

ETIKA REKAYASA UNTUK REKAYASAWAN

DR. IR. SUBAGYO PRAMUMIJOYO, DEA
DR. IR. I WAYAN WARMADA

1. PENDAHULUAN

Di dalam kehidupan kita sehari-hari, teknologi telah mempermudah pekerjaan kita, mulai penyediaan energi sampai dengan pemenuhan kebutuhan ringan harian. Kehadiran sebagian dari teknologi dirasakan telah merubah kebiasaan-kebiasaan masyarakat yang terkadang juga mempengaruhi tata nilai yang telah ada. Kelahiran teknologi kontrasepsi dan cloning misalnya; telah menimbulkan dilema moral di dalam masyarakat, demikian juga kehadiran penyakit sapi gila yang meresahkan masyarakat internasional ada yang menduga sebagai akibat pakan ternak hasil rekayasa (genetika).

Di balik kelahiran suatu teknologi, hadir sosok rekayasawan yang kreatif, inovatif dan selalu mencari pemecahan suatu masalah yang hadir di dalam masyarakatnya. Secara tidak langsung, perubahan tata nilai di dalam masyarakat sangat tergantung antara lain kepada sikap moral seorang rekayasawan. Keputusan seorang rekayasawan di dalam suatu perancangan kelak dapat mempengaruhi perangai ratusan bahkan jutaan jiwa sekaligus. Oleh karena itu, masalah etika menjadi bagian yang sangat penting bagi seorang rekayasawan.

Kepedulian etis di kalangan rekayasawan baru lahir pada akhir abad ke-19. Etika rekayasa dipahami sebagai daftar atau rumusan anjuran-anjuran resmi dalam bentuk kode, petunjuk, dan opini dari organisasi-organisasi profesi. Telaah implikasi rekayasa bagi umum baru dimulai pada tahun 1970-an dan etika rekayasa pun menjadi kajian interdisipliner yang melibatkan teori filsafat, ilmu sosial, hukum, dan bisnis. Selanjutnya, artikel-artikel tentang etika rekayasa dalam arti luas baru diterbitkan pada tahun 1981-an terutama oleh *Business and Professional Ethics Journal* (Martin & Schinzing, 1994).

Perhatian terhadap etika rekayasa boleh dikatakan terlambat, hal ini terjadi karena masyarakat menganggap rekayasawan sebagai alat produksi saja, bukan sebagai seorang pengambil keputusan yang bertanggungjawab. Saat ini sebagian masyarakat telah memahami bahwa proses dan produk kerekayasaan (teknologi) merupakan hasil dari kreativitas personal. Juga telah disadari bahwa nilai moral, perilaku dan kemampuan sang rekayasawan akan sangat mempengaruhi nilai kreasinya; semakin baik nilai moral seorang rekayasawan, biasanya semakin tinggi nilai keselamatan penggunaan hasil rekayasanya.

Berangkat dari kesadaran tersebut di atas, etika rekayasa menjadi hal yang penting dan perlu selalu dikaji oleh seorang rekayasawan agar memahami batas-batas tanggungjawabnya. Dengan studi etika rekayasa seorang rekayasawan diharapkan dapat meningkatkan kemampuan penalarannya agar lebih efektif di dalam mencari jawaban atas pertanyaan-pertanyaan moral. Jadi tujuan etika rekayasa adalah untuk meningkatkan otonomi moral, yaitu kemampuan untuk berpikir secara rasional tentang isu-isu moral berlandaskan kaidah-kaidah moral yang berlaku (Martin & Schinzing, 1994).

2. DEFINISI ETIKA REKAYASA

Etika rekayasa bisa didefinisikan sebagai berikut.

- (1) Studi tentang soal-soal dan keputusan moral yang menghadang individu dan organisasi yang terlibat suatu rekayasa.
- (2) Studi tentang pertanyaan-pertanyaan yang erat berkaitan satu sama lain tentang perilaku moral, karakter, cita-cita, dan hubungan orang-orang dan organisasi-organisasi yang terlibat dalam pengembangan teknologi (Martin & Schinzinger, 1994).

Jadi jelas obyek studi rekayasa adalah permasalahan moral yang berkait erat dengan kerekayasaan. Rekayasa pada kenyataannya lebih banyak berlangsung di dalam perusahaan-perusahaan yang mencari keuntungan, dan perusahaan-perusahaan dimaksud tertanam di dalam struktur masyarakat dan peraturan pemerintah yang rumit, sehingga permasalahan atau aspek-aspek moral di dalam rekayasa menjadi semakin kompleks.

Menimbang keterkaitan banyak pihak di dalam rekayasa; mulai dari pemilik ide, perancang sampai dengan pengguna teknologi; maka etika rekayasa dapat didefinisikan pula sebagai berikut: **Etika rekayasa** adalah studi tentang permasalahan dan perilaku moral, karakter, cita-cita orang secara individu dan ataupun secara berkelompok yang terlibat dalam perancangan, pengembangan dan penyebarluasan teknologi.

Di dalam pembahasan etika rekayasa selanjutnya akan dibagi menjadi beberapa hal, yaitu: etika, rekayasa dan teknologi yang merupakan kata kunci di dalam definisi etika rekayasa.

3. ETIKA

Kata etika berasal dari bahasa Yunani *ethos* yang secara sempit berarti aturan atau tindakan susila (Runes, 1981). Kata *ethos* diperkirakan telah dikenal paling tidak sejak 5 abad SM (sebelum Masehi) dan telah ditulis oleh para filosof Yunani seperti Aristoteles, Plato dan Sokrates. Menurut para filosof Yunani saat itu, *ethos* memiliki arti perilaku adat istiadat (Bourke, 1966). Seseorang dikatakan baik atau buruk bukanlah dilandaskan atas satu tindakannya saja, melainkan atas dasar pola tindakannya secara umum. Jika arti *ethos* adalah perilaku adat istiadat maka dapat ditafsirkan bahwa hal ini sudah dikenal jauh lebih lama lagi seusia kitab-kitab kuno yang telah ada pada abad ke 25 SM yang menjadi dasar ajaran etika Khong Fu Cu (Sugiantono, 1998).

Etika juga diartikan pula sebagai filsafat moral yang berkaitan dengan studi tentang tindakan-tindakan baik ataupun buruk manusia di dalam mencapai kebahagiaannya. Apa yang dibicarakan di dalam etika adalah tindakan manusia, yaitu tentang kualitas baik (yang seyogyanya dilakukan) atau buruk (yang seyogyanya dihindari) atau nilai-nilai tindakan manusia untuk mencapai kebahagiaan serta tentang kearifannya dalam bertindak (Bourke, 1966).

Pendekatan studi etika ada dua, yaitu: pendekatan teoritis yang berkaitan dengan analisis psikologi dan sosiologi, dan pendekatan praktis yang lebih cenderung membicarakan petunjuk tentang etika daripada alasan-alasan teoritis tentang etika, sehingga etika pun dapat dipisahkan menjadi dua bagian, yaitu yang berkaitan dengan nilai (axiologi) dan yang berkaitan dengan keharusan (obligasi atau deontologi).

Menurut Runes (1981) ada dua pertanyaan penting tentang nilai kebaikan. Pertanyaan pertama adalah tentang arti suatu nilai dan status suatu kebaikan. Apakah kebaikan itu bisa didefinisikan atau tidak; jika ya bagaimana. Dari statusnya apakah

kebaikan itu subyektif atau obyektif, relatif atau absolut. Pertanyaan kedua adalah tentang apa yang disebut dengan baik dan adakah yang lebih baik.

Strike & Soltis (1985), mengemukakan dua tipe teori tentang etika, yaitu: teori Konsekuen (*Consequentialist Theory*) dan Teori Nir-konsekuen (*Nonconsequentialist Theory*).

- Teori Konsekuen yang dipelopori oleh filsof Inggris Jeremy Bentham (1748-1832) dan John Stuart Mill (1806-1873), menyatakan bahwa masalah bermoral atau tidak, ditentukan berdasarkan konsekuensi tindakan tersebut. Di dalam teori ini, untuk memilih apakah akan mengerjakan pilihan A atau B, dibutuhkan pengetahuan tentang konsekuensi pekerjaan A dan B, serta pengetahuan tentang set konsekuensi yang terbaik. Pengertian baik itu sendiri akan berbeda satu terhadap yang lain, misal: pengikut aliran hedonisme akan menyatakan bahwa apa yang dianggap baik adalah kesenangan (*pleasure*) atau kebahagiaan, tetapi hal itu bisa bukan yang terbaik bagi orang lain. Aplikasi sosial hedonisme di dalam masyarakat adalah **Utilitarianisme** yang doktrinnya menyatakan bahwa kebijakan sosial harus ditentukan oleh hasil terbaik yang dapat diberikan kepada yang terbanyak. Kebijakan sosial akan dianggap baik jika akibat kebijakan tersebut bermanfaat bagi orang banyak.
- Teori Nir-konsekuen, dipelopori oleh filsuf Jerman Immanuel Kant (1724-1804), memiliki ide moral hampir sama dengan *tepa selira* di Jawa yang dapat diterjemahkan sebagai berikut: perlakukanlah orang lain seperti mereka memperlakukan kamu. Di dalam kehidupan sehari-hari sering dinyatakan ke dalam nasehat-nasehat, misal: jika tidak mau ditipu janganlah menipu; jika tak mau kecurian janganlah mencuri, sehingga hukum moral yang diajukan bersifat universal dan berlaku bagi semua orang tanpa perkecualian.

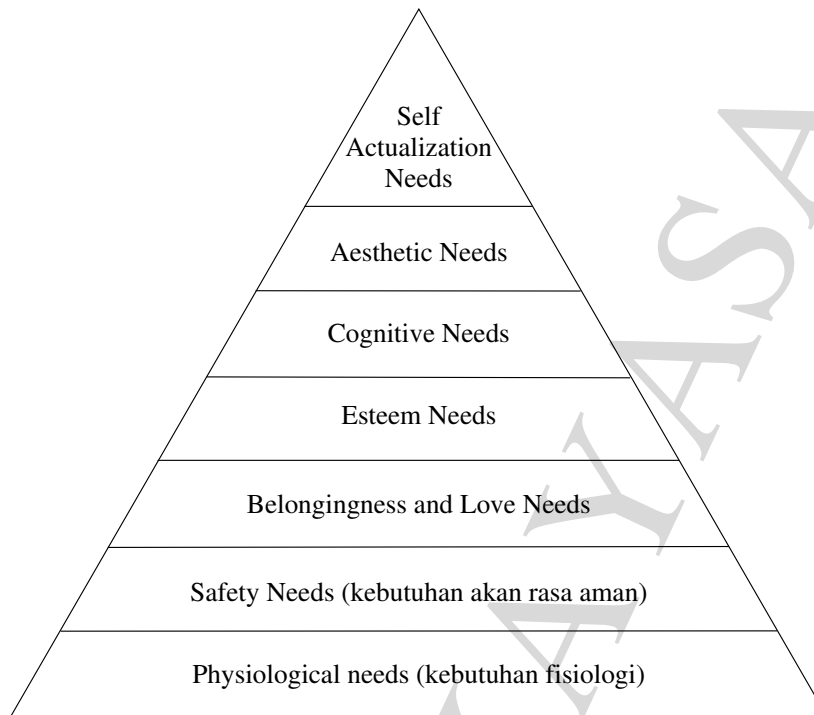
Pembagian etika yang lain adalah berdasarkan tujuan akhir yang ingin dicapai oleh manusia baik sebagai individu, sebagai anggota keluarga ataupun sebagai warga negara, sehingga dikenal etika individu, etika keluarga, dan etika negara. Tujuan akhir individu tentu saja tidak selalu identik dengan tujuan akhir suatu negara (Bourke, 1966).

Dari uraian di atas dapat dirasakan bahwa pemahaman etika sangat tergantung motivasi manusia, baik secara individu maupun berkelompok. Salah satu teori motivasi menyatakan bahwa motivasi seseorang sangat tergantung kepada tingkat kebutuhan (*needs*)-nya. Maslow (1954; di dalam Papalia & Olds, 1985: 309) mengorganisasikan kebutuhan manusia dalam bentuk piramida yang dikenal sebagai Hirarki Kebutuhan Maslow (Gambar 1). Di dalam piramida Maslow, lapis bawah menggambarkan kebutuhan paling mendasar manusia, yaitu kebutuhan fisik yang meliputi makan minum, sandang dan papan. Setelah hal tersebut dipenuhi maka kebutuhannya akan meningkat ke lapis di atasnya, demikian seterusnya.

Teori tentang perkembangan moral yang lain dikemukakan oleh Kohlberg (1971; di dalam Martin & Schinzinger, 1994: 19) yang menyatakan bahwa tingkat perkembangan moral terdiri dari tiga tahap, yaitu:

- (1) Tahap Prakonvensional yang egois dan dimotivasi oleh kenyamanan diri sendiri,
- (2) Tahap Konvensional yang hormat/tunduk kepada kaidah dan otoritas konvensional,
- (3) Tahap Pascakonvensional yang bersifat otonom.

Selain teori yang disampaikan Kohlberg tersebut di atas, juga dijumpai teori etika yang disampaikan oleh Gilligan (1971; di dalam Martin & Schinzinger, 1994: 21) yang lebih



GAMBAR 1. Hirarki Kebutuhan menurut teori motivasi Maslow (1954)

didasarkan kepada perhatian timbal balik di dalam hubungan personal, sehingga etika dipisahkan menjadi Etika Perhatian dan Etika Kaidah dan Hak.

Secara umum, teori-teori tersebut di atas dapat dikelompokkan ke dalam empat teori etika, yaitu: Etika Utilitarianisme, Etika Kewajiban, Etika Hak dan Etika Keutamaan (Martin & Schinzinger, 1994) yang rangkumannya dapat dilihat pada Tabel 1. Teori-teori etika tersebut dapat menuntun para rekayasawan ke sikap tanggung jawab moral, yang tidak sama dengan tanggung jawab legal, dan akan membawa kepada keutamaan moral profesional yang bisa dipercaya (jujur dalam tindakan dan perkataan, serta berkompentensi tinggi) dan berkehendak baik.

Sehubungan dengan perubahan situasi di tanah air yang sangat berpengaruh terhadap motivasi orang per orang, Yudohusodo (1997) pernah mengemukakan dan mengajak meningkatkan kepekaan kita terhadap rasa kepatutan (*sense of decency*). Kepekaan terhadap kepatutan ini pun mungkin dapat digolongkan sebagai bagian dari etika.

Jika dihayati kandungannya, butir-butir di dalam Pancasila pun telah mencakup keempat pandangan rasional tersebut di atas, bahkan diletakkan landasan utama di dalamnya, yaitu pertimbangan kearifan manusia sebagai makhluk berketuhanan.

Di dalam kerekayasaan, studi tentang moral/etika dapat dibedakan ke dalam tiga jenis kajian yang saling melengkapi dan terkait satu terhadap yang lain, yaitu: kajian normatif, kajian konseptual dan kajian deskriptif (Martin & Schinzinger, 1994).

Kajian normatif: (teoretis) di dalam etika rekayasa adalah untuk memperoleh standar moral sebagai landasan tindakan, sikap, kebijakan di dalam

TABEL 1. Rangkuman Teori Etika (Martin & Schinzinger, 1994)

Aliran	Penulis	Tindakan BENAR secara moral, JIKA:
Utilitarianisme	Mill	Tindakan yang dilakukan menghasilkan kebaikan bagi jumlah orang terbanyak
	Brandt	Tindakan yang dilakukan mengikuti aturan yang bila dilaksanakan akan menghasilkan kebaikan bagi jumlah orang terbanyak
Teori Kewajiban	Kant	Tindakan yang dilakukan mengikuti prinsip-prinsip yang menghormati otonomi dan rasionalitas orang; secara universal berlaku bagi semua orang
	Rawls	Tindakan yang dilakukan mengikuti prinsip-prinsip yang akan disetujui oleh semua pelaku yang rasional dalam situasi kontrak hipotetis yang menjamin sikap tidak berpihak
Teori Hak	Locke Melden	Tindakan yang dilakukan merupakan cara terbaik untuk menghormati hak-hak asasi manusia dari setiap orang yang terkena pengaruh tindakan itu
Teori Keutamaan	Aristoteles MacIntyre	Tindakan yang dilakukan sepenuhnya mewujudkan atau mendukung keutamaan-keutamaan yang relevan yang dimengerti menjadi ciri-ciri karakter yang memungkinkan untuk mencapai kebaikan-kebaikan sosial

kerekayasaan. Dari kajian normatif diharapkan dapat menentukan arahan-arahan tentang kewajiban dasar moral seorang rekayasawan, misal: kewajibannya terhadap keselamatan publik, pertimbangan tentang risiko di dalam rancangannya, batas-batas kewajibannya terhadap klien, majikan, dan masyarakat.

Kajian konseptual: (makna) diarahkan kepada penjernihan konsep-konsep dasar, prinsip-prinsip, problema dan tipe-tipe argumen yang digunakan di dalam membahas isu moral di dalam kerekayasaan.

Kajian deskriptif: (fakta) diarahkan kepada fakta yang terkait dengan isu-isu konseptual dan normatif. Kajian ini juga untuk mencari pemecahan masalah moral yang timbul akibat praktek yang berkaitan dengan kerekayasaan.

Dari uraian di atas, etika rekayasa dapat digolongkan sebagai bagian dari etika terapan yang melibatkan terutama kajian normatif yang didukung oleh kajian konseptual dan kajian deskriptif.

4. REKAYASA, TEKNOLOGI DAN KEBUDAYAAN

Rekayasa. Rekayasa adalah padan kata dari engineering yang selama ini kita kenal dengan kata teknik. Arti kata teknik itu sendiri adalah penerapan sains untuk kesejahteraan umat manusia (Zen, 1981: 10). Martin & Schinzinger (1994: 17) mempersempit definisi itu, sehingga rekayasa adalah penerapan ilmu pengetahuan dalam penggunaan sumber daya alam demi manfaat bagi masyarakat dan umat manusia; sedangkan rekayasawan adalah mereka yang menciptakan produk dan proses-proses untuk memenuhi kebutuhan dasar manusia (pangan, papan dan sandang), dengan akibat tambahan, meningkatkan kemudahan, kekuatan dan keindahan di dalam kehidupan manusia sehari-hari.

Teknologi. Batasan teknologi sangatlah bervariasi. Oleh Ogburn (1971; di dalam The Liang Gie, 1996) disampaikan bahwa teknologi bagaikan sebuah puncak gunung es. Sedikit di antara kita mampu melihat dari semua sisinya; dengan demikian masing-masing dari kita mungkin mempunyai suatu pengertian yang terbatas tentang sifat dasarnya. Oleh karena itu perlu sekali memandang teknologi dari berbagai titik pandang agar diperoleh gambaran yang lebih luas. Namun secara umum dari waktu ke waktu, batasan teknologi dapat dikelompokkan menjadi tiga bagian, yaitu: 1. Teknologi sebagai barang buatan, 2. Teknologi sebagai kegiatan manusia, dan 3. Teknologi sebagai kumpulan pengetahuan.

Dari sekian banyak batasan tentang teknologi, salah satunya adalah yang dikemukakan oleh McGinn (1985; di dalam The Liang Gie, 1996) sebagai berikut: *Technology: a form of human activity like science, art, religion, or sport. This activity is fabricative; material product-making or object transforming; purposive with the general purpose of expanding realm of the humanly possible knowledge-based, resources-employing, methodological, embedded in sociocultural-environmental influence field, and informed by its practitioners mental set.*

Batasan teknologi yang lain diambil dari Unesco (1970; di dalam The Liang Gie, 1996), yaitu: *Technology denotes the whole - or an organic part- of knowledge about:*

- *scientific principles or discoveries*
- *industrial processes*
- *material and energy resources*
- *methods of transport and communication, so far as it relates directly to the production or improvement of goods and services.*

Di dalam proses globalisasi yang cenderung menghentak ke arah industrialisasi, penguasaan dan pengembangan teknologi dianggap sangat penting, agar mampu bersaing dalam hal menghasilkan produk berkualitas lebih baik, lebih murah, aman atau risikonya kecil dan ramah lingkungan (Soehendro, 1996). Perkembangan sains dan teknologi dianggap sinonim dengan pembentukan kebudayaan modern, sebaliknya budaya pikir modern yang ilmiah akan menumbuhkan suburkan sains dan teknologi modern.

Kebudayaan. Kebudayaan ada yang mengartikannya secara sempit sama dengan kesenian, namun di lain pihak mengartikannya sebagai pikiran, karya dan hasil karya manusia yang tidak berakar kepada nalurinya dan yang bisa dicetuskannya setelah melalui proses belajar. Unsur-unsur universal dari kebudayaan menurut Koentjaraningrat (1976) adalah:

- (1) Sistem religi dan upacara keagamaan
- (2) Sistem dan organisasi kemasyarakatan
- (3) Sistem pengetahuan
- (4) Bahasa
- (5) Kesenian
- (6) Sistem mata pencaharian hidup
- (7) Sistem teknologi dan peralatan

Urutan unsur tersebut di atas secara garis besar juga menunjukkan ketahanannya terhadap perubahan. Semakin ke bawah, semakin mudah unsur kebudayaan tersebut berubah.

Dari batasan-batasan di atas dapat direntangkan benang merah antara rekayasa, teknologi dan kebudayaan. Etika pun akan tumbuh sejajar dengan kebudayaan, dan

TABEL 2. Orientasi Nilai Budaya (Kluckkhohn di dalam Koentjaraningrat, 1976)

Masalah dasar dalam hidup	Orientasi nilai-budaya		
Hakekat hidup	Hidup itu buruk	Hidup itu baik	Hidup itu buruk, manusia wajib berikhtiar agar hidupnya menjadi lebih baik
Hakekat karya	Karya untuk nafkah hidup	Karya untuk kehormatan, kedudukan dll.	Karya untuk menambah karya
Persepsi waktu	Orientasi ke masa kini	Orientasi ke masa lalu	Orientasi ke masa depan
Pandangan terhadap alam	Manusia tunduk kepada alam yang dahsyat	Manusia berusaha menjaga keselarasan dengan alam	Manusia berhasrat menguasai alam
Hakekat hubungan antar manusia	Orientasi kolateral, rasa ketergantungan kepada sesamanya (berjiwa gotong royong)	Orientasi vertikal, ketergantungan kepada tokoh-tokoh atasan dan berpangkat	Individualisme, menilai tinggi usaha atas kekuatan sendiri

sosok kebudayaan akan sangat tergantung antara lain cara pandang manusianya tentang alam tempat huniannya. Menurut Kluckhohn (di dalam Koentjaraningrat, 1976), berdasarkan masalah dasar di dalam hidup yang salah satunya menyangkut pandangan manusia terhadap alam, dapat dikelompokkan orientasi nilai-budaya manusia (lihat Tabel 2), yaitu: manusia tunduk terhadap alam, manusia berusaha menjaga keselarasan dengan alam, dan manusia berhasrat menguasai alam. Jika dikaitkan dengan persepsinya terhadap waktu, maka akan diperoleh nilai budaya yang berorientasi ke masa lalu, masa kini dan masa depan.

Di dalam penggabungan beberapa unsur nilai budaya, menurut hemat penulis bisa saja menjaga keselarasan dengan alam bergabung dengan berorientasi ke masa depan.

Di dalam pandangnya, Koentjaraningrat menyatakan bahwa kemajuan pembangunan akan sangat ditentukan oleh orientasi nilai-budaya yang dianut oleh masyarakat.

Lantas bagaimana dengan bangsa Indonesia yang masyarakatnya majemuk dengan budaya yang bervariasi? Dalam menyikapi kenyataan ini, etika rekayasa menjadi penting sebagai pegangan bagi seorang rekayasawan. Perlu disadari bahwa kerekayasaan merupakan aktivitas yang melibatkan masyarakat luas dan efeknya pun berjangka panjang bahkan dapat mempengaruhi kebudayaan. Jadi rekayasa merupakan aktivitas yang mengandung risiko, sehingga diperlukan tanggung jawab moral tinggi sang rekayasawan. Hal yang tidak kalah penting di dalam kerekayasaan adalah keselamatan masyarakat.

5. KESADARAN REKAYASAWAN TERHADAP KESELAMATAN

Membicarakan keselamatan harus diawali dengan pengertian tentang keselamatan atau aman itu sendiri. Sesuatu (alat, prosedur) adalah aman bagi seseorang atau

kelompok orang jika seseorang atau kelompok orang tersebut mengetahui risiko (penggunaan)-nya menurut prinsip-prinsip nilai yang sudah mapan; sedangkan risiko adalah kemungkinan terjadinya sesuatu yang tidak diharapkan atau sesuatu yang merugikan.

Seorang rekayasawan harus selalu memasukkan faktor keselamatan di dalam rancangannya. Oleh karena itu identifikasi risiko suatu produk sangat diperlukan, demikian pula kejelasan dari tujuan produk itu sendiri. Untuk mengurangi faktor risiko, uji keselamatan bagi suatu produk harus dilaksanakan sebelum produk tersebut masuk manufaktur. Setelah manufaktur pun produk itu juga harus selalu dipantau keselamatan penggunaannya. Produk rekayasa yang baik akan selalu disertai dengan prosedur penyelamatan di saat menghadapi risiko yang tak diduga sebelumnya.

6. HAK-HAK REKAYASAWAN DI DALAM SUATU PERUSAHAAN

Setelah lulus kuliah kita akan segera mencari pekerjaan adalah hal yang wajar. Merupakan suatu kenyataan bahwa banyak rekayasawan yang memilih berkarir/bekerja di dalam suatu perusahaan yang mencari keuntungan. Di dalam perusahaan semacam ini, pertentangan antara tanggung jawab moral rekayasawan dengan kehendak manajemen perusahaan mungkin bisa terjadi. Jika hal itu terjadi, pendekatan etika akan sangat membantu menemukan jalan keluarnya, sehingga diperoleh keputusan tentang mana yang harus didahulukan.

Di dalam suatu perusahaan dikenal apa yang disebut otoritas institusional. Otoritas institusional melibatkan hak manajemen menggunakan kekuasaannya agar karyawan memenuhi kewajiban institusional mereka. Otoritas institusional akan sangat baik dan benar jika tujuannya tidak cacat moral dan cara yang ditempuh pun tidak melanggar etika. Oleh karena itu di samping tahu kewajibannya, seorang rekayasawan seyogyanya memahami hak-haknya.

Seorang rekayasawan di dalam perusahaan akan memiliki hak-hak, antara lain:

- Hak asasi manusia sebagai manusia pelaku moral, misal: hak mengejar kepentingan pribadi yang sah atau hak berkarir, hak untuk mendapatkan penghasilan yang layak.
- Hak profesional yang memiliki tanggung jawab moral khusus, misal: hak menolak melaksanakan aktivitas yang tak sesuai dengan etika, hak mengungkapkan penilaian profesional pribadi, hak memperingatkan masyarakat akan ancaman bahaya suatu produk rekayasa.
- Hak kontraktual, misal: memperoleh gaji dengan jumlah tertentu.
- Hak non-kontraktual, misal: hak atas privasi, hak atas non diskriminasi.

7. KESADARAN GLOBAL (SPASIAL) DAN TEMPORAL

Perkembangan teknologi sangatlah pesat. Dalam waktu sekitar 25 tahun, transistor yang pada awalnya dirangkai satu persatu, saat ini satu cip Pentium dapat tersusun oleh 5,5 juta transistor. Perkembangan Teknologi Informasi saat ini telah memperluas daya jelajah kita dan menjadikan dunia semakin terasa sempit. Namun kemajuan tersebut tidak selalu memberikan dampak yang baik bagi setiap individu. Dampak itu bisa menjadi risiko bagi setiap orang di muka bumi, apalagi jika teknologi dianggap sebagai bagian dari mode; dalam arti pemilihan suatu teknologi tidak dilandaskan atas kebutuhan, tidak menghiraukan kehadiran risiko dan tidak disertai rambu-rambu etika moral.

Secara spasial penggunaan teknologi di suatu tempat dapat mempengaruhi tempat lain dan berdampak secara global. Dari segi waktu, pemanfaatan teknologi di masa kini bisa saja mengakibatkan kerusakan alam yang akibatnya baru bisa dirasakan oleh generasi yang akan datang. Hal ini menimbulkan perenungan oleh para ahli ilmu pengetahuan tentang eksistensi manusia dan kebahagiaan yang menjadi tujuan hidup manusia secara universal (Leprince-Ringuet, 1973). Saat ini telah tumbuh kesadaran bahwa bumi merupakan satu-satunya tempat tinggal manusia bersama, sehingga pelestarian lingkungan menjadi isu penting dan lahirlah seri ISO 14000 (Wards & Dubos, 1974; Kuhre, 1995). Perenungan terhadap kehadiran bencana alam (gempabumi, letusan gunungapi dll.) yang tak mungkin dibendung oleh manusia, membawa manusia ke pemikiran berkoeksistensi dengan alam; dipelajarinya proses yang berlangsung di alam, dirancang teknologi untuk memanfaatkan proses alam demi kelangsungan eksistensi manusia dan jalan menuju ke kebahagiaan manusia. Secara perlahan orientasi nilai-budaya menguasai alam yang cenderung bersifat sesaat semakin ditinggalkan.

Kehadiran seorang rekayasawan berkemampuan analisis barat yang rasional disertai kearifan timur yang selalu mempertimbangkan harmoni dengan alamnya sangat didambakan; hal ini berarti bahwa rekayasawan tersebut memiliki kesadaran global dan temporal. Rekayasawan yang demikian akan memiliki kemampuan melihat peluang di depannya dan dengan penuh rasa percaya diri menentukan pilihan karirnya.

Keputusan memilih suatu karir seyogyanya mempertimbangkan keyakinan dasar moralnya, kewajiban-kewajiban profesional yang akan dihadapinya dan tentu saja pemahaman tentang visi dan misi perusahaan yang akan dipilihnya. Selain itu, perlu disadari bahwa perkembangan sains dan teknologi telah dan sedang berkembang dengan pesat. Hal ini berdampak kepada perubahan pilihan teknologi bagi suatu perusahaan, yang juga menuntut rekayasawan untuk selalu membaca dan belajar.

8. PENUTUP

Apa yang telah disampaikan merupakan suatu bahan renungan sebagai wacana peningkatan otonomi moral. Semoga perkuliahan ini mampu mengusik rasa tanggung-jawab moral, sikap profesional, sehingga kelak kita menjadi sarjana (teknik) yang berbudi dan budiman yang sarjana atau dengan kata lain menjadi rekayasawan yang berbudi dan budiman rekayasawan.

Bagi yang ingin mendalami etika rekayasa lebih jauh dapat membaca bahan bacaan yang dijadikan acuan di dalam penyusunan materi ini atau bahan lain yang berkaitan dengannya.

Yogyakarta, 8 Mei 2004¹.

PUSTAKA

- [1] Anonymous. Engineering Ethics. <http://ethics.tamu.edu/ethics/essays/brochure.htm>
- [2] Bourke, V. J. 1966. Ethics, A Textbook in Moral Philosophy. The Macmillan Company, New York. 497 p.
- [3] Koentjaraningrat. 1976. Kebudayaan, Mentalitet dan Pembangunan. P.T. Gramedia. 142 halaman.
- [4] Kuhre, W. L. 1995. Sertifikasi ISO 14001: Sistem Manajemen Lingkungan. Prenhallindo, Jakarta. 369 halaman.

¹Tulisan ini diseting dengan Xfig, LyX dan L^AT_EX 2_ε dengan kelas dokumen AMS (sequential numbering) pada sistem operasi GNU/Linux iww.

- [5] Leprince-Ringuet, L. 1973. *Science et Bonheur des Hommes*. Flammarion. 192 p.
- [6] Martin, M. W. & Schinzinger, R. 1994. *Etika Rekayasa*. Edisi Kedua. PT Gramedia Pustaka Utama. 456 halaman.
- [7] Papalia, D .E. & Olds, S. W. 1985. *Psychology*. McGraw-Hill Book Company. 658 p.
- [8] Runes, D. D. (editor). 1981. *Dictionary of Philosophy*. Littlefield, Adams & Co. New Jersey. 343 p.
- [9] Soehendro, B. 1996. *Teknologi dan Budaya*. Makalah disajikan di dalam Seminar Nasional Teknologi dan Budaya dalam rangka Peringatan 50 tahun Pendidikan Tinggi Teknik FT UGM.
- [10] Strike, K. A. & Soltis, J. F. 1985. *The Ethics of Teaching*. Teachers College Press, Columbia University, New York. 112 p.
- [11] Sugiantono, I. 1998. *Etika Sosial Konfusius Dalam Memperbaiki Masyarakat Cina*. Tesis S2 Program Studi Ilmu Filsafat, Universitas Gadjah Mada. 127 halaman.
- [12] The Liang Gie. 1996. *Pengantar Filsafat Teknologi*. Penerbit Andi, Yogyakarta. 182 halaman.
- [13] Tim FT UGM. 2001. *Sikap Mental dan Etika Profesi Teknik*. Fakultas Teknik Universitas Gadjah Mada. Buku saku 19 hal.
- [14] Wards, B. & Dubos, R. 1974. *Hanya Satu Bumi: Perawatan dan pemeliharaan sebuah planet kecil*. Lembaga Ekologi Universitas Padjadjaran dan Yayasan Obor. 317 halaman.
- [15] Yudohusodo, S. 1997. *Pidato Sambutan pada acara Rakernas dan Pertemuan Ilmiah Tahunan Ikatan Ahli Geologi Indonesia*. Jakarta, 8 Desember 1997. Departemen Transmigrasi dan Pemukiman Perambah Hutan. 25 halaman.
- [16] Zen, M. T. (editor). 1981. *Sains, Teknologi dan Hari Depan Manusia*. P.T. Gramedia. 132 halaman.

KAIDAH POKOK ETIKA REKAYASA (TIM FT UGM, 2001)

Di dalam menjalankan tugas profesionalnya seorang rekayasawan wajib:

- (1) Menjunjung tinggi keselamatan, kesehatan dan kesejahteraan masyarakat,
- (2) Memberikan jasa-jasa profesi hanya pada bidang-bidang yang sesuai dengan kompetensinya,
- (3) Memberikan pernyataan-pernyataan kepada umum hanya secara objektif dan jujur,
- (4) Bertindak sebagai pelaku yang jujur dan terpercaya terhadap pemberi kerja ataupun klien, dan menghindarkan diri dari konflik-konflik kepentingan,
- (5) Meningkatkan reputasi profesionalnya melalui unjuk kerja yang baik, dan bukan melalui persaingan secara curang,
- (6) Berperilaku terhormat, bertanggungjawab, etis dan taat aturan untuk meningkatkan kehormatan, reputasi dan kemanfaatan profesi,
- (7) Secara terus menerus meningkatkan kemampuan profesionalnya sepanjang karir dan memberi kesempatan engineers di bawah bimbingannya untuk mengembangkan kemampuan profesional.