

Kecenderungan dalam Perkembangan Ilmu dan Teknologi Kedokteran pada Awal Abad XXI¹⁾

Oleh: T. Jacob

Laboratorium Anthropologi Ragawi, Bagian Anatomi
Fakultas Kedokteran Universitas Gadjah Mada, Yogyakarta

ABSTRACT

T. Jacob — *Trends in the development of medical science and technology at the beginning of the 21st century*

Man is the only creature that could think about his future, and therefore, prepares for it and actually shapes it, or even invents his future. Predictions about the future are more relevant nowadays because of the importance of intergenerational justice, of learning from history and of adaptational preparation in view of rapid technological changes.

Scientific and technological development will unavoidably influence the course of medical sciences and practice. The sociocultural impact of this development will affect even the essence of life itself, not only the human society, food strategy, demography, disease pattern, and environment.

Most important is the impact on ethics and religion, creating frustration, uncertainties, emptiness and insecurity in life which consequently demands the revival of both and assure their existence in the next century.

It is suggested that scientific ethics will be intensified, religious interpretations adjusted to the development of civilization without deviating from its basic principles, and that a new paradigm in medicine is needed in order to restore the disequilibrium brought forth by the culture of overconsumption and overcompetition.

Key Words: futuristics — medical sciences — technological impact — ethics — religion

MEMIKIRKAN MASA DEPAN

Masa sekarang disadari oleh semua hewan. Ia bereaksi terhadap keadaan di tempat ia berada. Ia terkurung oleh kekinian dan kesninan, kecuali dalam hal-hal yang diatur secara alamiah dengan instink, baik mengenai pengalaman masa lampau maupun harapan mengenai masa yang akan datang. Tetapi manusia sadar bahwa ada kemarin dan esok, serta sadar bahwa ada tempat lain di sekitarnya dan di kejauhan. Makin tinggi kebudayaannya, makin banyak peralatan yang dibuatnya untuk merekonstruksi masa lampau dan me-

1) Dikemukakan pada Seminar Kesehatan Indonesia Tahun 2000-an pada tgl. 28-4-1985 di Yogyakarta.

nyongsong masa depan. Dia tahu bahwa masa sekarang sangat singkat, hanya melintas sekilas saja. Dari detik ini ke belakang termasuk ke masa lampau dan dari detik ini ke depan termasuk masa yang akan datang. Dia tidak dapat mengubah masa lampau secara faktual dan substansial, tetapi ia dapat mempengaruhi perkembangan masa yang akan datang.

Walaupun demikian, masa lampau tidak menggusarkan manusia benar, tetapi masa depan, makin tinggi kebudayaannya, makin menggusarkannya, karena makin banyak yang ingin diketahuinya dan diharapkannya, serta makin banyak mengandung ketidakpastian, karena perubahan-perubahan makin cepat dan kecenderungan-kecenderungan makin dipengaruhi oleh berbagai keputusan manusia. Selain daripada itu kita tahu bahwa ada orang dan peninggalan dari masa lampau, tetapi tidak ada orang yang pernah pergi atau menjenguk ke masa depan. Lebih-lebih dalam menghadapi krisis atau ancaman krisis, masa depan sangat mencemaskan manusia. Apakah masa depan yang lebih baik akan ada? Apa masa depan lebih buruk daripada masa sekarang? Beberapa lama lagi masa depan manusia? Atau apakah ada masa depan bagi manusia?

Manusia, dengan kebudayaannya, terutama ilmu pengetahuan dan teknologi, sekarang dapat meramal lebih baik masa depan yang dekat dengan pengetahuannya tentang masa lampau. Ia dapat mengubah pula, bahkan menggubah, masa depannya. Sebenarnya dengan membuat prediksi-prediksi, ia sudah mempengaruhi masa depannya, karena akan timbul sikap dan tindakan yang berbeda olehnya daripada yang sudah-sudah. Futuristik berkembang dengan pesat dalam dasawarsa-dasawarsa belakangan, meskipun belum dapat dinamakan futurologi, karena fakta tentang masa depan masih belum dapat kita tangkap dengan indera kita atau alat-alat penyambungannya. Kecenderungan-kecenderungan dalam perjalanan masa sudah banyak diperkirakan orang, terutama tentang ekonomi, politik, demografi, dan teknologi, tetapi bidang-bidang lain juga tidak terabaikan, seperti ilmu pengetahuan, kedokteran, budaya dan perilaku, agama dll.

Perkiraan tentang masa depan sekarang perlu dilakukan lebih daripada yang sudah-sudah, oleh karena berbagai sebab, a. l. :

1. Keadilan dan pemerataan antara angkatan (*intergenerational justice and equity*) perlu lebih diperhatikan, agar sumber-sumber yang ada tidak terhabiskan oleh generasi sekarang dan cukup banyak tersedia untuk beberapa generasi yang akan datang.
2. Kita perlu mengetahui kekeliruan-kekeliruan kita sekarang, sehingga upaya tidak diteruskan lagi dalam arah yang sama. Dengan teknologi yang tinggi kekeliruan sekarang dapat menjadi bencana dalam tempo yang lebih singkat daripada dulu.
3. Kita dapat mempersiapkan hal-hal yang perlu untuk menyesuaikan diri dengan perubahan-perubahan yang akan datang, sehingga akibat negatifnya kurang banyak atau kurang keras.

Di antara hal-hal yang perlu dan banyak dicemaskan akan berpengaruh tak menentu terhadap masa depan adalah perkembangan ilmu dan teknologi yang sangat cepat dan menjadi kekuatan yang autonom, yang berkembang biak

sendiri, yang menggantikan ideologi-ideologi yang ada, bahkan dikuatirkan akan menggantikan agama dan menggeser manusia sebagai tujuan peningkatan kebudayaan.

ILMU DAN TEKNOLOGI DI MASA DEPAN

Berbagai penemuan di masa lampau menimbulkan revolusi dalam kehidupan manusia. Dapat kita sebutkan pembuatan api yang mengubah cara hidup manusia purba. Kemudian penemuan roda, tembikar, logam, tulisan, percetakan; penemuan panah dan mesiu, mesin uap dan mobil, bensin, listrik dan tenaga nuklear; dan penemuan komputer. Amat penting pula penjinakan hewan dan tumbuhan, pembuatan rumah dan sampan. Penemuan-penemuan tadi telah mengubah hampir seluruh hal pokok dalam penghidupan dan kehidupan manusia, termasuk makanan, kediaman, keluarga, besar kelompok untuk ruang tertentu, kelahiran, kematian dan umur harapan, mobilitas, kepercayaan, keamanan dan kedamaian.

Ilmu pengetahuan di masa depan akan lebih hebat lagi pengaruhnya terhadap cara hidup. Jika di masa lampau teknologi terutama menghemat tenaga dan waktu manusia, di masa depan ia dapat menggantikan manusia, membantu dalam berpikir dan mengingat, mengatur pekerjaan manusia, mengubah perilaku kembang-biaknya, malahan dapat mengubah inti hayat sendiri, yaitu teknologi reproduksi, sehingga konsep-konsep tentang ayah-ibu, persalinan, kehamilan dsb. akan berubah.

Dengan perkembangan ilmu pengetahuan dan teknologi, kita akan melihat kota-kota akan bertambah banyak dan besar; alat pengangkutan makin bersifat massal, otomatis dan cepat; komputer akan mempengaruhi hidup kita sehari-hari; penggunaan robot untuk mengganti tenaga kasar, rutin, cermat atau berbahaya; dan manusia akan makin kesepian di tengah-tengah banjir informasi, yang penyebarannya makin lebih luas, intensif dan beraneka, dan dapat melebihi kemampuan daya olah otak manusia.

Dampak sosial teknologi tersebut a. l. akan terlihat pada konsep keluarga, strategi makan dan mencari makan, serta pendidikan dan hubungan antara manusia. Makin cepat perubahan teknologis terjadi, makin besar dampak sosial dan akhirnya biologisnya, oleh karena kesempatan untuk adaptasi tidak mencukupi, apalagi kalau kecepatan itu disebabkan oleh karena perubahan itu dipaksakan dari luar dan tidak diciptakan oleh masyarakat itu sendiri.

PERKEMBANGAN KEDOKTERAN DI MASA DEPAN

Perkembangan ilmu pengetahuan dan teknologi pasti akan mempengaruhi ilmu dan praktek kedokteran. Teknologi tinggi makin banyak memasuki kedokteran, baik dalam diagnosis maupun terapi. Pengumpulan data gejala makin banyak diserahkan pada peralatan, demikian pula pengolahannya, sehingga pendekatan mekanistik akan menggeser pendekatan anthropologis atau ekologis. Pengobatan medisinal atau bedah makin banyak dibantu oleh bahan-bahan kimia buatan dan peralatan. Dokter hanya akan dibutuhkan untuk pengambilan keputusan dan pertimbangan yang rumit serta untuk memberi sokongan moral pada pasien.

Dengan demikian maka akan dibutuhkan lebih banyak tenaga-tenaga paramedis tingkat tinggi daripada tenaga medis (Carlson, 1975; Maxmen, 1976; Selby, 1974). Pengobatan penyakit-penyakit biasa dapat diserahkan kepada pasien sendiri, yang dapat mempergunakan komputer untuk memperoleh informasi lebih lanjut untuk langkah lebih lanjut.

Yang penting dalam perkembangan ilmu pengetahuan yang akan berpengaruh mendasar terhadap kedokteran adalah "biologi baru", yang mengantar manusia dari zaman analysis ke zaman synthesis. Dengan ini manusia tidak hanya dapat mengetahui proses, tetapi juga dapat mengubahnya secara fundamental, bahkan mencipta organisme baru (Danielli, 1972). Perubahan-perubahan yang dapat dilakukan dapat mengenai ciri dan mutu yang dikehendaki, tetapi dapat pula pada pengaitannya dengan mesin, dan melalui ini dengan individu lain, serta penciptaan lingkungan biotis yang baru sama sekali.

Pola penyakit akan berubah, karena berbagai perubahan lingkungan. Hidup makin cepat, bising, agresif dan membebani saraf. Dengan demikian pengalaman generasi terdahulu belum tentu banyak berguna bagi generasi di bawahnya, karena tempo perubahan yang cepat dan banyak dengan derajat keusangan yang tinggi. Makin banyak hal harus dipelajari generasi tua dari generasi yang lebih muda, bukan sebaliknya, jadi bersifat prefiguratif, bukan postfiguratif.

Komposisi penduduk akan berubah, terutama komposisi umur, yang berpengaruh pada pola penyakit. Pertambahan kendaraan akan berlangsung lebih cepat daripada pertambahan penduduk, sehingga kecelakaan lalu-lintas akan meningkat dengan dahsyat. Diramalkan bahwa program pendidikan pengemudi akan lebih banyak harus dicampuri kedokteran. Kendaraan dipakai pula sebagai alat expressi.

Orang makin tidak puas dengan pekerjaannya karena tidak utuh, makin mekanistik, memerlukan disiplin gerak-inafer dan waktu yang berkelanjutan, dalam lingkungan dengan penerangan, bising dan getaran yang tinggi, disertai pula oleh kecemasan akan usangnya keterampilan yang memerlukan latihan dan penataran yang terus-menerus. Penyakit-penyakit peradaban yang demikian akan mendominasi masa depan, di samping penyakit-penyakit lingkungan.

Tentang hal yang belakangan ini sudah banyak sekali dibicarakan orang, sehingga tidak perlu diuraikan lagi. Satu hal perlu dicatat, bahwa persaingan yang makin ketat dalam bertahan hidup di dalam masyarakat yang makin padat-otak dan padat-informasi pasti akan melahirkan bentuk-bentuk baru ketidak-adilan. Birokrasi yang bertambah, terutama dalam pengelolaan produksi jasa dan distribusinya, akan menimbulkan berbagai macam kepincangan dan monopoli. Kemiskinan akan tetap ada pada awal abad depan dan orang yang miskin akan lebih sakit, karena pilihannya lebih sempit daripada yang kaya.

Obat-obatan sosial akan lebih banyak dipergunakan untuk mengendurkan ketegangan, melarikan diri, menunjang semangat, menghilangkan kelelahan, kejemuhan, kekuatiran dan kekecewaan, sebagai tapisan dan tirai terhadap serbuan rangsang dan informasi yang berlebihan, yang kebanyakan tidak diperlukan, bahkan merugikan. Ketergantungan akan obat-obatan ini, baik individual maupun kelompok, tidak hanya merupakan masalah kedokteran sa-

ja, tetapi sebagian besar justru non-medis. Obat-obatan ini dapat pula dipakai untuk mengendalikan masyarakat secara farmakologis, dan dapat dipakai sebagai senjata (Selby, 1974).

Di antara berbagai inovasi yang diramalkan akan terjadi pada awal abad XXI dapat disebut modifikasi mental dan inteligensi, penyuntikan dan penyuntingan ingatan, peremajaan, pabrik bayi, fotokopi manusia secara genetis, *synthesis* makhluk uniselular, pengendalian proses menua, yang kemudian dapat diikuti oleh pemanjangan rentang umur species manusia, *synthesis* organisme yang lebih kompleks, pengaitan otak-komputer dan otak-otak (Maxmen, 1976).

PERKEMBANGAN AGAMA DI MASA DEPAN

Dalam konflik yang bukan tidak jarang terjadi antara agama dan ilmu pengetahuan sejak berabad-abad, terlihat seolah-olah agama mengalami kemunduran, karena dalam menerangkan berbagai peristiwa alam, ilmu pengetahuan lebih ampuh dari agama, oleh sebab ilmu pengetahuan lebih kenyal, dapat membuang yang tidak benar dari tubuhnya dan menggantikannya dengan yang baru dari masa ke masa. Lebih-lebih dengan modernisasi, urbanisasi dan industrialisasi, ketergantungan pada tenaga supernatural makin terasa berkurang.

Akan tetapi kita lihat pula di waktu yang akhir-akhir ini seakan-akan ada kebangkitan kembali beberapa agama atau mazhab-mazhab suatu agama. Kekecewaan, ketidak-pastian dan kehampaan jiwa yang ditimbulkan oleh kehidupan modern menyebabkan orang mencari kembali pegangan-pegangan yang kukuh dan abadi, mencari perlindungan dan ketenteraman, pedoman dan kepastian, dan tidak puas hanya dengan kenyataan, objektivitas, logika dan ketidak-terlibatan di dalam hidup. Dengan ancaman terhadap martabat dan eksistensi manusia oleh hasil ilmu dan teknologi, maka orang kembali mencari nilai-nilai yang dapat menjadi tumpuan hidupnya.

Yang menarik hati, bahkan mengherankan, ialah justru agama atau mazhab yang dianggap orthodox dan konservatif yang sangat menyolok pertambahan pemeluknya dalam tahun-tahun terakhir, seperti dilaporkan oleh beberapa pengamat. Sebaliknya mazhab-mazhab yang dianggap progressif malahan kehilangan pemeluk-pemeluknya. Gejala ini diartikan sebagai merosotnya kepercayaan terhadap nilai-nilai budaya yang modern, yang tidak tegas memberi arah, terlalu pragmatis, dan tidak sanggup melenyapkan kesangsian, kebingungan dan kontradiksi dalam masyarakat mengenai hal-hal yang cukup penting seperti ketidak-adilan, penindasan, rasisma, peperangan dsb (Cetron & O'Toole, 1982).

Berdasarkan hal-hal tersebut, abad XXI dengan kemajuan ilmu dan teknologi yang pasti lebih pesat diharapkan akan mendesakkan lebih keras lagi kebutuhan akan pegangan rohani yang tegar dan tegas bagi manusia, karena laju dan jumlah perubahan yang meningkat menimbulkan keasingan dan *insecurity*. Pertumbuhan yang cepat tadi mungkin akan bersifat sementara bagi agama-agama yang orthodox, karena tempo hidup, mobilitas, efisiensi, mekanisasi kehidupan akan menuntut kecampinan dan kesiapan dalam bergerak dan bekerja, sehingga ritus dan tata-upacara yang terlalu banyak dan rumit serta

hambatan-hambatan oleh pantang dan decorum sangat mengganggu, sehingga agama-agama yang lebih sederhana, lebih efisien dalam penganutannya dan lebih individual akan lebih menarik pula.

Agama Islam mempunyai beberapa keuntungan untuk tetap dapat bertumbuh di abad yang akan datang. Sekarang ada kira-kira 450 juta¹⁾ Muslim di dunia; di Indonesia terdapat jumlah penganut terbesar dan di Amerika Serikat ada kira-kira 5 juta jiwa. Orang Islam terdapat di semua benua dan meliputi ketiga ras pokok. Pertumbuhannya sekarang cukup cepat; di Afrika misalnya jumlahnya melipat dua setiap 25 tahun. Setiap tahun jumlah jemaah haji bertambah rata-rata 100 000 jiwa. Pada tahun 2000 diperkirakan jumlah Muslim di dunia mencapai 1 billion jiwa atau lebih. Doktrinnya cukup sederhana; yang menyukarkan popularitasnya di Eropa dan Amerika adalah kedudukannya sebagai satu-satunya agama yang senantiasa menantang Barat, baik dalam bidang militer, politik maupun ekonomi semenjak berabad-abad yang lalu (Cetron & O'Toole, 1982). Penerjemahan Qur'an dan aturan-aturan agama dalam berbagai bahasa dunia akan lebih memudahkan Islam diterima dalam masyarakat kota yang modern, di samping pembebasan ritus dari adat dan tradisi lokal dan temporal.

Peranan dan hak-hak wanita dalam agama akan sangat menentukan pula pertumbuhan agama tersebut di abad yang akan datang. Demikian pula diskriminasi lain-lain, seperti terhadap ras, kelompok ethnics, lapisan sosial, dan kelompok-kelompok lain misalnya homosexual, baik sebagai penganut maupun sebagai pemimpin formal atau informal agama tersebut.

Selanjutnya kemajuan ilmu dan teknologi juga menuntut penghayatan etik yang lebih meluas dan dalam. Ilmu pengetahuan seperti telah diuraikan tadi makin mempengaruhi kehidupan sehari-hari dan dapat berakibat sangat merugikan bagi hayat seluruhnya, hak asasi, kesehatan, kekeluargaan dan *privacy* seseorang. Akan sangat menguntungkan individu dan masyarakat, kalau di samping etika ilmiah, agama dapat berfungsi pula sebagai pelindung dan tambatan harapan manusia terhadap proses dehumanisasi oleh perkembangan teknologi yang tak terkendali. Peranan agama dalam hal ini akan berlainan dan lebih mendalam daripada peranan etika dan hukum.

Patut dicatat di sini, bahwa agama yang sejelas-jelasnya menentang hal-hal yang sudah nyata dan umum diterima oleh ilmu pengetahuan, akan mengalami kesukaran dalam pengembangannya, bahkan pemeliharannya di masa depan. Contoh-contoh dalam sejarah tentang konflik antara agama dan ilmu pengetahuan cukup banyak untuk dipelajari dan dijadikan bahan pemikiran dan pedoman dalam tindakan (Couperus, 1980).

SIKAP, TUGAS DAN KEWAJIBAN KITA

Oleh karena ilmu pengetahuan belum begitu maju di negeri kita, maka kita dapat lebih leluasa mempersiapkan diri menyongsong abad depan, dengan mempergunakan keuntungan-keuntungan keterkebelakangan (*advantages of underdevelopment*). Tetapi kelalaian pasti akan fatal akibatnya, sehingga

1) Ada sumber yang mengatakan 700 juta, tergantung pada cara perhitungannya.

faktor waktu adalah sangat vital, karena dalam 15—25 tahun yang akan datang ini berbagai macam perkembangan ilmu dan teknologi akan terjadi, baik karena usaha kita sendiri, maupun oleh diffusi dari tempat lain. Persiapan-persiapan kita antara lain dapat berupa:

1. Pengolahan, pengajaran, penataran dan penghayatan etika ilmiah harus lebih intensif, tidak hanya dalam bidang-bidang kedokteran dan jurnalistik saja. Bidang-bidang bioethika, etika ilmu alam, teknik, ekonomi dan administrasi negara juga sangat penting.
2. Pembaharuan-pembaharuan dalam agama perlu dilaksanakan terus dengan murni dan systematis menjelang akhir abad ini.
3. Badan pertimbangan etika perlu ditegakkan untuk berbagai penelitian yang menyangkut manusia, termasuk janin, embryo dan sel telur manusia yang telah dibuahi, sebelum usulan penelitiannya diterima.
4. Sanksi professional harus lebih tegas dan konsisten untuk hal-hal yang bertentangan dengan etika dan agama, dan pada tingkat pertama tidak perlu dicampuri oleh profesi lain. Pembela harus diambil dari kalangan profesi itu sendiri.
5. Pengolahan cakupan dan pertimbangan etika harus dilakukan terutama dalam perkembangan ilmiah yang baru dan dalam hal-hal yang belum tegas atau masih kontroversial, seperti awal dan akhir hayat, konflik antara hak janin dan hak ibunya dll.
6. Interpretasi agama dalam masyarakat yang akan datang harus sesuai dengan tingkat peradaban dengan mengindahkan prinsip-prinsip pokok agama tersebut, seperti juga dahulu kala.
7. Perlu ada paradigma baru dan *Zeitgeist* baru dalam kedokteran untuk mengimbangi berbagai macam ketimpangan yang ditimbulkan oleh budaya konsumsi dan kompetisi yang berlebihan.

KEPUSTAKAAN

- Beauchamp, Tom L., & Walters, LeRoy (eds) 1982 *Contemporary Issues in Bioethics*, 2nd ed. Wadsworth Publishing Company, Belmont, Calif.
- Blank, Robert H. 1979 Human genetic technology: Some political implications. *Soc. Sci. J.* 16(3):1-19.
- Brown, E. Richard 1979 *Rockefeller Medicine Men: Medicine and Capitalism in America*. University of California Press, Berkeley.
- Carlson, Rick J. 1975 *The End of Medicine*. John Wiley & Sons, New York.
- Cetron, Marvin, & O'Toole, Thomas 1982 *Encounters with the Future: A Forecast of Life into the 21st Century*. McGraw-Hill Book Company, New York.
- Couperus, Molleurus 1980 Tensions between religion and science. *Spectrum* 10(4):74-88.
- DeNicola, Daniel R. 1976 Genetics, justice, and respect for human life. *Zygon (J. Relig. Sci.)* 11(2):115-137.
- Danielli, J. F. 1972 The artificial synthesis of new life forms in relation to social and industrial evolution, dalam F. J. Ebling & G. W. Heath (eds): *The Future of Man*, pp. 95-104. Academic Press, London.

- Gabor, Dennis 1970 *Innovations: Scientific, Technological, and Social*. Oxford University Press, New York.
- Jacob, T. 1982 Fakultas kedokteran mendekati tahun 2001. *B. I. Ked.* 14(1):1-13.
- _____ 1984 Rekayasa biososial. *B. I. Ked.* 16(3):125-33.
- Kopelman, Loretta, & Moskop, John 1981 The holistic health movement. *J. Med. Philos.* 6(2):209-235.
- Liebenau, Jonathan M. 1983 Medicine and technology. *Persp. Biol. Med.* 27(1):76-92.
- MacIntyre, Alasdair 1979 Theology, ethics and the ethics of medicine and health care. *J. Med. Philos.* 4(4):435-43.
- Maxmen, Jerrold S. 1976 *The Post-Physician Era: Medicine in the 21st Century*. John Wiley & Sons, New York.
- Orr, David W. 1979 In the tracks of the dinosaur: Modernization & the ecological perspective. *Polity* 11:562-87.
- Pagels, Heinz R. (ed.) 1984 *Computer Culture: The Scientific, Intellectual, and Social Impact of the Computer*. New York Academy of Sciences, New York.
- Rahman, Fazlur 1984 Islam and medicine. *Persp. Biol. Med.* 27(4):585-97.
- Roe, William 1984 "Science" in the practice of medicine: Its limitations and dangers. *Persp. Biol. Med.* 27(3):386-400.
- Sabin, Albert B. 1983 Judaism and medicine. *Persp. Biol. Med.* 26(2):188-97.
- Schweppe, John S. 1983 Perspectives in scientific communication: Past, present, future directions. *Persp. Biol. Med.* 26(3):417-32.
- Selby, Philip 1974 *Health in 1980-1990*. S. Krager, Basel.
- Walters, LeRoy 1978 Technology assessment and genetics, dalam H. Hugh Fudenberg & Vijaya L. Melnick (eds): *Biomedical Scientists and Public Policy*, pp. 219-36. Plenum Press, New York.
- Woodhouse, Edward J. 1972 Re-visioning the future of the Third World. *World Politics* 29:1-33.
-