

**MASALAH ETIKA DALAM  
MASYARAKAT TEKNOLOGI INFORMASI DAN KOMUNIKASI**

**Liek Wilardjo**

Program Studi Teknik Elektro

Fakultas Teknik Elektronika dan Komputer – UKSW

Jalan Diponegoro 52-60, Salatiga 50711

Masyarakat Teknologi Informasi dan Komunikasi (TIK) ialah masyarakat yang warganya berinteraksi dengan satu sama lain dengan mengandalkan TIK, sehingga kehidupannya diwarnai oleh perkembangan TIK dan sampai derajat tertentu tergantung pada TIK.

Sebelum membicarakan masalah etika dalam masyarakat TIK, akan dikemukakan dulu apa yang dimaksudkan dengan teknologi, TIK, etika, dan etika perekayasaan.

## **1. Teknologi**

TIK adalah bagian dari teknologi. Seperti teknologi pada umumnya, TIK berteraskan perekayasaan (*engineering*), yakni *siyasat untuk mengadakan perubahan yang terbaik, yang dilakukan dalam keadaan yang tidak sepenuhnya dimengerti, dan terkendala oleh berbagai keterbatasan* (Koen, 1987). "Terbaik" di sini berarti paling baik menurut persepsi manusia, yakni para pelaku dan penaja (*sponsor*) perekayasaan itu dan masyarakat yang bersedia menerapkan teknologi yang bertumpu pada hasil perekayasaan tersebut. Keterbatasan yang mengendala usaha itu antara lain ialah dana, waktu, kebebasan dan pengetahuan.

Dari kendala yang disebut terakhir, jelaslah bahwa pengetahuan, atau lebih tegasnya pengetahuan keilmuan (*scientific knowledge*) alias ilmu, dibutuhkan untuk melakukan litbangtek (penelitian dan pengembangan teknologi; *technological research and development*). Makin tinggi suatu teknologi, makin padat-ilmu (*science intensive*) pula

teknologi itu. Namun selain didasarkan pada ilmu, sedikit atau banyak litbangtek juga dilakukan dengan kiat (*heuristic/le pif/rule of thumb*), yakni panduan praktis berdasarkan pengalaman, yang jika dicermati secara keilmuan belum tentu benar, atau batas-batas ranah kesahihan (*domain of validity*)nya belum/tidak diketahui dengan pasti.

Teknologi dimaksudkan untuk mengatasi masalah konkret-aktual yang dihadapi manusia dan/atau masalah potensial yang diantisipasi. Karena situasi yang dihadapi tidak sepenuhnya dimengerti, karena persepsinya sering tidak sesuai dengan realitas, dan karena terkendala oleh berbagai keterbatasan, lagipula karena akal-budi manusia terbatas, maka teknologi yang diciptakannya **tidak** tak-bisa-salah (**not infallible**, **not fool-proof**). Karena itu pula, teknologi tidak seperti dakuan (*claim*) pegadaian, "*menyelesaikan masalah tanpa masalah*." Teknologi menyelesaikan masalah sambil menghadirkan masalah baru. Seringkali masalah baru itu justru lebih parah, dan baru disadari setelah agak terlambat dan dampak negatifnya sudah meluas. Karena itu litbangtek dan penerapan hasilnya --- yakni teknologi --- di masyarakat harus dituntun dengan etika.

## 2. Teknologi Informasi dan Komunikasi

TIK ialah *teknologi yang dikembangkan dan dipakai untuk mengolah isyarat yang memuat informasi, menyampaikannya ke pihak(-pihak) yang dituju, dan menafsirkannya sesuai dengan maksudnya*. Sekarang isyarat itu terutama berupa denyut (pulsa) gelombang elektromagnetik beraras 1 dan 0, yang disebut isyarat digital.

Pengolahannya meliputi pengalihannya dari analog ke digital, penyebarannya kalau perlu, pemampatan (kompresi) dan pengawamampatan (dekompresi)nya, penyandian (*encoding*) dan pengawasandian (*decoding*)nya, dan penumpangan (modulasi)nya pada gelombang elektromagnetik pembawa. Di terminal penerima, dilakukan demodulasi untuk mengambil kembali informasi tersebut dari gelombang pembawanya.

Informasi itu dapat berupa wicara (*speech*), citra (*image*), lambang, atau data dan gabungannya. Dengan pengolahan isyarat, wicara dan/atau citra asli yang cacat atau kurang jelas dapat diperbaiki, baik sebelum disampaikan ataupun sesudah diterima.

**MASALAH ETIKA DALAM MASYARAKAT TEKNOLOGI  
INFORMASI DAN KOMUNIKASI**  
*Liek Wilardjo*

---

Penyampiannya dapat dilakukan dengan berbagai cara, utamanya dengan memanfaatkan jalur transmisi dengan saluran-saluran (*channels*)nya. Jalur itu dapat berupa kawat, kabel koaksial, serat optis, udara dan ruang bebas (*free space*) serta perpaduannya. Dengan *multiplexing* satu jalur dapat dipakai untuk meneruskan beberapa informasi secara bersama.

Termasuk pula dalam TIK, pengamanan informasi itu dari gangguan alam dan lingkungan, dan dari penyadapan, penyalahgunaan, atau pengacauannya oleh pihak lain, baik dalam perjalanannya dari asal informasi itu ke tujuannya, maupun selama informasi tersebut disimpan.

Hampir semua aspek TIK digarap dengan bantuan komputer. Perangkat lunak (*software*)nya berupa program, protokol, algoritma, dsb. Perangkat keras (*hardware*)nya terdiri atas peranti-peranti (*devices*) yang dengan perangkunan (integrasi) berskala besar atau amat besar (*LSI/VLSI*) disatukan menjadi cebis renik (*microchip*) yang sangat kompak. Selain cebis renik yang merupakan inti dari komponen-komponen utama yang membentuk sistem TI, masih banyak lagi komponen perangkat keras lainnya, misalnya antena, serat optis dengan kekisi Bragg dan penguat serat terdada erbium (*EDFA = erbium-doped fibre amplifier*) serta sumber lasernya, dsb. Perangkat keras ini diperlukan untuk pelaksanaan (implementasi) program-program perangkat lunak tadi.

TIK berkembang dengan pesat. Ia merupakan teknologi tinggi padat-ilmu. Logika, Matematika, Fisika (Zat Padat, Kristalografi, Saput Tipis/*Thin Film*, dsb.) dan Kimia (misalnya Polimer dan Epitaksi Berkas Molekul/*MBE*) serta Biologi (misalnya sistem syaraf) merupakan ilmu-ilmu dasar yang menopang litbang TIK. Penerapannya dalam TIK antara lain melalui Mikroelektronika, termasuk pula teknologi pias renik (*microstrip*) serta sumur dan bintik kuantum (*quantum wells and dots*.)

### **3. Etika**

Secara umum, etika dapat ditakrifkan sebagai upaya untuk menghadirkan *summum bonum commune* tanpa mengorbankan pihak lain sebagai tumbal. Takrif (definisi) ini

utilitarian, tetapi kualifikasi "tanpa tumbal" membetenginya dari ekksesnya yang melanggar peri-keadilan, sehingga juga mengingkari pengertian etika itu sendiri.

Etika juga dapat ditakrifkan secara deontologis sebagai penunaian *mission sacrée* terhadap *liyan (the other)*, dengan catatan bahwa kewajiban (*duty, Pflicht*) itu baik dan mulia, sehingga tak akan ada keberatan sama sekali bila kewajiban tersebut dilakukan orang lain terhadap diri kita. (Wilardjo, 2004)

Pada dasarnya kedua takrif di atas selaras dengan Hukum Kasih, khususnya penggal yang kedua: "*Kasihilah sesamamu, manusia, seperti dirimu sendiri.*"

#### **4. Etika Perekayasaan**

Di bidang perekayasaan, ada Etika Perekayasaan (*Engineering Ethics*), yakni *telaah tentang masalah moral dan keputusan yang dihadapi orang dan organisasi yang terlibat dalam perekayasaan, dan telaah tentang persoalan yang terkait dengan perilaku, watak, ideal, dan hubungan moral antar orang dan organisasi yang terlibat dalam litbangtek serta penerapan hasilnya* (Martin, 1989)

Etika Perekayasaan meliputi tiga telaah yang berbeda, yakni telaah-telaah normatif, konseptual, dan deskriptif. Ketiganya saling terkait.

"*Normatif*" berarti merujuk ke norma-norma atau standar tertentu, yang dianggap baik dan didambakan bagi tindakan, sikap, kebijakan, struktur organisasi, dan galur watak (*traits of character*) perseorangan. Tujuan utama Etika Perekayasaan ialah menemukan dan membenarkan kewajiban moral, hak, dan ideal perseorangan dan organisasi yang terlibat dalam perekayasaan. Etika perekayasaan berusaha menetapkan, rumusan kewajiban dasar dan ideal-ideal luhur yang manakah yang harus didukung berdasarkan pertimbangan moral, dan bagaimana menerapkannya dalam situasi khusus yang dihadapi dalam proses litbangtek dan penerapan hasilnya.

Untuk menangani persoalan normatif secara efektif diperlukan dua telaah lain. *Telaah konseptual* diperlukan untuk menjelaskan konsep dasar dan gagasan, asas, masalah, dan jenis-jenis argumentasi yang dipakai dalam membicarakan persoalan moral dalam perekayasaan. Misalnya, di bidang TIK, perlu ada kejelasan tentang apa yang

dimaksudkan dengan "penggorokan" (*hacking*) dan kejahatan ruang-maya (*cyber-space crime*).

Telaah yang ketiga ialah *telaah deskriptif*. Tujuannya ialah mengungkapkan informasi faktual yang bersangkutan dengan persoalan normatif dan konseptual. Jadi, melalui telaah deskriptif harus dikumpulkan dan ditentukan kenyataan-kenyataan yang penad (*relevant*) dengan masalah yang dihadapi dan keputusan yang harus diambil. Dalam hal "pembobolan" (*cracking*), misalnya, harus diperiksa apakah kenyataannya itu menimbulkan kerugian di pihak yang pangkalan data (*data base*)nya dibobol, dan apakah pembobolnya ternyata "ABG" yang belum sepenuhnya mencapai tahap konvensional dalam jenjang Kohlberg. (Portele, 1985)

## **5. Etika TIK**

Telah dikatakan di muka, bahwa hampir semua aspek TIK digarap dengan bantuan komputer. Karena itu, etika dalam masyarakat TIK pada dasarnya ialah telaah dan saran-saran mengenai haluan tindakan untuk menghadapi masalah-masalah yang timbul sebagai akibat perkembangan yang cepat dan revolusioner dari teknologi komputer serta perelutan (*permeation*)nya ke dalam kegiatan manusia sehari-hari dan ke dalam lembaga-lembaga kemasyarakatan. Menurut Moor (1985) teknologi komputer bersifat revolusioner sejati, sebab teknologi ini *logically malleable*. Seperti besi tempa yang di tangan pandai besi bentuknya dapat diubah-ubah sesuai dengan keinginannya, fungsi komputer beserta programnya dapat disesuaikan untuk mengerjakan sebarang kegiatan yang dapat dikarakterisasi dengan masukan, keluaran, dan kantaran-kantaran logis (*logical operations*) yang menghubungkannya. Karena logika --- seperti digambarkan dalam iklan *Coca-Cola* --- berlaku kapan saja dan di mana saja, maka penerapan teknologi komputer hanya dibatasi oleh kreativitas manusia sendiri.

Takrif etika dapat diberikan secara utilitarian (Bantham, Mill), deontologis (Kant), berdasarkan hak (Rawls), atau kebajikan/*virtue* (Aristoteles, Confucius), dsb. Demikian pula, untuk etika TIK alias etika komputer, ada takrif yang berbeda-beda.

Dalam dasawarsa 1970-an Walter Manner (Bynum, 2001) menakrifkannya sebagai *telaah yang memeriksa masalah-masalah etika yang diperparah, dialihragamkan, atau diciptakan oleh TIK*. Deborah Johnson (1985) menakrifkannya sebagai *telaah tentang cara TIK menampilkan versi-versi baru dari masalah-masalah dan dilema-dilema moral standar, yang mempermuskil persoalan-persoalan lama itu dan memaksa kita untuk menerapkan norma-norma moral biasa di kawasan yang belum dipetakan*. Takrif yang sekarang dianggap paling baik ialah yang diberikan oleh Moor (1985). Etika TIK, menurut Moor, ialah *bidang-bidang yang menelaah kekosongan kebijakan (policy vacuums) dan kerancuan konseptual (conceptual muddles) tentang penggunaan TIK secara etis di masyarakat*.

Sekarang Etika TIK masih dipandang sebagai sebuah cabang baru dari etika terapan, tetapi dua pemikir di bidang ini, yakni Krystyna Gorniak-Kocikowiska (1996) dan Deborah Johnson (1999) meramalkan bahwa Etika TIK akan kehilangan statusnya sebagai suatu cabang tersendiri dari etika. Semua cabang etika menurut Gorniak-Kocikowiska akan digantikan oleh etika global yang berkembang dari Etika TIK, sedang menurut Johnson, TIK akan terserap dan terintegrasi ke dalam kehidupan kita sehari-hari, sehingga menjadi hal biasa dan tidak istimewa lagi. Maka istilah Etika TIK tidak diperlukan lagi untuk mengkhususkan cabang etika ini ke masalah-masalah yang timbul dari penerapan TIK.

## 6. PAPAPA

Dalam masyarakat TIK, sumber masalah etika menurut James H. Moor terletak pada *policy vacuums* dan *conceptual muddles*. Keduanya ada dalam kawasan-kawasan yang secara keseluruhan membentuk dunia TIK (*the realm of ICT*). Enam yang terpenting di antara kawasan-kawasan ini, yang diidentifikasi oleh Richard O Mason (1986), Terrell Bynum (2001), dan Chris Lang <<http://philosophy.wisc.edu/lang/AIEthics>> ialah "PAPAPA" *Privacy, Accuracy, Property, Accessibility, Professional Responsibility, Artificial Intelligence*.

Dalam masyarakat dan di era TIK yang sedang berkembang dengan cepat sekarang ini, banyak tantangan amung (*unique*) yang dihadapi manusia. Tantangan-tantangan itu

muncul dari hakikat *informasi* itu sendiri, yakni *sarana dan wahana yang melaluinya pikiran kita berkembang dan meningkatkan kemampuannya untuk mencapai tujuan-tujuannya*. Seringkali perkembangan pikiran itu terjadi berkat masukan dari pikiran lain. Barangkali informasi inilah yang oleh Richard Dawkins disebut "*meme*" semacam "*gene budaya*" yang berkembang melalui interaksi dan imitasi *vis-a-vis gene* biologis yang berkembang melalui reproduksi. Informasi merupakan modal intelektual yang dipakai manusia untuk menempuh perjalanan hidupnya dan mendapatkan martabatnya.

Namun pengembangan modal intelektual ini rentan --- dan bahkan rawan --- terhadap banyak gangguan dan halangan. Misalnya, modal intelektual kita menjadi tak sebaik yang seharusnya bila kita kehilangan informasi pribadi kita tanpa memperoleh pampasan (kompensasi), bila kita tidak mendapat masukan (*access*) ke informasi yang berharga bagi kita, bila kita terpaksa atau dipaksa membeberkan informasi yang sangat pribadi, atau bila informasi yang menentukan nasib atau karir kita ternyata keliru.

## **7. Wadi (Privacy)**

Banyak pertanyaan --- berarti masalah --- di kawasan "wadi" atau "rahasia pribadi" (*privacy*). Informasi macam apa tentang diri kita, yang kita anggap bersifat pribadi, yang harus dibuka ke pihak lain (misalnya pemerintah, melalui aparat kepolisian atau kejaksaan). Apa syaratnya, dan adakah pengamanannya? Kalau ada penggorok (*hacker*) mencuri *file* pribadi kita, apalagi kalau lalu membeberkannya tanpa seizin kita di media massa atau melalui internet, jelaslah bahwa itu merupakan tindakan yang melanggar etika, --- dan hukum. Tetapi bagaimana kalau informasi itu sebenarnya kita berikan ke pihak-pihak lain secara suka-rela, sebab potongan-potongan informasi itu di tangan masing-masing pihak lain itu tidak merugikan kita, namun karena dipadukan oleh orang tertentu lalu memberikan gambaran jelek tentang diri kita? Pengintegrasian cercah-cercah informasi menjadi suatu keseluruhan yang padu itu mudah sekali dilakukan melalui jaringan TIK. Gambaran menyeluruh bagaikan *mozaic*, yang memalukan kita dan merendahkan martabat kita bahkan dapat disalahgunakan pihak lain untuk melakukan pembunuhan watak (*character assassination*) terhadap kita!

Pengintipan rahasia pribadi (*invasion of privacy*) dengan menyalahgunakan TIK lebih mudah dilakukan penggorok (*hacker*) daripada oleh pencuri yang membuka-paksa jendela kantor kita, lalu mengambil disket data pribadi kita dari lemari penyimpanannya. Risikonya untuk tertangkap tangan lebih kecil. Keterusikan nuraninya juga relatif lebih kecil. Ini disebabkan oleh faktor ketakkasmatan (*invisibility factor*), atau keanoniman (*anonymity*). Bagi si penggorok, kurbannya hanyalah seseorang yang tidak dia kenal, dan bahkan "nirwajah" (*faceless*).

Ada dua kekuatan yang mengancam rahasia pribadi kita. Kekuatan yang pertama datang dari perkembangan yang pesat dari TIK. Kecanggihan TIK sangat tinggi untuk mengawasi, berkomunikasi, melakukan perhitungan dan menarik kesimpulan, dan menyimpan data serta mengambilnya kembali kapan saja diperlukan. Ancaman yang kedua, yang merupakan ancaman yang lebih berbahaya, berasal dari bertambah tingginya nilai informasi dalam pengambilan keputusan. Bagi pembuat kebijakan atau penyusun siasat, informasi sangat tinggi nilainya. Inilah sebabnya, mengapa ada skandal *Watergate*.

Kalau seorang atau sekelompok penggorok mengintip nomor rekening atau nomor kartu kredit orang lain, lalu menggunakan nomor rekening itu untuk menguras uang yang tersimpan dalam rekening tersebut, atau memakai nomor kartu kredit itu untuk memborong barang-barang mahal melalui internet, jelaslah bahwa penggorok itu melakukan pelanggaran moral dan legal. Tindakannya merupakan kejahatan yang bersanksi pidana. Tetapi bagaimana kalau seorang penggorok tidak menyalahgunakan informasi yang diintipnya itu, atau hanya meledek si pemilik data dengan secara sengaja meninggalkan jejaknya? Penggorokan main-main semacam itulah yang dialami KPU dalam pemilu yang baru lalu. Nama-nama parpol kontestan dalam pemilu dibakutukarkan, tanpa merusak datanya sama sekali. Etiskah tindakan menggorok untuk bercanda itu?

Penggoroknya sendiri tentulah merasa tidak bersalah, karena pemilik data tidak dirugikan. Penggorok itu mungkin bahkan merasa berjasa, sebab dengan meninggalkan jejaknya, ia memberi tahu bahwa proteksi data itu rapuh dan mudah diterobos. Persoalannya menjadi lebih sulit lagi kalau kemudian ternyata si penggorok masih di bawah umur dan tidak tahu bahwa tindakannya itu melanggar hukum. Anak di bawah



umur memang belum dapat melakukan pertimbangan moral seperti orang dewasa, sehingga kenakalan remaja (*juvenile delinquency*) ditangani secara khusus. Pelakunya paling *banter* hanya "diluruskan" di panti anak nakal, dan tidak dijebloskan ke penjara.

Penggorokan yang dilakukan semata-mata untuk membuktikan kebolehan, dan sama sekali tidak mengutak-atik data dan tidak pula menyalah-gunakan informasi yang didapatnya, kalau kemudian pelakunya terlacak dan dapat ditangkap, haruskah penggorok itu dijatuhi hukuman? Jawabnya "ya". Tidak benar bahwa pemilik data itu tidak dirugikan. Pemilik data itu harus memeriksa ulang dan mengganti sistem pengamanan datanya. Ini memerlukan tenaga, waktu dan biaya.

## **8. Accuracy**

Ketepatan sangat penting dalam masyarakat TIK. Secanggih apapun komputer dan bagian-bagian dari sistem TIK lainnya, kalau data masukannya tidak tepat, keluarannya juga akan salah. Misinformasi tentang Si A (yang secara tak sengaja sampai ke tangan Si B), apalagi disinformasi tentang Si A (yang dengan sengaja disampaikan kepada Si B) dapat menyengsarakan hidup Si A, terutama kalau Si B menduduki jabatan dengan wewenang yang besar.

Ketepatan informasi menanggung beban yang berat bila orang mengandalkan informasi itu dalam perkara yang menyangkut hidup atau matinya. Ketaktepatan informasi sandiyuda (*military intelligence*) berisiko sangat besar pada ribuan pasukan yang gerakannya di medan pertempuran didasarkan pada informasi itu. Ketaktepatan informasi tentang cuaca dapat terjadi bila ada data telemetri dari salah satu atau beberapa peranti pemantau cuaca yang tidak beres. Bila hasil analisis berdasarkan data itu dipakai untuk meramalkan cuaca dan ramalannya disiarkan oleh Badan Meteorologi dan Geofisika Nasional, akibatnya bisa fatal pada sebuah tongkang yang memasuki kawasan laut yang dilanda badai, karena menurut ramalan cuaca tersebut kawasan itu dinyatakan aman.

Meskipun melalui jalur hukum dan sistem peradilan yang baik, pihak yang dirugikan karena ketidaktepatan informasi itu dapat memperoleh ganti rugi, ganti rugi itu tak akan

dapat menebus nyawa yang telah melayang. Rehabilitasi status orang yang reputasinya hancur sebagai akibat misinformasi tentang dirinya juga tak dapat sepenuhnya memulihkan martabat dan menghapus frustasinya.

Masyarakat TIK, terutama para pengelola sistem informasi, menangani informasi yang banyak sekali mengenai sedemikian banyak orang dan kegiatan mereka. Masalah ketepatan informasi menjadi perkara yang gawat, sebab nasib dan masa depan banyak orang tergantung pada ketepatan informasi itu.

Ketepatan informasi saja belum cukup. Informasi yang tepat dan benar secara faktual, kalau hanya mengungkapkan satu sisi dari suatu peristiwa, adalah informasi yang *biased* dan cenderung menyesatkan. Jadi informasi harus lengkap dan berimbang; kalau tidak, maka kesengajaan menyampaikan informasi semacam itu merupakan dosa pengelabuan (*the sin of omission*).

## **9. Kepemilikan (Property)**

Menjadi begitu pentingnya informasi dan ketepatannya dalam masyarakat TIK memunculkan persoalan lain, yakni siapa yang menguasai informasi itu? Bagaimana HAKI harus dilindungi? Ada masalah etika dan ekonomi di seputar HAKI, yang bersangkutan dengan sifat-sifat istimewa informasi itu sendiri dan cara informasi itu disampaikan ke pihak lain. Sebutir informasi yang penting bisa sangat mahal dan susah untuk memperolehnya, namun setelah informasi itu didapat, --- misalnya melalui penelitian beberapa tahun dengan biaya yang besar --- informasi itu mudah sekali disalin dan didistribusikan, bahkan tanpa merusak informasi yang asli. Jadi informasi sulit sekali diamankan, sebab dengan TIK, informasi gampang dikomunikasikan. Juga tidak selalu mudah untuk mendapatkan penggantian biaya bila informasi milik kita dipakai orang lain.

Dalam masyarakat TIK, informasi dan hak milik intelektual tidak hanya rawan dari pembajakan, tetapi juga rentan dari perusakan. Data dan program bisa kacau dan rusak bila terserang virus, cacing (*worms*), kuda Troya (*Trojan horses*), atau kelinci (*rabbits*). Ini merupakan kejahatan TIK yang sungguh-sungguh keterlaluan, sebab perusakan milik

orang lain itu dilakukan tanpa motif memetik keuntungan, dan semata-mata hanya untuk mengejar kepuasan yang sinting.

Masalah etika di kawasan "*property*" dari TIK juga menjorok masuk ke kawasan lain yang akan dikemukakan nanti, yakni "*artificial intelligence*".

Perlindungan atas HAKI bersangkutan dengan muatan informasi. Ada lagi masalah tentang hak kepemilikan intelektual, yakni yang bersangkutan dengan wahana untuk menyampaikan informasi. Lebar pita, yang merupakan ukuran kapasitas untuk meneruskan informasi, adalah komoditas yang *finite* dan sekarang sudah menjadi makin langka. Orang dan lembaga meningkatkan penggunaannya untuk berkomunikasi melalui "jalur udara" atau "*aether*". Kalau penggunaan yang meningkat terus ini tidak diatur dengan baik dan dibatasi melalui kesadaran moral dan pranata sosial, derau (*noise*), cakap-silang (*cross-talks*) dan kesemrawutan (*jamming*) akan merusak terminal-terminal yang terhubung dengan "*mainframes*" melalui jejaring (*networks*).

Kepemilikan kekayaan intelektual adalah hal yang tidak sederhana. Ada tiga jenis kepemilikan, yakni hak penggandaan<sup>(1)</sup>, rahasia perdagangan, dan paten. Empat aspek dari program perangkat-lunak yang dapat dimiliki ialah "sandi sumber" (*source code*), "sandi objek" (*object code*), algoritma, dan "lihat dan rasa" (*the look and feel*) sebuah program. "Sandi sumber" ditulis pemrogram dalam bahasa komputer aras-tinggi, seperti Java. "Sandi objek" ialah "sandi sumber" yang telah diterjemahkan ke dalam bahasa mesin. Algoritma ialah urutan perintah untuk mesin yang direpresentasikan oleh "sandi sumber" dan "sandi objek", sedang "lihat dan rasa" sebuah program ialah bagaimana program itu tertampil pada tabir monitor dan berhubungan secara langsung dengan pengguna.

Seharusnyaakah algoritma dipatenkan? Pemilik paten mempunyai monopoli eksklusif atas penggunaan apa yang dipatenkannya. Maka pemilik algoritma yang dipatenkan dapat melarang orang-orang lain untuk memakai rumus-rumus matematika yang merupakan bagian dari algoritma itu. Tetapi ini berarti bahwa paten-paten algoritma secara efektif

---

<sup>(1)</sup> istilah yang kaprah (tetapi, salah, menurut Dr. Amru Nazif, LIPI) ialah "hak cipta" (*copy right*).

menyingkirkan bagian-bagian dari Matematika dari ranah publik. Efeknya jelek sekali, sebab monopoli rumus-rumus Matematika itu akan melumpuhkan sains.

Melakukan "*patent search*" untuk memastikan bahwa sebuah program yang baru tidak melanggar paten perangkat-lunak orang lain, memakan biaya dan waktu yang banyak. Sebagai akibatnya, hanya perusahaan-perusahaan besar saja yang mampu melakukan "*patent search*". Secara efektif ini menyisihkan perusahaan-perusahaan perangkat-lunak yang kecil. Persaingan terbuka tidak terjadi, dan ini mengurangi keanekaragaman program-program yang tersedia bagi masyarakat.

## **10. Masupan (Access)**

Masupan (*access*) ke informasi ditentukan oleh tingkat pengetahuan dan aras ekonomi si pencari informasi. Di satu pihak kemajuan TIK telah menurunkan biaya komputasi, sehingga TIK lebih termasuk (*accessible*) dan secara ekonomi lebih tergapai oleh lebih banyak orang. Tetapi yang memetik keuntungan terbesar adalah perusahaan-perusahaan dan organisasi-organisasi pemerintah dan swasta. TIK juga menciptakan golongan besar orang-orang yang miskin informasi, sebab mereka tidak memiliki masupan langsung ke TIK yang efisien, dan tidak terlatih untuk memanfaatkannya.

Masupan ke pangkalan-pangkalan data (*databases*) hanya bisa diperoleh dengan terminal atau komputer pribadi (*PC*) dan jalur komunikasi, serta dengan membayar biaya penyambungan dan biaya masupan. Jadi bekal pendidikan dan ekonomi yang diperlukan untuk dapat ikut bermain dalam permainan informasi cukup tinggi. Banyak orang tidak mampu atau tidak mau membayar mahal untuk bisa berperan-serta secara penuh di arena TIK. Mereka terkepinggirkan dari masyarakat TIK, dan lama-lama akan menjadi sumber berbagai masalah sosial.

## **11. Tanggung Jawab Profesional (*Profesional Responsibility*)**

Para profesional di bidang TIK bukan saja menguasai pengetahuan ilmiah dan teknologi serta kiat-kiat di bidang ini, tetapi juga menduduki posisi yang terhormat dan

berwewenang dalam masyarakat. Karena itu, para profesional itu dapat memberikan dampak yang penting, termasuk pada banyak hal yang sangat dihargai masyarakat. Sewajarnya kalau sejalan dengan kekuasaan untuk mengubah dunia itu ada kewajiban untuk menggunakan kekuasaan itu secara bertanggung jawab.

Berbagai hubungan antara kaum profesional dalam TIK dan masyarakat luas itu, seperti hubungan majikan-buruh, pelanggan-profesional, masyarakat-profesional, dan antar sesama profesional, meliputi beragam kepentingan yang kadang-kadang saling bertentangan. Maka profesional TIK yang bertanggung jawab harus sadar akan adanya kemungkinan benturan kepentingan, dan harus berusaha menghindarkannya. Organisasi-organisasi profesi di bidang TIK harus menuntut para anggotanya untuk mematuhi kode etik profesi TIK yang menetapkan standar tanggung jawab profesional mereka.

## **12. Kecerdasan Asing**

"Kecerdasan Asing" (*alien intelligence*) atau "kecerdasan buatan" (*artificial intelligence*) ialah kecerdasan yang dimiliki mesin (komputer), yang kinerjanya melebihi manusia dan cara kerjanya tak dapat dipahami manusia. Menurut Chris Lang <<http://philosophy.wisc.edu/lang/AIEthics>> mesin-mesin semacam itu mempunyai kreativitas produktif, artinya mampu melakukan tugas-tugas tertentu dengan sangat efektif dan dengan ketakteramalan (*unpredictability*) yang cukup besar bahkan bagi pemrogramnya. Jika cara sebuah mesin melakukan suatu tugas nyaris tak teramalkan oleh pemrogramnya, maka pujian atau hujatan untuk keputusan yang tersirat dari tindakan mesin itu tak dapat ditujukan kepada siapa pun, kecuali kepada mesin itu sendiri. Ketakteramalan baru merupakan syarat perlu bagi kecerdasan asing, tetapi belum merupakan syarat cukup. Yang menggenapinya sehingga keduanya menjadi syarat perlu dan cukup ialah keefektifan. Mesin itu juga harus sedemikian efektifnya, sehingga kita cenderung membiarkannya melakukan sesuatu yang bisa membantu atau merugikan kita. Lazimnya posisi semacam itu kita berikan kepada seseorang, dan ia harus mempertanggung-jawabkan tindakannya. Kalau mesin cerdas semacam itu ternyata menimbulkan mala-petaka, misalnya, maka kita perlu menyalahkan sesuatu pada mesin

tersebut, dalam arti bahwa sesuatu itulah yang harus menjadi pumpun (*focus*) upaya kita untuk memperbaiki situasi itu.

Semacam itulah mesin yang disebut "kecerdasan asing" oleh James Martin (2000, p.10). Kecerdasan asing itu kinerjanya melebihi kita dalam melakukan tugas-tugas yang penting, dan caranya melakukan tugas itu tidak dapat kita ramalkan. Kita mengetahui programnya, tetapi tidak mungkin kita secara reduksionistik memakai urutan langkah dalam program itu untuk menjelaskan perilakunya. Ini selaras dengan paradigma baru di dunia ilmu menurut Fritjof Capra (1991), di mana struktur tidak --- atau tidak sepenuhnya --- dapat menentukan proses; apalagi hasil dari keseluruhan rangkaian langkah dalam proses tersebut.

Meskipun *SOTA*<sup>(2)</sup> dalam kecerdasan asing masih berkembang maju dengan pesat, di negara-negara maju kecerdasan asing itu telah diakui kepiawaiannya, sehingga diberi kedudukan yang bertanggung jawab di masyarakat. Ada tugas-tugas yang diserahkan kepada kecerdasan asing dengan penyeliaan oleh manusia, dan ada pula tugas-tugas yang dipercayakan kepada kecerdasan asing tanpa penyeliaan manusia sama sekali. Tugas-tugas dengan penyeliaan manusia itu ialah melakukan perhitungan, berbelanja dan mengumpulkan informasi, membuat animasi film, melacak penipuan, memantau keamanan, merancang perangkat-lunak, meramalkan serangan jantung dan *stroke*<sup>(3)</sup> mendiagnosis penyakit yang diderita pasien<sup>5</sup> dan menentukan apakah seseorang tidak dalam keadaan "*fit*" untuk mengemudi<sup>5</sup>. Tugas-tugas yang diserahkan kepada kecerdasan asing tanpa penyeliaan manusia meliputi berjudi dan bermain valas serta surat-surat berharga, memiloti pesawat jet, memutuskan berapa banyaknya uang yang dijadikan cadangan, menjadwalkan produksi, mengatur lalu-lintas udara, merancang untai (*circuit*), menyajikan hiburan dengan multimedia, dan menentukan siapa saja di antara mereka yang melakukan tugas yang berbahaya yang diharuskan menjalani bimbingan psikologis.

Dalam melakukan tugas-tugas ini kecerdasan asing tidak perlu diselia, sebab "mesin pintar" itu dapat mengerjakannya lebih baik --- jauh lebih cepat dan jauh lebih tepat --- daripada manusia. Mesin judi yang merupakan implementasi perangkat lunak

---

<sup>(2)</sup> *SOTA* = *state of the art*

<sup>(3)</sup> sudah ada tetapi belum dipakai

**MASALAH ETIKA DALAM MASYARAKAT TEKNOLOGI  
INFORMASI DAN KOMUNIKASI**  
*Liek Wilardjo*

---

*Brainmaker* oleh Derek Anderson mencapai ketepatan 94% di sirkuit balap anjing. Di pacuan kuda Detroit, implementasi program yang memilih tiga ekor kuda untuk setiap balapan, meramalkan pemenangnya dengan ketepatan 77%. Perangkat-lunak yang sama dipakai kepolisian kota Chicago untuk menyeleksi polisi yang bermasalah karena ketegangan (*stress*), kebosanan, dsb., untuk diwajibkan menjalani bimbingan psikologis. (Chris Lang, *op.cit*)

Karena sangat tepat dan sangat cepat, perusahaan-perusahaan besar di bidang sekuritas memanfaatkan kecerdasan asing dalam perdagangan surat-surat berharga di bursa. Aset yang dipercayakan kepada "kotak hitam" (perangkat-lunak tanpa supervisi) ini oleh perusahaan-perusahaan sekuritas itu masing-masing ratusan juta sampai miliaran dolar Amerika.

*E-diagnosis* belum dipakai secara meluas, sebab masih ada persoalan teknis dan legalnya. Penggunaan isyarat citra (dan wicara) yang dikirim dari tempat pasien berada ke dokter di tempat/negara lain menuntut pemampatan- pengawamampatan nirugi (*lossless codec*). Tetapi ini memerlukan jumlah *byte* yang sangat besar dengan laju transmisi yang sangat tinggi dan lebar-pita yang longgar, sehingga --- kalau pun secara teknis dapat dilakukan --- biayanya mahal. Penggunaan kecerdasan asing dengan penyeliaan dan intervensi dokter, menempatkan sang dokter dalam posisi yang rawan tuduhan malpraktek. Soalnya, semua saran "mesin pintar" itu terekam dengan baik, sehingga keputusan dokter yang tidak sesuai dengan rekomendasi itu, kalau ternyata akibatnya pada pasien tidak seperti yang diharapkan, dapat menuai tuduhan malpraktek.

Sekarang para pakar TIK, hukum, etika dan filsafat dihadapmukakan dengan pertanyaan: "*Apakah kecerdasan asing merupakan ancaman, dan dapatkah mesin yang deterministik bersikap dan bertindak etis?*" Ada beberapa pakar TIK yang mengkhawatirkan dominasi mesin pintar itu atas manusia. Sedini Musim Panas 1979, di sebuah konperensi di MIT, Joseph Weizenbaum (1980) telah mengungkapkan kekhawatirannya bahwa kita --- manusia --- kian teracuni (*entoxicated*) oleh teknologi, termasuk dan terutama TIK, sehingga makin terperosok ke dalam perangkap kontrak Faust. James Martin (2000) melontarkan kekhawatirannya secara retorik: "*Seraya mesin*

(pintar) *berpacu ke dalam kawasan yang tak dikenal, pertanyaannya ialah: Dapatkah kita mengendalikannya? Apakah mesin-mesin pintar itu akhirnya niscaya akan lepas kendali?*" Pertanyaan James Martin itu telah dijawab sebelumnya oleh Hans Moravec (1999), direktur Laboratorium Robot Bergerak di Universitas Carnegie Mellon. Ia meramalkan bahwa pada tahun 2030 kecerdasan asing akan melampaui kemampuan manusia, dan "*Bila itu terjadi, DNA kita akan jadi penganggur, sebab dalam perlombaan evolusi telah dikalahkan oleh pesaing jenis baru. Saya tidak setakut kebanyakan orang akan kemungkinan (itu), sebab mesin-mesin masa depan ini saya anggap keturunan kita -- diri kita sendiri dalam bentuk yang lebih ampuh ... (Justru) Menguntungkan kita, kalau kita membantu mereka sedapat-dapatnya dan mundur bila tak ada lagi yang dapat kita sumbangkan.*" Ketiga pakar TIK itu --- Weizenbaum, Martin, dan Moravec --- khawatir melihat kemajuan kecerdasan asing, tetapi Moravec mengatasi kekhawatirannya dengan sikap berserah.

Yang lebih positif dan optimistik, bahkan kalau dibandingkan dengan Moravec, ialah Chris Lang. Ia tidak menolak asumsi bahwa keluaran mesin ditentukan sepenuhnya oleh keadaannya sebelumnya dan oleh masukan yang telah diterimanya. Dengan kata lain, ia tidak menolak asumsi bahwa mesin ialah ciptaan yang sepenuhnya deterministik. Ia juga tidak menyamakan mesin dengan manusia, yang oleh Penciptanya *disinungi (endowed with)* kemampuan istimewa untuk melakukan pertimbangan moral. Titik-tolakannya ialah keyakinan bahwa pertimbangan etis ditentukan oleh banyak keterampilan, dan bahwa kecerdasan asing memiliki sebagian --- dan tidak semua --- keterampilan itu. Kemampuan kecerdasan asing untuk memastikan tindakan-tindakan yang akan dilakukannya, menurut Chris Lang, akan membuat tindakan-tindakan itu memenuhi standar moralitas.

Argumentasi Chris Lang terdiri atas dua premis dan dua kesimpulan, sebagai berikut:

- (1) Standar moralitas yang bermakna pastilah yang dapat dicapai.
- (2) Mustahil bagi mesin deterministik untuk membuat keputusan yang berbeda dengan yang dilakukannya.
- (3) Karena itu, keputusan mesin deterministik niscaya akan memenuhi standar moralitas.



(4) Karena itu, mesin deterministik tidak memerlukan pemrograman khusus untuk memastikan bahwa keputusannya akan memenuhi standar moralitas.

Langkah dari (1) dan (2) ke (3) mengandung potensi *non-sequitur* (penyimpulan yang tidak logis), yang dihindari dengan asumsi bahwa membuat keputusan yang benar cukup untuk memenuhi standar moralitas. Ini memang tidak memenuhi syarat yang ditetapkan I. Kant untuk standar moralitas, sebab menurut Kant, moralitas bertumpu pada perujukan semua tindakan ke asas, dan hanya dengan merujuk ke asas sajalah tujuan akhir dapat dicapai. Mesin yang diprogram dengan senarai panjang bilangan acak dan diperintahkan untuk mendasarkan setiap keputusannya pada bilangan berikutnya dalam senarai itu, tidak memenuhi standar moralitas Kantian. Keputusan mesin itu bisa saja secara kebetulan merupakan keputusan yang benar, tetapi keputusan tersebut tidak dicapai dengan merujuk ke asas yang ditetapkan.

Langkah ke kesimpulan (4) bukan *non-sequitur*, asal dimengerti bahwa walaupun sebuah mesin tidak mempunyai pilihan lain selain melakukan hal yang benar, mesin itu tokh masih perlu menerapkan prosedur pengambilan keputusan untuk menentukan apa yang hendak dilakukannya. Prosedur tersebut --- apapun itu --- atau setidaknya-tidaknya sebagian dari prosedur itu, harus diberikan oleh manusia. Determinisme mekanis sama sekali tidak menafikan kewajiban kita untuk memberinya prosedur pengambilan keputusan yang bermoral.

Agar tidak dapat dikendalikan oleh penggorok, mesin pintar harus dibekali dengan pembatasan perilaku yang tidak didasarkan pada kaidah-kaidah. Kemungkinan ke arah itu menurut Chris Lang ada pada algoritma genetik yang mengejar optimasi. Bandingkan ini dengan paradigma pengembangan ilmu (khususnya Fisika) yang berpegang pada tiga imperatif, yakni kesetangkupan/ simetri, penyepalingan/optima(lisa)si dan penyatuan/unifikasi (Muslim, 2004). Seperti ditunjukkan oleh asas Fermat dalam Optika dan asas Hamilton dalam Dinamika, dan juga oleh asas-asas kerataan (*simplicity*) dan kehematan (*parsimony*) dalam Filsafat Ilmu, yang optimal itulah yang terjadi secara alami.

## Daftar Pustaka

1. Gorniak-Kocikowiska, Krystyna, "The Computer Revolution and the Problem of Global Ethics" dalam Bynum and Rogerson, *Global Information Ethics*, Opragen Publications, 1996, pp. 1 77-90
2. Johnson, Deborah G., "Computer Ethics in the 21<sup>st</sup> Century" dalam Spinello, Richard A and Herman T. Tavani (eds), *Readings in CyberEthics*, Jones and Bartlett, 2001
3. Lang, Chris, "Ethics for Artificial Intelligence"  
<<http://philosophy.wisc.edu/lang/AIEthics>>
4. Martin, James, "After the Internet: Alien Intelligence", Capital Press, Washington, D.C., 2000, p.10
5. Mason, Richard O., "Four Ethical Issues of the Information Age", *Management Information Systems Quarterly*, Vol.10, No.1, March 1986, pp 5-12
6. Moor, James H., "What is Computer Ethics", in **Terrell Ward Bynum** (ed.): *Computers and Ethics*, Blackwell, 1985, pp. 2 66-75
7. Moravec, Hans, "Robot: Mere Machines to Transcendent Mind", Oxford University Press, Oxford, 1999
8. Muslim, "Integrasi Ilmu-Ilmu Alam dan Agama Islam di Perguruan Tinggi", dalam bunga rampai yang sedang diterbitkan UAIN Sunan Kalijogo Press, Yogyakarta, 2004
9. Wilardjo, Liek, "Trisila dan Imperatif *Trilipat Paulan*", Kompas 10 April 2005
10. Wilardjo, Liek, "Ethics in the Academic Community and in Science and Technology", dalam Katharina E. Sukamto (ed.): *Menabur Benih, Menuai Kasih*, Yayasan Obor Indonesia, Jakarta, 2004, pp. 7 11 – 24