudah terpancing Isyu dan berita yang tidak jelas sumbernya

### F. Mengisi angket yang diberikan oleh instansi Terkait untuk mengetahui seberapa besar kerusakan yang terjadi.

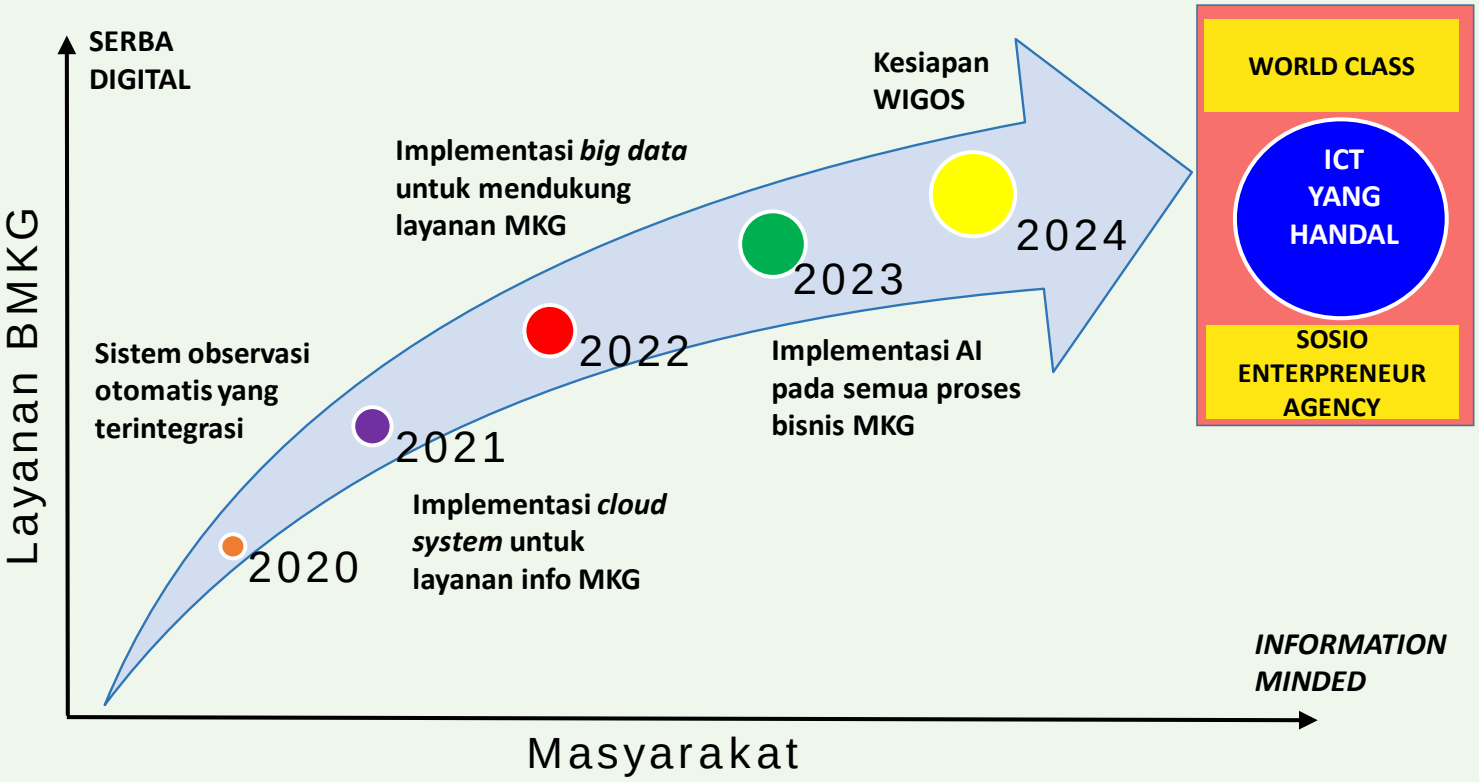
### G. Jangan panik dan jangan lupa selalu berdo'a Kepada Tuhan YME demi Keamanan dan Keselamatan kita semua

# Dr. Widada Sulistya, DEA

Deputi Instrumentasi Kalibrasi Rekayasa dan Jaringan Komunikasi BMKG

# Program "OBAT"

## Kedeputian Instrumentasi Kalibrasi Rekayasa dan Jaringan Komunikasi BMKG




Kedeputian Instrumentasi Kalibrasi Rekayasa dan Jaringan Komunikasi BMKG berfungsi *supporting system* (mendukung kedeputian lain di BMKG) dalam lompatan. Kedeputian Instrumentasi Kalibrasi Rekayasa dan Jaringan Komunikasi BMKG mendukung dalam ICT (teknologi komunikasinya). Berbicara tentang Revolusi Industri 4.0 maka akan dibahas terkait didalamnya adalah otomatisasi, *big data*, *AI*, dan *internet of thing*.

Kedeputian Bidang Instrumentasi, Kalibrasi, Rekayasa, dan Jaringan Komunikasi mendifinisikan ICT handal terdiri atas 4 komponen yang disingkat "OBAT", yaitu Otomatisasi, *Big Data*, *Artificial Intelligence* dan *Internet of Thing*. Otomatisasi berkaitan erat dengan peralatan pengamatan cuaca, iklim dan gempa secara otomatis, *Big Data* bertanggung jawab terhadap penyimpanan data dari berbagai macam sensor, *Artificial Intelligence* merupakan metode yang digunakan untuk mendapatkan *knowledge* dari data yang dihasilkan oleh sensor dan *Internet of Thing* adalah perangkat peralatan pengamatan yang berbasiskan komunikasi internet. Ke-empat aspek "OBAT" tersebut juga merupakan peranan Kedeputian Bidang Instrumentasi, Kalibrasi, Rekayasa, dan Jaringan Komunikasi yang terbagi menjadi 3 Pusat. Pusat Instrumentasi, Kalibrasi dan Rekayasa bertanggung jawab terhadap Otomatisasi, *Big data* dan *Artificial Intelligence* menjadi tanggung jawab Pusat Database, komunikasi perangkat *Internet of Thing* menjadi tanggung jawab Pusat Jaringan Komunikasi.

Otomatisasi merupakan tahapan yang paling awal dalam digitalisasi. Kondisi lingkungan strategis global meliputi dunia digital negara tanpa batas, ICT akan menjadi aktor utama, WIGOS, OSCAR, GAN P, SDGs, Paris Agreement, Sendai Framework, GFCS dan ASEAN open sky policy. Sedangkan untuk kondisi lingkungan strategis regional meliputi pasar bebas dan MEA. Adapun isu strategis nasional meliputi kebencanaan meningkat, masyarakat informasi dan ketahanan pangan. Kondisi internal BMKG adalah penguatan pilar MKG sesuai Renduk BMKG.

*Big Data* dan *Artificial Intelegence* diperlukan untuk pengolahan dan pemanfaatan data berskala besar dengan pertumbuhan yang cepat, selain itu diperlukan penyusun anrencana pengembangan sistem pengolahan data berbasis

*Big Data* dan model *AI*, Peningkatan kecepatan dan ketepatan layanan informasi MKG menggunakan *Big Data* dan *AI* serta merekomendasikan rencana strategis implementasi teknologi *Big Data* dan pemanfaatan *AI* di lingkungan BMKG.

Berikut merupakan langkah implementasi *big data* dan *AI* :

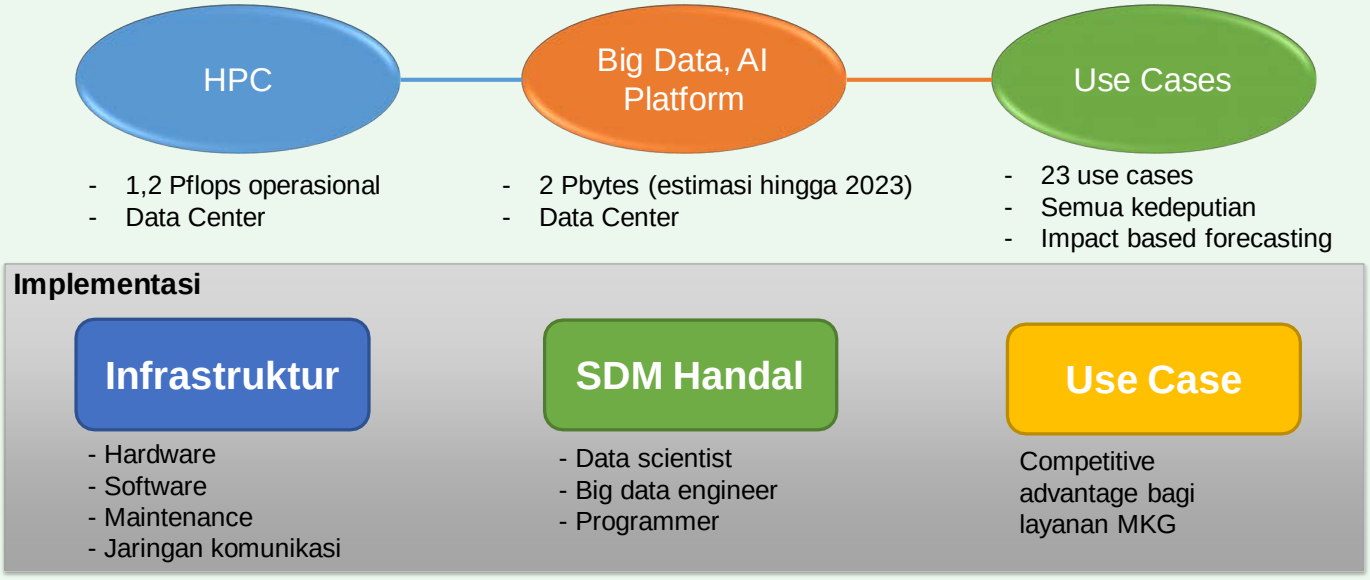
| Permasalahan | Data | Data Scientist | Finansial | Revisi |
|---|---|---|---|---|
| • Pastikan ada permasalahan yang dihadapai | • Pastikan ada data yang akan dianalisis sehingga dapat menyelesaikan permasalahan tersebut | • Pastikan data data scientist dan domain expert yang memahami masalah | • Pastikan kekuatan investasi<br>• Infrastruktur internal<br>• Cloud di external | • Pastikan merevisi proses analisisnya sehingga menghasilkan out put yang maksimal |

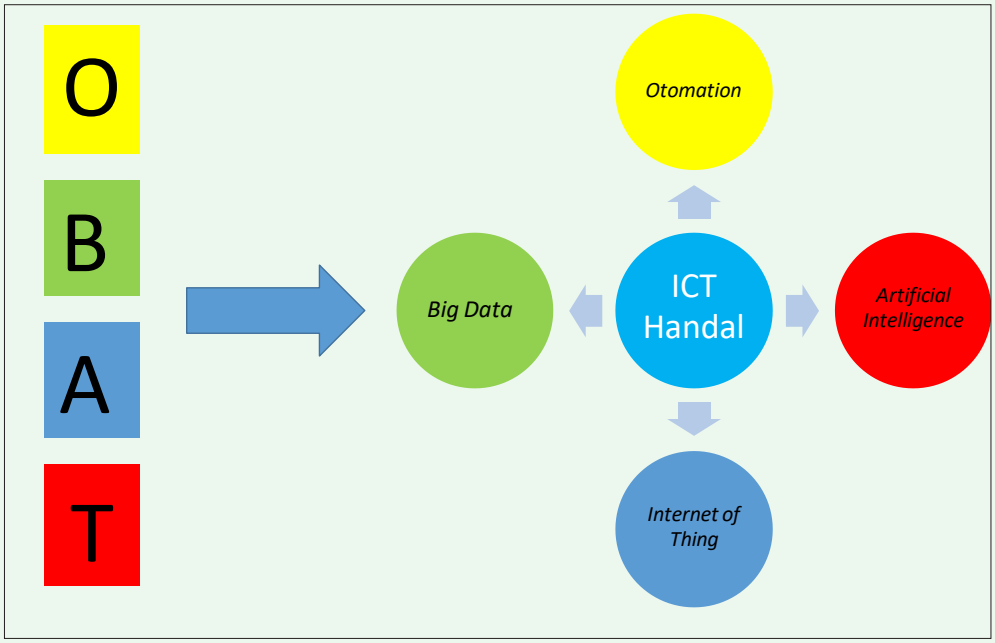
Dengan berbagai dukungan tersebut BMKG mempunyai peran yang sangat penting dan strategis terutama dalam hal layanan informasi meteorologi, klimatologi, dan geofisika. Masih terlintas kita beberapa waktu lalu BMKG meluncurkan beberapa lompatan inovasi 4.0 yaitu Indonesia Tsunami Early Warning System (INATEWS) 4.0 untuk mendukung keselamatan dari ancaman gempabumi dan tsunami, Geohotspot BMKG 4.0 untuk monitoring peringatan dini kebakaran hutan dan lahan yang sekaligus dapat memantau potensi sebaran kabut asap, dan info BMKG 4.0 yang memberikan layanan informasi cuaca dan iklim secara lebih presisi dan akurat.

Inovasi yang dilakukan oleh BMKG merupakan bukti bahwa Indonesia adalah negara yang sangat memperhatikan aspek keselamatan, melalui mitigasi bencana hidrometeorologi dan geologi berbasis inovasi teknologi. Inovasi Teknologi 4.0 tersebut telah didukung oleh *Big Data* dan *Artificial Intelegence*. Dengan demikian, BMKG dapat lebih cepat, tepat, akurat dan luas jangkauannya dalam menginformasikan cuaca dan iklim ekstrem serta gempabumi dan tsunami di berbagai wilayah Indonesia. Terkait bencana gempabumi dan tsunami, BMKG dipercaya untuk memantau dan memberikan peringatan dini bagi 10 negara ASEAN dan 28 negara yang berada di wilayah Samudera Hindia, mulai dari Afrika hingga Australia. Lewat inovasi InaTEWS 4.0 sedikitnya terdapat 17.000 pemodelan skenario tsunami yang dikembangkan BMKG berdasarkan algoritma matematika. Inovasi ini memungkinkan BMKG menganalisis dan memverifikasi data gempabumi dan potensi tsunami dalam waktu kurang dari 5 menit. inovasi Geohotspot 4.0 memungkinkan BMKG mengidentifikasi titik panas secara lebih presisi dan real time. Adapun inovasi Info BMKG 4.0 menjadikan informasi cuaca BMKG lebih presisi dan akurat dimana prediksi cuaca tidak hanya dalam skala provinsi maupun kabupaten namun hingga tingkat kecamatan maupun venue. Tingkat akurasi mencapai 85 - 100 persen.

Dalam hal sumberdaya manusia, menurut Deputi Instrumentasi Kalibrasi Rekayasa dan Jaringan Komunikasi BMKG, Pusdiklat BMKG dan STMKG mempunyai peranan yang sangat penting dalam pengembangan kompetensi sumber daya manusia BMKG. Pengembangan SDM merupakan bagian dari proses *end to end talent management* sehingga perlu diintegrasikan dengan proses manajemen SDM yang lain. *CorpU* Pusat Pendidikan dan Pelatihan BMKG sebagai entitas pengelola pengembangan SDM adalah bagian integral dari *proses end to end talent management* yang meliputi pengorganisasian fungsi *strategic human capital management*, *strategic learning development* dan manajemen operasional SDM serta optimalisasi fungsi pendidikan dan pelatihan teknis. Pusdiklat BMKG melayani pendidikan dan pelatihan non formal sedangkan STMKG pendidikan formal.

Kebutuhan Implementasi *Big Data* dan *AI*




PUSDIKLAT BMKG kedepannya akan berperan sebagai pengelola BMKG *CorpU* dan akan memperkuat proses pembelajaran. Diperlukan restrukturisasi dan revilatisasi dalam rangka penguatan proses pembelajaran. Bagaimana memperkuat KSA seluruh pegawai BMKG sehingga pencapaian dan peningkatan target kinerja BMKG tercapai terutama di bidang MKG. Strategi pembelajaran dirancang khusus untuk membantu setiap unit teknis mencapai target/tujuan melalui kegiatan-kegiatan pengembangan kompetensi yang didesain dengan mengedepankan sistem pembelajaran yang terintegrasi dengan praktik di lapangan dan *user*, forum ahli dan pakar, *coaching*, dan *mentoring*. Kedepannya diharapkan para praktisi dan *expert* (*skill group owner*) di unit teknis sebagai pihak yang tahu persis kondisi kekinian di lapangan harus lebih bersinergi dengan para trainers yang mempunyai kelebihan di learning delivery di kelas. Sinergitas tersebut tidak hanya menghasilkan materi yang senantiasa *up to date*, sesuai kondisi lapangan dan sesuai kebutuhan unit teknis, tetapi harus mampu tersampaikan secara efektif kepada para peserta diklat.

Diharapkan dengan model CorpU tersebut akan menjadikan PUSDIKLAT BMKG dapat terus *go beyond training and development* dalam memastikan KSA yang didapatkan bias diimplementasikan dan memiliki keterkaitan yang kuat dan berkontribusi besar pada kinerja BMKG. Dengan kesadaran seperti itu, maka PUSDIKLAT BMKG tidak akan sekedar menyelenggarakan diklat sebagai *business as usual*, "buka-tutup diklat", tetapi harus sering turun ke bawah, berdialog dengan para mitranya untuk bersama-sama mencari solusi atau alternative terbaik bagi pencapaian target kinerja unit-unit di lingkungan BMKG. Selanjutnya PUSDIKLAT BMKG mempunyai tugas bagaimana membawa solusi atau alternatif terbaik tersebut dikemas menjadi sebuah program diklat yang solutif/kontributif (killer programs) ke dalam kelas, baik itu dalam bentuk kelas klasikal atau pun dalam bentuk yang lain.

Disinilah makna *beyond training and development* tersebut. Kebijakan ini juga memberikan pijakan yang semakin kuat bagi peranan PUSDIKLAT BMKG didalam mempersiapkan SDM BMKG untuk lebih secara nyata berkontribusi terhadap pencapaian target kinerja baik pada unitnya maupun bagi BMKG. Di masa-masa mendatang, rasanya konsep CorpU akan menjadi kebutuhan yang semakin penting bagi lembaga diklat terutama bagi mereka yang benar-benar yakin bahwa modal insani yang bermutu merupakan jurus ampuh dan jitu untuk membawa kejayaan organisasi.

# PRAHARA Tupoksi

Tupoksi..Tupoksi..Tupoksi...!. Penekanan tiga kali kata "Tupoksi" pada awal artikel ini memberikan pesan bahwa begitu pentingnya Tupoksi (tugas pokok dan fungsi). Tupoksi menjadi panduan dalam menjalankan roda organisasi pada berbagai skala, organisasi dalam skala kecil, besar hingga institusi multi nasional. Organisasi yang besar mempunyai visi dan misi yang harus dijalankan dan dicapai, untuk mencapai visi misinya dalam struktur sebuah organisasi tersusun oleh unit-unit yang lebih kecil. Setiap unit mempunyai kontribusi terhadap pencapaian tujuan organisasi melalui operasionalisasi tugas pokok dan fungsi masing-masing unit. Tupoksi melekat pada unit organisasi/ pelaksana sebagai sesuatu yang dimlikinya, sehingga pelanggaran pada tupoksi antar unit akan menggangu keharmonisan kerja organisasi. Permasalahan antar unit sebagai dampak dari pelanggaran tupoksi mempunyai *magnitude* berbeda-beda, hal ini tergantung dari respon pelaksana/ individu yang ada dalam unit. Pelaksana yang sangat reaktif akan memunculkan magnitude permasalahan lebih besar dalam organisasi daripada pelaksana tidak reaktif (sabar dan bijaksana). Pelaksana yang sangat reaktif cenderung akan menimbulkan kegaduhan pada organisasi manakala tupoksi unitnya dilanggar. Dampak lebih jauh dari ketidakharmonisan sebagai akibat kegaduhan adalah menurunnya kinerja yang mengancam gagalnya tujuan organisasi. Ketidakharmonisan dalam organisasi inilah wujud dari dampak "Prahara Tupoksi".

**Pengertian Tupoksi**

Secara terminologi untuk dapat menjelaskan pengertian Tupoksi (Tugas Pokok dan Fungsi) dapat diuraikan ke-dalam tiga pengertian masing-masing kata yang menyusunnya. Untuk kata pertama yaitu tugas, berikut ini beberapa pengertian tentang tugas adalah: 1. Menurut KBBI (Kamus Besar Bahasa Indonesia) tugas merupakan suatu kewajiban yang harus dikerjakan, pekerjaan yang merupakan tanggung jawab, perintah untuk berbuat atau melakukan sesuatu demi mencapai suatu tujuan; 2."The Term Task is frequently used to describe one portion or element in a job" (Tugas digunakan untuk mengembangkan satu bagian atau satu unsur dalam suatu jabatan); 3."A task is a specific work activity carried out to achieve a specific purpose" (Suatu tugas merupakan suatu kegiatan pekerjaan khusus yang dilakukan untuk mencapai suatu tujuan tertentu); 4. kegiatan pekerjaan tertentu yang dilakukan untuk suatu tujuan khusus"., tiga definisi diatas (definisi 2, 3 dan 4) merupakan pendapat dari Daley Yoder, Stone dan John & Mary Miner dalam artikel karya Moekijat 1998); 5. Suatu bagian atau satu unsur atau satu komponen dari suatu jabatan. secara umum merupakan hal-hal yang harus bahkan wajib dikerjakan oleh

seorang anggota organisasi atau pegawai dalam suatu instansi secara rutin sesuai dengan kemampuan yang dimilikinya untuk menyelesaikan program kerja yang telah dibuat berdasarkan tujuan, visi dan misi suatu organisasi (Moekijat,1998). Sedangkan pengertian pokok menurut KBBI merupakan hal yang terutama atau hal yang sangat penting. Berdasarkan definisi tugas dan pokok yang telah dibahas tersebut, maka tugas pokok adalah kesatuan pekerjaan atau kegiatan yang paling utama dan rutin dilakukan oleh para pegawai dalam sebuah organisasi yang memberikan gambaran tentang ruang lingkup atau kompleksitas jabatan atau organisasi demi mencapai tujuan tertentu.

Kata yang ketiga yang perlu dibahas dari tupoksi yaitu fungsi, masih menurut KBBI, pengertian fungsi merupakan kegunaan suatu hal, daya guna serta pekerjaan yang dilakukan. Definisi kata fungsi lainnya antara lain : 1. Sekelompok aktivitas pada jenis yang sama berdasarkan sifatnya, pelaksanaan ataupun pertimbangan lainnya; 2. Rincian tugas yang sejenis atau erat hubungannya satu sama lain untuk dilakukan oleh seorang pegawai tertentu, dimana masing-masing atau komposisi tugas disusun berdasarkan sekelompok aktivitas sejenis menurut sifat atau pelaksanaannya (Nining, H.Z,. 2008); Masih dalam Nining Haslinda Zainal (2008), Moekijat berpendapat bahwa fungsi didefinisikan sebagai suatu aspek khusus dari suatu tugas tertentu.

**Organisasi**

Penting untuk dipahami tentang keterkaitan yang erat antara Tupoksi dengan Organisasi. Ilustrasi keeratan antara keduanya, dapat digambarkan melalui penganalogian, bila sebuah organisasi dianalogkan sebagai sebuah kendaraan, maka tupoksi menjadi panduan aturan penggunaan kendaraan yang harus diketahui dan dipatuhi oleh pengguna pada saat mengendarainya. Ilustrasi ini menggambarkan bahwa panduan penggunaan kendaraan dan aturan yang melekat pada sistem berkendaraan menjadi bagian tak terpisahkan dari kendaraan pada saat pengguna mengendarainya sebagai wujud operasionalisasi kendaraan.

Organisasi berdasarkan perspektif lingkup institusi BMKG, menurut Peraturan Presiden Nomor 61 Tahun 2008 tentang Badan Meteorologi Klimatologi dan Geofisika, organisasi BMKG adalah Lembaga Pemerintah Non Departemen yang berada di bawah dan bertanggung jawab kepada Presiden. Organisasi ini mempunyai tugas pemerintahan dalam bidang Meteorologi, Klimatologi dan Geofisika, dimana di dalam bidang Klimatologi termasuk bidang Kualitas Udara. Lebih detail tentang kedudukan, tugas dan fungsi BMKG diatur dalam Peraturan Kepala Badan Nomor 3 Tahun 2016. Setiap unit organisasi mempunyai tugas pokok dan fungsi sebagai panduan dalam menjalankan unitnya. Level jabatan terendah pada struktur BMKG hingga pada level jabatan eselon IV. Sama halnya dengan unit level diatasnya, pada level Eselon IV juga memiliki Tupoksi sebagai panduan operasionalisasi tugas pada unitnya.

**Implementasi Tupoksi**

Berbicara tentang implementasi dari sesuatu, maka akan muncul minimal tiga pertanyaan yang harus dapat dijawab. Demikian juga dengan implementasi tupoksi, tiga petanyaan tersebut adalah kapan, dimana dan bagaimana tupoksi diterapkan. Seperti telah dijelaskan sebelumnya, Tupoksi merupakan panduan bagi unit organisasi dalam menjalankan tugas operasionalisasinya. Merujuk kepada fungsi tupoksi sebagai panduan operasionalisasi suatu unit, maka tupoksi harus digunakan sepanjang individu/pelaksana atau unit menjalankan tugasnya.

Bila melihat waktu operasional unit organisasi, dalam hal ini waktu operasionalisasi instansi pemerintah, normalnya secara umum berlangsung dari pukul 7.30 – 16.00, kurang lebih 7.5 jam operasinalisasi unit organisasi pemerintahan berjalan. Artinya waktu mayoritas tupoksi harus menjadi acuan dalam menjalankan tugas pada kurun waktu operasionalisasi unit organisasi, namun demikian tidak kurang juga tupoksi masih harus menjadi acuan diluar jam operasional, hal ini manakala pelaksana sudah berada diluar jam operasional masih bertugas yang terikat dalam tugas unit organisasinya.

Terkadang pelaksana pada saat bertugas keluar unit organisasinya, seperti halnya melakukan perjalanan

dinas, jam operasional menjadi tidak terbatas, ruang dan waktu bukan menjadi batasan bagi pelaksana tetap bertugas mengacu pada tupoksinya, tetapi tugasnyalah yang melekat pada unit organisasinya sebagai batasan. Memang sekilas terlihat kaku bila melihat kapanpun dan dimanapun pelaksana berada harus berpegang pada tupoksi, sejauh pelaksana terikat oleh tugas yang diberikan unit organisasinya.

Untuk mengatasi perspektif kekakuan pada tupoksi, maka pelaksana harus cerdas dalam melakukan komunikasi dan koordinasi dengan lintas tupoksi lainnya. Sehingga dengan komunikasi dan koordinasi tercipta fleksibilitas bertugas dengan lintas tupoksi, terutama untuk saling membantu dan mengisi kekurangan masing-masing. Kemudian untuk menjawab bagaimana tupoksi agar bisa dijalankan secara dinamis dan harmonis tanpa khawatir menimbulkan kegaduhan dalam organisasi, jawabannya adalah komunikasi dan koordinasi harus senantiasa terjaga.

Perbincangan antar staf lintas unit eselon IV, Staf A dari unit X yang sedang asik bekerja mendapat kunjungan Staf B dari unit Y.

Staf B : Wah asyik banget kerjanya bro, lagi ngerjain apaan sih..?

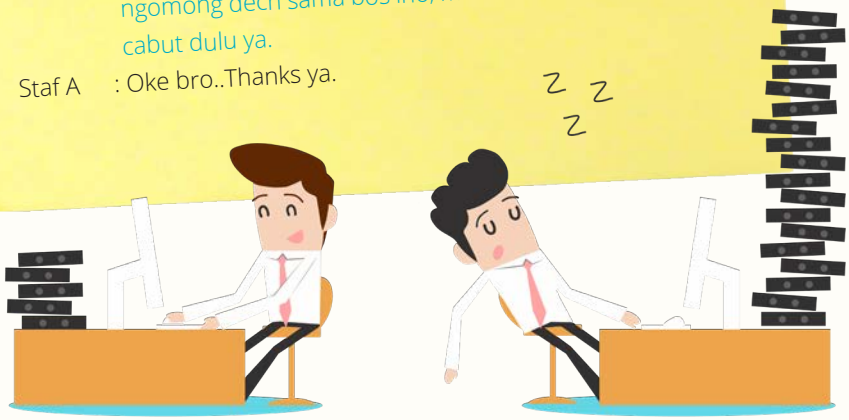
Staf A : Eh lho, duduk bro..ini gue lagi ngerjain kerjaan dari bos lho.

Staf B : Laaah..kenapa bos gue ngga nyuruh stafnya aja ya, khan itu bukan tupoksi unit lho. Trus lho ngerjain tugas dari bos gue emang bos lho ngga apa-apa..?

Staf A : Justru itu, tadi waktu bos gue lewat dan lihat yang gue kerjakan, dia nanya juga dan kelihatan raut mukanya kurang berkenan bro.

Staf B : Ealah..Bos gue juga kenapa kaga komunikasi dulu sama bos lho ya..bakal jadi masalah kayanya nih, gue saranin lho ngomong dech sama bos lho, minta maaf.Ya udah bro..gue cabut dulu ya.

Staf A : Oke bro..Thanks ya.



**Dampak "Buta" Tupoksi**

Kata "buta" identik dengan kondisi kegelapan, dalam kegelapan sangat sulit menentukan arah terhadap suatu yang benar atau salah. Demikan halnya dengan fenomena prahara tupoksi, muncul sebagai dampak dari kebutaan dalam menjalankan tupoksi. Disadari atau tidak, diakui atau tidak, perselisihan terkait pelanggaran tupoksi oleh pelaksana muncul diberbagai tingkatan unit organisasi, instansi pusat ataupun unit pelaksana teknis (UPT). Hipotesis yang mengatakan bahwa penyebab terjadinya prahara tupoksi dalam suatu organisasi adalah karena pelaksana atau insan yang ada dalam organisasi "buta tupoksi" tidak membutuhkan analisa angka yang sulit, cukup menunjukan beberapa kejadian sebagai dampak terlanggarnya suatu tupoksi. Istilah "buta tupoksi" mengandung dua pengertian yaitu :

1. Buta tupoksi dalam arti sebenarnya, pelaksana dalam organisasi memang tidak mengetahui dan atau memahami apa tupoksi yang harus dijalankannya;
2. Buta tupoksi sebagai majas pengandaian dari *conflict of interest* atau konflik kepentingan, pelaksana sebenarnya mengetahui dan memahami tupoksi yang harus dijalankannya, namun karena ada konflik kepentingan sehingga menjadi buta terhadap tupoksi, dan akhirnya pelaksana menjalankan tupoksi yang bukan tugasnya.

Tentu idealnya pelaksana dalam suatu organisasi mengetahui, memahami dan menjalankan tugas sesuai dengan tupoksinya, tanpa memelihara konflik kepentingan secara individu atau unit organisasinya.

Pada kasus buta tupoksi dalam arti sebenarnya, dimana pelaksana pada unit organisasi tidak mengetahui dan memahami tupoksi yang harus dijalankannya, rasanya tidak dapat dipercaya masih terjadi pada era sekarang. Era atau masa yang memiliki porsi pengembangan kompetensi sumber daya manusia (SDM) cukup dari pemerintah, Peraturan Pemerintah Nomor 11 Tahun 2017 memberikan kesempatan kepada setiap ASN (Aparatur Sipil Negara) untuk mendapatkan minimal 20 Jam Pelatihan setiap tahun. Artinya dengan kesempatan jam pelatihan seperti itu permasalahan SDM tidak mengetahui

dan atau memahami tupoksi semestinya sudah tidak terjadi. Namun kenyataan dilapangan permasalahan ketidak harmonisan karena "pelanggaran" tupoksi masih terjadi, percakapan pendek antar staf diatas merupakan salah satu bukti dari prahara tupoksi.

Untuk kasus buta tupoksi sebagai akibat dari *conflict of interest* atau konflik kepentingan, pelaksana berusaha memenuhi tujuan kepentingannya tanpa memperdulikan tupoksi unit organisasinya. Beberapa faktor yang memunculkan konflik kepentingan sehingga tupoksi terabaikan antara lain :

1. Pelaksana lebih memandang pekerjaan atau tugas di lingkungan internal dan eksternal unit organisasinya yang bila dikerjakan dapat memberikan performa kinerja personal dinilai hebat.

Permasalahan seperti ini lebih kepada personality pelaksana dalam unit organisasi. Peran pimpinan dan kawan sejawat dalam mengingatkan personal semacam ini dapat menekan kebutaan terhadap tupoksi.

2. Ketidakberanian pelaksana dalam melakukan komunikasi pada saat menerima tugas diluar tupoksi, khawatir mendapatkan permasalahan bila melakukan komunikasi, bahkan hanya sekedar untuk memberikan penjelasan tupoksi yang diketahuinya. Padahal sebenarnya komunikasi adalah salah satu solusi untuk mengatasi permasalahan pelanggaran tupoksi. Pelaksana menjadi buta karena ketidakberanian menghadapi resiko permasalahan yang muncul.
3. Merasa lebih mampu, kondisi ini terjadi pada saat ada unit organisasi yang performanya kurang atau membutuhkan kinerja proaktif, disisi lain ada unit organisasi yang mampu secara unit maupun personal, karena merasa mampu inilah tupoksi unit lain dikerjakannya. Secara umum tindakan justifikasi untuk meligitimasi apa yg telah dilakukannya, pelaksana akan berusaha menarik permasalahan kedalam lingkup tupoksi lebih luas, yaitu tupoksi pada level organisasi diatasnya, sehingga terlihat benar dari sudut pandang level diatas tetapi tetap menjadi kondisi tidak nyaman bagi pemilik tupoksi unit organisasinya. Seyogyanya langkah yang harus diambil adalah komunikasi untuk mengingatkan dan bahkan memberikan bantuan atas hasil komunikasi yang sudah dilakukan.

Berdasarkan tiga faktor yang memunculkan permasalahan tupoksi, kasus konflik kepentingan lebih dominan disebabkan oleh aspek *personality*. Peran lingkungan dalam lingkup 360 derajat untuk saling mengingatkan sangat kuat, lingkungan 360o itu adalah lingkungan level diatasnya, lingkungan yang selevel dan lingkungan dibawahnya (horizontal dan vertikal). Kuatnya peran lingkungan sekitar akan mampu meminimalkan ketidak harmonisan dalam unit dan antar unit organisasi sebagai dampak dari pelanggaran tupoksi.

**Referensi**


1. BMKG. 2016. Peraturan Kapala BMKG No.3 Tahun 2016 tentang Organisasi dan Tata Kerja Badan Meteorologi, Klimatologi dan Geofisika. Jakarta : Badan Meteorologi, Klimatologi dan Geofisika.
2. Handayaningrat & Soewarno. 1981. Pengantar Studi Ilmu Administrasi dan MAnajemen. Jakarta : CV. Hajimasagung.
3. Moekijat. 1998. Analisis Jabatan. Penerbit Mandar Maju : Bandung.
4. Nining,H.Z. 2008. Analisis Kesesuaian Tugas Pokok dan Fungsi dengan Kompetensi Pegawai Pada Sekretariat Pemerintah Kota Makassar. Skripsi : Universitas Hasanudin. Makassar.
5. Silalahi, U. 1992. Studi Tentang Ilmu Adminsitarsi : Konsep, Teori dan Dimensi. Bandung :Penerbit Sinar Baru.
6. Pemerintah RI. 2017. Peraturan Pemerintah. No.11 tahun 2017 tentang Manajemen Aparatur Sipil Negara (ASN). Jakarta : Perpres.
7. Thoha, M. 2014. Perilaku Organisasi: Konsep dasar dan Aplikasinya. Jakarta : Rajawali Pers. Cetakan ke-23.
8. --------. 2008. Peraturan Presiden No.61 Tahun 2008 tentang Badan Meteorologi, Klimatologi dan Geofisika. Jakarta : Sekretariat Kepresidenan.
9. --------. 2009 UU No.31 Tahun 2009 tentang Meteorologi, Klimatologi dan Geofisika. Jakarta.


**Dede Tarmana, M.Si.**

# Efektivitas Penyelenggaraan

## PENDIDIKAN DAN PELATIHAN JARAK JAUH PSHA

### (*PROBABILISTIC SEISMIC HAZARD ANALYSIS*)

**Pendahuluan**

Indonesia terletak di daerah yang memiliki aktivitas kegempaan yang sangat tinggi, dimana terekam beberapa kejadian gempabumi besar selama beberapa tahun terakhir, seperti gempabumi dan tsunami yang terjadi di Aceh pada tahun 2014, gempabumi yang terjadi di Yogyakarta pada tahun 2006, dan gempabumi yang terjadi di Padang pada tahun 2009. Kejadian terbaru adalah gempabumi dan tsunami yang diikuti dengan fenomena likuifaksi yang terjadi di Palu pada tanggal 28 September 2018. Gempabumi tersebut memakan banyak korban jiwa dan kerugian secara finansial. Namun, sampai saat ini belum ada metode atau instrumen tertentu yang mampu memprediksi gempabumi, sehingga perlu kewaspadaan yang tinggi dan cara yang tepat untuk menghadapinya apabila berada dalam wilayah dengan aktivitas kegempaan yang tinggi.

Salah satu cara yang tepat untuk menghindari kemungkinan jatuhnya korban jiwa akibat runtuhnya gedung atau bangunan akibat gempabumi adalah melakukan pembangunan fasilitas umum dan pengembangan pemukiman tahan gempa di wilayah Indonesia yang memperhatikan faktor seismic hazard. Oleh karena itu, penyusunan peta seismic hazard untuk wilayah Indonesia mutlak diperlukan dalam upaya mitigasi bahaya gempabumi dan tsunami.

Untuk mendukung upaya mitigasi bahaya gempabumi dan tsunami di BMKG, Pusat Pendidikan dan Pelatihan (Pusdiklat) BMKG bekerjasama dengan Kedeputian Geofisika BMKG menyelenggarakan Diklat Jarak Jauh PSHA pada tahun 2018. Diklat ini bertujuan untuk meningkatkan kapasitas teknis PNS BMKG dalam membuat dan menganalisis peta PSHA di lokal wilayah. Adapun PNS BMKG yang terlibat dalam kepersertaan diklat ini adalah PNS BMKG dengan spesialisasi bidang Geofisika di Pusat maupun Daerah.

Sistem pembelajaran pada penyelenggaraan Diklat Jarak Jauh PSHA dengan memanfaatkan teknologi informasi dalam proses belajar mengajar, yang dikenal dengan sistem *E-Learning* atau pembelajaran jarak jauh. Pada umumnya, sistem pembelajaran jarak jauh di Pusdiklat BMKG menggunakan 2 (dua) metode yaitu *synchronous learning* dan *asynchronous learning*. *Synchronous learning* menggunakan aplikasi Wiziq atau whatsapp, sedangkan *asynchronous learning* menggunakan aplikasi LMS Moodle yang telah dimodifikasi.

Kelebihan dari pemanfaatan sistem pembelajaran jarak jauh dalam penyelenggaraan Diklat Jarak Jauh PSHA yaitu : (1) peserta dapat mengakses materi-materi diklat yang tidak dibatasi oleh ruang dan waktu; (2) mendorong peserta untuk melakukan pembelajaran secara mandiri, karena penguasaan materi tergantung pada semangat dan motivasi dari peserta itu sendiri; (3) proses belajar mengajar menjadi lebih ringkas, karena tidak membutuhkan banyak formalitas kelas dan langsung menuju pada pokok bahasan materi; dan (4) jauh lebih efisien dalam pembiayaan dibandingkan penyelenggaraan diklat secara klasikal.

Penyelenggaraan Diklat Jarak Jauh PSHA dapat dikatakan efektif apabila adanya peningkatan pengetahuan, keterampilan dan perubahan sikap peserta untuk bekerja lebih baik lagi. Efektivitas dapat terwujud jika pengajar menguasai materi yang diampuhnya dan mampu menyampaikannya menggunakan metode pembelajaran yang tepat. Selain itu adanya kesesuaian antara struktur kurikulum dengan tujuan pembelajaran, dan dukungan yang memadai dari atasan dan jaringan internet.

**Struktur Pembelajaran Diklat Jarak Jauh PSHA**

Diklat Jarak Jauh PSHA merupakan salah satu rumpun dari penyelenggaraan diklat teknis bidang Geofisika. Pemanfaatan sistem pembelajaran jarak jauh dalam penyelenggaraan diklat teknis termasuk ke dalam hal yang baru di lingkungan BMKG. Hal tersebut merupakan salah satu strategi Pusat Pendidikan dan Pelatihan BMKG dalam menghadapi Revolusi Industri 4.0.

Secara umum, tujuan Diklat

Jarak Jauh PSHA adalah meningkatkan kapasitas teknis PNS BMKG dalam membuat dan menganalisis peta PSHA di lokal wilayah. Untuk mencapainya, diklat ini diselenggarakan selama kurang lebih enam minggu.

Tantangan terbesar dalam penyelenggaraan diklat ini adalah bagaimana caranya agar materi-materi dalam agenda pembelajaran dapat benar-benar dipahami dan diterapkan di unit kerjanya masing-masing oleh peserta. Mengingat bahwa tujuan pembelajaran dari diklat ini bukan hanya sampai level pemahaman, namun sampai pada level penerapan.

Strategi yang diambil untuk menjawab tantangan tersebut adalah dengan menyediakan beberapa kegiatan pembelajaran yang lebih beragam, interaktif dan mudah dipahami. Diharapkan kegiatan pembelajaran tersebut dapat menyeimbangkan proses pembelajaran di kelas klasikal. Adapun kegiatan-kegiatan pembelajaran Diklat Jarak Jauh PSHA meliputi :

1. ***Synchronous***

*SYNCHRONOUS* adalah merupakan pembelajaran jarak jauh yang dilakukan secara langsung dengan memanfaatkan aplikasi tertentu. *Synchronous* dapat berupa tatap muka jarak jauh atau chatting dalam waktu bersamaan. Untuk tatap muka menggunakan aplikasi Wiziq, sedangkan *chatting* menggunakan menu CHAT dalam LMS Pusdiklat BMKG dan aplikasi whatsapp.

2. ***Coaching***

*COACHING* merupakan salah satu kegiatan pembelajaran yang diterapkan dalam penyelenggaraan Diklat Jarak Jauh PSHA. Kegiatan ini perlu dilakukan karena capaian utama dalam diklat ini lebih kepada peningkatan keterampilan teknis dalam penyusunan peta PSHA di Indonesia. Sehingga dibutuhkan Pembimbing Teknis yang disebut *Coach* yang bertugas membantu peserta pelatihan dengan menstimulasi pemikiran dan semua sumberdaya yang dimiliki peserta, membangun proses kesadaran diri peserta, serta menciptakan berbagai strategi untuk menyelesaikan tantangan yang peserta hadapi melalui metode yang sudah dibuktikan oleh riset. Aplikasi yang digunakan untuk *Coaching* yaitu group whatsapp.

3. ***Reading***

*READING* merupakan salah satu kegiatan pembelajaran *asynchronous* dalam sistem pembelajaran jarak jauh. Peserta membaca materi dengan mengunduh atau membaca langsung dari LMS Pusdiklat BMKG secara mandiri. Kegiatan ini mendorong kemandirian peserta, karena keberhasilan penguasaan materi terletak pada motivasi dan semangat peserta dalam mempelajarai materi yang disediakan. Namun, peserta tidak dibiarkan benar-benar sendiri, karena disediakan pula Forum Diskusi.

4. **Forum Diskusi**

FORUM DISKUSI merupakan salah satu kegiatan pembelajaran *asynchronous* yang digunakan peserta untuk berinterakasi dengan pengajar, fasilitator dan peserta lainnya. Diskusi yang dapat diangkat dalam forum ini bukan hanya sekitar materi pembelajaran, namun pengalaman dan permasalahan yang dimiliki oleh pengajar dan peserta. Selain itu, forum ini menjadi fasilitas yang digunakan oleh fasilitator/ panitia untuk berkomunikasi dengan peserta atau sebaliknya terkait dengan beberapa hal yang dihadapi selama proses pembelajaran jarak jauh.

5. **Latihan dan Tugas**

Peserta akan diberikan latihan dan tugas dalam bentuk sebuah pertanyaan terbuka, *study case*, *problem solving* atau lainnya tergantung dari pengajar setiap materi. Pada umumnya, Latihan dan Tugas dalam Diklat Jarak Jauh PSHA bertujuan untuk peningkatan keterampilan teknis. Latihan dan Tugas pada setiap agenda pembelajaran.

6. **Evaluasi Materi Pembelajaran**

Evaluasi ini berguna untuk mengukur sejauh mana tingkat pemahaman peserta terhadap setiap materi pembelajaran yang telah diberikan. Evaluasi Diklat Jarak Jauh PSHA terdiri atas evaluasi formatif dan sumatif. Evaluasi formatif dilakukan setiap minggunya, berupa pertanyaan terbuka dan pilihan ganda. Evaluasi sumatif atau disebut dengan Ujian Komprehensif, yang dilakukan setelah semua materi pembelajaran telah diberikan.

**Efektivitas Diklat Jarak Jauh PSHA**

Kegiatan diklat dikatakan berhasil apabila peserta mampu mengikuti proses pembelajaran dengan baik. Selain itu, peserta dapat menerapkan keahlian barunya dalam tugas dan fungsi pokoknya sehingga terjadi peningkatan kinerja, baik kinerja individu maupun organisasi. Suatu kegiatan diklat yang efektif akan menghasilkan banyak keuntungan untuk peserta seperti peningkatan pengetahuan/ wawasan dan keterampilan yang diperlukan untuk mengoperasikan peralatan atau sistem pekerjaan baru, peserta mendapatkan pengetahuan langsung dari sumbernya sehingga mendapat kesempatan untuk berdiskusi mengenai masalah-masalah yang sering terjadi di unit kerjanya, dan lain sebagainya.

Menurut Hidayat (dikutip dalam Al – Rasyid, 2014) bahwa efektivitas adalah suatu ukuran yang menyatakan seberapa jauh target (kuantitas, kualitas dan waktu) telah tercapai. Tingkat efektivitas dapat diukur dengan membandingkan antara rencana atau target yang telah ditentukan dan hasil yang dicapai. Apabila hasil yang dicapai sesuai dengan target, maka kegiatan yang dilakukan dapat dikatakan efektif. Sebaliknya apabila hasil yang dicapai tidak sesuai dengan rencana, maka kegiatan tersebut dikatakan tidak efektif.

Pengukuran efektiivitas diklat dapat dilakukan dengan melakukan evaluasi diklat mulai dari awal penyelenggaraan diklat sampai dengan diklat berakhir. Dalam melakukan evaluasi diklat dapat dilakukan berbagai model evaluasi diklat, salah satunya dengan menggunakan model evaluasi Kirkpatrick. Menurut Rae (dikutip dalam Setianingtyas, 2012) bahwa evaluasi program pelatihan adalah pendekatan penilaian

yang memperhatikan kelengkapan proses pelatihan atau pembelajaran dan terutama lebih ditekankan pada pengukuran pengaruh dan dampak dari pelatihan/ pembelajaran terhadap praktik individu pada pekerjaan dan tugas para staf lini bawah.

Sopacus dan Budijanto (dikutip dalam Mulyawati, dkk, 2016) menyatakan bahwa evaluasi empat level model *Kirkpatrick* dapat digunakan sebagai alat untuk mengukur tujuan yang ingin dicapai baik saat diklat maupun pada pasca diklat. Penilaian bukan hanya sekedar *pre test* dan *post test*, tetapi suatu rangkaian penelitian yang komprehensif yang diikuti secara berkesinambungan mulai dari level 1 (*reaction level*) sampai dengan level 4 (*result level*), dengan rincian sebagai berikut :

1. ***Level 1* : Reaksi atau Tanggapan (*Reaction*)**

Ukuran mengenai reaksi ini didesain untuk mengetahui opini dari para peserta mengenai kegiatan diklat. Dengan menggunakan kuesioner, pada akhir pelatihan, para peserta ditanya tentang seberapa jauh mereka merasa puas terhadap pelatihan secara keseluruhan, terhadap pelatih/instruktur, materi yang disampaikan, isinya, bahan-bahan yang disediakan, dan lingkungan pelatihan (ruangan, waktu istirahat, makanan, suhu udara). Para peserta juga diminta pendapatnya mengenai materi mana yang paling menarik dan mana yang tidak.

Usaha untuk mendapatkan opini para peserta tentang pelatihan ini, terutama didasarkan pada beberapa alasan utama, seperti: (a) Untuk mengetahui sejauh mana para peserta merasa puas dengan program pelatihan yang diadakan; (b) untuk melakukan beberapa revisi pada program pelatihan selanjutnya; (c) untuk menjamin agar para peserta yang lain bersikap reseptif untuk mengikuti program pelatihan.

2. ***Level 2* : Pembelajaran (*Learning*)**

Informasi yang ingin diperoleh melalui jenis evaluasi ini adalah untuk mengetahui seberapa jauh para peserta menguasai konsep-konsep, pengetahuan, dan keterampilan-keterampilan yang diberikan selama pelatihan. Ini biasanya dilakukan dengan mengadakan test tertulis (*essay* atau *multiple choice*), tes performasi, dan latihan-latihan simulasi. Pertanyaan-pertanyaan disusun sedemikian rupa sehingga mencakup semua materi dari semua program pelatihan.

3. ***Level 3* : Perilaku (*Attitude*)**

Perilaku dari para peserta, sebelum dan sesudah pelatihan, dapat dibandingkan guna mengetahui tingkat pengaruh pelatihan terhadap perubahan performansi mereka. Langkah ini penting karena sasaran dari pelatihan adalah untuk mengubah perilaku atau performansi para peserta. Perilaku dari para peserta dapat diukur berdasarkan sistem evaluasi performansi guna mendapatkan tingkat performansi para peserta yang dikumpulkan oleh para *supervisor* masing-masing untuk dibandingkan dengan performansi sesudah pelatihan.

4. ***Level 4* : Hasil (*Result*)**

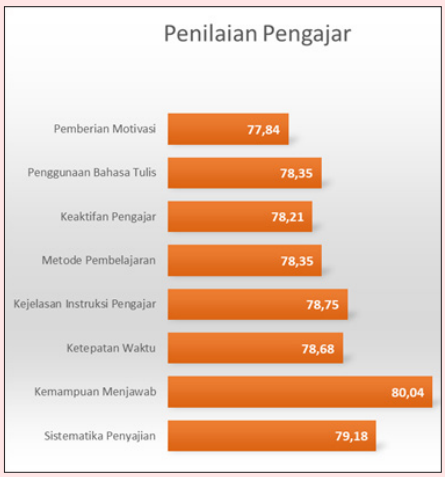
Tujuan dari pengumpulan informasi pada level ini adalah untuk menguji dampak pelatihan terhadap kelompok kerja atau organisasi secara keseluruhan. Data bisa dikumpulkan sebelum dan sesudah pelatihan atas dasar kriteria produktivitas, pergantian, absen, kecelakaan-kecelakaan, keluhan-keluahan, perbaikan kualitas, kepuasan klien, dan lain-lain.

Berdasarkan empat level evaluasi model *Kirkpatrick*, penulis hanya mengkaji satu level penilaian yaitu reaksi atau tanggapan peserta Diklat Jarak Jauh PSHA terhadap pengajar, kurikulum dan capaian belajar, serta sarana dan prasarana selama proses pembelajaran berlangsung, dimana penilaian dilakukan menggunakan skala Linkert. Proses evaluasi tersebut bermanfaat untuk mengukur efektivitas Diklat Jarak Jauh PSHA. Adapun hasil evaluai dapat diperoleh sebagai berikut :

1. **Pengajar**

Aspek yang dinilai oleh peserta terhadap performa pengajar selama proses pembelajaran yaitu 1) sistematika penyajian, 2) kemampuan menjawab pertanyaan dari peserta, 3) kecepatan waktu pengajar dalam merespon pertanyaan/ tanggapan dari peserta, 4) kejelasan pengajar dalam memberikan instruksi, 5) penggunaan metode pembelajaran dalam pemberian materi, 6) keaktifan pengajar dalam forum diskusi, 7) penggunaan bahasa tulis, dan 8) pemberian motivasi kepada peserta.

Berdasarkan pengolahan kuesioner terhadap performa pengajar, **78.68%** peserta pada umumnya menilai bahwa kemampuan pengajar dalam menyajikan materi, menjawab pertanyaan dari peserta sampai dengan pemberian motivasi termasuk ke dalam kualifikasi BAIK. Untuk rincian hasil penilaian setiap aspek dilihat pada **Gambar 1**.



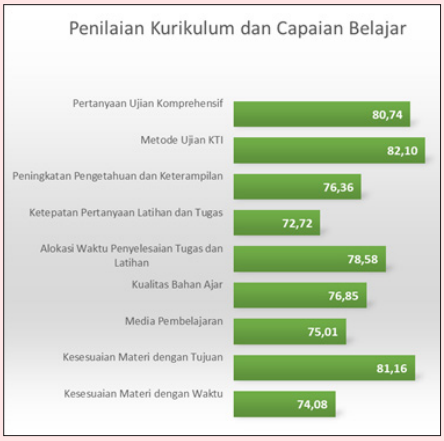

**Gambar 1.** Grafik penilaian pengajar selama proses pembelajaran Diklat Jarak Jauh PSHA.

2. **Kurikulum dan Capaian Belajar**

Aspek yang dinilai peserta terhadap kesesuaian kurikulum terhadap capaian pembelajaran pada Diklat Jarak Jauh PSHA yaitu 1) kesesuaian materi dengan waktu yang dialokasikan, 2) kesesuaian materi dengan tujuan pembelajaran, 3) ketersediaan kegiatan atau media pembelajaran, 4) kualitas bahan ajar, 5) alokasi waktu penyelesaian tugas dan latihan, 6) ketepatan pertanyaan latihan dan tugas dengan materi yang

diberikan, 7) peningkatan pengetahuan dan kemampuan, 8) tanggapan peserta terhadap metode ujian KTI, dan 9) penilaian peserta terhadap pertanyaan dalam ujian komprehensif.

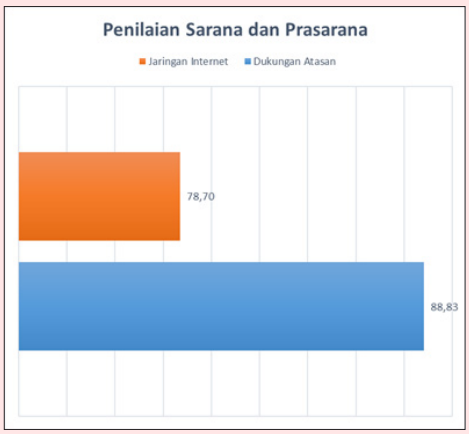
Berdasarkan pengolahan kuesioner terhadap kurikulum dan capaian belajar, **77.51%** peserta pada umumnya menilai bahwa struktur kurikulum pada Diklat Jarak Jauh PSHA termasuk ke dalam kualifikasi Baik. Materi yang disampaikan oleh pengajar sangat bermanfaat, karena memberikan pengetahuan dan keterampilan baru bagi peserta. Selain itu, media/ kegiatan pembelajaran yang digunakan untuk menyampaikan materi, tugas dan latihan, serta ujian sudah sesuai dengan tujuan pembelajaran dan alokasi waktu yang diberikan. Untuk rincian hasil penilaian setiap aspek dilihat pada **Gambar 2**.




**Gambar 2.** Grafik penilaian kurikulum dan capaian belajar selama proses pembelajaran Diklat Jarak Jauh PSHA.

### 3. Sarana dan Prasarana

Aspek yang dinilai peserta terhadap sarana dan prasarana selama proses pembelajaran Diklat Jarak Jauh PSHA yaitu 1) dukungan atasan, dan 2) jaringan internet di unit kerja peserta. Setelah melalui proses perhitungan penilaian sarana dan prasarana, diperoleh bahwa lebih dari **88%** peserta mendapatkan dukungan penuh dari atasannya (dapat dilihat pada Gambar 3). Dukungan ini berupa pemberian ijin mengikuti diklat ini, motivasi dan semangat, penggunaan fasilitas kantor (komputer, ruangan khusus, dan internet) dan pendelegasian sementara tugas kantor kepada pegawai yang tidak mengikuti diklat. Hal ini memperlihatkan bahwa diklat teknis menggunakan sistem pembelajaran jarak jauh dapat diterima Sangat Baik oleh seluruh Pejabat dan Pegawai di lingkungan BMKG.




**Gambar 3**. Grafik penilaian sarana dan prasarana selama proses pembelajaran Diklat Jarak Jauh PSHA.

Apabila dilihat dari aspek jaringan internet bahwa lebih dari **78%** peserta menilai bahwa jaringan internet di Pusat maupun Daerah memadai untuk dilaksanakannya Diklat Jarak Jauh PSHA (dapat dilihat pada **Gambar 3**). Kendala jaringan internet dapat terlihat dengan jelas pada saat melakukan sesi *synchronous*, karena pada sesi ini peserta harus terhubung secara langsung oleh pengajar. Namun hanya sebagian kecil dari peserta yang mengalami kendala ini.

Selain mengisi kuesioner yang telah disediakan, peserta diperkenankan untuk menyampaikan kesan dan pesan terhadap pengajar, kurikulum dan capaian belajar, serta sarana dan prasarana. Pada umumnya peserta memberikan tanggapan yang positif terhadap performa pengajar selama proses pembelajaran, kesesuaian antara struktur kurikulum dengan tujuan pembelajaran, dan dukungan yang memadai dari atasan dan jaringan internet.

Tanggapan lain yang dirasakan peserta selama proses pembelajaran yaitu waktu pelaksanaan yang sangat fleksibel, menambah wawasan/ pengetahuan dan pengalaman baru bagi peserta, dan kesempatan yang lebih luas kepada setiap pegawai untuk mengikuti diklat teknis. Walaupun demikian, ada catatat yang harus diperhatikan untuk penyelenggaraan diklat berikutnya yaitu durasi synchronous tidak sesuai dengan materi yang disampaikan, sehingga pengajar diharapkan dapat mengembangkan metode pembelajaran yang lebih beragam dan inovatif.

Berdasarkan hasil pengolahan kuesioner yang telah dibahas sebelumnya bahwa penyelenggaraan Diklat Jarak Jauh PSHA Tahun 2018 efektif terhadap pemenuhan kapasitas teknis PNS BMKG dalam membuat dan menganalisis peta PSHA di lokal wilayah. Apabila ada sedikit catatan selama pelaksanaannya, diharapkan hal ini menjadi motivasi bagi pengajar dan fasilitator untuk mengembangkan kegiatan pembelajaran sistem pembelajaran jarak jauh yang lebih komunikatif, beragam dan inovatif.

### Referensi

1. Al – Rasyid (2014). Efektivitas Penyelenggaraan Diklat Pengelola Laboratorium Teknologi Informasi Dan Komunikasi (TIK) Program ICT EQEP di Balai Teknologi Komunikasi Pendidikan (BTKP) Yogyakarta. Yogyakarta : Universitas Negeri Yogyakarta.
2. Mulyawati, dkk (2016). Evaluasi Pelaksanaan Pelatihan Program Dasar Instalasi Listrik Pada PT PLN Persero Area Bali Utara Singaraja. E-Journal Bisma Universitas Pendidikan Ganesha Jurusan Manajemen (Volume 4 Tahun 2016).
3. Setyaningtyas (2012). Efektivitas Pelatihan Karyawan Berdasarkan Model Evaluasi Kirkpatrick. Yogyakarta : Universitas Atma Jaya Yogyakarta.

**Madona, M.Si.**

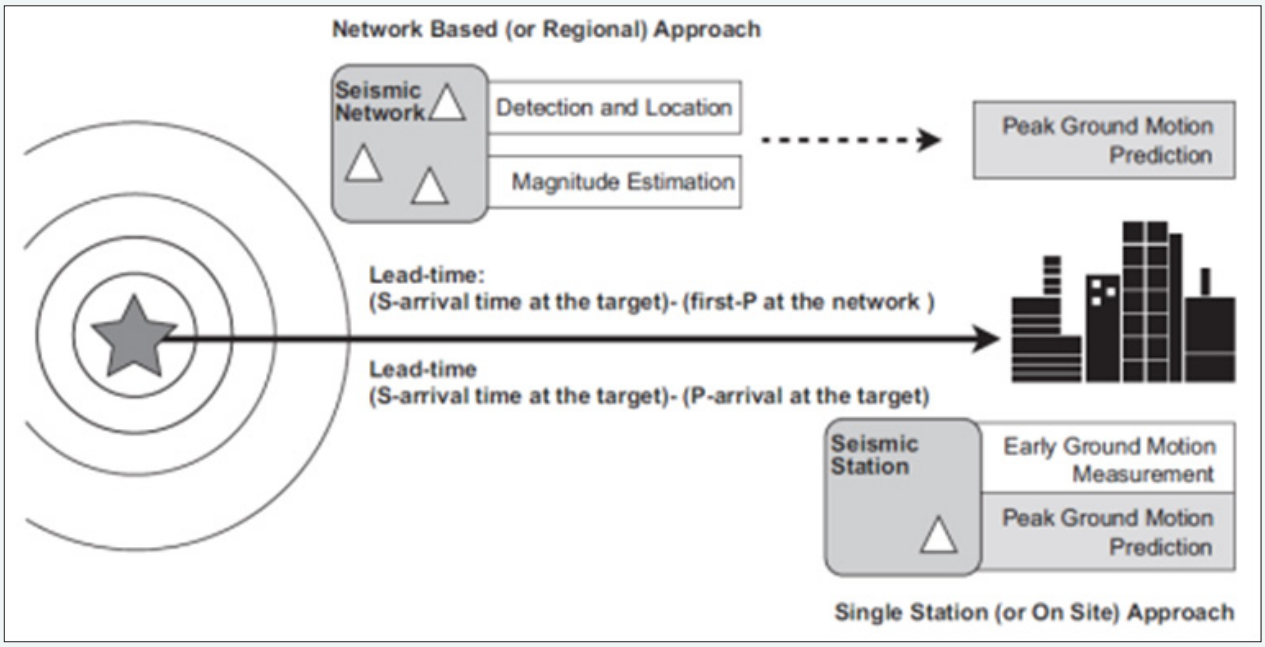
# Peringatan Dini GEMPABUMI

Istilah Peringatan Dini Gempabumi (PDG), *Earthquake Early Warning*, digunakan untuk menggambarkan informasi gempa real-time yang berpotensi menimbulkan kerusakan dan mengancam masyarakat, bangunan, infrastruktur vital, dan berbagai fasilitas penunjang kehidupan dengan tujuan melakukan perhitungan cepat parameter gempa sebelum guncangan kuat menyerang daerah tertentu.

Perkembangan teknologi modern dalam bidang seismologi dan telekomunikasi yang memungkinkan sistem monitoring gempa *real-time* telah membawa pada paradigma baru dalam usaha mitigasi risiko bencana seismik. Saat ini, sistem *Earthquake Early Warning* menjadi sebuah pendekatan praktis dan menjanjikan dalam mengurangi kerentanan dan meminimalisasi dampak yang diakibatkan oleh gempa-gempa merusak yang terjadi di kota-kota besar.

Peringatan Dini Gempabumi pertama kali diperkenalkan oleh Cooper tahun 1868 dalam usaha memberikan peringatan dini gempa di sesar Hayward bagian Timur teluk San Francisco dengan menggunakan jaringan kabel telegrap yang dapat mengirim sinyal dan membunyikan alarm di pusat kota jika terjadi guncangan yang cukup kuat. Istilah ini juga populer pada saat era perang dingin yang merupakan bagian dari strategi militer untuk memberikan peringatan pergerakan misil balistik antar benua yang terdeteksi oleh radar dan satelit sehingga muncul istilah *lead time*, yaitu waktu tunda antara terdeteksinya misil sampai saat misil mencapai area target. Konsep Peringatan Dini yang diperkenalkan oleh Cooper ini sangat sederhana, Cooper memanfaatkan perbedaan kecepatan rambat gelombang elekromagnetik dengan sinyal seismik untuk memberikan peringatan dini, gempa kuat yang berpotensi merusak pada satu tempat dideteksi kemudian alarm peringatan dini diterbitkan pada lokasi tertentu.

Perkembangan selanjutnya dari konsep PDG telah mengalami kemajuan pada 10 tahun terakhir baik dari sisi metodologi maupun instrumentasi yang digunakan. Beberapa negara seperti Jepang, Taiwan, Meksiko,

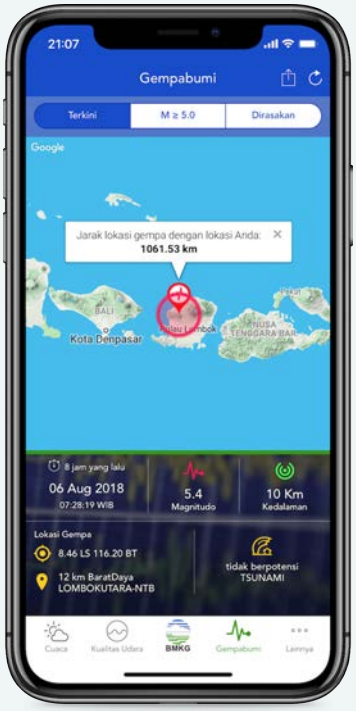



Pendekatan *Regional Warning* dan *Onsite Warning*, , Allen, R.M dkk (2009)

Turki, dan Rumania telah mengimplementasikan sistem PDG untuk peringatan dini dalam skala lokal dan regional. Beberapa negara lain seperti Cina, Italia, dan California masih terus melakukan uji coba. Sistim PDG di Taiwan, sebagai contoh, telah beroperasi sejak tahun 2002 dan hampir tidak pernah gagal menerbitkan alarm peringatan dini untuk gempa-gempa merusak dengan M > 6 , Wu dkk. (2006).

Dua pendekatan yang umum digunakan dalam implementasi Sistem PDG adalah *Regional Warning* dan *Onsite Warning*. Metode yang digunakan dalam pendekatan *Regional warning* hampir mirip dengan apa yang dilakukan oleh Cooper. Pendekatan ini berbasis pada jaringan seismik, sensor seismik yang rapat ditempatkan pada daerah seismogenik, kemudian sinyal gempa yang terekam diolah di pusat pengolah data dan dilakukan perhitungan parameter, kemudian peringatan dini diterbitkan pada daerah target. Sebagai contoh, Biro Cuaca Pusat Taiwan (The Taiwan Central Weather Bureau, CWB) telah menerapkan sistem regional yang membutuhkan kurang lebih 22 detik dalam menetukan parameter gempa dengan kesalahan perhitungan magnitudo 0,25, , Wu dkk. (2007). Sedangkan dalam pendekatan *Onsite warning*, atau yang biasa disebut pendekatan stasiun tunggal, metode yang digunakan memprediksi parameter gempa menggunakan fase awal gelombang P. Teknik ini pertama kali dikembangkan oleh UrEDAS (*Urgent Earthquake Detection adn Alert System*), Jepang. UrEDAS menggunakan 3 detik pertama fase awal gelombang P untuk memprediksi parameter-parameter sumber.

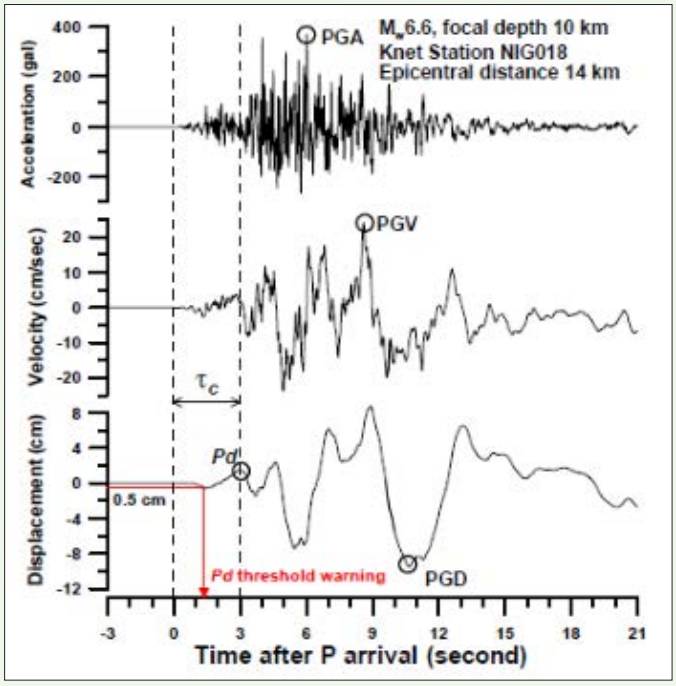
Dua Parameter PDG penting adalah periode dominan $\tau_c$ dan amplitudo




dominan Pd, periode dominan digunakan untuk memprediksi magnitudo sedangkan amplitudo dominan digunkaan untuk memprediksi PGV dan intensitas. Melalui perhitungan dan kombinasi yang teliti dari parameter PDG kita dapat membuat skenario dan tingkat peringatan (*alert level*) untuk gempa-gempa yang berpotensi menimbulkan kerusakan.

Perhitungan parameter PDG menggunakan fase awal gelombang P kini sudah umum dilakukan di hampir seluruh Sistem PDG di dunia dan telah menjadi parameter kunci dalam menerbitkan tanda peringatan dini. $\tau_c$ merupakan parameter yang menggambarkan periode rata-rata fase awal gelombang P, $\tau_c$ juga menggambarkan *pulse width* yang bertambah seiring dengan ukuran gempa sehingga dapat digunakan untuk mengestimasi magnitudo. Sedangkan Pd didefinisikan sebagai amplitudo maksimum komponen vertikal seismogram pergeseran (*displacement*).

Hubungan empiris yang umum digunakan dalam menghitung magnitude dan PGV menggunakan padameter PDG adalah *log* $\tau_c$ = a.M + b dan log PGV= a + b. log Pd, Wu dkk, (2006,2007). Sedangkan untuk prediksi jarak episenter (R) menggunakan rumusan *log* Pd =




Komponen vertikal seismogram percepatan, kecepatan dan pergeseran gempa Niigata Chuetsu-Oki, Jepang tahun 2007. Parameter $\tau_c$ dan Pd ditentukan dari 3 detik pertama gelombang P dari seismogram pergeseran (Wu dan Kanamori, 2008)

a + b.M + c.log R, Wu dan Zhao (2006). Dengan a, b, dan c adalah koefisien regresi.

Ada beberapa batasan dalam membangun Sistem PDG menurut para ahli, diantaranya adalah sebagai berikut, Lee dkk (2007) :

1. Untuk gempa-gempa besar (M > 6) dengan jarak episenter lebih dari 120 km, pendekatan PDG (*regional* dan *onsite*) dapat digunakan jika sistem dipercaya mampu menghitung jarak *hiposenter* dan *magnitudo* dalam 30 detik setelah beberapa stasiun terdekat dengan sumber menerima sinyal gempa.
2. Untuk gempa-gempa dengan jarak *episenter* 60-120 km, pendekatan PDG (*regional* dan *onsite*) dapat digunakan jika sistem dipercaya mampu menghitung jarak *hiposenter* dan *magnitudo* dalam beberapa detik setelah stasiun terdekat dengan sumber menerima sinyal gempa.
3. Untuk gempa-gempa dengan jarak *episenter* 20-60 km, dibutuhkan pendekatan *onsite warning* (stasiun tunggal).
4. Sedangkan jarak *episenter* kurang dari 20 km, sistem PDG sudah tidak praktis lagi, tetapi beberapa peralatan masih dapat seting secara otomatis sehingga bisa mati seketika jika gempa terjadi sebagai upaya untuk mengurangi potensi bahaya (*hazard*).

Pendekatan sistem PDG baik regional maupun *onsite* sangat dibutuhkan dalam konteks Indonesia yang sebagian besar wilayahnya merupakan zona dengan seismisitas tinggi dan dekat dengan daerah berpopulasi penduduk yang padat seperti Bandung, Jakarta, Padang dan lain sebagainya. Sistem PDG ini memungkinkan berbagai tindakan mitigasi kepada para pelaku industri dan konstruksi, pengguna jalan tol, rumah sakit, dan tindakan-tindakan darurat pada fasilitas-fasilitas publik seperti: Jaringan pipa gas, kereta api, pembangkit listrik, dan pabrik-pabrik berteknologi tinggi.

**Referensi**


1. Allen, R.M., Gasparini, P., Kamigaichi, O., dan Bose, M. (2009) : The Status of Earthquake Early Warning Around The World: An Introductory Overview, Seismological Research Letters, Vol. 80, No. 5, September/Oktober 2009.
2. Cooper JD. (1868): Letter to editor. San Francisco Daily Evening Bulletin, November 3.
3. Lee WHK, Espinosa-Aranda JM. (2007): Earthquake early warning systems: current status and perspectives. In: Zschau J, Kuppers AN, editors. Early warning systems for natural disaster reduction. Berlin. ISBN: 3-540-67962-6. p. 409–23.
4. Wu, Y.M., dan Zhao, Li.(2006) : Magnitude Estimation Using the Three Second P wave Amplitude in Earthquake Early Warning; Geophysical Research Letter, Vol. 33. L 16312, doi 10.1029/2006.
5. Wu, Y.M., Kanamori, H., Allen, R.M., dan Hauksson, E. (2007) : Determination Of Earthquake Early Warning Parameters, Tc and Pd For Southern California, Geophysical Journal International, gji'3430doi:10.1111/j.1365-246X,2007.03430.x.
6. Wu, Y.M.,Yen, H.Y., Zhao, L., Huang, B.S., dan Liang, W.T. (2006): Magnitude Determination Using Initial P waves: A Single-Station Approach, Geophysical Research Letters, Vol. 33, L05306, doi:10.1029/2005GL025395, 2006.
7. Wu, Y.M., Kanamori, H., Allen, R.M., dan Hauksson, E. (2007) : Determination Of Earthquake Early Warning Parameters, Tc and Pd For Southern California, Geophysical Journal International, gji'3430doi:10.1111/j.1365-246X,2007.03430.x.


**Kadnan, M.Si.**

BMKG

BADAN METEOROLOGI KLIMATOLOGI DAN GEOFISIKA

Jalan Angkasa I No. 2, Kemayoran, Jakarta 10720 Telp. : (021) 4246321 Fax. : (021) 4246703
website : http://www.bmkg.go.id

# MODIFIED MERCALLY INTENSITY (MMI)

## 1 MMI

Getaran tidak dirasakan kecuali dalam keadaan luar biasa oleh beberapa orang

## 2 MMI

Getaran dirasakan oleh beberapa orang, benda-benda ringan yang digantung bergoyang

## 3 MMI

Getaran dirasakan nyata dalam rumah. Terasa getaran seakan-akan ada truk berlalu.

## 4 MMI

Pada siang hari dirasakan oleh orang banyak dalam rumah, di luar oleh beberapa orang, gerabah pecah, jendela/pintu gemerincing dan dinding berbunyi

## 5 MMI

Getaran dirasakan oleh hampir semua penduduk, orang banyak terbangun, gerabah pecah, jendela dan sebagainya pecah, barang-barang terpelanting, tiang-tiang dan barang besar tampak bergoyang, bandul lonceng dapat berhenti.

## 6 MMI

Getaran dirasakan oleh semua penduduk. Kebanyakan semua terkejut dan lari keluar, plester dinding jatuh dan cerobong asap pada pabrik rusak, kerusakan ringan

## 7 MMI

Tiap-tiap orang keluar rumah. Kerusakan ringan pada rumah-rumah dengan bangunan dan konstruksi yang baik. Sedangkan pada bangunan dengan konstruksi kurang baik terjadi retak-retak bahkan hancur, cerobong asap pecah. Terasa oleh orang yang naik kendaraan.

## 8 MMI

Kerusakan ringan pada bangunan dengan konstruksi yang kuat. Retak-retak pada banguan dengan konstruksi kurang baik, dinding dapat lepas dari rangka rumah, cerobong asap pabrik dan monumen-monumen roboh, air menjadi keruh

## 9 MMI

Kerusakan pada bangunan yang kuat, rangka-rangka rumah menjadi tidak lurus, banyak retak-retak. Rumah tampak agak berpindah dari pondamennya. Pipa-pipa dalam rumah putus.

## 10 MMI

Bangunan dari kayu yang kuat rusak, rangka rumah lepas dari pondamennya, tanah terbelah, rel melengkung, tanah longsor di tiap-tiap sungai dan di tanah-tanah yang curam.

## 11 MMI

Bangunan-bangunan hanya sedikit yang tetap berdiri. Jembatan rusak, terjadi lembah. Pipa dalam tanah tidak dapat dipakai sama sekali, tanah terbelah, rel melengkung sekali.

## 12 MMI

Hancur sama sekali. Gelombang tampak pada permukaan tanah. Pemandangan menjadi gelap. Benda-benda terlempar ke udara.

# Evaluasi Pasca Diklat, Penting !

# SO WHAT !

**Pendahuluan**

Pegawai Negeri Sipil (PNS) atau Aparatur Sipil Negara (ASN) sebagai unsur utama sumber daya manusia (SDM) aparatur negara mempunyai peranan yang sangat penting dalam menentukan pengelolaan sumber daya, keberhasilan penyelenggaraan pemerintahan dan pembangunan nasional. Berdasarkan UU No. 5 tahun 2014 tentang Aparatur Sipil Negara (ASN), bahwa ASN memiliki tiga fungsi utama yang meliputi sebagai pelaksana kebijakan publik, sebagai pelayan publik, dan sebagai perekat pemersatu bangsa.

Beberapa keputusan strategis dimulai dari merumuskan kebijakan hingga penetapannya dalam sejumlah sektor pembangunan akan ditetapkan oleh PNS. PNS juga sebagai pelayan publik, dimana bertugas memberikan pelayanan kepada masyarakat. Pelayanan PNS sangat berarti dalam menjalankan roda pemerintahan, dan sangat membantu dalam memenuhi kebutuhan masyarakat. PNS juga harus memiliki kepekaan sosial untuk senantiasa menjaga kedamaian ditengah-tengah masyarakat, karena PNS merupakan unsur pelayanan masyarakat dan hampir setiap hari pasti bersentuhan dengan masyarakat dalam memberikan pelayanan.

Untuk dapat memainkan peranannya dibutuhkan PNS yang memenuhi standar kompetensi jabatan yang profesional dan berkarakter, dimana sikap dan perilakunya penuh dengan kesetiaan dan ketaatan kepada negara, bermoral dan bermental baik, sadar akan tanggung jawabnya sebagai pelayan publik. Upaya untuk menciptakan sosok PNS yang profesional dan berkarakter tersebut perlu dilakukan peningkatan mutu profesionalisme dan pengembangan wawasan PNS, salah satunya melalui jalur program Pendidikan dan Pelatihan (Diklat).

**Konsep Evaluasi Pasca Diklat**

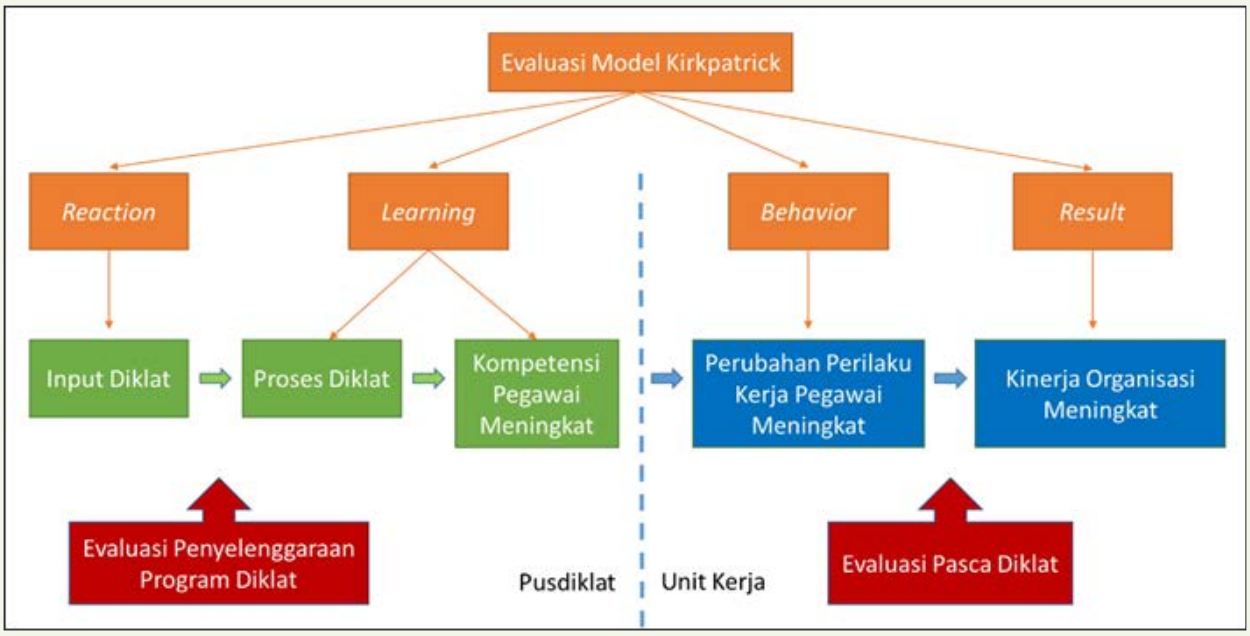
Sebuah program pendidikan dan pelatihan yang dilaksanakan dikatakan berhasil apabila para pesertanya menerima dan mengalami peningkatan pengetahuan, keterampilan dan perilaku yang tepat dan diberikan oleh fasilitator yang tepat dengan menggunakan metode dan media yang didesain khusus guna pencapaian peningkatan kompetensi atau kinerja pegawai. Untuk melihat ketercapaian keberhasilan program pendidikan dan pelatihan ini dapat dilakukan melalui evaluasi.

Menurut Cronbach dan Suppes dalam Purwanto dan Atwi Suparman menyatakan bahwa, evaluasi adalah proses menentukan nilai atau efektifitas suatu kegiatan untuk tujuan pembuatan keputusan. Melalui kegiatan evaluasi dapat diperoleh informasi tentang baik atau buruknya pelaksanaan kegiatan dalam suatu program, sehingga dapat diketahui kegiatan mana yang efektif dan yang tidak efektif dalam program.

Adapun tujuan evaluasi adalah untuk mengidentifikasi kekuatan dan kelemahan suatu program. Informasi tersebut dapat berupa proses pelaksanaan program, dampak, efisiensi serta pemanfaatan hasil evaluasi yang difokuskan untuk program itu sendiri, yaitu untuk mengambil keputusan apakah dilanjutkan, diperbaiki atau dihentikan (Noe, 2010;197).

Dalam konteks evaluasi program diklat, fokus evaluasi dapat diarahkan untuk menilai dua hal yaitu: 1) evaluasi penyelenggaraan diklat, dan 2) evaluasi dampak atau manfaat diklat. Jenis evaluasi dampak diklat ini dikenal dengan evaluasi pasca diklat (Holton & Baldwin, 2000).

Evaluasi pasca diklat atau disebut dengan transfer hasil diklat memfokuskan analisisnya pada kajian tentang sejauhmana dampak program diklat




**Gambar 1**. Skema Hubungan Diklat, Kompetensi, Perilaku Kerja dan Kinerja Organisasi

terhadap peningkatan kinerja pegawai dan organisasi. Secara lebih spesifik, evaluasi pasca diklat ingin mengetahui sejauhmana peserta diklat menerapkan kompetensi yang dikuasainya ketika kembali ke tempat kerja dan kemudian dapat memperbaiki kinerja organisasinya. Dalam konteks manfaat diklat, sejauhmana dampak program diklat itu bagi peningkatan kinerja organisasinya. Mekanisme dan prosedur evaluasi pasca Diklat adalah sebagai berikut :

1. Antara 6 (enam) sampai dengan 12 (dua belas) bulan setelah penyelenggaraan Diklat berakhir, dilakukan Evaluasi Pasca Diklat untuk mengetahui dan mengukur:
   a. Tingkat pemanfaatan alumni Diklat dalam jabatan struktural;
   b. Perkembangan perubahan yang telah dilaksanakan;
   c. Rencana perubahan yang akan dilaksanakan;
   d. Tingkat peningkatan kinerja alumni; dan
   e. Tingkat peningkatan kinerja instansi unit organisasi alumni.
2. Evaluasi Pasca Diklat dilaksanakan oleh penyelenggara Diklat bekerjasama dengan unit kepegawaian instansi;
3. Lembaga Diklat Pemerintah Terakreditasi dapat juga menyusun instrumen Evaluasi Pasca Diklat dengan mengacu pada Lembaga Administrasi Negara;
4. Hasil Evaluasi Pasca Diklat disampaikan oleh penyelenggara Kepada Pejabat Pembina Kepegawaian Alumni, Pimpinan Instansi Alumni, Instansi Pembina Diklat dan Instansi Pengendali Diklat;
5. Instansi Pembina Diklat menggunakan Hasil Evaluasi Pasca Dikiat sebagai masukan untuk penyempurnaan program Diklat selanjutnya.

Evaluasi pasca diklat harus dijadikan prioritas kajian, khususnya bagi lembaga diklat. Untuk itu, kajian tentang evaluasi pasca diklat sangat perlu bahkan wajib dilakukan untuk menganalisis kinerja para alumni diklat baik secara langsung maupun tidak langsung. Secara sederhana, fokus analisis evaluasi penyelenggaraan program diklat dan evaluasi pasca diklat dikaitkan dengan berbagai faktor dalam diklat disajikan pada bagan **Gambar 1**.

**Gambar 1** di atas memperlihatkan hubungan diklat, kompetensi, perilaku kerja dan kinerja organisasi dalam model evaluasi Kirkpatrick, yang meliputi: reaksi (reaction), hasil belajar (learning), perilaku (behavior), dan hasil (result) diklat, dimana setiap levelnya memiliki keterkaitan satu sama lain.

## Kesimpulan

Evaluasi pasca diklat merupakan salah satu tahapan yang sampai saat ini masih jarang dilakukan oleh lembaga diklat, namun kenyataannya program diklat

merupakan investasi organisasi yang sangat mahal yang diperuntukkan bagi sumber daya manusia

organisasi. Oleh sebab itu, penting bagi organisasi melakukan evaluasi efektifitas terhadap program diklat.

Tanpa adanya informasi mengenai efektifitas diklat, organisasi tidak mempunyai cara yang tepat untuk mengetahui apakah anggaran yang telah dikeluarkan untuk diklat telah dikeluarkan secara benar. Dengan program diklat yang dilaksanakan dan didesain secara baik akan memberikan reaksi yang positif bagi peserta diklat, peserta mampu mempelajari materi yang penting, berdampak pada perubahan perilaku dalam bekerja dan memberikan perbaikan pada kinerja.

Salah satu cara yang dapat dilakukan untuk mengukur kinerja alumni diklat adalah dengan melakukan evaluasi pasca diklat. Evaluasi pasca diklat merupakan konsep transfer hasil diklat yang merujuk pada sejauhmana alumni diklat mampu secara efektif dan berkelanjutan menerapkan kompetensi (pengetahuan, keterampilan dan sikap) yang diperolehnya selama diklat ke dalam pekerjaannya sehari-hari dan kemudian dapat memperbaiki kinerja organisasinya. Dalam konteks manfaat diklat, sejauhmana dampak program diklat itu bagi peningkatan kinerja organisasinya.

Hasil evaluasi pasca diklat sesungguhnya merupakan bentuk akuntabilitas dari lembaga diklat terhadap besarnya alokasi dana yang telah digunakan untuk penyelenggaraan diklat. Apabila hasil evaluasi pasca diklat menunjukkan terjadinya peningkatan kinerja yang positif, maka diklat dapat dipandang sebagai upaya strategis yang mesti dilakukan secara berkesinambungan untuk meningkatkan kompetensi aparatur negara. Namun, apabila data menunjukkan hal sebaliknya, maka sudah saatnya kita melakukan reformasi dan perubahan baik dalam kurikulum, proses penyelenggaraan, maupun desain sistem diklat.

**Saran**

Evaluasi Pasca Diklat sangat diperlukan bagi lembaga diklat, karena evaluasi dapat menyediakan informasi yang berguna untuk memperbaiki program-program diklat. Disamping itu, hasil evaluasi dapat digunakan oleh lembaga diklat sebagai bahan promosi dalam memenuhi kebutuhan pelanggan (*stakeholders*) terhadap program-program diklat.

Hasil evaluasi juga sangat berguna bagi pegawai untuk melihat apakah keikutsertaannya dalam pelatihan mempunyai dampak perubahan kinerja yang cukup signifikan bila dibandingkan dengan biaya yang telah dikeluarkan oleh lembaga diklat sebagai penyelenggara, sehingga dapat dijadikan bahan pertimbangan dalam penyeleksian peserta berikutnya terkait persyaratan yang lebih optimal. Selanjutnya hasil evaluasi pasca diklat dapat juga digunakan sebagai data dukung kepada Bagian Sumber Daya Manusia instansi terkait untuk menentukan pola karir alumni diklat selanjutnya.

**Referensi**


1. Kirkpatrick, Donald L. dan James D. Kirkpatrick. Evaluating Training Program Third Edition: The Four Levels. San Fransisco: Berrett-Koehler Publishers, Inc., 2005.
2. Lembaga Administrasi Negara Republik Indonesia. Peraturan Kepala Lembaga Administrasi Negara Republik Indonesia Nomor 20 Tahun 2015, Pedoman Penyelenggaraan Pendidikan dan Pelatihan Kepemimpinan Tingkat IV.
3. Purwanto, dan Atwi Suparman. Evaluasi Program Diklat. Jakarta: STIE LAN Press, 1999.
4. Riskha Nur Fitriyah. Kajian Evaluasi Pasca Diklat Dalam Peningkatan Kualitas Penyelenggaraan Diklat, https://bdksemarang.kemenag.go.id/kajian-evaluasi-pasca-diklat-dalam-peningkatan-kualitas-penyelenggaraan-diklat/



**Asep Jamaludin Malik, S.Si., M.Pd.**



We want to hear from you!

Send us your ideas, thoughts & feedback.

# Ayo Perangi HOAX !

Perkembangan dunia teknologi informasi dan komunikasi di dunia pada saat ini mengalami perkembangan yang sangat pesat, internet, media elektronoik, media sosial, peralatan canggih komunikasi, dan lain sebagainya. Hal ini patut disyukuri sebagai kemajuan peradaban manusia. Kemajuan dunia teknologi informasi dan komunikasi memiliki dampak seperti dua sisi mata uang, yaitu ada dampak positif dan negatif. Seperti kita ketahui banyak manfaat yang kita rasakan dengan kemajuan teknologi informasi dan komunikasi, diantaranya mudah dan cepatnya kita mendapatkan informasi aktual. Disisi lain ada informasi yang kita dapatkan dengan mudah dan cepat akan tetapi mengandung informasi yang sengaja menyesatkan orang lain dengan maksud tertentu, yang kita kenal dengan nama "Hoax".

Istilah hoax, menurut Lynda Walsh dalam bukunya "Sins Against Science", merupakan istilah yang dalam Bahasa inggris yang masuk sejak era industri pada tahun 1808. Alexander Boese dalam "Meseum of Hoaxes" mencatat hoax pertama yang dipublikasikan adalah almanac (penanggalan) palsu yang dibuat oleh Isaac Bickerstaff alias Jonathan Swift pada 1709. Saat itu ia meramalkan kematian astrolog John Patridge. Agar meyakinkan ia membuat membuat obituari palsu tentang Partridge pada hari yang diramal sebagai hari kematiannya. Swift mengarang informasi tersebut untuk mempermalukan Partridge berhenti membuat almanac astrologi hingga enam tahun setelah hoax beredar.

Saat ini hoax di Indonesia menjadi fenomena baru. Banyaknya berita-berita hoax yang berseliweran di media sosial, media elektronik, sehingga sulit untuk membedakan mana berita yang faktual dan mana berita yang mengandung hoax. Menurut Dirjen Aptika Kemkominfo, Samuel Abrijani pengguna internet di Indonesia sebanyak 132 juta pengguna, dari Centre for International Governance Innovation (CIGI) IPSOS 2017 jumlah pengguna tersebut, 65 % ternyata masih mudah terhasut berita bohong.

Sebagai perbandingan, warga negara maju seperti Amerika Serikat ternyata juga masih banyak yang percaya hoaks, jumlahnya 53% dari seluruh pengguna internet di sana. Kalau Perancis presentasenya sekitar 43%, sedangkan Jepang lebih rendah lagi, yakni hanya 32%. Jumlah pengguna yang masih mudah terhasut oleh berita palsu alias hoax, ini berbanding lurus menyebar hoax sebanyak 800.000 (delapan ratus ribu) situs, ini belum termasuk pemilik akun yang juga menyebarkan hoax.

Berdasarkan survey yang dilakukan oleh Masyarakat Telematika pada Februari 2017, maka diketahui bahwa berita hoax paling banyak menyebar melalui media sosial dengan jenis konten tulisan atau teks dengan tema sosial politik. Jadi jelas media sosial memiliki kontribusi yang besar dalam memproduksi berita hoax.

Media sosial memberikan ruang yang seluas-luasnya bagi masyarakat untuk mengekspresikan dirinya, sikapnya, pendapatnya, atau menumpahkan segala unek-uneknya, termasuk memberikan kebebasan apakah media sosial akan digunakan secara positif atau negatif. Kita patut prihatin dengan kondisi saat ini, cukup banyak orang yang menggunakan media sosial untuk menyebarkan Hoax menumpahkan kebencian dan provo-

kasi.

Sebagaimana kita ketahui bahwa sekarang ini sedang marak-maraknya berita-berita *hoax* menghiasi jagad media sosial dinegeri Indonesia. Hal ini semakin meningkat ketika jelang memasuki musim pesta demokrasi, seperti Pemilu, Pemilukada maupun pemilihan presiden, dimana terdapat indikasi adanya persaingan politik dan kampanye hitam yang juga dilakukan melalui media sosial.

Berita *hoax* yang banyak tersebar di tengah-tengah masyarakat, tentunya menimbulkan dampak yang negatif di kalangan masyarakat. Diantara dampak hoax yang tersebar di masyarakat yaitu untuk menyasar emosi masyarakat sehingga banyak masyarakat yang ter-provokasi karena berita-berita yang tersebar merupakan agitasi yaitu hasutan yang menginginkan adanya huru hara, pemberontakan dan lain sebagainya di tengah masyarakat. Berita *hoax* yang terus menerus diproduksi oleh orang orang yang tidak bertanggung jawab dan tersebar kemasyarakat yang belum bisa memfilter mana berita yang factual dan mana berita *Hoax* akan bisa berdampak yang sifatnya disintegrative bangsa.

Di lain sisi sebagian besar masyarakat Indonesia sebagai objek pemberitaan *hoax* masih belum bisa membedakan mana informasi yang benar dan mana informasi yang palsu atau *hoax* belaka. Kondisi itu merupakan salah satu faktor mudahnya masyarakat menelan *hoax* yang disebarkan secara sengaja. Sejak dulu orang Indonesia suka berkumpul dan bercerita. Sayangnya, apa yang dibicarakan belum tentu benar. Sebab budaya suka bercerita dan berkumpul ini tidak diiringi dengan kemampuan mengolah data dan menyaring berita. Kebanyakan masyarakat tidak terbiasa mencatat dan menyimpan data sehingga sering berbicara tanpa data.

Selain itu, faktor mudahnya *hoax* tersebar yaitu masyarakat Indonesia belum dewasa dalam berpolitik. Ketika ada berita yang menjelekkan seseorang yang merupakan lawan politik yang bersangkutan walaupun banyak kejanggalan dari berita tersebut, baik itu berita tanpa ada sumber yang valid, atau berita itu berasal ada media yang tidak kredibel dan tidak jelas serta kejanggalan lainnya, biasanya yang bersangkutan akan serta merta memviralkan berita palsu atau *hoax* tersebut.

Terorganisirnya berita-berita *hoax* yang tersebar tentunya hal ini tidak boleh terus menerus dibiarkan, karena dampak dari berita *hoax* ini sangat destruktif dan bisa menyebabkan dis-integrasi bangsa ini. Ada beberapa cara ketika berhadapan dengan fenomena berita *hoax* ini. Hal utama yang perlu diperhatikan adalah apakah berita tersebut *hoax* atau fakta.

Ada beberapa cara untuk mengetahui apakah berita tersebut benar atau fakta diantaranya **pertama** perhatikan sumber berita, ketika ada berita yang dibaca di media sosial maka kita harus memastikan bahwa berita tersebut berasal dari sumber berita yang kredibel atau terpercaya. Karena banyak sekarang bermunculan portal portal berita yang tidak bisa dipertanggungjawabkan. Berita yang diproduksi merupakan berita abal abal dibuat berdasarkan karangan pelakunya bukan berdasarkan fakta yang ada. Isi tulisan cenderung memihak pada satu pihak tertentu, atau di sisi lain tulisannya mungkin bersifat menjelek jelekkan atau menjatuhkan pihak lain.

**Kedua**, jangan cepat percaya terhadap video atau poto yang ada, karena zaman sekarang dengan kemajuan dunia visual grafis, apapun bisa dibuat. Orang cendrung mudah sekali percaya atau dibohongi dengan foto aupun video editan. Meskipun tampak sangat meyakinkan, Jangan mudah percaya dahulu terhadap foto atau video yang anda lihat di media sosial ataupun di internet. selain itu biasanya video dan foto merupakan sesuatu yang fakta akan tetapi *caption* berita yang disajikan tidak ada kaitannya dengan video dan poto tersebut.

**Ketiga**, baca keseluruhan isi berita. Penyakit kebanyakan orang di negeri ini adalah malas membaca Terkadang untuk menarik perhatian pembaca, biasanya seorang editor berita membuat judul yang bombatis. Bagi orang-orang yang malas membaca, dengan melihat judul yang provokatif, yang menyasar emosi masyarakat, serta merta tanpa membaca keseluruhan isi berita mereka akan segera memviralkan berita tersebut, sehingga berita tersebut menjadi viral.

**Keempat**, lakukan perbandingan dengan portal berita lain yang kredibel. Nah untuk memastikan suatu berita itu benar atau tidak maka carilah di lebih dari satu sumber berita jangan hanya satu. Misal anda baca tulisan A di situs A, coba anda cari dengan judul yang sama di google apakah ada situs lain yang juga menerbitkan berita yang sama, dan kalau bisa yang di jadikan rujukan adalah situs berita besar, televisi dan media masa yang sudah terbukti kredibilitas nya. Logikanya kalau di TV yang nota-bene media masa terbesar saja tidak ada beritanya, tidak mungkin lah berita yang dibuat media kecil seperti website dan media sosial terjamin kebenaran isi informasinya.

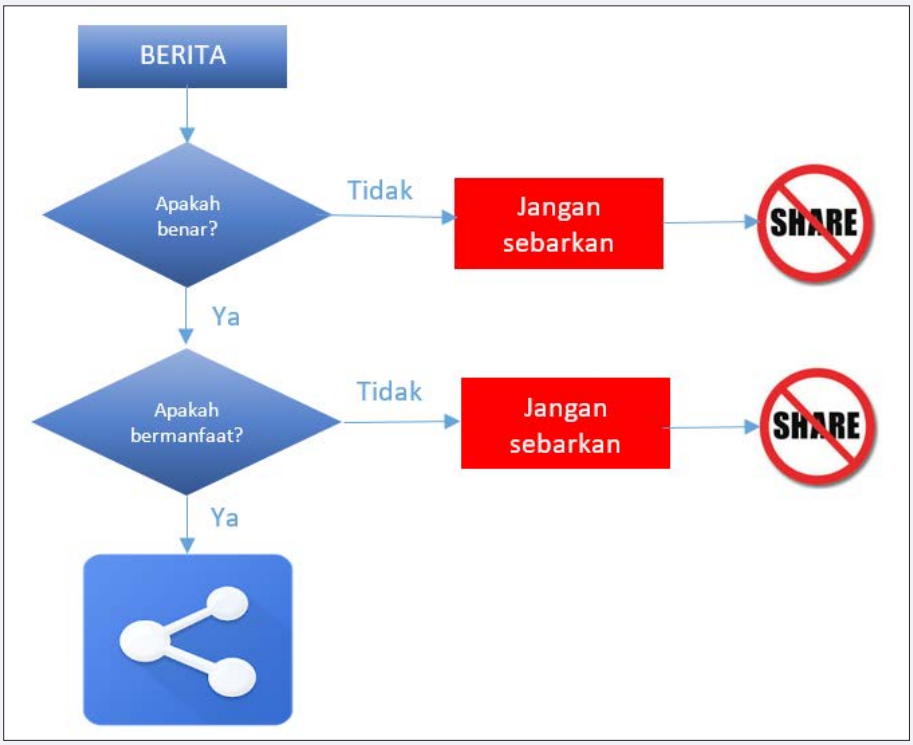
**Kelima**, bersifat kritis. Bersikap kritis ketika mendapatkan sebuah berita akan menjadi perlindungan yang efek-tif untuk anda terhindar dari berita

*hoax*. Cerdaslah dalam bermedia sosial, maksudnya ketika melihat berita, carilah berita yang ketika anda membacanya akan menambah wawasan dan kecerdasan serta menambah kontribusi yang positif, dan menjauhkan atau cuek dengan berita yang tidak memberikan kontribusi apalagi berita yang malah menjadikan diri menjadi buruk dan tidak produktif.

Terkadang bersikap sedikit cuek dalam menyikapi sebuah informasi yang kita terima bisa membuat kita berfikir lebih rasional. Kenapa? karena kadang kita tidak bisa bersikap objektif terhadap sesuatu yang kita suka. Misal kita dapat berita A yang isinya sesuai dengan apa yang kita suka jadi kita percaya, padahal belum tentu berita tersebut benar. Begitu juga sebaliknya.

Ketika berita yang kita terima terindikasi berita hoax tentunya berita tersebut tidak kita sebarkan, dan sebaiknya kita lakuan *counter* dengan data dan fakta kepada yang memviralkan berita tersebut agar yang bersangkutan paham dan tidak menyebarkan berita tersebut.

Apabila berita tersebut benar dan fakta, tidak serta merta kita sebarkan atau viralkan, baiknya menimbang terlebih dahulu apakah berita tersebut bermanfaat, yaitu ketika kita sebarkan memberikan manfaat kepada orang lain. Ketika berita tersebut tidak bermanfaat yaitu ketika kita sebarkan memberikan efek yang tidak baik, tentunya kita tidak menyebarkan berita tersebut walaupun berita mengandung kebenaran. Berikut ini gambar ilustrasi ketika berhadapan dengan berita *hoax*.



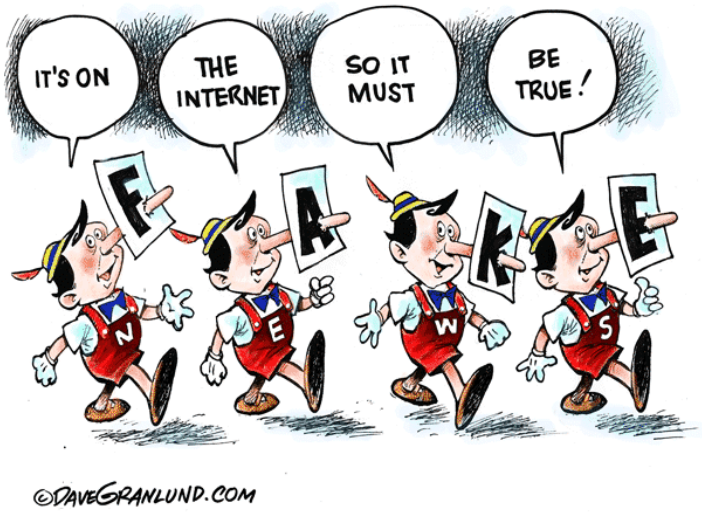

**Gambar 1**. Alur pikir ketika menerima berita (Sumber : fariskhoirulanam.com)

Pelaku penyebaran berita hoax bisa dibagi menjadi dua, pertama pelaku yang dengan sengaja menyebarkan berita *hoax*, kedua, pelaku yang tidak sengaja menyebar *hoax*. Untuk mengurangi pelaku yang tidak sengaja menyebar *hoax* adalah dengan cara meningkatkan kemampuan literasi. Dengan meningkatnya literasi mereka yang selama ini menjadi pelaku yang tidak sengaja menyebarkan berita *hoax* akan mengurangi berita *hoax* itu sendiri. Tentunya untuk meningkatkan literasi, masyarakat harus bisa dikenali melalui ciri-ciri berita hoax, di antara ciri-ciri berita *hoax* yaitu :

1. Judul yang provokatif. Ciri-ciri judul berita *hoax* biasanya berisi judul tentang kejadian yang sedang marak diperbincangkan, mengandung hasutan, dirangkai sedemikian rupa seolah-olah menyerupai berita faktual, tidak berimbang dan partisan.
2. Berita hoax biasanya berasal dari situs tidak jelas dalam arti tidak kredibel, biasanya tidak memiliki tim redaksi, tidak memiliki keterangan siapa pemilik situs nya, dan domain yang tidak jelas.
3. Berita bohong alias *hoax* bisa dilihat dari adanya kata berunsur *imperative*, baik berupa suruhan maupun larangan, seperti yang sering didapati kata "bagikan", "share" "like", "sebarkan" dan kata yang sedikit lebay dan heboh, seperti "ketakjuban", "heboh", dan lain sebagainya.
4. Penggunaan tanda baca yang berlebihan atau kita kenal dengan *pungutuasi*, biasanya menggunakan tanda seru atau tanda titik yang berlebihan.
5. Berita *hoax* menggunakan Bahasa yang tidak baku, jauh dari standar penulisan jurnalistik, seperti penggunaan huruf kecil dan capital tidak pada tempatnya, kata-kata yang disingkatserta susunan kalimat yangtidak gramatikal.
6. Berita *hoax* biasa menggunakan kata-kata yang menyakiti orang lain, cemoohan, ejekan hinaan. Bahasa yang digunakan sarkas.

Tidak kalah penting dalam membentung berita *hoax*, tentunya Aparatur Sipil Negara yang berdasarkan Undang-Undang Nomor 5 Tahun 2014 memiliki peran dan fungsi sebagai perekat dan pemersatu bangsa, dengan jumlah lebih kurang 4,5 juta orang ASN merupakan sumber daya yang secara kuantitas lebih dari cukup untuk memiliki peran penting dalam memberantas *Hoax*.

Bayangkan jika setiap ASN/ PNS mem*counter* atau memberikan penjelasan pada setiap berita-berita hoax yang beredar di media sosial baik




itu *whatsapp group*, telegram, twitter ataupun media sosial lainnya, tentunya memiliki dampak yang signifikan terhadap tereduksinya pengaruh berita *hoax* tersebut terhadap masyarakat. Peran aktif untuk memberikan penjelasan dan pencerahan aparatur negara di jagad dunia maya seperti media sosial sangat membantu pemerintah dalam melawan *hoax* ini, jangan sampai malah ASN yang diharapkan perannya dalam pemersatu bangsa malah ikut-ikutan sebagai orang yang latah dalam menyebarkan berita *hoax*, provokasi dan malah menyerang pemerintah dengan membuat berita ujaran kebencian terhadap pemerintah.

**ASN VS HOAX**

ASN memiliki peran strategis dalam memerangi darurat *hoax* ini, ada beberapa hal tindakan real yang bisa aparatur negara lakukan diantaranya, pertama di dalam kehidupan bermasyarakat ASN dapat memberikan edukasi kepada keluaraga dan masyarakat terutama kelompok masyarakat yang menerima berita tanpa filter terlebih dahulu. Edukasi dapat berupa bagaimana sikap dan tindakan kita terhadap berita yang diterima, sikap kritis dan skeptis dan lebih *aware* terhadap berita-berita *hoax*. Kedua, ASN sebagai unsur pemersatu dapat menjadi *influencer* positif bagi masyarakat, memberikan tips dan trik mengenai mengenali berita *hoax* dan bagaimana langkah-langkah yang dilakukan ketika menemukan berita *hoax*.

Dalam konteks ke-BMKG-an, sering munculnya fenomena alam, bencana alam sering dimanfaatkan oleh orang-orang yang tidak bertanggungjawab untuk menyebar berita-berita palsu alias *hoax* ke tengah masyarakat. Entah apa maksud dan keuntungan apa yang didapat dengan menyebar berita *hoax* tersebut, yang jelas hal ini menimbulkan keresahan dan kepanikan di masyarakat. Tentunya sebagai insan BMKG memiliki tanggung jawab memberikan informasi yang benar dan memberikan edukasi kepada masyarakat mengenai informasi dan pengetahuan tentang ke-BMKG-an seperti mengenai gempa bumi, tsunami dan fenomena-fenomena alam lainnya.

Benteng terakhir dalam memerangi *hoax* tentunya sebagai umat beragama tentu tidak ada agama yang mengajarkan kebohongan, tidak ada agama yang membolehkan umatnya untuk membuat dan menyebarkan berita bohong. Ada panduan dari agama khusus nya Islam bagaimana seseorang tatkala mendapatkan atau mendengar suatu berita.

Pada surat Al Hujarat ayat 6 yang artinya "Wahai orang-orang yang beriman, jika datang kepadamu orang fasik membawa suatu berita, maka periksalah dengan teliti, agar kamu tidak menimpakan suatu musibah kepada suatu kaum tanpa mengetahui keadaannya yang menyebabkan kamu menyesal atas perbuatanmu itu." Dalam surat tersebut kita diperintahkan untuk memeriksa suatu berita dengan teliti, yaitu mencari bukti-bukti kebenaran berita tersebut. Hal ini bisa dilakukan dengan menelusuri sumber berita, atau bertanya kepada orang yang lebih mengetahui hal itu. Oleh karena itu, sungguh saat ini kita sangat perlu memperhatikan ayat ini karena kita hidup di zaman di mana berita bohong alias hoax bagaikan air bah yang menerjang dan siap menghanyutkan dan tentunya dampaknya bisa mencederai kerukunan dan persatuan bangsa ini.

Sebagai penutup marilah kita renungkan hadist Nabi Muhammad Salallahu'alaihiwassalam, Beliau bersabda "Cukuplah seseorang dikatakan pendusta jika ia mudah menyebarkan setiap berita yang ia dengar [Shahih Muslim No.4].

**Rony Kasmanto, MTI**

# Smart Education di Era 4IR

Perubahan paradigma pendidikan di era 4IR ini untuk memenuhi kebutuhan *innovation knowledge application* dan tentunya menuntut pendidik merencanakan teknik dan metode pembelajaran yang inovatif.

Potensi yang muncul dalam dunia pendidikan di era global mengarah kepada kesempatan belajar yang bertambah luas, penyajian program lebih bermutu, bertambahnya cakrawala, jarak dan waktu yang semakin pendek, terangsangnya proses berpikir, dan meluasnya partisipasi masyarakat. Penyebab globalisasi teknologi tersebut adalah: kebutuhan, keinginan, ketidakpuasan, pergaulan dan persaingan akan produk industri dalam bidang apapun terutama bidang komunikasi, hasil kemajuan teknologi.

*Smart Education* merupakan paradigma baru dalam dunia pendidikan sebagai dampak dari perkembangan teknologi informasi dan komunikasi dalam industri global yang bertujuan meningkatkan kualitas *life long learning* peserta didik.

Sebagai wujud nyata langkah menuju *smart education* yaitu digagasnya distance learning atau *e-learning* sejak 2015 oleh PBB, berawal untuk primary school dan pertukaran pelajar antara negara berkembang dan negara maju. Berdasarkan penelitian UNESCO tepatnya *International Task Force on Teacher For Education 2030* melalui gerakan *Education For All* (EFA) pada *E-9 Countries* melalui *OECD Teaching and Learning International Survey (TALIS)* tentang pemanfaatan teknologi informasi dan komunikasi di dunia pendidikan dijelaskan bahwa pada tahun 2017 Indonesia menempati posisi ketiga di daftar *Top 5 Buyers of mobile learning products and services* di seluruh dunia, bersama dengan Tiongkok, Amerika Serikat, India, dan Brasil. Hal ini menunjukkan sebuah perkembangan yang positif di dunia pendidikan.

Perkembangan ilmu komputer, mekanika dan internet yang luar biasa membuat industri maju begitu pesat sampai kepada era Four Industry Revolution (4IR), dengan pengaruh global maka mau tidak mau kita harus mengejarnya dan ikut berkompetisi.

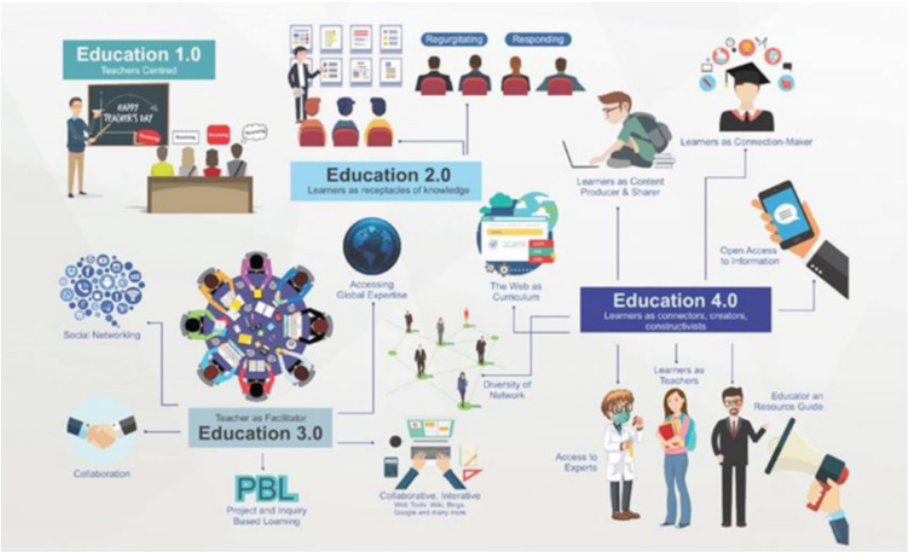
**Kompetisi Melahirkan 4IR**

Berawal dari ditemukannya mesin uap dan mekanisasi bolak balik di Inggris tahun 1715 oleh Thomas Savery yang kemudian disempurnakan oleh James Watt dengan gerakan berputar pada tahun 1784 sehingga

ditemukan pompa, lokomotif, dan kapal laut bertenaga uap. Era tersebut adalah awal kebangkitan industri yang kemudian di abad ke-19 mesin-mesin produksi bertenaga listrik dengan operator manusia mulai menggantikan mesin uap, Hal ini awal munculnya era industri kedua.

Era ketiga selanjutnya ditandai dengan penggunaan komputer untuk otomatisasi mesin produksi. Saat ini, perkembangan yang pesat dari teknologi sensor, interkoneksi, dan analisis data memunculkan gagasan untuk mengintegrasikan seluruh teknologi tersebut ke dalam berbagai bidang. industri 4.0 (4IR) ditandai lompatan inovasi dengan pemanfaatan kecerdasan buatan (*artificial intelligence*), *internet of things, big data, Autonomous Vehicles, Biotechnology, Nanotechnology, 3-D Printing, Material Science, Quantum Computing, Energy Storage* hingga *robot*.

Secara apriori industri 4.0 (4IR) diumumkan karena peristiwa nyatanya belum terjadi secara global dan masih dalam progress (Drath dan Horch, 2014). Istilah 4IR sendiri secara resmi lahir di Jerman saat diadakan Hannover Fair pada tahun 2011 dan mulai dipublikasi di *World Economic Forum (WEF)* Davos Swiss tahun 2016 (Kagermann dkk, 2013). Kepentingan Jerman yang besar terkait hal ini karena 4IR menjadi bagian dari kebijakan rencana pembangunannya yang disebut *High-Tech Strategy 2020* yang bertujuan untuk mempertahankan negara ini agar selalu menjadi yang terdepan dalam dunia manufaktur (Heng, 2014).




*Education Tranform*

Dalam konteks industri dan produksi, Industri 4.0 (4IR) dipahami sebagai komputerisasi pabrik, atau otomasi dan rekonsiliasi data guna mewujudkan pabrik yang cerdas (*smart factories*). Terstruktur dalam pabrik cerdas ini adalah robot atau cyber physical system (sistem *siber-fisik*), Internet untuk segala (IoT), komputasi awan (cloud), dan komputasi kognitif. Semuanya serba digital. Sistem siber-fisik mengawasi proses fisik, menciptakan salinan dunia fisik secara virtual, dan membuat keputusan yang tidak terpusat. Kemudian, melalui IoT, sistem siber-fisik berkomunikasi dan bekerja sama satu sama lain dan dengan manusia secara bersamaan. Lewat *cloud*, disediakan layanan internal dan lintas organisasi, yang dimanfaatkan oleh berbagai pihak di dalam rantai nilai manufaktur. Adapun lima industri yang jadi fokus implementasi Industri 4.0 di Indonesia yaitu industri makanan dan minuman, tekstil, otomotif, elektronik, dan kimia.

Istilah yang berbeda di beberapa negara dalam konsep sama dengan 4IR seperti: *Smart Factories, Industrial Internet of Things, Smart Industry,* atau *Advanced Manufacturing*, namun semuanya memiliki tujuan yang sama yaitu meningkatkan daya saing industri tiap negara dalam menghadapi pasar global yang sangat dinamis akibat pesatnya pemanfataan teknologi digital di berbagai bidang termasuk bidang pendidikan.

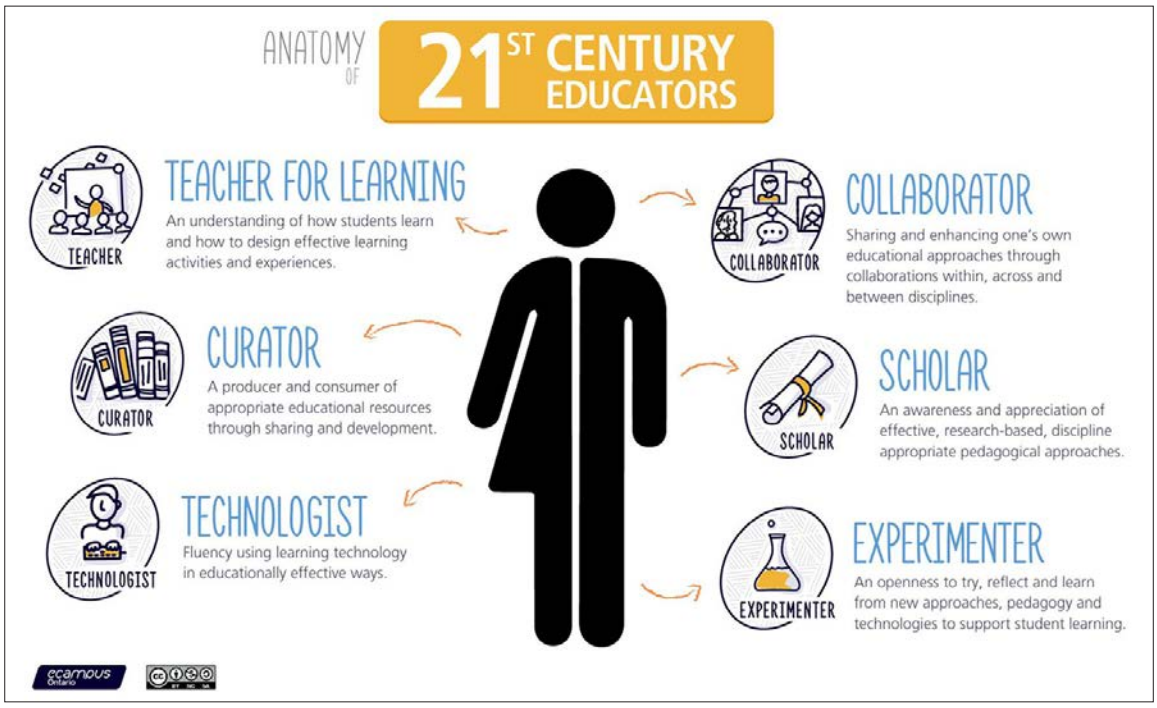
Bahkan kecerdasan buatan atau AI (*artificial intelligence*) akan memasuki industri pendidikan untuk membantu proses belajar penggunanya. Contohnya *Quipper* tengah menguji kecerdasan buatan ini untuk digunakan di aplikasi belajar online mereka. Saat ini, *Quipper* bekerja sama dengan Departemen Kecerdasan Buatan dari Tokyo University dalam pengembangan sistem ini. Sistem AI yang mereka gunakan akan membaca sejauh mana pengguna memahami materi dari soal yang berhasil mereka jawab. Setelahnya, mengarahkan pengguna untuk melanjutkan pembelajaran ke materi yang belum dipahami.

**Tranformasi Konsep Pendidikan**

Kita tidak dapat menghindari 4IR karena setiap sektor sudah terintegrasi secara online. Agar siap menghadapinya maka peningkatan kapasitas SDM menjadi sangat krusial untuk dipersiapkan selain infrastruktur jaringan 5G. Peningkatan kapasitas SDM tentunya terkait dengan konsep atau kurikulum pendidikan yang harus bertransformasi, konsep

ini melahirkan pendekatan cara belajar.

Sebagian besar pendekatan cara belajar kita di Indonesia menerapkan konsep *Pedagogy* (*education 1.0*) dan belum sepenuhnya memahami proses *Andragogy* (*education 2.0*), apalagi pendekatan *Andragogy* dengan teknologi *mobile learning* (*education 3.0*), namun kita langsung ingin melompat kepada pendekatan *Heutagogy* (*education 4.0*) dengan kemandirian belajar di era 4IR ini. Perubahan paradigma ini untuk memenuhi kebutuhan akan *innovation knowledge application* dan tentunya menuntut pendidik merencanakan teknik dan metode pembelajaran yang inovatif sehingga muncul pertanyaan serta keraguan tentang kesiapan konsep atau kerangka pendidikan dengan nama lain kurikulum yang ada pada saat ini untuk menyiapkan work skill peserta didiknya menghadapi era 4IR.

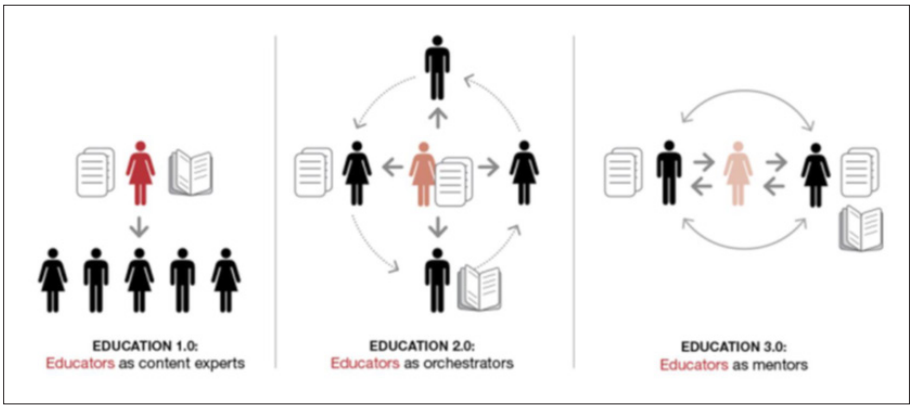



*Educator in 4IR*

Hubungan antara *Pedagogy*, *Andragogy* maupun *Heutagogy*, dapat dilihat dari tingkat kematangan peserta didik serta syarat kemandirian belajar, bahwa semakin bertambah umur maka akan matang dan bertambah kemandirian belajarnya, sementara dilihat dari peran pendidik atau instruktur, maka semakin bertambah usia maka peran instruktur serta materi yang terstruktur semakin berkurang, dan sebaliknya semakin muda (anak-anak) dengan pendekatan pedagogi, maka peran instruktur dan materi yang terstruktur semakin dominan (Lisa, 2012).

Perubahan peran pendidik menghadapi tantangan yang ada sangat penting karena peserta didik adalah generasi digital native yang sudah menggunakan teknologi sebagai bagian dari kesehariannya dan memiliki ekspektasi yang tinggi bahwa teknologi akan digunakan dalam proses mereka belajar. Teknologi juga menumbuhkan peluang positif seperti:

1. Teknologi meningkatkan motivasi peserta didik dan meningkatkan keterlibatan peserta didik dalam proses pembelajaran;
2. Teknologi membantu meningkatkan pencapaian dan standar pembelajaran;
3. Teknologi mendukung *personalize learning*;
4. Teknologi membuat pekerjaan lebih cepat dan efisien;
5. Teknologi membuat konsep yang sulit dan abstrak menjadi lebih mudah dieksplorasi melalui video atau aktivitas lainnya;
6. Teknologi membuka peluang dialog dengan orang tua peserta didik untuk evaluasi dan pengembangan proses pembelajaran, baik dalam monitoring daftar hadir, hasil ujian bahkan melihat cctv di kelas cukup melalui *mobile phone* secara *real time*.




*Educator Transform from 1.0 to 3.0*

Pada era 4IR berbagai perangkat dan sistem disediakan untuk mempermudah manusia, pada dunia pendidikan kita mengenal beberapa sistem pintar misalnya:

1. *Smart digital* multimedia yaitu sistem software yang dapat

membantu guru dalam mengorganisir aktifitas mengajar di laboratorium bahasa dengan bantua komputer yang terhubu dalam jaringan *Local Area N work* (LAN).

2. *Smart learning* yan merupakan sebuah sistem *e-Learning engine* yang dapat membantu guru dalam mengorganisir aktifitas mengajar di sekolah dengan bantuan komputer Multimedia yang terhubung dalam jaringan (*Local Area Network*), dan didukung dengan adanya koneksi ke jaringan Internet. Sehingga proses kegiatan belajar mengajar dapat dipadukan antara pembelajaran secara tatap muka langsung (*conventional class*) dengan *Online*.

Pendidik harus dapat memanfaatkan teknologi dalam proses-proses seperti: *planning*, *administrative*, *assessing* dan *reporting* sehingga memungkinkan memiliki waktu luang untuk pengembangan diri.

Arah pemanfaatan teknologi (ICT = *Information and Communication Technology*) oleh pendidik, misalnya:

1. Membuat perencanaan pengajaran dan pembelajaran secara luas dan pengembangan kurikulum yang seimbang;
2. Penggunaan kembali, melakukan perubahan dan berbagi dokumen;
3. Menyimpan dan menganalisis data peserta didik untuk penilaian formatif dan penilaian sumatif;
4. Mengidentifikasi dan mengelola pengembangan professional diri, termasuk kebutuhan pelatihan TIK;
5. Mendukung dalam membuat keputusan yang professional;
6. Mengikuti perkembangan peserta didik;
7. Memantau peserta didik dan memastikan bahwa penggunaan teknologi oleh peserta didik aman, legal dan bertanggung jawab, misalnya mengunci situs-situs diluar yang dipelajari (*security web*);
8. Berkomunikasi dengan orang tua/wali, berbagi informasi melalui pelaporan online, seperti: hasil ujian siswa yang dapat langsung dilihat melalui perangkat komunikasi dan sebagainya.

**Kesimpulan**

Pesatnya perkembangan teknologi yang tidak bisa kita hindari dan harus dicermati agar dapat mencegah ketertinggalan bahkan ketergantungan pada negara lain, hal ini tentunya merupakan penjajahan bentuk baru. Untuk itu harus dipersiapkan SDM yang baik. Konsep smart education atau smart learning menggabungkan penyampaian materi belajar, soal ujian, kolaborasi pelajar dan perangkat lunak permainan terkait pembelajaran dalam paket pembelajaran. Dalam konsep *smart education* atau *smart learning*, pelajar dan pengajar terhubung oleh perangkat online sehingga membuat proses belajar mengajar lebih kaya pengalaman.

**Referensi**

1. Adi EA (2015), Analisis Penggunaan TIK dalam mendukung PBM SMP Negeri di Salatiga, Jurnal Universitas Satya Wacana.
2. Drath, R., & Horch, A. (2014). Industrie 4.0: Hit or hype? [industry forum]. IEEE industrial electronics magazine, 8(2), pp. 56-58.
3. Heng, S. (2014). Industry 4.0: Upgrading of Germany's Industrial Capabilities on the Horizon. https://ssrn.com/abstract=2656608, Diakses pada 17 Juni 2017.
4. Kagermann, H., Lukas, W.D., & Wahlster, W. (2013). Final report: Recommendations for implementing the strategic initiative INDUSTRIE 4.0. Industrie 4.0 Working Group.
5. Lisa Marie Blaschke (2012), Heutagogy and Lifelong Learning: A Review of Heutagogical Practice and Self Ditermined Learning. The International Review of Research open and distance Learning. Vol 13. No.1 Januari 2012

**Imbuh Yuwono, SP., M.Pd.**

# RESKILLING & RETRAINING SOLUSI INOVATIF

## Sumber Daya Manusia di Era Industri 4.0

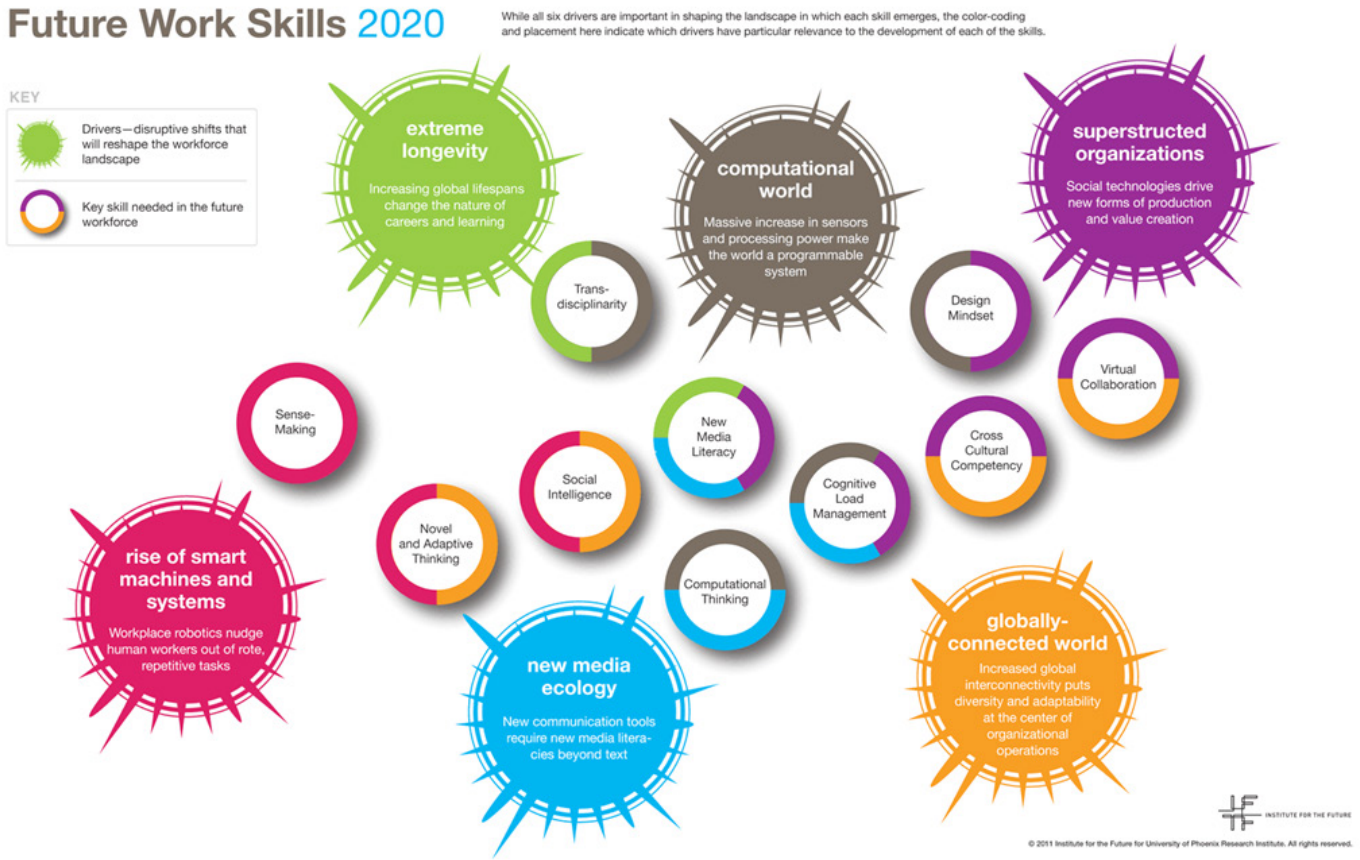
Setelah kabar tercuatnya Pemerintah telah meluncurkan roadmap dan strategi Indonesia memasuki revolusi industri 4.0 dengan nama Making Indonesia 4.0. Sudah siapkah sumber daya manusia untuk menyongsong era digital ini ?

Survey riset McKinsey pada tahun 2017, mengatakan bahwa revolusi industri 4.0 akan menggerus ratusan juta lapangan kerja di dunia. Demikian juga prediksinya bahwa pada tahun 2030, tenaga kerja akan banyak digantikan oleh robot-robot canggih yang mulai menggantikan pekerjaan manusia. Walau bagaimanapun untuk menyikapi Era industri 4.0 diperlukan keterampilan-keterampilan kunci dengan maraknya IoT (*Internet of Thing*) masuk dalam kehidupan manusia serta dimanfaatkannya intelijen, sistem cerdas dan otomation. Perkembangan dunia sangat cepat memaksa munculnya ketrampilan-ketrampilan baru yang khas untuk saat ini.

*Reskilling* dan *retraining* adalah jawaban yang tepat atas solusi inovatif masalah tersebut. *Reskilling* adalah kesempatan untuk melakukan perbaikan-perbaikan dalam ketrampilan diri manusia agar meningkat mengikuti perkembangan yang ada saat ini. *Retraining* adalah terbukanya kesempatan pembelajaran-pembelajaran dalam pelatihan untuk mendorong kompetensi dalam keterampilan mengikuti jamannya. Fokus *reskilling* yang relevan untuk saat ini adalah *complex problem solving*, *creativity*, *critical thinking*, *people management*, *coordination with other*, *emotional intelence*, *judgement and decision making*, *service orientation*, *negotiation and cognitive flexibility*.

Tidak dapat dipungkiri pendidikan dan pelatihan di era industri 4.0 juga harus mulai mempersiapkan diri dengan membangun ketrampilan belajar baru mengikuti sistem perkembangan dunia saat ini. Metodologi pembelajaran kuno sebaiknya mulai dielaborasi dengan menyesuaikan dengan kondisi saat ini. Evolusi pembelajaran perlu banyak dilakukan salah satunya bisa dengan membangun budaya ilmiah unggul jika tidak mau dikatakan ketinggalan jaman. Tantangan pembelajaran di masa depan nantinya akan bertumpu pada penggunaan kreatif teknologi dalam pembelajaran, diantaranya adalah permainan dalam pembelajaran, robot pendidkan, pembelajaran melalui kreasi permainan dan pemrograman kreatif.

Selanjutnya merujuk pada sistem pelatihan di era *disrupsion of technol-*




*ogy* ini maka sistem pelatihan perlu melakukan pembenahan-pembenahan. Beberapa pembenahan penting diantaranya adalah *adaptive curriculum* dengan fokus pembelajaran *co-creating* antara pembelajar dengan pengajar/guru melalui *moda creative partisipatory*. Pola pembelajaran tidak lagi teoristik, melainkan lebih membangun diskusi antara kelompok dan tentunya diselingi dengan praktek.

Selain itu, proses pembelajaran juga tidak harus dilakukan di dalam kelas, akan tetapi bisa mengadopsi pembelajaran dengan sistem *online*. Pemanfaatan teknologi webinar melalui seminar *online* akan menjadi sarana revolusioner guna membangun interaksi dan tukar pengetahuan antara pembelajar dan pengajar. Pembelajaran lebih bersifat konstruktivistik yang menuntut pembelajaran aktif dan berpusat pada *student* untuk mendorong keterampilan.

**Tantangan Untuk Pusat Pendidikan Pelatihan di BMKG**

1. Program *reskilling* dan *retraining* untuk mengisi *skill gaps* antara pegawai senior dengan pegawai yang baru masuk sangat penting untuk dilakukan pembenahan. Pelatihan yang telah berlangsung sampai dengan saat ini perlu memperhatikan pembangunan *adaptive curriculum* dalam arti kurikulum pada diklat-diklat teknis yang telah berjalan saat ini perlu ditinjau ulang apakah masih layak atau perlu dimodifikasi, terutama terhadap relevansi kebutuhan organisasi. Pola pembangunan kurikulum yang selama ini banyak berjalan satu arah, ke depan perlu dirumuskan sesuai ranah kompetensi nya dengan mengembangkan kolaborasi aktif bersama Pusat Pendidikan dan Pelatihan.
2. Media pembelajaran dalam menunjang *reskilling* dan *retraining* dengan sistem *online* melalui *e-learning* dan *online group discussion* (OGD) yang aktif selama kurun waktu dua tahun terakhir merupakan langkah yang sangat tepat dalam menyiasati kebutuhan pembelajaran di era industri 4.0. Saat ini sistem pembelajaran melakui OGD telah berjalan sangat baik dan intensif, terutama terhadap frekuensi pelaksanaannya yang semakin padat dan contain pembelajaran yang makin variatif dan *aplicable*.
3. Untuk konsep pengembangan aparatur, Pusat pendidikan dan pelatihan BMKG masih perlu mengadopsi pada Lembaga Administrasi Negara, terutama perlunya pengembangan kompetensi aparatur dengan menggunakan cara yang *smart* untuk menghasilkan ASN yang smart. Pengembangan kompetensi aparatur berdasarkan pada kompetensi manajerial, sosio kultural dan teknis akan dilaksanakan mengikuti pengembangan kompetensi di masing-masing instansi.

**Referensi**


1. http://news.metrotvnews.com/peristiwa/yNLdzVWN-revolusi-industri-4-0-tantangan-atau-ancaman
2. https://www.slideshare.net/togar/tantangan-pendidikan-di-era-industri-40
3. https://www.inews.id/finance/read/langkah-menperin-siapkan-sdm-hadapi-revolusi-industri-4-0?sub_slug=makro


**Juniarto Widodo, ST., MM**

# HABIS BENCANA, Terbitlah Hikmah

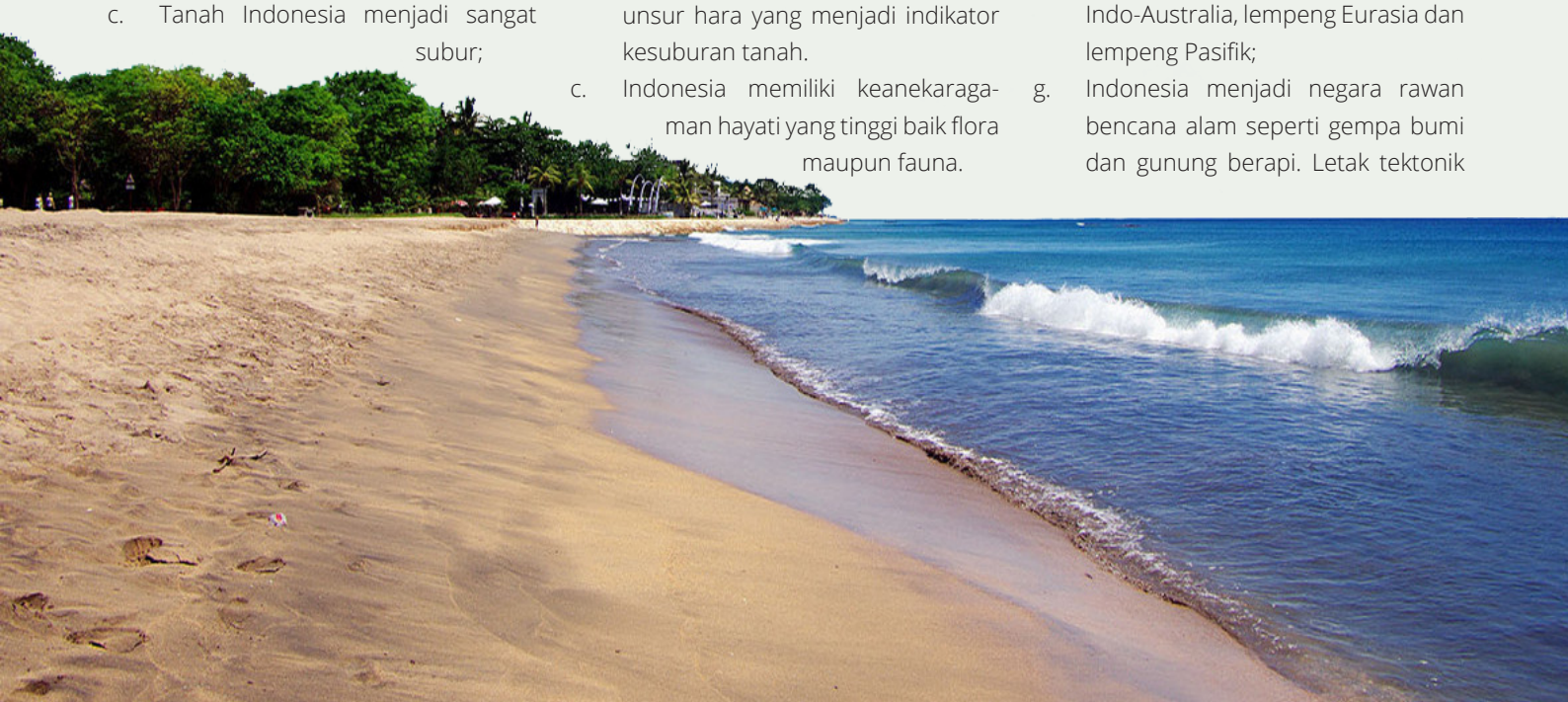
"Tanah airku Indonesia, Negeri elok amat kucinta, Tanah tumpah darahku yang mulia, Yang kupuja sepanjang masa, Tanah airku aman dan makmur, Pulau kelapa yang amat subur, Pulau melati pujaan bangsa, Sejak dulu kala"..... Itulah penggalan syair lagu "Rayuan Pulau Kelapa" ciptaan Ismail Marzuki yang menggambarkan tentang kesuburan dan keindahan tanah Indonesia, sehingga membuat kita menjadi kagum, bangga terlahir dan tinggal di Indonesia.

Indonesia adalah sebuah negara kepulauan terbesar di dunia yang membentang di sepanjang khatulistiwa dengan jumlah pulau lebih dari 18.000 dan terletak antara 6° LU - 11° LS dan 95° BT - 141° BT. Posisi Indonesia sangat strategis berada diantara dua benua yaitu Asia dan Australia serta diapit dua samudera besar yaitu Hindia dan Pasifik yang menyebabkan:

a. Indonesia mempunyai menjadi lalu lintas perdagangan dunia;
b. Indonesia mempunyai 2 musim yaitu musim hujan yang biasanya berlangsung antara bulan Oktober sampai April dengan ditandai berhembusnya angin musim barat daya dan musim kemarau yang berlangsung antara bulan April sampai Oktober dengan adanya indikasi munculnya angin musim timur laut;
c. Tanah Indonesia menjadi sangat subur;
d. Indonesia mempunyai keanekaragaman flora dan fauna.

Posisi wilayah Indonesia berada di antara rangkaian pegunungan besar, berada di antara beberapa daerah dangkalan serta menjadi titik pertemuan beberapa lempeng litosfer dunia. layaknya pengaruh kondisi geografis Indonesia, maka kondisi geologis Indonesia mempunyai dampak dan akibat cukup besar antara lain:

a. Indonesia memiliki banyak gunung api aktif dengan total 129 gunung aktif, karena Indonesia dilalui oleh dua rangkaian pegunungan besar di dunia yaitu rangkaian Sirkum Mediterania dan Sirkum Pasifik;
b. Indonesia memiliki tanah yang subur, hal ini disebabkan oleh aktivitas gunung api yang menghasilkan tanah vulkanik, sehingga mengandung banyak unsur hara yang menjadi indikator kesuburan tanah.
c. Indonesia memiliki keanekaragaman hayati yang tinggi baik flora maupun fauna.
d. d. Indonesia memiliki banyak tambang dan mineral seperti emas, perak, besi, minyak, gas bumi dan lain-lain. Hal ini karena terdapat banyak fosil dan cekungan sedimen akibat aktifitas tektonik di wilayah Indonesia yang menyebabkan terjadinya endapan mineral.
e. Indonesia memiliki kedalaman laut yang bervariasi, laut Indonesia bagian barat memiliki kedalaman laut yang lebih dalam dan wilayah Indonesia bagian tengah dan timur dengan kedalaman laut yang lebih dangkal. Hal ini dipengaruhi oleh kondisi geologis Indonesia yang dilalui oleh tiga daerah dangkalan yaitu dangkalan Sunda, dangkalan Sahul dan daerah laut pertengahan Australia Asiatis;
f. Indonesia terletak pada pertemuan tiga lempeng litosfer yaitu lempeng Indo-Australia, lempeng Eurasia dan lempeng Pasifik;
g. Indonesia menjadi negara rawan bencana alam seperti gempa bumi dan gunung berapi. Letak tektonik



Indonesia menyebabkan Indonesia sering terjadi gempa bumi tektonik. Selain itu Indonesia juga rawan terjadi gempa bumi vulkanik dan tsunami yang disebabkan aktivitas geologis gunung berapi.

Umumnya bencana yang terjadi di Indonesia disebabkan oleh dua hal yaitu karena kejadian alam (*natural disaster*) dan karena ulah manusia (*man-made disaster*). Secara geografis Indonesia merupakan negara kepulauan yang terletak di tiga lempeng tektonik paling aktif didunia, yaitu Lempeng Indo-Australia, Lempeng Eurasia, dan Lempeng Pasifik, ditambah lagi dengan kondisi Indonesia yang berada di "Cincin Api Pasifik" yang mempunyai banyak sekali gunung api dengan total sekitar 127 gunung api yang masih aktif (sumber: inarisk.bnpb.go.id).

Pada bagian Selatan dan Timur Indonesia terdapat sabuk vulkanik (volcanic arc) yang memanjang dari Pulau Sumatera, Jawa, Nusa Tenggara, Sulawesi, yang sisinya berupa pegunungan vulkanik tua dan dataran rendah yang sebagian didominasi oleh rawa-rawa. Kondisi inilah yang membuat Indonesia sering dilanda bencana alam seperti gunung meletus, gempabumi, dan tsunami.

Secara geografis wilayah Indonesia berada pada daerah tropis dengan dua musim yaitu panas dan hujan dengan ciri-ciri adanya perubahan cuaca, suhu dan arah angin yang cukup ekstrim. Kondisi ini ditambah dengan bentuk topografi permukaan dan batuan yang relatif beragam, baik secara fisik maupun kimiawi, menghasilkan kondisi tanah yang subur, namun dibalik itu dapat menimbulkan beberapa akibat buruk bagi kehidupan terutama terjadinya bencana hidrometeorologi seperti banjir, tanah longsor, kebakaran hutan dan kekeringan. Seiring dengan meningkatnya aktivitas manusia, maka kerusakan lingkungan hidup cenderung semakin parah dan memicu meningkatnya jumlah kejadian dan intensitas bencana hidrometeorologi (banjir, tanah longsor dan kekeringan) yang terjadi secara silih berganti di banyak daerah di Indonesia. Tahun 2014 Badan Nasional Penanggulangan Bencana (BNPB) meluncurkan Indeks Risiko Bencana Indonesia (IRBI 2013) yang berisi tentang potret risiko bencana di Indonesia. Dalam IRBI dikatakan bahwa **"Tidak ada satupun wilayah Kota/ Kabupaten yang bebas dari ancaman bencana"**. BNPB mencatat dari bulan Januari hingga Maret 2018 ini sudah terjadi 513 bencana di tanah air. Angin puting beliung, banjir, longsor dan gempabumi jadi mayoritas bencana di Indonesia. Catatan ini belum termasuk bencana gempabumi di Lombok, Palu dan Donggala yang memakan ribuan korban jiwa, kerugian harta benda, dan kerusakan lingkungan.

Bencana adalah peristiwa atau rangkaian peristiwa yang mengancam dan mengganggu kehidupan dan penghidupan masyarakat yang disebabkan, baik oleh faktor alam dan/atau non-alam maupun faktor manusia sehingga mengakibatkan timbulnya korban jiwa manusia, kerusakan lingkungan, kerugian harta benda, dan dampak psikologis (UU 24/2007 tentang Penanggulangan Bencana). Setiap kejadian bencana selalu memberikan jejak, sebagai contoh bencana yang terjadi di Sulawesi Tengah pada akhir September yang lalu Badan Meteorologi, Klimatologi dan Geofisika (BMKG) memastikan bahwa gempa Donggala Sulawesi Tengah bersumber dari sesar Palu Koro yang berada di sekitar Selat Makassar," kata Rahmat Triyono, Kepala Pusat Gempa Bumi dan Tsunami BMKG dalam konferensi pers pada Jumat 28/9/2018". Sejarah mencatat, sebagian besar gempa di wilayah Sulawesi Tengah disebabkan oleh sesar Palu Koro. Wilayah sekitar Palu juga pernah dilanda tsunami sebelumnya akibat sesar tersebut.

Berangkat dari jejak atau catatan sejarah bencana inilah masyarakat dan pemerintah bisa mengambil hikmah dan belajar, sehingga mampu bersikap, berperilaku tangguh dan selalu siapsiaga menghadapi bencana. Kesiapsiagaan menjadi elemen yang sangat penting sebagai bentuk tangguh menghadapi potensi bencana, maka diperlukan usaha pencegahan dan penanggulangan bencana secara cepat dan tepat oleh masyarakat bersama pemerintah. Dalam membangun kesiapsiagaan, diperlukan pengetahuan dan pemahaman dalam konteks penanggulangan bencana. Salah satunya dengan pengetahuan mengenai langkah-langkah yang dilakukan individu dalam menyikapi situasi yang dapat mengarah terjadi bencana baik tahapan pra bencana, saat bencana, dan pasca bencana.

Tahapan-tahapan kegiatan yang dapat dilakukan sebelum bencana dapat berupa pendidikan peningkatan kesadaran bencana (*disaster awarenesss*), latihan penanggulangan bencana (*disaster drill*), penyiapan teknologi tahan bencana (*disaster-proof*), membangun sistem sosial yang tanggap bencana dan perumusan kebijakan penanggulangan bencana (*disaster management policies*). Penanggulangan dan pemahaman tentang penanggulangan bencana akan menjadi langkah awal untuk mengurangi risiko yang timbul ketika bencana terjadi. Berikut beberapa upaya penting untuk kesiapsiagaan:

* Memahami bahaya di sekitar Anda.
* Memahami sistem peringatan dini setempat.
* Mengetahui rute evakuasi dan rencana pengungsian.
* Memiliki keterampilan untuk mengevaluasi situasi secara cepat dan mengambil inisiatif tindakan untuk melindungi diri.
* Memiliki rencana antisipasi bencana untuk keluarga dan mempraktekkan rencana tersebut dengan latihan.
* Mengurangi dampak bahaya melalui latihan mitigasi.
* Melibatkan diri dengan berpartisipasi dalam pelatihan.

Sumber: Buku Saku Tanggap Tangkas Tangguh Menghadapi Bencana

**Referensi**


1. Badan Nasional Penanggulangan Bencana. 2018. Buku Saku Tanggap Tangkas Tangguh Menghadapi Bencana. Jakarta.
2. Badan Nasional Penanggulangan Bencana. 2016. Penurunan Indeks Risiko Bencana Di Indonesia. Jakarta.
3. Rully Bunga. 2018. 15 Foto Ini Buktikan Keindahan Alam Indonesia Gak Kalah dengan Luar Negeri. https://www.idntimes.com/travel/destination/rully-bunga/15-foto-ini-buktikan-keindahan-alam-indonesia-gak-kalah-dengan-luar-negeri/full. Diakses 9 Oktober 2018
4. Indonesia Tsunami Early Warning System. 2018. Mengapa Gempabumi Terjadi.
5. http://inatews.bmkg.go.id/new/tentang_eq.php. Diakses 9 Oktober 2018
6. Jabbar Ramdhani. 2018. 513 Bencana Alam Terjadi di Indonesia Sejak Januari-Maret 2018.
7. https://news.detik.com/berita/3895731/513-bencana-alam-terjadi-di-indonesia-sejak-januari-maret-2018. Diakses 9 Oktober 2018


**Nurhidayat, ST, M.Sc.**

# BERMINAT

## Beasiswa *Master Double Degree*

## BMKG, ITB, dan ANU

Melanjutkan pendidikan pada jenjang yang lebih tinggi menjadi impian banyak kalangan, terutama cendekia-cendekia muda BMKG. BMKG melalui kerja sama Institut teknologi Bandung (ITB) yang selama 9 tahun terakhir dibangun, mulai melakukan penjajakan untuk melakukan kerja sama Tripartit antara BMKG, ITB, dan The Australian National University (ANU) melalui program beasiswa *Master Double Degree* 1+1, yaitu 1 tahun kuliah di ITB dan 1 tahun berikutnya melakukan riset di ANU dengan pembiayaan *cost sharing* antara BMKG dan Pemerintah Australia melalui *Australian Award*.

Mengapa ANU? Pertanyaan ini mungkin menggelitik sebagian dari kita. Sebagaimana kita ketahui bahwa ANU merupakan kampus yang memiliki sejarah panjang dalam hal penemuan di berbagai bidang dan memiliki budaya riset yang sungguh kaya. ANU menawarkan lingkungan belajar yang nyaman dan tak tertandingi. Didirikan pada tahun 1946 oleh pemerintah federal Australia sebagai pusat teknologi dan sains dengan penelitian dan pendidikan standar internasional yang tinggi.

ANU merupakan kampus terbaik di Australia, menurut *QS world ranking* tahun 2018 ANU berada di urutan 24 kampus terbaik di dunia. Dari data yang ada, 94% peneliti ANU merupakan peneliti dengan kualifikasi dunia, bahkan jauh di atas standar dunia dengan berbagai indikator yang dibuat oleh pemerintah Australia. Staf akademik di ANU 80% memiliki gelah PhD dan sampai hari ini ANU telah memenangkan 6 *Nobel Prize* dari berbagai disiplin.

Sementara ITB, merupakan kampus yang sudah tidak asing bagi dunia pendidikan di Indonesia. Didirikan pada tahun 1920 dengan nama *Technische Hogeschool* (TH) oleh pemerintah kolonial Belanja dan pada tahun 1959 oleh pemerintah Indonesia resmi berganti nama

menjadi Institut Teknologi Bandung (ITB). ITB merupakan kampus terbaik di Indonesia, di level dunia ITB menempati urutan 331 kampus terbaik dunia. ITB merupakan lembaga pendidikan tinggi di bidang sains, teknologi, dan seni rupa dengan misinya adalah menciptakan, berbagi dan menerapkan ilmu pengetahuan, teknologi, seni dan kemanusiaan serta menghasilkan sumber daya insani yang unggul untuk menjadikan Indonesia dan dunia lebih baik. Fokus kerja sama *tripartit* yang dibangun antara BMKG, ITB, dan ANU adalah bidang *Geohazard*. Di ANU sendiri *geohazard* berada di bawah Research School of Earth Science, sementara di ITB dikelola oleh Fakultas Teknik Pertambangan dan Perminyakan (FTTM). Tujuan dari kerja sama ini adalah memberikan kesempatan kepada mahasiswa untuk mengikuti perkulian yang ketat di ITB dan melanjutkan proyek penelitan secara ekstensif di ANU yang memungkinkan mahasiswa memperoleh pengalaman-pengalaman terbaik dari dua universitas tersebut.

Dengan demikian, mahasiswa akan memperoleh *knowledge* dan *skill* yang diperlukan dalam memprediksi, memonitor, dan mengelola dampak bencana alam yang akhir-akhir ini sering terjadi. Konten materi yang akan diberikan melalui program *Master Double Degree* adalah pengantar *geohazard* secara luas, seismologi (termasuk tsunami), vulkanologi, geomekanik dan *surface sounding* & pemetaan.

Tahap berikutnya mahasiswa melakukan penelitian yang ekstensif di bawah supervisi peneliti ahli dari ITB dan ANU sehingga mahasiswa mampu melakukan akuisisi data, mengevaluasi dataset, merumuskan hipotesis, mendesain metode dalam menguji hipotesis dan mempublikasikan penelitian yang dilakukan. Harapan kedepan adalah, program ini mampu memberikan landasan penting dalam pemodelan kuantitatif dan *research skill* sehingga dapat diterapkan secara luas dan mampu menjawab berbagai tantangan terkait dunia kebencanaan yang ada di Indonesia.

Berikut adalah mata kuliah matrikulasi selama di ITB :

| Mata Kuliah | Angka Kredit |
|---|---|
| Geophysical Mathematics | 2 |
| Wave and Field Theories | 2 |
| Geophysical Method | 2 |
| Geophysical Geology | 2 |
| Total | **8** |

Mata kuliah yang akan diikuti di ITB (diikuti selama 1 tahun) :

| Mata Kuliah | Angka Kredit |
|---|---|
| Research Methodology | 3 |
| Advanced Geomatematics | 2 |
| Advanced Seismic wavefield in geophysic | 3 |
| Advanced Signal Analysis in Geophysics | 2 |
| Advanced Geostatistics | 2 |
| Earthquake Seismology | 3 |
| Computational Seismology | 3 |
| Geodynamic and Geomechanics | 3 |
| Geophysical hazard and Physical Volcanology | 3 |
| Total | **24** |

Sedangkan mata kuliah yang akan diikuti di ANU selama 1(satu) tahun berikutnya adalah :

| Mata Kuliah | Angka Kredit |
|---|---|
| Research Methods and Proposal | 6 |
| Research Project | 36 |
| Total | **42** |

Mahasiswa yang telah menempuh seluruh proses pembelajaran dan riset dan dinyatakan lulus akan memperoleh 2 gelar master, masing-masing dari ITB dan ANU, yaitu *Master of Engineering in Geophysical Engineering* dari ITB dan Master or Earth Science dari ANU.

**Kadnan, M.Si.**

# Budaya "KAIZEN",

## REALITAS DAN RELEVANSI

### Dalam Penjaminan Mutu Lembaga Kediklatan

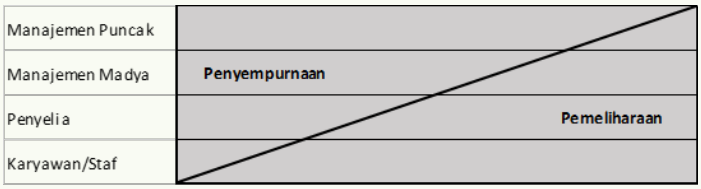
Kaizen bukanlah konsep baru. Secara harfiah kata tersebut berarti perbaikan, dan banyak orang kalau mendengarkan kata tersebut kemudian menjelaskan bahwa mereka telah melakukan nya selama bertahun-tahun tanpa tahu bahwa mereka telah melakukan terobosan dengan sebuah konsep yang namanya *KAIZEN*. Kata *Kaizen* (baca: kai-seng), secara harafiah *Kai* = merubah dan *Zen* = lebih baik. Secara sederhana pengertian kaizen adalah usaha perbaikan berkelanjutan untuk menjadi lebih baik dari kondisi sekarang. Ada juga orang yang menyebutnya dengan istilah Kaizen Teian yang artinya: "Kaizen" berarti "perbaikan terus-menerus", sementara "teian" artinya "sistem". Jadi, *Kaizen Teian* artinya adalah suatu sistem perusahaan yang komprehensif yang dilakukan dalam rangka perbaikan terus menerus untuk mencapai kondisi yang lebih baik dari hari ini, sehingga bisa membawa nafas baru dalam kehidupan organisasi.

*Kaizen* menawarkan sesuatu yang baru kepada semua organisasi dan kepada orang di dalam dan di sekitar organisasi tersebut melalui sebuah filosofi dan kerangka kerja yang mendorong mereka untuk terus-menerus menetapkan standar prestasi kerja yang lebih tinggi dan untuk mencapai sasaran baru dalam kepuasan pelanggan dan peningkatan laba. Konsep Kaizen sejalan dengan langkah-langkah dalam penerapan konsep PDCA (*Plan, Do, Check, Action*). Rencana (*plan*) berkaitan dengan penetapan target untuk perbaikan, karena *kaizen* adalah cara hidup, maka harus selalu ada perbaikan untuk semua bidang, dan perumusan rencana guna mencapai target tersebut. Kerjakan (*Do*) yaitu untuk mewujudkan kebijakan untuk memelihara dan memperbaiki atau meningkatkan standar, dan ini menjadi langkah yang paling penting. Periksa (*check*) merujuk pada penetapan apakah penerapan tersebut berada pada jalur yang sesuai rencana dan memantau kemajuan perbaikan yang direncanakan. Tindak (*action*) berkaitan dengan standarisasi prosedur baru guna menghindari terjadinya kembali masalah yang sama atau menetapkan sasaran baru bagi perbaikan berikutnya.

Filsafat *kaizen* menganggap bahwa cara hidup kita seperti kehidupan kerja atau kehidupan sosial hendaknya terfokus pada upaya perbaikan terus menerus. Perbaikan dalam *kaizen* bersifat kecil dan berangsur. *Kaizen* tidak bersifat dramatis dan proses *kaizen* diterapkan berdasarkan akal sehat dan berbiaya rendah, menjamin kemajuan berangsur yang memberikan imbalan hasil dalam jangka panjang. Jadi *kaizen* merupakan pendekatan dengan risiko rendah.

Salah satu inti praktek dari *Kaizen* dalam manajemen khas Jepang antara lain berupa PMT (Pengendalian Mutu Terpadu), GKM (Gugus Kendali Mutu), ZD (*Zero Defect*). Implikasi *Kaizen* bagi masyarakat Jepang adalah cara berpikir yang berorientasi pada proses dan mengembangkan strategi untuk menjamin penyempurnaan berkesinambungan, melibatkan unsur manusia dari segala tingkatan dalam hirarki organisasi. Bahkan penyempurnaan tanpa akhir telah berakar dalam cara berpikir masyarakat Jepang. Pepatah kuno Jepang mengatakan, "Jika seseorang tidak kelihatan selama tiga hari, maka temannya harus memperhatikan dengan seksama untuk mengetahui apa yang telah terjadi", itu berarti bahwa dalam tiga hari orang tersebut pasti telah berubah, maka temannya harus memperhatikan seksama untuk melihat perubahan itu.

Ilmu manajemen dalam pandangan Jepang, diibaratkan sebagai fungsi dalam sebuah pekerjaan yaitu pekerjaan pemeliharaan dan pekerjaan penyempurnaan. Pemeliharaan mengacu kepada standar pemeliharaan teknologi, manajerial dan operasional, demikian juga dengan penyempurnaan mengacu pada standar




Persepsi Jepang terhadap Fungsi Pekerjaan

penyempurnaan yang terus menerus dilakukan.

Dalam konteks *kaizen*, standar mutu tidak saja berkaitan dengan produk dan jasa akan tetapi juga dengan cara kerja manusia. Dalam hal ini mutu bisa dihubungkan dengan Kendali Mutu (KM), PMT (Pengendalian Mutu Terpadu) dan PMSP (Pengendalian Mutu di Seluruh Pekerjaan). Berdasarkan gambar diatas, pengendalian mutu dalam fungsi pekerjaan melibatkan seluruh orang/karyawan dari level manajer sampai dengan level karyawan dan pada semua tingkatan. Semakin tinggi kedudukan seorang manajer, semakin banyak terlibat dengan pekerjaan penyempurnaan.

Tidak peduli bagi lembaga non kediklatan, bagi lembaga kediklatan konsep kaizen masih sangat relevan untuk saat ini dan patut dikembangkan dalam perjalanan roda organisasi. Setidaknya berdasarkan pengalaman banyak organsasi yang telah menerapkan konsep *Kaizen*, seperti Toyota, Indosat dan lain-lain, budaya *kaizen* telah mampu meningkatkan produktifitas maupun standar perbaikan yang semakin baik dari waktu ke waktu.

Bagi mereka, *Kaizen* merupakan upaya perbaikan secara terus menerus (*continous imprivement*) pada sebuah proses. Input dari Kaizen adalah umumnya kebutuhan individu untuk berkreatifitas sedang *output* dari *Kaizen* adalah alat dan metode untuk perbaikan aktifitas di tempat kerja. Pada akhirnya *Kaizen* menempatkan kualitas sebagai landasan berpikir dan bertindak agar terciptanya hasil yang berkualitas.

Setidaknya ada lima faktor yang mendukung penerapan budaya *Kaizen* yaitu :

1. *Teamwork* atau kerja sama merupakan bentuk kerja dengan menggabungkan beberapa kemampuan individu dalam tim untuk mencapai target yang sudah disepakati sebelumnya untuk mencapai tujuan bersama secara efektif dan efisien dalam perusahaan.
2. *Personal disipline* atau nilai disiplin tidak ada kaitannya dengan sebuah kekerasan atau hukuman namun disiplin erat hubungannya dengan motivasi. Motivasi dapat tumbuh jika anda sangat berambisi dan memiliki keinginan yang sangat besar untuk sebuah tujuan. Disiplin pribadi merupakan suatu *skil*l, yang artinya dapat dilatih dan dibiasakan.
3. *Improved morale* atau peningkatan kualitas moral sangat berperan penting dalam budaya *Kaizen*. Budaya *Kaizen* identik dengan aspek moral yang tetap dijaga dari dulu hingga saat ini.
4. *Quality circle* merupakan sebuah kontrol kualitas juga membawa peningkatan komunikasi dua arah antara staf dan manajemen.
5. *Suggestion for improvement* atau saran untuk perbaikan di mana penerapan Kaizen di dalam suatu perusahaan tidak semudah yang diduga sebab memerlukan keterlibatan semua unsur di dalam perusahaan.

Dalam lembaga kediklatan prinsip dan budaya *kaizen* yang menempatkan kualitas sebagai standar yang terus menerus berkesinambungan sangat penting bagi sebuah lembaga kediklatan terkait dengan penjaminan mutu yang terstandarisasi. Layaknya *Quality Control* yang ada di perusahaan-perusahaan, komite penjamin mutu diklat yang ada di sebuah instansi kediklatan menjadi auditor internal yang tugas menjamin kualitas pendidikan dan pelatihan sebagaimana telah dinyatakan dalam tujuan perencanaannya. Dapat dibayangkan sebuah penyelenggaraan pendidikan dan pelatihan (diklat) diselenggarakan tanpa adanya pengendalian mutu baik masukan, proses, keluaran, hasil, manfaat, sampai dengan dampaknya. Tentu saja hal ini membutuhkan keseriusan semua pihak dalam menyelenggarakan diklat yang berkualitas. Diklat yang baik akan diawali dengan perencanaan yang baik yaitu harus dipastikan berasal dari kegiatan Analisis Kebutuhan Diklat (AKD) karena melalui AKD akan dihasilkan jenis-jenis diklat yang betul-betul dibutuhkan oleh peserta diklat.

Dengan merujuk pada definisi di atas maka diklat yang berkualitas memang sangat dibutuhkan bukan hanya oleh peserta diklat namun oleh semua komponen sistem. Prinsip kaizen yang menstandarkan kualitas yang berkesinambungan mempunyai relevansi yang sangat kuat untuk diterapkan dalam penjaminan mutu diklat sampai saat ini. Sehingga diklat yang berkualitas harus dirancang dari hulu secara ketat, dilaksanakan secara ketat dan dipantau oleh komite penjamin mutu mulai dari hulu hingga hilir. Artinya hasil akhir diklat sebagaimana telah ditetapkan oleh penyelenggara dapat dicapai secara efektif dan efisien.

**Referensi**

1. Masaaki Imai, 2001, Kaizen Kunci Sukses Jepang Dalam Persaingan, Penerbit PPM, Jakarta.
2. Sheila Cane, 1998, Kaizen Strategies for Winning Through People, Interaksara, Batam.
3. Feni Muliyawati di dalam Nur Fatimah, 2016, Analisis Tingkat Kesiapan Penerapan Budaya Kaizen Pada PT Indobatt Industri Permai, Jurusan Manajemen Bisnis, Universitas Sepuluh Nopember, Surabaya.
4. Rahmat Suyatna, 2016, Komite Penjamin Mutu Diklat: Audit Internal Kualitas Pelayanan Kediklatan, Jurnal Lingkar Widyaiswara, Edisi 3 No. 2, Apr – Jun 2016, p.27-31

**Juniarto Widodo, ST., MM**

# CAPAIAN PUSDIKLAT BMKG TAHUN 2018

**Jumlah pegawai yang mengikuti pembelajaran klasikal**

709 pegawai

**Jumlah pegawai yang mengikuti pembelajaran jarak jauh (Diklat *Online* + OGD)**

4917 pegawai

5626 pegawai (total)

(dari 1800 target pegawai)

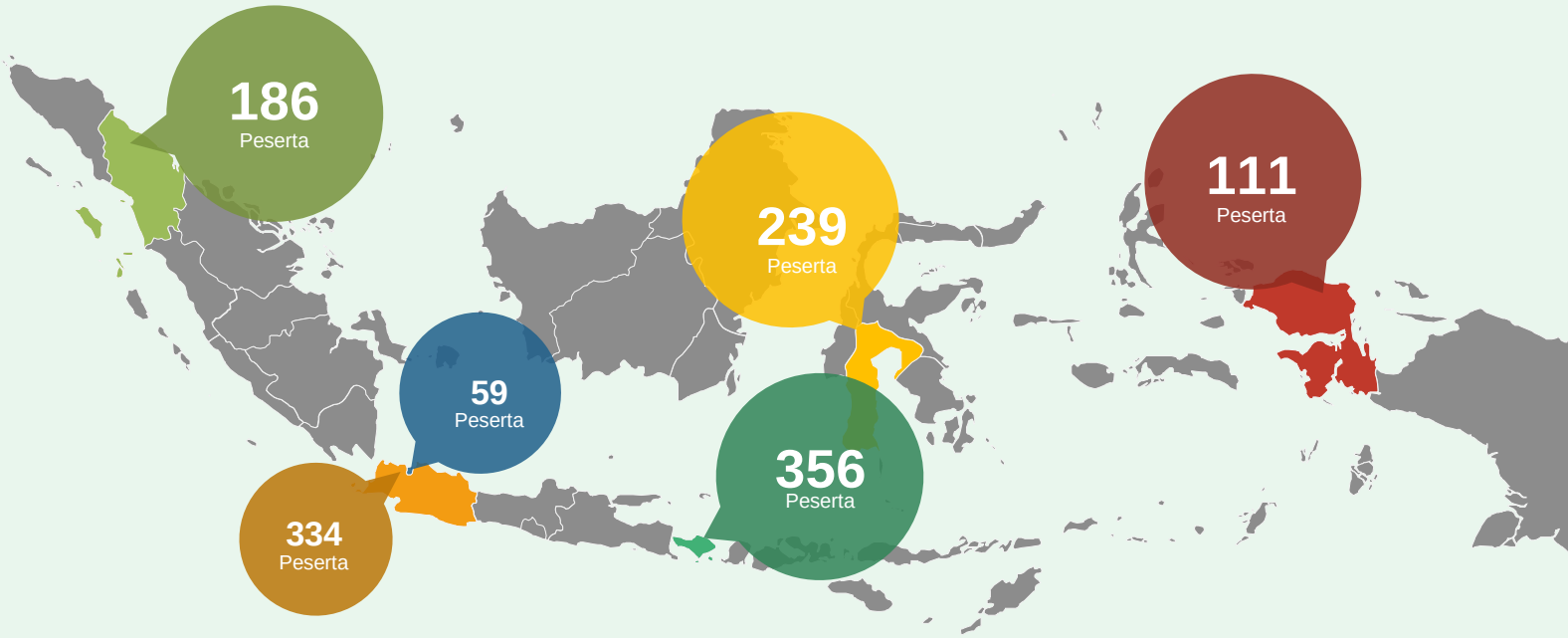
**Pencapaian target terselenggaranya pendidikan dan pelatihan SDM BMKG per JP per orang per tahun**

**42,5 JP/orang/tahun**

**Penilaian kualitas pelayanan penyelenggaraan diklat**

**4,41 (Skala Likert)**

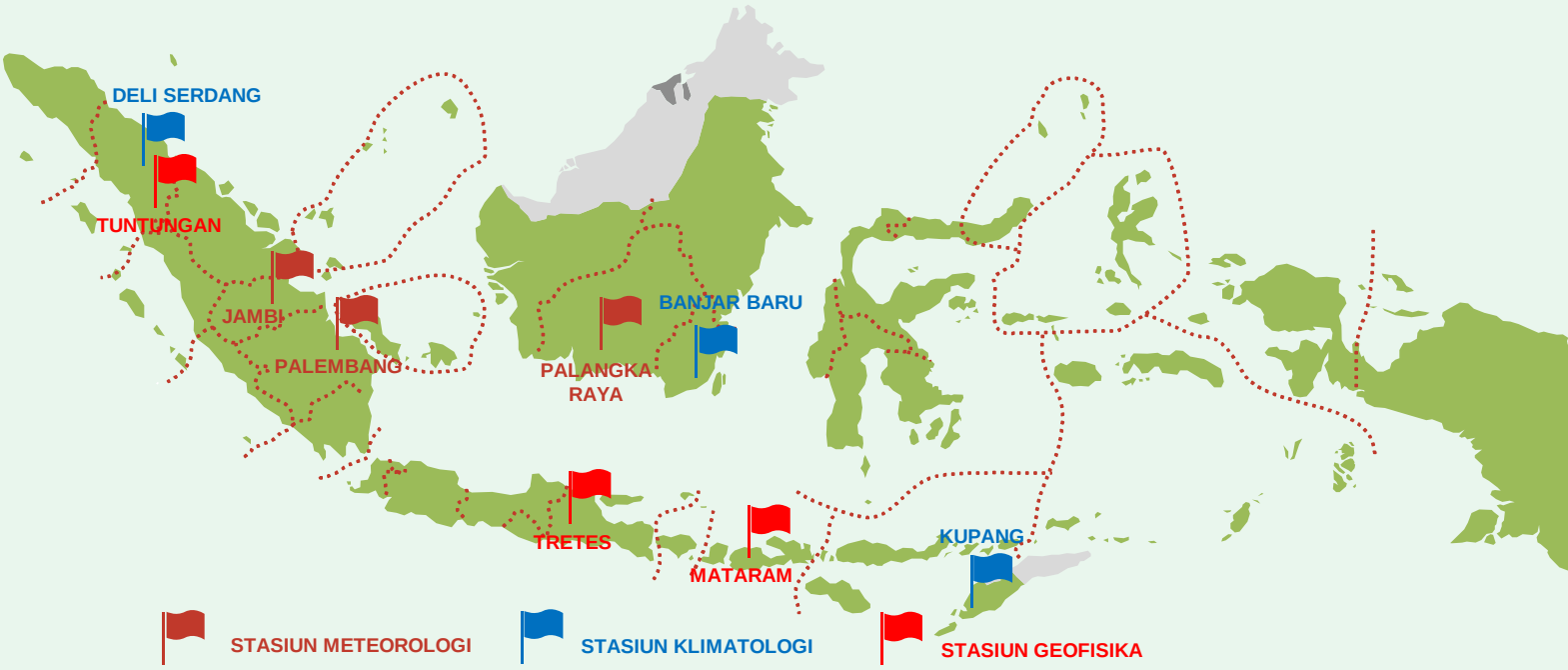
## Sebaran OGD 2018




* 134 peserta terdaftar sebagai individu

BMKG Pusat | BBMKG Wilayah I | BBMKG Wilayah II | BBMKG Wilayah III | BBMKG Wilayah IV | BBMKG Wilayah V

# UPT Teraktif Pada OGD 2018



LEMBAGA ADMINISTRASI NEGARA
REPUBLIK INDONESIA

*Piagam Penghargaan*

Nomor: 266/K.1/PDP.07.1

Lembaga Administrasi Negara Republik Indonesia berdasarkan atas
Surat Keputusan Kepala LAN Nomor: 599/K.1/HKM.02.2/2018
memberikan penghargaan kepada:

Pusdiklat Badan Meteorologi, Klimatologi, dan Geofisika

sebagai Pemerintah Pusat Terbaik I dalam Bidang Pemanfaatan Teknologi Informasi Penyelenggaraan
Pendelegasian Kewenangan Akreditasi Pelatihan Teknis dan Fungsional Tahun 2018

Jakarta, 6 Agustus 2018
Kepala Lembaga Administrasi Negara

Adi Suryanto

Penghargaan peringkat terbaik 1 bidang pemanfaatan teknologi informasi penyelenggaraan pelatihan teknis & fungsional Tahun 2018 di LAN RI

**Teamwork Makes**
**The Dream Work**

# Jadwal Tentatif
## Pengembangan Kompetensi
## Pusdiklat BMKG Tahun 2019

**Pelatihan Teknis *Online* (5 Angkatan)**
Juli – Okt 2019

**Pelatihan KPA Tematis**
17 – 21 Februari 2019

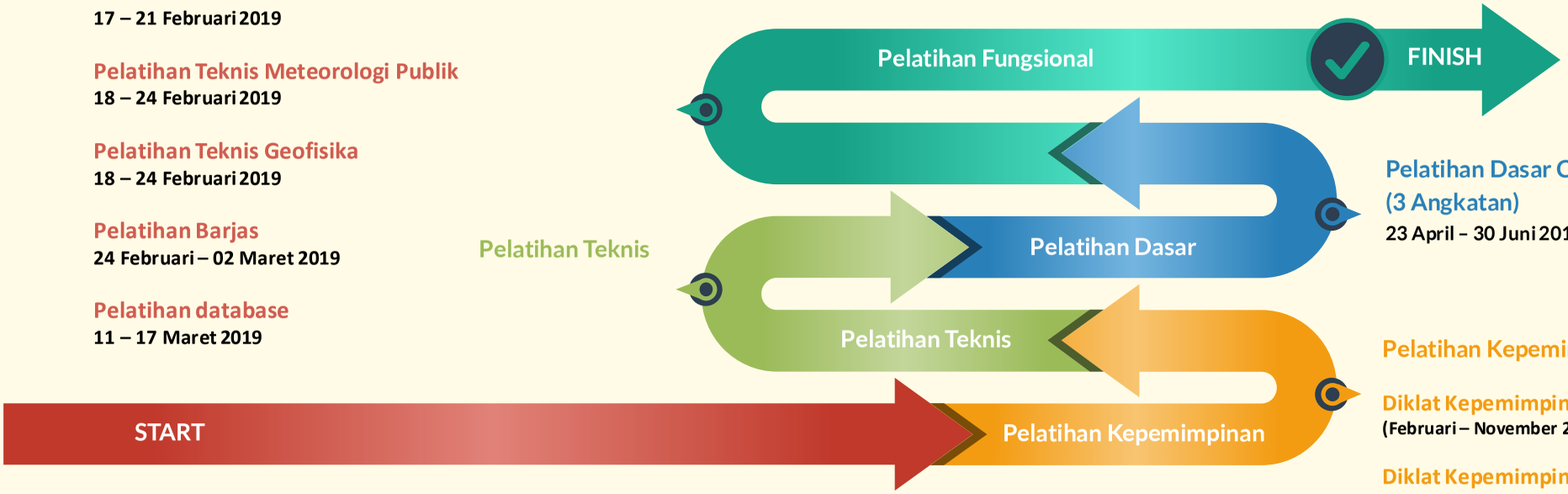
**Pelatihan Teknis Meteorologi Publik**
18 – 24 Februari 2019

**Pelatihan Teknis Geofisika**
18 – 24 Februari 2019

**Pelatihan Barjas**
24 Februari – 02 Maret 2019

**Pelatihan database**
11 – 17 Maret 2019

**Pelatihan Fungsional PMG Ahli *Online* (8 Angkatan)**
Okt - Des 2019




**Pelatihan Dasar CPNS (3 Angkatan)**
23 April - 30 Juni 2019

**Pelatihan Kepemimpinan**

**Diklat Kepemimpinan Tk. II**
(Februari – November 2019)

**Diklat Kepemimpinan Tk. III/ Pelatihan Kepemimpinan Administrator (PKA)**
1 Juli – 10 Oktober 2019

**Diklat Kepemimpinan Tk. IV**
4 Maret – 25 Juni 2019

**Pelatihan Teknis Klimatologi**
18 – 24 Maret 2019

**Pelatihan Teknis Teknisi MKKuG**
18 – 24 Maret 2019

**Pelatihan Teknis Meteorologi Maritim**
25 – 31 Maret 2019

**Pelatihan Bendahara Pengeluaran (2 Angkatan)**
30 Juni – 06 Juli 2019

RENCANA PENGEMBANGAN KOMPETENSI *Setiap PNS :* ***minimal 20 JP/tahun***

Dijamin UU ASN dan PP Manajemen PNS

**Pendidikan**

**Tugas Belajar**

(untuk memenuhi rencana strategis instansi, kebutuhan Standar Kompetensi Jabatan dan pengembangan karir)

**Pelatihan**

**Pelatihan Klasikal**: Pelatihan Struktural Kepemimpinan, Manajerial, Teknis, Fungsional, Sosiokultural, Seminar, Workshop, Kursus, Penataran, Bimtek, Sosialisasi, dll.

**Pelatihan Non Klasikal**: *Coaching*, Mentoring, *E-learning*, Pelatihan Jarak Jauh, *Detasering*, *Outbond*, *Benchmarking*, Pertukaran antara PNS dgn pegawai swasta/BUMN/BUMD, *Self Develovment*, Bimbingan di tempat kerja, Magang, dll.

**Bisa Mandiri, kerjasama Lemdik/Swasta, Instansi Pembina**

# BENTUK PENGEMBANGAN KOMPETENSI ASN

**Peraturan LAN RI Nomor 10 TAHUN 2018**

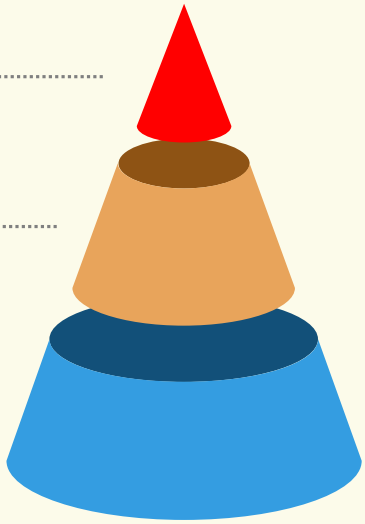
# PENGEMBANGAN MODEL 70 : 20 : 10

**Fokus Pada *Non-Training Development* Programs**

***Training, Self Study*** **10 %**

***Feedback, Coaching, Mentoring*** **20 %**

***Project Assisgnment, Special Assignment, On The Job Teaching, OJT, Task Force Assignment, Rotation*** **70 %**



SOURCE : Assigments – Other People – Coursework : Comparison Six Lesson of Experience Studies by Cyntia McCauley center for Creative Leadership - 2013

# MENUJU
# BMKG *CORPORATE UNIVERSITY*

# Aparatur Sipil Negara

# HARUS NETRAL !

Selama Pilkada 2018, Pileg dan Pilpres 2019 ASN harus memperhatikan UU Nomor 5 Tahun 2014 tentang Aparatur Sipil Negara

## ASAS NETRALITAS ASN (Pasal 2f)

Setiap pegawai ASN tidak berpihak dari segala bentuk pengaruh manapun dan tidak memihak kepentingan siapapun

## Pasal 87 ayat (4) b

PNS diberhentikan dengan tidak hormat karena menjadi anggota dan/atau pengurus partai politik

## Pasal 119 dan Pasal 123 ayat (3)

PNS yang mencalonkan diri atau dicalonkan menjadi kepala daerah wajib mengundurkan diri secara tertulis sejak ditetapkan sebagai calon peserta pilkada

# TANGGAL-TANGGAL PENTING
# PEMILU 2019

KPU menerbitkan Peraturan Nomor 7 Tahun 2017 tentang Tahapan, Program, dan Jadwal Pemilu 2019. Peraturan ini payung hukum bagi Pemilu Legislatif dan Pemilu Presiden yang akan digelar serentak.

## PENTING BAGI PARTAI POLITIK

**3-16 OKTOBER 2017**
Pendaftaran Partai Politik Peserta Pemilu

**18 FEBRUARI 2018**
Penetapan dan Pengundian Nomor Urut Parpol

## PENTING BAGI PEMILIH

**17 MEI 2018**
Penetapan Daftar Pemilih Sementara (DPS)

**8-10 SEPTEMBER 2018**
Penetapan Daftar Pemilih Tetap (DPT) di Tingkat KPU

## PENTING BAGI CALON ANGGOTA DEWAN

**9-11 JULI 2018**
Pendaftaran Calon Anggota DPD

**14-20 SEPTEMBER 2018**
Penetapan Daftar Calon Tetap (DCT) Anggota DPD

**4-17 JULI 2018**
Pengajuan Daftar Calon Anggota DPR dan DPRD

**20 SEPTEMBER 2018**
Penetapan Daftar Calon Tetap (DCT) Anggota DPR dan DPRD

## PENTING BAGI CAPRES DAN CAWAPRES

**4-10 AGUSTUS 2018**
Masa Pendaftaran

**5-13 AGUSTUS 2018**
Pemeriksaan Kesehatan

**20 SEPTEMBER 2018**
Penetapan Pasangan Capres-Cawapes

**21 SEPTEMBER 2018**
Penetapan Nomor Urut Pasangan Capres-Cawapres

## PENTING BAGI SEMUA

**17 April 2019**
Pemungutan dan Penghitungan Suara di TPS

**23 September 2018-13 April 2019**
Masa Kampanye

**14-16 April 2018**
Masa Tenang

**25 April-22 Mei 2019**
Penetapan Hasil Penghitungan Suara Tingkat Nasional

**Agustus-Oktober 2019**
Pelantikan Anggota DPRD Provinsi dan Kabupaten/Kota

**1 Oktober 2019**
Pelantikan Anggota DPR dan DPD

**20 Oktober 2019**
Pelantikan Presiden dan Wakil Presiden

# BELAJAR MEMBUMI BERSAMA MBAH RONO

## "Memahami Gunung Api, Gempa, Energi Bumi, dan Fenomena-Fenomena Alam di Indonesia"

Judul Buku : Belajar Membumi Bersama Mbah Rono "Memahami Gunung Api, Gempa, Energi Bumi, dan Fenomena-Fenomena Alam di Indonesia"
Penulis : Regina Safri
Penerbit : Galangpress Yogyakarta
Jumlah halaman : 180 hlm, 140x205 mm

Akhir-akhir ini, dalam beberapa bulan terakhir bangsa Indonesia dikejutkan oleh kejadian fenomena alam yang luar biasa terjadi. Pada bulan Juli tepatnya 26 Juli dan 10 Agustus 2018 di Pulau Lombok diguncang oleh gempa bumi besar dan merusak berbagai rumah-rumah penduduk, fasilitas umum maupun infrastruktur. Kemudian disusul dengan gempa yang diikuti dengan Tsunami serta kejadian likuifaksi yang memporak-porandakan wilayah di sekitar Donggala dan Palu.

Dari berbagai peristiwa gempa bumi dan tsunami tersebut menimbulkan banyak korban jiwa dan kerugian infastruktur dan bangunan di wilayah terdampak. Nah pada edisi Media Pusdiklat kali ini kami sajikan sebuah buku yang menarik yang berkaitan dengan fenomena alam seperti gunung api, gempa, energi bumi, dan fenomena-fenomena alam di Indonesia.

Buku ini terdiri dari 3 Bab, dimana dibagi menjadi tiga tema besar yaitu: Gunung Api, Goncangan Alam, dan Lebih dekat dengan Mbah Rono. Di bagian awal penulis mengajak pembaca agar selalu membumi dengan kearifan lokal. Dari wawancara dengan Mbah Rono, penulis menyadari bahwa kita sebagai manusia terkadang dengan mudah menyalahkan alam ketika terjadi suatu bencana.

Padahal sebetulnya alam itu jujur-jujur saja, tidak pernah sentimen kepada manusia. Yang perlu menjadi perhatian bagi kita adalah manusia harus bersikap arif dan jangan berebut ruang dan waktu dengan alam, jangan merasa hebat atau kuat dengan alam, tapi respek kepada alam karena alam adalah rumah kita, demikian yang diungkapkan oleh Mbah Rono.

Masih pada bagian awal dari buku ini, yaitu pada Bab I dijelaskan tentang fenomena Gunung. Menurut Mbah Rono, Indonesia memiliki sekitar 127 gunung api aktif yang tersebar di Jawa, Bali, Sumatra, Kepulauan Nusa Tenggara, Sulawesi Utara, dan Maluku Barat. Dari sekian gunung api yang dimiliki, letusan terbesar yang pernah terjadi di Indonesia adalah Letusan Gunung Tambora pada tahun 1815 yang kekuatan letusannya mencapai level 7 *Volcanic Eksplosivity Index* (VEI), padahal letusan tertinggi adalah di level 8 VEI. Inilah letusan terbesar di jaman sejarah kehidupan manusia modern. Pada bab Ini Mbah Rono menjelaskan dengan detail mengenai teori-teori gunung api, kejadian letusan gunung api yang pernah terjadi di Indonesia, level letusan gunung berapi, pentingnya hidup harmoni dengan gunung api, tips untuk mitigasi di wilayah gunung berapi, dan juga bagaimana menjelaskan kepada masyarakat untuk selalu waspada terhadap ancaman gunung berapi meski tetap bersahabat dengan gunung berapi tersebut.

Di bagian tengah dari buku ini yaitu pada Bab II penulis menjelaskan tentang goncangan alam yang dikategorikan antara lain gempa bumi, tsunami,

longsor, energi bumi, fenomena alam, lapindo, dan sura terompet dari langit. Mbah Rono menjelaskan bahwa fenomena gempabumi adalah suatu kodrat yang mesti terjadi. Gempabumi di Indonesia itu unik karena terdapat pertemuan tiga lempeng aktif utama di dunia. Ketiga lempeng tersebut adalah lempeng Indo-Australia, Lempeng Eurasia dan Lempeng Pasifik. Mbah Rono menjelaskan bahwa adanya pertemuan ketiga lempeng itu diibaratkan seperti dua sisi mata uang, disisi positifnya hasil pertemuan lempeng tersebut dapat menghasilkan batu bara, minyak bumi, gas bumi, plankton, besi dan kekayaan mineral lainnya. Namun sisi lainnya, akan menyebabkan gempa bumi, tsunami, gunung api meletus, longsor, banjir, dan sebagainya. Pada bagian ini Mbah Rono menjelaskan dengan jelas dan mudah dipahami mengenai fenomena alam lainnya seperti tsunami, tanah longsor, energi panas bumi, suara terompet dari langit, dan kasus lapindo. Penjelasannya sangat mudah untuk dipahami.

Di akhir bab ini penulis mengajak kepada pembaca untuk lebih mengenal Mbah Rono. Sosok ilmuwan yang rendah hati, cerdas, jujur, berani, dan tidak berpolitik menjadi kelebihan beliau sehingga mau membagi pengetahuan dan pengalamannya kepada masyarakat. Sebagai ilmuwan Geofisika lulusan S3 Prancis, Surono atau kerap disapa dengan Mbah Rono menjatuhkan pilihannya pada gunung api. Kecintaannya pada gunung api di Indonesia membuatnya meraih banyak prestasi dan dikenal di kalangan peneliti gunung api dunia. Ketika saya bertanya mengapa teori-teori yang ia temukan tak diabadikan dengan namanya, ia tersenyum malu dan mengatakan bahwa namanya tak sekeren nama para penemu teori di luar sana. Namun demikian, ia tetap berdedikasi tinggi. Ia memiliki sejumlah temuan tentang tingkatan aktivitas gunung api yang bertujuan membantu masyarakat dan pemerintah membaca gunung, yaitu tahapan status aktif normal, waspada, siaga, dan awas. Seperti yang dikatakan Mbah Rono, "Di alam ini manusia hanyalah tamu. Sebagai tamu kita tak boleh kurang ajar kepada tuan rumah.

Kelebihan buku ini adalah penulis menjelaskan secara gamblang, jelas, singkat dan mudah dimengerti, mengenai fenomena-fenomena alam yang ada di sekitar kita. Beliau juga menjelaskan bagaimana sebagaimana manusia harus bersikap, mengantisipasinya, harus tahu bagaimana bertindak jika terjadi bencana. Buku ini cocok dijadikan bahan referensi bagi mahasiswa, pelajar, dan juga umum.

Kekurangan dari buku ini adalah karena sebagian besar isi buku adalah berupa wawancara, pembaca agak kesulitan ketika akan mencari landasan teori yang akan dijadikan rujukan untuk lebih mendalami gunung api, gempa bumi, tsunami, energi bumi, tanah longsor dan fenomena lainnya.

Buku ini cocok menjadi bahan bacaan anda yang ingin lebih memahami tentang kebumian, seperti gunung api, gempa bumi dan fenomena alam lainnya. Buku ini merangkum secara sederhana bagaimana Mbah Rono memandang alam secara lebih mendalam dengan penuh pengertian. Bagaimana Mbah Rono menganggap bahwa manusia ini hanyalah 'Tamu' di bumi ini. Untuk itu, belajar tentang bumi tidak lain adalah belajar tentang "sang empunya rumah yang telah diciptakan oleh Sang Maha Pencipta", begitu tutur kata Mbah Rono yang lulusan S3 Geofisika Prancis.

**Arisman, M.Si.**

Teamwork Makes
The Dream Work
GOA PINDUL

"…dari yang kecil itulah akan menjadi biasa"

# HENTIKAN PENYEBARANNYA

stop gratifikasi. stop korupsi.

BMKG

**PUSAT PENDIDIKAN DAN PELATIHAN**
**BADAN METEOROLOGI, KLIMATOLOGI, DAN GEOFISIKA**

Jalan Angkasa I No. 2 Kemayoran Jakarta Pusat 10640 - Indonesia
Telp & Fax : (021) 65867058