

## BAB IV

## ILMU PENGETAHUAN TEKNOLOGI DAN KECENDERUNGAN MANUSIA

Sebagaimana telah disinggung dalam bab-bab sebelumnya bahwa ilmu pengetahuan adalah serangkaian aktivitas manusia yang disusun secara sistematis, metodis, rasional, empiris dan akumulatif yang kebenarannya diuji secara ilmiah. Teknologi adalah aplikasi sains secara sistematis dalam bentuk peralatan yang membantu manusia memecahkan masalah kehidupan yang bersifat praktis.

Dalam hal ini manusia sebagai *homo sapiens* atau makhluk yang berfikir, ia senantiasa mengembangkan pengetahuan yang merupakan produk kegiatan berfikir merupakan obor dan semen peradaban dimana manusia menemukan dirinya dan menghayati hidup dengan lebih sempurna. Berbagai peralatan dikembangkan manusia untuk meningkatkan kualitas hidupnya dengan jalan menerapkan pengetahuan yang diperolehnya. Proses penemuan dan penerapan itulah yang menghasilkan kapak dan batu zaman dulu sampai komputer hari ini.

Dengan semakin meningkatnya tingkat intelektualitas manusia kini ilmu pengetahuan dan teknologi tiba-tiba menjadi salah satu primadona penting dalam kehidupan umat manusia. Maka tak mengherankan jika penemuan teknologi baru bermunculan setiap hari, baik dalam bidang kedokteran angkasa luar, bioteknologi, energi, transportasi, infor-



ngembangkan pengetahuan ini secara sungguh-sungguh. Dia memikirkan hal-hal baru, menjelajah ufuk baru, karena dia hidup bukan sekedar untuk kelangsungan hidup, namun lebih dari itu. Manusia mengembangkan kebudayaan, manusia memberi makna kepada kehidupan. Dorongan mengembangkan ilmu pengetahuan sesungguhnya berasal dari naluri keingintahuan manusia yang dicerminkan oleh proses perkembangan kecerdasannya sejak bayi sampai ada diambang pintu kedewasaan. Dorongan tersebut mungkin timbul dari pihak sekelompok orang, yang dapat berbentuk suatu kelompok masyarakat yang memiliki kepentingan bersama tertentu, apakah itu suatu perusahaan, suatu bangsa atau sesuatu kekuatan lain.<sup>1</sup>

Seirama dengan hal tersebut manusia dalam kehidupannya mempunyai kebutuhan yang banyak sekali. Adanya kebutuhan hidup inilah yang mendorong manusia untuk melakukan berbagai tindakan dalam rangka pemenuhan kebutuhan hidupnya. Hal ini antara lain ditandai dengan usaha manusia untuk mendapatkan lebih dari apa yang telah disediakan alam, untuk tidak menggantungkan hidup mereka hanya pada yang diberikan alam, dalam bentuk yang sudah siap pakai, tetapi untuk memiliki lebih

---

<sup>1</sup>Andi Hakim Nasution, Pengantar Kefilsafat Sa-  
ins, Litera Antar Nusa, Jakarta, 1989, hal. 41.







Sehingga makin sukar diikuti oleh seseorang atau sesuatu bidang tetapi ia berkembang terus sebagai kesatuan yang hidup.

Kini teknologi transportasi dan komunikasi juga tampaknya membawa pengaruh besar bagi kehidupan sosial wanita. Dengan alat transportasi yang maju pesat, mobilitas wanita meningkat. Dan dengan teknologi komunikasi yang canggih wanita dengan leluasa melihat dan mengintip dunia dari layar kecil televisi yang ada di ruang keluarga rumahnya atau lewat beragam bacaan yang kini banyak jumlahnya. Wawasan yang luas tentu menimbulkan aspirasi dan melahirkan keinginan-keinginan untuk mengambil bagian dalam berbagai bidang kehidupan.

Bertolak pada uraian diatas, maka tak terbantah bila kemajuan ilmu pengetahuan dan teknologi modern dewasa ini telah mendatangkan berbagai kemudahan bagi kehidupan sosial manusia. Melalui komputer misalnya berbagai kebutuhan manusia telah ditangani secara efektif, efisien dan serba terprogram. Ia laris dimanfaatkan berbagai instansi atau lembaga yang berkepentingan melakukan pekerjaan secara cepat baik dalam sektor pendidikan, perkantoran, pabrik dan sebagainya.

Dengan demikian dapat dikatakan bahwa dinamika ilmu pengetahuan dan teknologi mempunyai peran sosiologis bagi upaya peningkatan kualitas hidup manusia dimuka bumi ini.



Internasional yang bermotifkan hegemoni negara-negara besar walaupun diberi nama nasionalisme, atau malah interdependensi atau kerjasama internasional lebih banyak bertumpu pada kekuatan militer. Hal ini bukan saja telah merebut sebagian besar dana bagi keperluan militer, melainkan juga telah merebut sebagian besar aktivitas penelitian dan pengembangan dibidang sains dan teknologi. Dengan demikian wajah sains dan teknologi di bentuk oleh kepentingan-kepentingan militer ini.

Tampilnya kaum militer di negara-negara sedang berkembang pada umumnya memperlihatkan persamaan, yaitu bahwa mereka sangat berorientasi kepada masyarakat industri modern. Hal ini tentu saja mendorong perkembangan ilmu pengetahuan dan teknologi dalam menciptakan senjata-senjata mutakhir yang bertujuan untuk mempertahankan stabilitas politiknya dari negara-negara lain.

Keberhasilan sains telah mempengaruhi politik, bahkan dunia riset sendiri telah berbau politik. Sebagaimana kata Hilary dan Steven Rose yang di kutip oleh Ziauddin Sardar bahwa baik pemilihan lapangan riset maupun konsep ilmiah sedikit banyaknya telah dipengaruhi oleh politik dan ideologi.<sup>7</sup> Dalam nada yang sama Jean Jacques Solomon menunjukkan bahwa kekuatan ilmiah perlu

---

<sup>7</sup>Ziauddin Sardar, Sains Teknologi Dan Pembangunan Di Dunia Islam, Pustaka, Bandung, 1989, hal. 22.



Adapun teknik dan strategi yang digunakan oleh pressure group di dalam usahanya mempengaruhi politik pemerintah biasanya dengan cara mempengaruhi opini publik melalui artikel-artikel koran, advertensi, konprensi pers dan berbagai aktivitas individu untuk mempengaruhi wakil-wakil rakyat di dewan perwakilan. Dalam hal ini kemampuan pihak perusahaan untuk mempengaruhi kebijaksanaan politik pemerintah dengan melakukan partisipasi langsung di dalam pemerintahan adalah satu aspek kontrol dari jalinan kelompok elite dalam industri dan dalam pemerintah, maka tak dapat disangkal sering seorang pejabat juga memiliki peranan sebagai pengusaha.<sup>10</sup>

Berpijak pada gambaran di atas maka dapat di simpulkan bahwa industrialisasi yang merupakan perwujudan dari hasil kemajuan ilmu dan teknologi tidak bisa di lepaskan dari kepentingan politik, baik individu maupun sosial.

Kenyataan tersebut wajar karena begitu suatu ilmu pengetahuan akan diterapkan menjadi teknologi baru akan timbul kepentingan-kepentingan yang berasal dari kepentingan golongan, ideologi, agama bahkan nasional. Sebagai contoh apabila suatu negara kesejahteraanya bergantung sekali pada industri elektronik atau perikanan laut, je-

---

<sup>10</sup>S.R. Parker, R.K. Brown, J. Child, M.A. Smith, Op. Cit., hal. 99.



sangat mempengaruhi corak peradaban dunia pada akhir abad ke 20 ini. Memang tak dapat disangkal bahwa anak kandung bagi peradaban yang didominasi ilmu pengetahuan dan teknologi lebih cenderung ke arah materialistik, rasional dan sangat mengabaikan piranti apa pun yang tidak langsung memiliki kontribusi bagi pemenuhan dimensi ekonomis bagi kehidupan manusia. Dalam konteks ini, Berger menyebutnya "budaya ekonomi".<sup>11</sup>

Pada umumnya teknologi menciptakan nafsu untuk produk yang lebih banyak, lebih baik dan lebih ekonomis. Teknologi berorientasi produksi ini menuntut adanya fasilitas pemasaran dan saluran-saluran distribusi yang besar dan berkembang penuh, pengolahan yang canggih dan pekerjaan yang berdisiplin tinggi.

Sementara itu pesatnya perkembangan ilmu pengetahuan dan teknologi yang ditandai dengan munculnya berbagai industri yang bersekala besar tidak saja menciptakan peluang untuk menyerap tenaga kerja yang banyak, akan tetapi juga meningkatkan kehidupan ekonomi rakyat.

Dengan demikian dapat dikatakan bahwa kemajuan yang dicapai oleh perkembangan ilmu dan teknologi erat kaitannya dengan motif ekonomi, sehingga bukan saja kebutuhan fisik dapat terpenuhi namun juga meningkatkan pen-

---

<sup>11</sup>M. Rusli, Agama Dan Masyarakat Industri Modern, Media Widya Mandala, Yogyakarta, 1992, hal. 49.



di mana keputusan-keputusan ekonomi lebih banyak ditentukan oleh pabrik-pabrik. Dengan demikian diasumsikan bahwa dunia ekonomi memiliki otonomi yang memungkinkan tercapainya efisiensi yang maksimum, dan pertumbuhan berkesinambungan berdasarkan kemampuan diri sendiri semakin mantap.

Bertolak dari uraian tersebut di atas maka dapat di simpulkan bahwa kecenderungan perkembangan ilmu pengetahuan dan teknologi erat kaitannya dengan kecenderungan ke tiga bidang yaitu bidang sosial, politik dan ekonomi. Ketiga bidang inilah yang ikut mewarnai orientasi lajunya ilmu pengetahuan dan teknologi.

## B. Landasan Moral Terhadap Perkembangan Ilmu Dan Teknologi Baik

### 1. Individu

Sebagaimana telah disinggung dalam bab-bab sebelumnya, bahwa moral berarti adat istiadat atau kebiasaan dalam cara hidup seseorang atau suatu kelompok masyarakat. Moralitas, menunjuk kepada tindakan atau sikap manusia. Moralitas hanya dimiliki oleh manusia. Sebabnya adalah dikaruniai akal. Dengan akal itu, manusia mampu mengadakan pilihan dalam tindakannya berdasarkan norma-norma yang memberikan pedoman bertindak dengan memakai kriteria baik-buruk, benar salah. Kalau manusia bertindak atau bersikap, maka ia

bertanggung jawab mengenai apa yang dilakukannya, tidak saja kepada orang lain dengan siapa ia bergaul atau berhubungan, tetapi juga kepada dirinya sendiri, karena kesadaran moral ini.

Dalam pada itu ilmu pengetahuan dan teknologi, karena berkembang biak dengan otodinamika, dapat lepas dari kendali manusia. Ilmu pengetahuan sebagai informasi tampaknya netral hampa nilai tetapi sewaktu dihim-pun dan diterapkan, demikian pula dalam penyimpanan, ia dipengaruhi oleh nilai dan subyektifitas pengolahannya. Maka tidak heran jika ilmu pengetahuan dan teknologi yang mula-mula dicipta untuk kemanusiaan dalam perjalanannya dapat menjadi anti manusia, baik langsung maupun tidak langsung melalui lingkungan.

Memamng pada akhir abad ke 20 ini kita dapat menyaksikan puncak-puncak kemajuan dwitunggal ilmu dan teknologi yang luar biasa. Apa yang dianggap mustahil, bahkan tak terbayangkan sekitar abad yang silam, kini menjadi kenyataan-kenyataan yang menakjubkan berkat perkembangan dan pengembangan ilmu dan teknologi moden. Bioteknologi merupakan salah satu perkembangan teknologi paling meneolok pada abad ini. Tetapi tidak semua perkembangan itu memajukan hidup manusia. Ada yang justru dikhawatirkan akan menghancurkan manusia sendiri. Bioteknologi sekaligus dapat meningkatkan ke-



nologi-teknologi lain yang memrakperandakan tatanan sosial dan menimbulkan keberasingan manusia.

Karena itu guna mengembalikan tujuan luhur ilmu pengetahuan dan teknologi, maka selayaknya jika perkembangan tersebut perlu dilandasi nilai-nilai moral. Dengan demikian jelaslah bahwa seorang ilmuan mempunyai tanggung jawab sosial yang terpikul dibahunya. Bukan saja dia adalah warga masyarakat yang berkepentingan terlibat secara langsung di masyarakat namun yang lebih penting adalah karena dia mempunyai fungsi tertentu dalam kelangsungan hidup masyarakat.

Jika kita telusuri lebih jauh ilmu merupakan hasil karya perseorangan yang dikomunikasikan dan di kaji secara terbuka oleh masyarakat. Atau dengan perkataan lain, penciptaan ilmu bersifat individual namun komunikasi dan penggunaan ilmu adalah bersifat sosial. Jadi peranan individu inilah yang menonjol. Oleh karena itu bagi individu idealnya pemikiran moral mendahului dan mengarahkan penciptaan ilmiahnya.

Singkatnya agar perkembangan ilmu dan teknologi tidak keluar dari rel kemanusiaan maka individu harus mengedepankan nilai-nilai moral dalam setiap kegiatan ilmiahnya. Karena ilmu dan teknologi tidak saja memerlukan kemampuan intelektual namun juga keluhuran moral. Sebab tanpa landasan moral ilmu dan teknologi hanya akan

menjadi Frankenstein yang akan mencekik penciptanya dan menimbulkan malapetaka. Disinilah letak pentingnya landasan moral bagi seorang ilmuan dalam menciptakan inovasi baru.

## 2. Masyarakat

Setelah kita mengetahui betapa pentingnya landasan moral bagi individu, maka dalam upaya menciptakan ilmu dan teknologi yang membawa manfaat bagi masyarakat, haruslah masyarakat tersebut mengutamakan landasan etis.

Seperti kita sadari akan ambivalensi dari wajah ilmu dan teknologi, di samping mempunyai nilai positif juga membawa dampak negatif yang terkadang jauh lebih besar. Suatu misal jika melihat kemajuan teknologi persenjataan, maka masa depan kehidupan manusia seolah-olah berada di ujung tanduk. Arsenal nuklir yang dimiliki oleh negara adi daya, dewasa ini mempunyai daya destruksi untuk memusnahkan seluruh umat manusia.

Dalam kaitan inilah kita dapat memahami pada mulanya misi pokok teknologi adalah membebaskan manusia dari belenggu alam. Dalam perkembangan selanjutnya ternyata teknologi tidak saja dimanfaatkan untuk menciptakan kenyamanan agar manusia bisa hidup lebih senang dan tidak ditundukan oleh kemauan-kemauan alam. Akan tetapi teknologi kemudian dikembangkan manusia



teknologi, individu-individu sendiri tidak berdaya. Karena itu peran masyarakatlah yang dapat mengatasi problema tersebut. Seperti dibidang ilmu-ilmu biomedis biasanya dalam suatu negara ditangani oleh komisi ahli, masalah persenjataan nuklir dan kimia diusahakan untuk diatur melalui perjanjian-perjanjian internasional. Maka di negara modern sudah menjadi kebiasaan luas bahwa rumah sakit-rumah sakit dan proyek-proyek penelitian biomedis mempunyai etika yang mendampingi dan mengawasi rumah sakit atau proyek penelitian itu dari sudut etis.

Dari gambaran tersebut akhirnya penulis berkeyakinan bahwa perkembangan ilmu pengetahuan dan teknologi tanpa dibarengi nilai-nilai moral, justru akan menyuguhkan berbagai macam problema sosial. Namun apa bila perkembangan ilmu pengetahuan dan teknologi dilandasi moral ia akan membawa berkah positif yang mampu menunjang pelaksanaan fungsi-fungsi kemanusiaan, yang pada akhirnya akan terwujud ketenangan dan kebahagiaan hidup dalam masyarakat.

Singkatnya dalam usaha menciptakan budaya ilmu pengetahuan dan teknologi yang berdimensi manusiawi tentu dibutuhkan landasan moral yang kukuh baik bagi individu maupun masyarakat. Sebab penguasaan ilmu pengetahuan dan teknologi pada dasarnya tidak bisa dipisahkan dari nilai-nilai moral.