

Pandemi COVID-19

Sumbangan Pemikiran tentang
Virus hingga Kebijakan Strategis

“BAGIMU NEGERI LPPM UAJY 2020”

Tim Penulis LPPM UAJY

CAHAYA ATMA PUSTAKA

Pandemi COVID-19

Sumbangan Pemikiran tentang Virus hingga Kebijakan Strategis

Penulis:

Tim Penulis LPPM UAJY

Hak Cipta © 2020, pada penulis

Hak publikasi pada Penerbit Cahaya Atma Pustaka

Dilarang memperbanyak, memperbanyak sebagian atau seluruh isi dari buku ini dalam bentuk apapun, tanpa izin tertulis dari penerbit.

Cetakan ke- 05 04 03 02 01

Tahun 24 23 22 21 20

Cahaya Atma Pustaka

Kelompok Penerbit Universitas Atma Jaya Yogyakarta

Jalan Moses Gatotkaca 28, Yogyakarta

Telp. (0274) 561031, 580526, Fax. (0274) 580525

E-mail: cahyaatma@gmail.com

ISBN:

Pandemi COVID-19

Sumbangan Pemikiran tentang
Virus hingga Kebijakan Strategis

“BAGIMU NEGERI LPPM UAJY 2020”

Pengantar

Kejadian pandemi, walaupun bukan kejadian pandemi yang pertama di dunia, tapi bagi sebagian besar dari kita ini merupakan suatu hal yang pertama. Sejak WHO mengumumkan bahwa COVID-19 sebagai pandemi, maka sejak itu kehidupan dan cara hidup kita menjadi berubah secara drastis. Secara tiba-tiba kita harus tinggal di rumah, dan hampir seluruh kegiatan kita dilakukan dari rumah. Hal ini menimpa hampir semua orang di seluruh dunia. Di awal merebaknya pandemi ini, banyak perdebatan tentang asal mula beradanya virus tersebut. Beberapa teori konspirasi sempat mengemuka. Karena COVID-19 sudah menjadi pandemi, maka saat ini yang paling penting adalah bagaimana kita menghadapi pandemi ini dengan sebaik-baiknya. Di samping itu, mengingat menurut ahli epidemiologi vaksin virus ini belum tentu dapat dihasilkan secara cepat, maka kita harus menyikapinya dengan kehati-hatian namun cukup rasional.

Peneliti, dosen, dan sejawat Universitas Atma Jaya Yogyakarta dari berbagai bidang mencoba mengupas pengaruh COVID-19 terhadap berbagai bidang kehidupan kita. Sesuai dengan latar belakang keilmuan yang dipunyai, masing-masing kontributor telah menghasilkan tulisan dan pandangan terhadap kasus ini. Kondisi Pasca-COVID-19 berakhir juga harus kita siapkan agar, selain agar dapat melewati masa pandemi ini dengan baik, kita juga dapat mengantisipasi hal-hal yang mungkin akan kita hadapi di masa depan. Dalam hal ini prediksi dan rasionalitas adalah sesuatu hal yang perlu dilakukan agar, perubahan-perubahan

yang kita lakukan saat ini, dapat mendorong kita pada suatu tatanan kehidupan yang lebih baik.

COVID-19 adalah ibarat kontainer besar yang tertutup, yang diangkut oleh kereta super cepat untuk membawa kita dari tempat asal kita ke suatu tempat baru, yang tidak kita ketahui lingkungannya. Di tempat yang baru, kita harus menyesuaikan diri dengan kondisi setempat jika ingin bertahan. Untuk itu kita juga harus mencari ide-ide baru agar kita tetap dapat mengembangkan diri. Kita harus membangun ketangguhan dengan menimbang dan berpegangan pada realitas dan data yang ada. Pemikiran-pemikiran baru perlu kita hasilkan agar kita dapat melewati dan keluar dari masalah COVID-19 dengan baik. Bagi sebagian orang, pengaruh COVID-19 selain merupakan ancaman juga menimbulkan peluang-peluang baru, yang mungkin belum kita perkirakan tetapi berguna bagi kehidupan banyak orang secara luas.

Tulisan yang dihasilkan dalam buku ini adalah bagian kecil dari kontribusi yang sudah dibuat oleh dosen, peneliti, dan sejawat UAJY dalam rangka ikut serta mencari solusi terkait masalah pandemi karena COVID-19 ini. Semoga apa yang sudah ditulis dapat bermanfaat.



Rektor,
Prof. Ir. Yoyong Arfiadi, M.Eng., Ph.D.

Ringkasan Eksekutif

Buku ini diawali oleh Adharta Ongkosaputra yang membangkitkan semangat dengan tulisan bertajuk “Bangunlah Jiwa dan Badannya” yang terinspirasi karya W.R. Supratman, yang salah satu baitnya berbicara tentang esensi pembangunan manusia Indonesia. Pembangunan manusia Indonesia harus seimbang antara batin dan lahir, antara rohani dan jasmani, antara badan dan jiwa. Penulis memaparkan 4-4-6 strategi. Pertama, Empat (4) strategi pembangunan SDM Formal yaitu tingkatkan kualitas pendidikan, peningkatan kualitas spiritual, tingkatkan kesadaran budaya indonesia, dan penguasaan teknologi. Ke dua, Empat (4) strategi pembangunan SDM Informal: perbaikan lingkungan (*environment*), perbaikan nasib pembantu rumah tangga, pembenahan aturan urbanisasi, dan. pendidikan keuangan (melek finansial). Ke tiga Enam (6) strategi pembangunan manusia non Informal: gerakan sosial, gerakan peduli barang bekas, membuka lapangan pekerjaan baru, optimalisasi daring (*online*), pensiun dini, dan optimalisasi teknologi. Penulis tetap optimistis negara kita akan menjadi bangsa yang kuat, mampu bersaing, dan sejajar hidup berdampingan secara terhormat dengan negara-negara maju. Kita bangun jiwa dan raga SDM Indonesia.

Selanjutnya, dokter F.X. Wikan Indrarto memaparkan tentang dokter dan rumah sakit era normal baru. Penulis menyatakan sekarang era pandemi COVID-19 di era industri 4.0. Pada era ini, layanan dokter dan Rumah Sakit (RS) akan menggunakan sistem

baru yang didukung lima jenis teknologi utama pada sistem industri 4.0, yaitu ‘*Internet of Things*’, ‘*Artificial Intelligence*’, ‘*Human–Machine Interface*’, teknologi robotik dan sensor, serta teknologi ‘*3D Printing*’. Sebagai contoh Teknologi “tricorder medis”, yang hampir setiap orang akan memiliki teknologi ini dalam genggamannya. Hanya dengan menempelkannya pada dahi, pasien dapat mengukur suhu, detak jantung, saturasi oksigen, dan tekanan darah dengan alat tersebut.

Layanan dokter virtual baik konsultasi dokter virtual, kunjungan medis atau *visite* dokter secara virtual akan menjadi kebiasaan di era normal baru. Rumah Sakit atau Klinik mulai ditinggalkan pasien karena setiap orang kelak akan dapat mencegah atau mengobati sendiri di rumah, sehingga pada era normal baru akan disebut era paska RS.

Seterusnya, W. Riawan Tjandra menulis tentang “Negara Yang Hadir dan Melindungi Melalui Kerangka Hukum Kebijakan, Penanganan Corona Virus Disease 2019 (Covid-19)”. Penulis menyatakan di era pandemi Covid-19, respons pemerintah cukup cepat dan tepat. Pemerintahan Jokowi segera merespons perkembangan situasi yang kian mengkhawatirkan di tengah kepanikan masyarakat melihat korban berjatuh yang terus bertambah akibat wabah Covid-19. Respons ini membutuhkan dukungan anggaran darurat yang bersumber dari APBN/D. Maka, Perppu No. 1 Tahun 2020 (kini UU No. 2 Tahun 2020) diperlukan untuk melakukan langkah *refocusing* anggaran, realokasi dan relaksasasi sejumlah kebijakan fiskal menghadapi kondisi darurat kesehatan masyarakat yang bisa sangat menyulitkan kondisi anggaran. Pengawasan dan pelaksanaan Perppu No. 1 Tahun 2020 didasarkan atas Asas-asas Umum Pemerintahan yang baik dan prinsip-prinsip *good governance*, meskipun tetap memberikan jaminan perlindungan hukum terhadap pengambil kebijakan apabila dalam mengambil kebijakan memenuhi kriteria Pasal 27 ayat (2) Perppu No. 1 Tahun 2020.

Selanjutnya, Mario Antonius Birowo, Irene Santika Vidiadari, dan Ranggabumi Nuswantoro memaparkan “Pendekatan Komunikasi Risiko untuk Mengatasi Pandemi COVID-19”. Penulis ini melihat ketidakpastian yang tinggi tentang Covid-19, sehingga semua pihak (pemerintah dan masyarakat) perlu melakukan langkah-langkah antisipatif untuk menyiapkan masyarakat hidup dalam situasi new normal. Di tengah ketidakpastian yang ada, tidak bisa dipungkiri bahwa masyarakat akan berhadapan dengan risiko. Keberhasilan masyarakat untuk terhindar dari risiko tinggi adalah bergantung pada bagaimana masyarakat berperilaku dalam masalah kesehatan. Perilaku itu terkait dengan persepsi masyarakat terhadap risiko yang dihadapi. Berbagai informasi terkait Covid-19 akan membantu masyarakat untuk memiliki persepsi yang tepat terhadap Covid-19 sehingga masyarakat bisa berperilaku tepat.

Kajian sektor pariwisata di masa pandemi Covid-19 dilakukan oleh Y. Sri Susilo dan Samiaji Sarosa. Penulis memaparkannya dalam tulisan tentang “Sektor Pariwisata DIY di Masa Pandemi Covid-19: Strategi Bertahan & Strategi Pemulihan”. Penulis memperoleh data primer dengan melakukan survei terhadap pelaku pariwisata, wawancara mendalam, diskusi kelompok melalui *Focus Group Discussion* (FGD) dan Pertemuan Pakar (*Expert Meeting/EM*). Data sekunder bersumber dari Dinas Pariwisata DIY, Bank Indonesia (BI) DIY dan Badan Pusat Statistik (BPS) DIY. Analisis dilakukan melalui tinjauan literatur dan analisis deskriptif. Berdasarkan hasil penelitian, pelaku sektor pariwisata di DIY menerapkan strategi bertahan hidup sambil tetap mengoperasikan operasi bisnis, meskipun beberapa operasi bisnis ditutup atau dihentikan. Operasi bisnis tersebut dilakukan dengan memberhentikan pekerja sementara, mengurangi jam operasional, PHK, mengurangi volume produksi, dan membuat kombinasi dari 4 hal. Strategi pemulihan yang telah

direncanakan oleh para pelaku pariwisata dalam menyambut era normal baru adalah dengan menyiapkan protokol kesehatan yang ketat, melakukan promosi, berkomunikasi dengan para pemangku kepentingan (pemasok, pelanggan, asosiasi bisnis, dan pemerintah), melakukan promosi bisnis, dan bersama-sama mengenalkan *branding* baru pariwisata DIY yaitu “pariwisata normal baru” DIY.

Selain itu, Ririn Diar Astanti dan The Jin Ai dalam judul artikelnya “Dampak Pandemi Covid-19 terhadap *Product Assortment* pada Sektor Ritel Pokok (*Essential Retail*) dan Bagaimana Ritel harus menyikapinya”, menyatakan bahwa seluruh belahan dunia sedang berjuang bersama-sama untuk mengatasi Pandemi Covid-19. Pandemi ini diyakini akan merubah pola hidup masyarakat dan berbagai sektor mau tidak mau harus melakukan adaptasi untuk mengikuti perubahan pola tersebut. Sektor Ritel Pokok yang mempunyai peran sebagai saluran distribusi bahan kebutuhan pokok ke masyarakat, tentunya juga harus siap untuk menghadapi perubahan tersebut. Pandemi ini diyakini akan mengubah pola konsumsi masyarakat atau yang sering disebut dengan disrupsi permintaan (*demand disruption*), yang tentunya akan sangat berpengaruh terhadap kinerja operasional ritel. Salah satu keputusan operasional penting bagi ritel adalah penentuan produk yang akan dijual atau seringkali disebut dengan *product assortment*. Tulisan ini akan menyajikan sebuah kerangka berpikir untuk membantu suatu ritel dalam mengevaluasi *product assortment*nya pada masa Pandemi Covid-19 ini atau nantinya juga dapat diterapkan pada kondisi *demand disruption* secara umum. Informasi yang digunakan untuk melakukan evaluasi adalah perilaku konsumen dari analisis data *Point of Sales* (POS) dan hasil survey. Sebuah studi kasus dideskripsikan untuk menerapkan kerangka berpikir tersebut.

Di sisi lain, Prasasto Satwiko dan Ign. Pramana Yudha membahas Pertanian Perkotaan, Bagian Solusi Meminimalkan Berulangnya Pandemi Zoonosis. Penulis menyatakan bahwa pandemi COVID-19 tahun 2020 menimbulkan dampak luar biasa besar pada kehidupan di bumi. Sejarah mencatat bahwa pandemi zoonosis telah berulang kali terjadi. Penelitian menemukan adanya kaitan antara konsumsi manusia terhadap hewan liar dan hewan ternak dengan berkembangnya zoonosis. Sementara itu, pangan berbasis nabati mengandung nutrisi lengkap bagi manusia dan memiliki banyak kelebihan dibandingkan dengan pangan berbasis hewani. Peralihan ke konsumsi pangan berbasis nabati dapat mengurangi konsumsi pangan berbasis hewani, yang kemudian diharapkan dapat meminimalkan munculnya virus pandemi. Pertanian perkotaan memiliki multi-manfaat, selain menjadi penyedia nutrisi nabati. Memakai metode eksplorasi informasi dan data terkini di internet dan rujukan ilmiah, makalah ini menarik benang merah antara usaha peminimalan berulangnya pandemi zoonosis dan pertanian perkotaan. Lebih lanjut, perpaduan antara pertanian perkotaan dan arsitektur dapat memberikan solusi menyeluruh (*comprehensive*) pada masalah-masalah di perkotaan. Diperlukan usaha yang sistematis dan luas untuk mempromosikan keunggulan pangan nabati agar kebiasaan baru (*new normal*) pascapandemi mencakup perubahan ke pangan berbasis nabati untuk meminimalkan berulangnya pandemi, masalah-masalah kesehatan masyarakat dan lingkungan.

Pada bagian lain, Ign. Pramana Yuda menjelaskan tentang Pengembangan Teknik RT-LAMP sebagai Alternatif Deteksi Molekuler COVID-19 yang Praktis, Murah, dan Andal. Pada artikel ini, penanganan pandemi COVID-19 memerlukan alat deteksi virus yang cepat dan andal. Metode molekuler berbasis antigen dengan Teknik RT-PCR telah ditetapkan sebagai metode

standar; disamping masih ada keperluannya menggunakan teknik cepat berbasis antibody. Indonesia telah mengembangkan kit deteksi COVID-19 dengan dua Teknik tersebut. Alternatif Teknik molekuler deteksi antibodi adalah RT-LAMP, yang sekarang juga sudah dikembangkan di Indonesia. Pengembangan ini diharapkan mengurangi ketergantungan pada produk ekspor. Review ini membahas teknik alternatif pengembangan dari RT-LAMP, yang hasilnya lebih sensitif, dan sederhana serta praktis digunakan di pusat-pusat layanan kesehatan atau deteksi mandiri. Teknik tersebut adalah Penn RAM dan BART-RT-LAMP.

Di bagian lain, Pastor Yance Mangkey MSC melalui karya “Refleksi Atas Pandemi Covid-19: *Radiate Love, Bring Hope*” mengajak kita untuk merefleksikan dan memikirkan apa yang sebenarnya penting bagi kelangsungan hidup dan manakah yang bersifat superfisial. Pastor menyatakan saat ini merupakan momentum era kebangkitan baru, waktu kepedulian dan solidaritas, waktu pengharapan, waktu untuk berubah dan bergerak maju menuju kehidupan yang lebih berkualitas. Pandemi ini bukan masalah orang perorangan atau suatu kelompok tertentu, tetapi adalah masalah bersama yang perlu dihadapi dan diatasi bersama. Ada banyak aspek kehidupan yang terdampak, seperti sosial, ekonomi, politik, budaya dan keamanan. Hubungan manusia dengan Yang Mahakuasa, dengan sesama dan dengan alam ciptaan mengalami ujian dan menyerukan untuk ditinjau kembali, direstorasi dan dibarui.

Di bagian akhir buku ini, F.X. Wikan Indrarto memaparkan bahwa pandemi COVID-19 memberikan 2 pelajaran utama, yang tetap harus dilakukan pada era normal baru paska pandemi. Pertama adalah pentingnya solidaritas dan kerja bersama semua pihak secara lokal, regional ataupun global, dalam mengatasi permasalahan bidang kesehatan dalam bentuk apapun. Kedua adalah melakukan aktivitas fisik untuk meningkatkan imunitas

atau kekebalan perorangan dan kelompok, baik untuk mengatasi penyakit infeksi, maupun PTM (Penyakit Tidak Menular). Tugas kita untuk mendorong semua orang agar berolah raga dan semua anak agar bermain secara fisik. Selain itu, juga membuat perubahan dari kebiasaan tidak banyak bergerak menjadi aktif bermain secara fisik, sekaligus menjamin tidur yang cukup, juga pada era normal baru paska pandemi COVID-19.

Yogyakarta, Juli 2020



Ketua LPPM,
Prof. Ir. Suyoto, M.Sc., Ph.D.

Daftar Isi

Pengantar	v
Ringkasan Eksekutif.....	vii
Daftar Isi	xv
Daftar Tabel	xvii
Daftar Gambar	xix
Bangunlah Jiwa dan Badannya.....	1
Dokter dan Rumah Sakit Era Normal Baru	25
Negara Yang Hadir dan Melindungi Melalui Kerangka Hukum Kebijakan Penanganan <i>Corona Virus Disease</i> 2019 (<i>Covid-19</i>).....	33
<i>There's no “back to normal”,</i> Adaptasi berbasis Masyarakat (Pendekatan Komunikasi Risiko untuk Mengatasi Pandemi COVID-19)	85
Sektor Pariwisata DIY di Masa Pandemi Covid-19: Strategi Bertahan & Strategi Pemulihan.....	107
Dampak Pandemi Covid-19 terhadap <i>Product</i> <i>Assortment</i> pada Sektor Ritel Pokok (<i>Essential Retail</i>) dan Bagaimana Ritel harus menyikapinya.....	135
Pertanian Perkotaan Bagian Solusi Meminimalkan Berulangnya Pandemi Zoonosis	177
Pengembangan Teknik RT-LAMP sebagai Alternatif Deteksi Molekuler COVID-19 yang Praktis, Murah, dan Andal.....	201

Refleksi atas Pandemi Covid-19	
<i>Radiate Love, Bring Hope</i>	219
Solidaritas dan Aktivitas Fisik	
(belajar dari pandemi COVID-19)	229
Biodata Singkat	239

Daftar Tabel

Tabel 1. <i>Regulatory Impact Assesment Terhadap Kerangka Hukum Kebijakan Penanganan Covid-19</i>	46
Tabel 2. Analisis Substantif Perppu No. 1 Tahun 2020.....	62
Tabel 3. Analisis ABC pada Ritel G	144
Tabel 4. Kontribusi penjualan masing-masing kategori produk di ritel G	145
Tabel 5. Analisis ABC pada Ritel H.....	148
Tabel 6. Kontribusi penjualan masing-masing kategori produk di ritel H	148
Tabel 7. Empat besar produk dengan kontribusi penjualan paling besar untuk masing-masing kategori di ritel G..	150
Tabel 8. Empat besar produk dengan kontribusi penjualan paling besar untuk masing-masing kategori di ritel H dapat dilihat pada Tabel 6	154
Tabel 9. Perilaku konsumen kebutuhan pokok “pangan”.....	158
Tabel 10. Perilaku konsumen kebutuhan pokok “non-pangan”	165
Tabel 11. Perbandingan Teknik RT-PCR, RT-LAMP dan Penn RAM	210

Daftar Gambar

Gambar 1. Peta Sebaran Kasus Covid-19 Di Indonesia per Tanggal 30 Maret 2020	37
Gambar 2. Peta Sebaran Kasus Covid-19 Di DKI Jakarta	38
Gambar 3. Proyeksi Permodelan Covid-19 Oleh ITB	44
Gambar 4. Data Alvara Research Centre	94
Gambar 5. Jenis Usaha Responden	118
Gambar 6. Lokasi Usaha Responden	119
Gambar 7. Omzet Responden Sebelum Pandemi Covid-19.....	120
Gambar 8. Kondisi Omzet Usaha Pada Saat Pandemi Covid-19	121
Gambar 9. Strategi Bertahan Pada Saat Pandemi Covid-19	122
Gambar 10. Kemampuan Bertahan Pada Saat Pandemi Covid-19	125
Gambar 11. Bantuan Diterima Responden	126
Gambar 12. Strategi Pemulihan	127
Gambar 13. Bantuan Diharapkan Responden.....	129

Gambar 14. Pengelompokan Ritel.....	138
Gambar 15. Kerangka Berpikir.....	141
Gambar 16. Analisis ABC di Ritel G.....	147
Gambar 17. Analisis ABC di Ritel H.....	149
Gambar 18. Sebaran responden per wilayah.....	156
Gambar 19. Sebaran usia responden.....	157
Gambar 20. Cara konsumen mendapatkan bahan makanan sebelum Pandemi.....	163
Gambar 21. Perubahan cara belanja	163
Gambar 22. Jenis makanan apa yang biasanya Anda beli di restoran, warung makanan atau kedai makanan	164
Gambar 23. Kebutuhan yang diprioritaskan pada saat pandemi Covid-19	168
Gambar 24. Cara mendapatkan kebutuhan yang paling diprioritaskan	168
Gambar 25. Kebutuhan yang tidak diprioritaskan pada saat pandemi Covid-19	169
Gambar 26. Cara mendapatkan kebutuhan yang paling tidak diprioritaskan	169

Gambar 27. Barang yang sulit didapatkan pada saat pandemi Covid – 19	170
Gambar 28. CO ₂ yang diemisikan oleh hewan ternak	181
Gambar 29. Perbandingan beberapa pola makan dan emisi CO ₂ kg/tahun	181
Gambar 30. Perbandingan emisi CO ₂ oleh beragam bahan makanan, studi di New Zealand.....	182
Gambar 31. Perbandingan jejak air pada beberapa bahan pangan dalam gallon per pound	183
Gambar 32. Faktor-faktor pemicu zoonosis.....	185
Gambar 33. Beberapa sumber zoonosis yang lazim	185
Gambar 34. Pertanian perkotaan skala mikro ini (kebun sayur mikro) diciptakan oleh IKEA yang dipadukan sebagai elemen interior. Bangsa Indonesia terkenal kreatif. Desain pertanian mikro dapat dikembangkan dan memberi keuntungan ekonomis.....	190
Gambar 35. Rumah swasembada pangan karya Sigit Kusumawijaya..	190
Gambar 36. Pertanian perkotaan (Sayidan Urban Verticulture) gagasan Stefanus Christian Diyaneswara, Mikael Ariko Mandaladewa dari Program Studi Arsitektur – Universitas Atma Jaya Yogyakarta. Rancangan pertanian perkotaan ini dapat diletakkan di jalan perkampungan, atas rumah maupun lahan kosong di perkampungan	191

Gambar 37.

Urban Life Changer, karya Harry Marvin Kristanto, Claudia Andrianti, Tan Inabel Slaveri Christanza - Podomoro University. Pertanian perkotaan ini dapat diselipkan di kepadatan kota besar seperti Jakarta..... 192

Gambar 38.

Pertanian pencakar langit rancangan Vincent Callebaut Architects (Perancis). Pencakar langit ekologis ini menggabungkan perkantoran, rumah tinggal, pertokoan, ruang rekreasi dan produk tanaman. Konsep berkelanjutan diterapkan untuk daur ulang air, tadah hujan, serta energi terbarukan 192

Gambar 39.

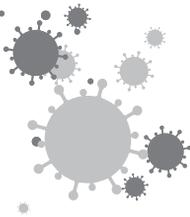
Pengaruh deteksi dini dalam mengontrol penyakit saat *outbreak*..... 204

Gambar 40.

Skema *smart cup* untuk RT-LAMP dengan pemanas kimiawi..... 211

Gambar 41.

Platform SCC untuk deteksi molekuler monil dengan tes BART-LAMP..... 211



Dokter dan Rumah Sakit Era Normal Baru

F.X. Wikan Indrarto

Anggota Badan Pengawas Yayasan Slamet Rijadi

Pada era pandemi COVID-19 ini, jaga jarak atau *'physical distancing'* adalah strategi utama yang diterapkan, untuk memutus rantai penularannya. Banyak hal baru yang sekarang terasa aneh, kelak pada paska pandemi akan menjadi sebuah hal yang disebut normal baru. Layanan dokter dan Rumah Sakit (RS) akan menggunakan sistem yang baru, menggunakan internet, dan mengalami perubahan yang hampir drastis. Apa yang mengalami revolusi?

Konsep revolusi industri 4.0 pertama kali diperkenalkan oleh Profesor Klaus Schwab. Teknisi dan ekonom terkenal asal Ravensburg Jerman itu menulis dalam bukunya, *'The Fourth Industrial Revolution'*, tentang sebuah konsep yang telah mengubah hidup dan kerja manusia. Sekarang kita telah masuk zaman revolusi industri ke 4 atau sering disebut 4.0, yang ditandai dengan sistem *'cyber-physical'*, karena industri mulai menyentuh dunia virtual, berbentuk konektivitas manusia, mesin dan data. Hal ini sesuai dengan *'physical distancing'* yang sudah terbiasa kita lakukan.

Lima jenis teknologi utama pada sistem industri 4.0, adalah *'Internet of Things'*, *'Artificial Intelligence'*, *'Human-Machine Interface'*, teknologi robotik dan sensor, serta teknologi *'3D Printing'*. Layanan dokter yang sering disebut *'tele medicine'* ini sebenarnya juga merupakan bagian dari *'Exponential Medicine'*, yaitu teknologi aplikasi untuk layanan dokter secara virtual. Contoh layanan dokter virtual dengan *'tele medicine'* adalah penggunaan teknologi *'Human-Machine Interface'*, misalnya

menggunakan ResearchKit®, sebuah menu terbuka (*open-source platform*) produksi Apple, yang memungkinkan para dokter mengambil data pasien melalui telephone cerdas (*mobile apps*). Alat ini baru mampu mendeteksi gangguan emosi, mendiagnosis autisme, asma, memprediksi serangan epilepsi, dan memetakan pertumbuhan sel ganas mole untuk kanker kulit melanoma, tetapi kelak kemampuannya pasti akan cepat meningkat.

Teknologi lainnya adalah “*tricorder medis*”, yang bahkan hampir setiap orang akan memiliki teknologi ini dalam genggaman. Hanya dengan menempelkannya pada dahi, pasien dapat mengukur suhu, detak jantung, saturasi oksigen, dan tekanan darah dengan alat tersebut. Pasien di rumah akan mampu memberikan data dengan meng-*upload* melalui HP kepada dokter. Untuk pasien dengan penyakit jantung, juga telah tersedia perangkat pintar Band-Aids®, yang akan mengirimkan informasi ‘*real-time*’ data EKG, suhu, denyut jantung, tingkat stres, atau kalori yang terbakar melalui Web atau sambungan internet kepada dokter yang merawatnya. Juga telah tersedia aplikasi CellScope®, untuk melakukan pemeriksaan lobang telinga secara virtual, sehingga pasien tidak perlu kembali ke ruang praktek dokter, untuk tindak lanjut keluhan telinga.

Raksasa teknologi Kecerdasan Buatan (*Artificial Intelligence* atau AI) terdepan, seperti IBM, juga mengembangkan perangkat lunak yang dimaksudkan untuk membantu dokter ahli radiologi dalam mendeteksi kanker paru-paru pada pemindaian CT. Jurnal Nature 2016 melaporkan bahwa AI mampu mengidentifikasi lesi kanker kulit, setara dengan dokter spesialis kulit atau ahli dermatologi yang telah terlatih sekalipun [1]. Selain itu, teknologi ini menunjukkan spesifisitas yang sangat luar biasa, untuk mendeteksi retinopati diabetes pada pemindaian retina mata. Retinopati diabetik adalah penyebab paling umum kehilangan penglihatan bagi mereka yang menderita diabetes. Diagnosis

penyakit ini biasanya dilakukan melalui pemeriksaan mata selama 2 jam, yang juga memerlukan kamera khusus untuk mengambil foto retina. Juga ‘Eyeagnosis’ buatan Kavya Kopparapu (16 tahun dari India) adalah aplikasi HP dengan ‘simple 3D-printed lens’ yang dapat mengenali penyakit retinopati diabetik, membuat diagnosis akurat, dan telah dipresentasikan pada konferensi Artificial Intelligence O’Reilly di New York pada bulan Juni 2017 lalu [2].

Pada era normal baru ini definisi konsultasi dokter, kunjungan medis atau *visite* dokter dengan demikian perlu juga dirumuskan ulang, karena berbeda dengan layanan dokter secara konvensional. Meskipun masih banyak dokter yang enggan (*reluctant*) untuk melakukan kunjungan medis virtual, tetapi sebuah perusahaan asuransi kesehatan yang besar di USA, telah berani menjamin pembiayaan untuk maksimal 20 juta kunjungan medis virtual menggunakan video, untuk semua nasabahnya sepanjang tahun 2016. Keengganan dokter sering terjadi karena terkait kesulitan dalam proses tagihan finansial. Sebagai pasien, kunjungan virtual tentu lebih mudah, tetapi cukup banyak yang khawatir tentang rahasia kedokteran dan privasi sesuai standar HIPAA (Health Insurance Portability and Accountability Act). Kemajuan teknologi digital jauh lebih cepat daripada aspek hukum, pengaturan, atau pembayaran.

Untuk aspek layanan medis di RS, Dr. Melanie Walker, Profesor Neurologi di University of Washington dan Johns Hopkins School of Medicine, USA dalam paparannya di ‘The World Economic Forum’ Davos 2018 [3], telah memprediksi teknologi layanan kesehatan di RS pada era normal baru. Epidemi penyakit akan berubah dan semakin terganggu (*disrupted*) oleh teknologi, sehingga RS mungkin memiliki jenis penyakit yang jauh lebih sedikit untuk dikelola, karena lebih banyak pasien dapat dilayani secara virtual di klinik. Selain itu, revolusi

industri 4.0 akan memungkinkan manusia untuk hidup lebih lama, lebih produktif, dan lebih sehat, sehingga RS masa depan akan menjadi sekedar sebuah tempat pemberhentian perjalanan alamiah manusia, daripada lubang hitam tempat kematian yang tak terhindarkan. Pasien akan pergi atau mampir di RS seperti mobil untuk ditambal bannya dan dikembalikan ke jalur semula. Beberapa praktik layanan RS bahkan mungkin hilang sepenuhnya dan kebutuhan untuk rawat inap pada akhirnya akan hampir hilang [4].

Layanan virtual oleh dokter di klinik, akan membuat bangsal perawatan pasien di RS yang saat ini dipenuhi pasien dengan gangguan satu atau lebih sistem organ, kelak justru hanya akan digunakan untuk proses diagnosis dan perawatan sementara saja. Sebuah perangkat pemindaian digital tunggal akan mampu memberikan gambaran detail aspek metabolik, fungsional, dan struktural pasien, karena mampu menggabungkan fisika spektroskopi, resonansi magnetik, dan radiasi. Dengan demikian dokter hanya perlu satu tindakan pemindaian virtual, dan tidak memerlukan sebuah tindakan invasif yang menyakitkan pasien, seperti operasi biopsi jaringan.

Dokter juga tidak perlu lagi mempertimbangkan obat apa yang harus diresepkan untuk pasien dan kemudian apoteker yang memberikannya. Perangkat seluler dokter akan menerima informasi yang diperlukan untuk meramu obat, probiotik dan diet khusus, dari ruang penyimpanan data pasien. Selanjutnya, akan tersedia obat sesuai permintaan dokter, yang akan berlangsung bahkan dalam beberapa menit saja. Sekarang RS dan dokter wajib memberikan layanan kepada pasien dengan memberikan informasi diagnostik yang paling akurat, intervensi yang paling tidak invasif, dan terapi teraman yang tersedia. Para era normal baru kelak, pasien secara mandiri akan memiliki informasi yang serupa, sehingga cukup melakukan diskusi singkat dengan dokter secara sepadan.

Saat ini beban global penyakit sebagian besar dalam aspek pembuluh darah atau vaskular, dengan serangan jantung dan stroke menjadi penyebab kematian terbesar di dunia. Pada hal, keduanya sebentar lagi dapat dicegah dengan pemahaman pasien yang lebih baik, dengan melakukan koreksi atas faktor risiko dalam bimbingan dokter secara virtual. Kejadian cedera traumatis juga turun dan akan terus menurun, saat tersedianya mobil tanpa pengemudi dan pekerja robot telah diciptakan untuk menggantikan tugas manusia yang berisiko.

Pada era normal baru kita akan mengucapkan selamat tinggal rumah sakit (*goodbye hospital, hello home-spital*), karena konsep tersebut sudah usang. Hampir 20 tahun terakhir, dunia layanan kesehatan didominasi oleh terobosan di bidang biologi. Saat ini biologi sedang dimakan oleh robotika dalam ke era jaringan. Dr. Donna Marbury di Columbus, Ohio USA menulis tentang Strategi Bisnis dan Teknologi dalam laman 'managedhealthcareexecutive', tentang lima teknologi layanan kesehatan yang paling menjanjikan. Pertama adalah 'blockchain', yang membuat sistem rekam medik tersambung dengan banyak RS lain dalam basis data tunggal, termasuk data klinis dan keuangan, secara independen dan transparan. Kedua adalah kecerdasan buatan atau 'Artificial Intelligence' (AI), khususnya metode dalam bidang onkologi, terutama untuk pasien kanker stadium 4 yang telah kehabisan pilihan jenis perawatan lainnya [5].

Ketiga adalah pusat komando di rumah sakit seperti di NASA. Pusat komando digital yang komprehensif dan interaktif, di mana dokter dapat memperoleh data dari semua pasien di RS, menggunakan perangkat GE Healthcare, mirip dengan pusat kontrol lalu lintas udara di bandara. Keempat adalah pemeriksaan penunjang medis untuk meningkatkan keterlibatan dan kepuasan pasien, misalnya dalam menentukan tekanan atau

kompresi dan pemosisian selama pemeriksaan mamografi yang saat ini menyakitkan. Alat baru ini diciptakan GE Healthcare yang disebut Senographe Pristina, perangkat mamografi 3D [6]. Kelima adalah mesin pencocokan identitas pasien, yang secara cerdas menyaring puluhan juta data pasien dengan tepat dalam milidetik menggunakan MPI Big Data 4medica, yang disebut interoperabilitas.

Dr. Melanie Walker, Profesor Neurologi di University of Washington dan Johns Hopkins School of Medicine, USA dalam paparannya di 'The World Economic Forum' Davos 2018 sedikit berbeda dengan Dr. Donna Marbury, dalam memprediksi teknologi layanan kesehatan di RS. Harus diakui bahwa inovasi biologi telah menciptakan prestasi dokter dalam layanan pasien. Misalnya penemuan protease inhibitor, sebuah obat antivirus yang mengubah hasil klinis pasien HIV-positif dan Viagra, obat yang kurang dikenal untuk mengobati hipertensi arteri paru, ternyata mengubah prospek pasien disfungsi ereksi.

Bangsai perawatan RS yang saat ini dipenuhi pasien dengan gangguan satu atau lebih sistem organ, kelak pada era normal baru justru hanya akan digunakan untuk proses diagnosis dan perawatan sementara saja. Sebuah perangkat pemindaian digital tunggal akan mampu memberikan gambaran detail aspek metabolik, fungsional, dan struktural pasien, karena mampu menggabungkan fisika spektroskopi, resonansi magnetik, dan radiasi. Ini berarti dokter hanya perlu satu tindakan pemindaian, dan tidak memerlukan sebuah tindakan invasif yang menyakitkan pasien, seperti operasi biopsi jaringan.

Selain itu, hari-hari pasien kesakitan dan penuh penderitaan saat mereka menunggu donor organ akan segera berakhir juga. Organ, jaringan, dan struktur pendukung seperti tulang atau ligamen akan dicetak menggunakan printer 3D secara biologis, sesuai permintaan dokter. Kelainan atau patologi jaringan yang

akut dan serius, misalnya gumpalan darah atau tumor, juga akan diatasi dari dalam tubuh pasien, bukan dari luar melalui irisan kulit. Tidak perlu lagi dokter spesialis yang memegang pisau bedah di tangan, karena dalam beberapa menit, kateter endovaskular dan robot kecil akan menyebar ke organ yang dituju.

Sekarang RS dan dokter wajib memberikan layanan kepada pasien dengan memberikan informasi diagnostik yang paling akurat, intervensi yang paling tidak invasif, dan terapi teraman yang tersedia. Pada era normal baru kelak, pasien secara mandiri akan memiliki informasi yang serupa, sehingga cukup melakukan diskusi singkat dengan dokter secara sepadan. Para dokter dan RS harus mampu melihat prediksi layanan pasien yang sangat berbeda, yaitu saat semakin sedikit orang yang masih membutuhkan RS, karena setiap orang kelak akan dapat mencegah atau mengobati sendiri di rumah, sehingga pada era normal baru kelak akan disebut era paska RS.

Menurut prediksi Badan Intelejen Negara (BIN) puncak kasus terjadi pada akhir Mei 2020, akhir pandemi pada awal Juli 2020, dan pada akhir pandemi terdapat 106.278 kasus COVID-19 di Indonesia [7]. Setelah itu, akan terjadi era normal baru yang tanpa COVID-19, tetapi keganasannya telah mengubah banyak hal. Apakah para dokter dan RS sudah siap berubah?

Yogyakarta, 11 Mei 2020

Daftar Pustaka

- [1] Editorial, "Anticipating Artificial Intelligence," *Nature*, vol. 532, no. April 28, p. 413, 2016.
- [2] M. Slocum, "Highlights from the O'Reilly Artificial Intelligence Conference in New York 2017," *O'Reilly*, 2017.

- [3] The World Economic Forum, “Network of Global Future Councils 2016-2018 Network of Global Future Councils 2016-2018: The Future of Neurotechnologies and Brain Science,” 2019, no. May.
- [4] Fx. Wikan indrarto, “Artikel Kesehatan: Paska Rumah Sakit,” *Sesawi*, 2019. [Online]. Available: <https://www.sesawi.net/artikel-kesehatan-paska-rumah-sakit/>.
- [5] D. Marbury, “Five healthcare technologies likely to be developed in the next 10 years,” *managedhealthcareexecutive.com*, 2020. [Online]. Available: <https://www.managedhealthcareexecutive.com/view/five-healthcare-technologies-likely-be-developed-next-10-years>.
- [6] GE Healthcare, “Senographe Pristina Mammography System,” *GE Healthcare*, 2020. [Online]. Available: <https://www.gehealthcare.co.uk/products/mammography/senographe-pristina>.
- [7] A. Rahma and E. Kurniawati, “Aneka Prediksi Usainya Pandemi Covid-19 di Indonesia,” *Tempo.co*, 2020.

Biodata Singkat



Ir. Adharta Ongkosaputra, M.Sc. Kelahiran Kalabahi Alor, NTT. Anggota Dewan Penyantun Universitas Atma Jaya Yogyakarta, Alumni Fakultas Teknik Sipil Universitas Trisakti Jakarta, Alumni Universitas Prasetya Mulya Jakarta, Ketua Dewan Pakar Alumni Universitas Trisakti, Kegiatan Sosial

Lions Clubs Indonesia D307B1 dan Warga Usia Lanjut atau Wulan



DR. dr. F.X. Wikan Indrarto, Sp.A. Anggota Badan Pengawas Yayasan Slamet Riyadi. Dokter spesialis anak dan Ketua Komite Medik di RS Panti Rapih Yogyakarta, lulus Program Doktor UGM tahun 2011 dalam bidang Ilmu Kedokteran Klinis. Pengurus Ikatan Dokter Indonesia (IDI) dan Asosiasi RS

Swasta Indonesia (ARSSI) Wilayah DIY.



Dr. W. Riawan Tjandra, S.H., M.Hum. Dosen bidang Hukum Administrasi Negara pada Fakultas Hukum dan Magister Ilmu Hukum (Kenegaraan) Universitas Atma Jaya Yogyakarta dan menjadi dosen tidak tetap pada beberapa perguruan tinggi di Yogyakarta, yaitu di Progam S2 dan S3 Ilmu Hukum. Penulis lulus

cumlaude dari Fakultas Hukum Universitas Brawijaya Malang pada tahun 1993. Lulus cumlaude dari Magister Hukum Bidang Konsentrasi Hukum Kenegaraan Program Pascasarjana Universitas Gadjah Mada (UGM) pada tahun 2003; dan lulus cumlaude dari Program Doktor Ilmu Hukum Bidang Hukum Administrasi Negara UGM tahun 2009.

Penulis menjadi ahli bidang Hukum Administrasi Negara, Hukum Keuangan Negara/Daerah, Hukum Acara Peradilan Tata Usaha Negara, dan Hukum Pengadaan Barang dan Jasa di berbagai peradilan, yaitu: PN Tipikor, PTUN, Arbitrase, Mahkamah Konstitusi, Mahkamah Agung dan DKPP.

Pernah menulis banyak artikel di media massa dan menghasilkan banyak buku.



Drs. Mario Antonius Birowo, M.A., Ph.D. Lektor Kepala Universitas Atma Jaya Yogyakarta. Mengajar pada Program Studi Ilmu Komunikasi sejak tahun 1993. Lulus Ph.D. tahun 2010 dari Curtin University, Australia. Fokus studi pada Komunikasi Bencana, Komunikasi dan Perubahan Sosial.

**Irene Santika Vidiadari, M.A.**

Dosen prodi Ilmu Komunikasi Universitas Atma Jaya Yogyakarta sejak 2017. Fokus studi tentang Komunikasi & Gender, dan Komunikasi Kesehatan & Lingkungan. Selain mengajar, aktif melakukan penelitian seputar media dan kajian budaya. Penulis juga merupakan editor Jurnal Ilmu

Komunikasi Universitas Atma Jaya Yogyakarta.

**Ranggabumi Nuswantoro,**

S.Sos., M.A. Dosen di Program Studi Ilmu Komunikasi Fakultas Ilmu Sosial & Ilmu Politik Universitas Atma Jaya Yogyakarta (FISIP UAJY). Lulus M.A. pada tahun 2014 dari Universitas Gadjah Mada, serta memperoleh Certified International Qualitative Researcher (CIQaR) pada tahun 2020

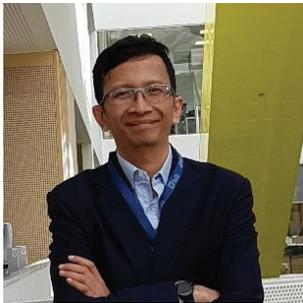
dari Quantum HRM International & KAN. Fokus studi pada Komunikasi Politik, Demokrasi Digital, dan Media Sosial.

**Dr. Y. Sri Susilo, M.Si (YSS).**

Dosen Prodi Ekonomi Pembangunan Fakultas Bisnis dan Ekonomika Universitas Atma Jaya Yogyakarta (FBE UAJY) sejak tahun 1992. Alumnus Sarjana (1992) dan Magister Ilmu Ekonomi dan Studi Pembangunan (IESP) dengan konsentrasi Ekonomika Industri (1999) dari FEB UGM Yogyakarta. Memperoleh Doktor

Ilmu Ekonomi Konsentrasi Ekonomika Pembangunan dari

FEB UNS Surakarta (2016). Penulis opini di harian Kedaulatan Rakyat dan Harian Jogja serta media online (Berita Moneter dan Bernas News). Sekretaris Ikatan Sarjana Ekonomi Indonesia (ISEI) Cabang Yogyakarta sejak tahun 1999. Anggota Pengurus Pusat ISEI sejak tahun 2012. Tenaga Ahli Bidang Investasi Bappeda DIY (2017-2018) dan Tenaga Ahli Parampara Praja DIY (2019-sekarang). Pengelola rubrik “Indikator Ekonomi DIY” di harian Kedaulatan Rakyat (2018-sekarang). Beberapa artikelnya dimuat di jurnal terakreditasi nasional dan internasional.



Samiaji Sarosa, S.E., M.Sc., Ph.D. Dosen Program Studi Akuntansi, Fakultas Bisnis dan Ekonomika, Universita Atma Jaya Yogyakarta (FBE UAJY) sejak tahun 1998. Alumnus Sarjana (1998) FBE UAJY. Memperoleh gelar Master of Information Systems dari University of Wollongong, Australia di tahun

2001. Memperoleh Doctor of Philosophy in Computing Sciences dari University of Technology, Sydney di Australia pada tahun 2007 dengan bea siswa Australia Development Scholarship. Pernah menjadi Director of Education Committee pada Indonesian Chapter of Association for Information Systems (AISINDO) periode 2015-2018. Konsultan di lembaga donor seperti AusAID, MCA Indonesia, maupun perusahaan swasta nasional. Beberapa artikelnya dimuat di jurnal terakreditasi nasional dan internasional.



Ririn Diar Astanti, S.T., M.MT., D.Eng. Dosen pada Program Studi Teknik Industri, Fakultas Teknologi Industri, Universitas Atma Jaya Yogyakarta sejak tahun 2003. Jabatan akademik saat ini adalah Lektor Kepala. Memperoleh gelar Sarjana Teknik Industri dari Institut Teknologi Sepuluh Nopember (ITS) Surabaya

pada tahun 2000 dan Gelar Magister Manajemen Teknik Pada Institut Teknologi Sepuluh Nopember (ITS) Surabaya pada tahun 2003. Mendapatkan gelar *Doctor of Engineering* dalam bidang *Industrial Engineering and Management* dari Asian Institute of Technology, Thailand pada tahun 2008. Saat ini aktif meneliti khususnya dalam bidang *retail analytics*, *data mining for decision making in industry*, dan *engineering education* khususnya terkait dengan *university-industry link*. Pada tahun 2019 mendapatkan *Bristish Council Indonesia Research Grant* untuk penelitian mengenai *University – Industry Link*. Beberapa artikelnnya dimuat pada jurnal internasional bereputasi.



The Jin Ai, S.T., M.T., D.Eng. Dosen pada Program Studi Teknik Industri, Fakultas Teknologi Industri, Universitas Atma Jaya Yogyakarta sejak tahun 1999. Jabatan akademik saat ini adalah Lektor Kepala. Memperoleh gelar Magister Teknik dalam bidang Teknik dan Manajemen Industri dari Institut Teknologi Bandung pada tahun

2004 dan gelar *Doctor of Engineering* dalam bidang *Industrial Engineering and Management* dari Asian Institute of Technology, Thailand pada tahun 2008. Sejak 2019 menjadi *Board Member*

dalam organisasi Asia Pacific Industrial Engineering & Management Society (APIEMS). Pada tahun 2020 menjadi *Guest Editor* dalam *International Journal of Production Research (Web of Science; SJR Q1; SJR=1.78)*. Fokus penelitian dalam satu dekade terakhir ini adalah manajemen persediaan, teknik pengambilan keputusan, dan optimisasi dengan metaheuristik. Beberapa artikelnya dimuat di internasional bereputasi. Salah satu artikelnya menjadi *the most cited articles* dalam jurnal *Computers & Operations Research* pada tahun 2014.



Prof. Ir. Prasasto Satwiko, M.B.Sc., Ph.D. mengajar di Program Studi Arsitektur, Universitas Atma Jaya Yogyakarta, lulus Ph.D. dari Victoria University of Wellington, New Zealand tahun 1999. Selain mengajar, Prasasto Satwiko, juga aktif meneliti, menulis buku serta menjadi konsultan perencana. Bidang yang diminatinya

yaitu simulasi digital kinerja environmental bangunan dan lingkungan (veganisme).



Ir. Ign. Pramana Yuda, M.Si., Ph.D. Lektor Kepala Universitas Atma Jaya Yogyakarta, mengajar di Prodi Biologi Fakultas Teknobiologi sejak tahun 1994. Lulus Ph.D dari James Cook University, Australia (2009), Magister Pengelolaan Lingkungan dan Sumberdaya Alam, IPB (1994) dan Sarjana Kehutanan, UGM (1988).

Bidang minat/kajian: Ekologi Molekuler, Ekologi Satwa Liar, Biologi Konservasi dan *Citizen Science*. Sedang mengembangkan

metode molekuler isothermal (LAMP) untuk identifikasi spesies. Telah menulis beberapa buku dan artikel ilmiah yang diterbitkan di jurnal nasional dan internasional. Editor dan reviewer beberapa jurnal ilmiah, a.l: *Kukila, Forktail*.



Johanis Mangkey, lahir pada 18 Mei 1954 di Tataaran, Minahasa, Sulawesi Utara. Ditahbiskan menjadi imam pada 29 Juni 1981. Pernah studi spiritualitas di Catholic Theological Union, Chicago, meraih gelar Master of Arts (1983). Menjadi dosen di Sekolah Tinggi Filsafat Seminari Pineleng (STFSP) pada tahun 1983-1986. Aktif dalam kepemimpinan

Tarekat MSC, baik di Roma (1993-2005) maupun di Indonesia. Menjabat Rektor Unika De La Salle, Manado periode 2006-2008. Masa jabatan sebagai Rektor berlangsung singkat karena terpilih menjadi Provinsial MSC Indonesia yang berkedudukan di Jakarta (2008-2011).

