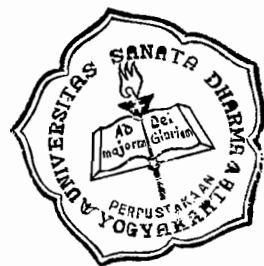


TEO

**DAMPAK PERKEMBANGAN IPTEK
BAGI LINGKUNGAN HIDUP MANUSIA
DAN PENGHAYATAN IMAN KRISTIANI**

SKRIPSI

**Diajukan untuk Memenuhi Salah Satu Syarat
Memperoleh Gelar Sarjana Strata Satu Teologi
Program Studi Teologi Sistematis**



Oleh :

Agustinus Pare Tikupasang

NIM : 89124055

NIRM : 890052010301220054

**FAKULTAS TEOLOGI
JURUSAN TEOLOGI
PROGRAM STUDI
TEOLOGI SISTEMATIK
UNIVERSITAS SANATA DHARMA
YOGYAKARTA**

1995

SKRIPSI

**DAMPAK PERKEMBANGAN IPTEK
BAGI LINGKUNGAN HIDUP MANUSIA
DAN PENGHAYATAN IMAN KRISTIANI**

Oleh :

Agustinus Pare Tikupasang

NIM : 89124055

NIRM : 890052010301220054

Telah disetujui
dengan nilai : @
Oleh :

Pembimbing I

B. Kieser

DR. B. Kieser, SJ

Tanggal, . . . *1 September 1995*

Pembimbing II

Alon

DR. A. Purwa Hadiwardoyo, MSF

Tanggal, . . . *1 September 1995*

SKRIPSI
DAMPAK PERKEMBANGAN IPTEK
BAGI LINGKUNGAN HIDUP MANUSIA
DAN PENGHAYATAN IMAN KRISTIANI

Yang dipersiapkan dan disusun oleh :

Agustinus Pare Tikupasang

NIM : 89124055

NIRM : 890052010301220054

Telah dipertahankan di Depan Panitia Penguji

Pada tanggal : *1 September* 1995

dan dinyatakan telah memenuhi syarat

SUSUNAN PANITIA PENGUJI

Nama Lengkap

Ketua : Dr. I. Suharyo, Pr

[Signature]

Sekretaris : Dr. Purwa Hadiwardoyo, MSF

[Signature]

Anggota : Dr. B. Kieser, SJ

[Signature]

Anggota : Dr. A. Purwa Hadiwardoyo, MSF

[Signature]

Yogyakarta, *1 September* 1995
Program Studi Teologi Sistematis
Jurusan Teologi Fakultas Teologi
Universitas Sanata Dharma

Dekan



[Signature]
Dr. I. Suharyo, Pr

PENGANTAR

Karya tulis ini kami susun dalam rangka memenuhi persyaratan kelulusan Sarjana Stratum Satu (S1) Fakultas Teologi Wedhabakti Yogyakarta. Penulis memilih pokok tentang "DAMPAK PERKEMBANGAN IPTEK BAGI LINGKUNGAN HIDUP MANUSIA DAN PENGHAYATAN IMAN KRISTIANI".

Proses penulisan kami awali dengan mencari dan membaca buku-buku yang berhubungan dengan lingkungan hidup dan iptek. Tak jarang penulis menemukan kesulitan dalam menemukan bahan-bahan bacaan yang dapat menunjang perumusan gagasan tersebut. Syukurlah pada saat-saat penulis mengalami kesulitan, selalu ada yang membantu dan memberi dorongan entah secara langsung maupun tidak langsung. Di sini penulis menyadari betapa besar bantuan dan dukungan dari pelbagai pihak hingga karya tulis ini dapat selesai dalam bentuk seperti sekarang ini. Maka dari lubuk hati yang terdalam penulis menghaturkan banyak terima kasih kepada, **Dr. Anton Bakker, SJ** (almarhum) sebagai pembimbing kami sebelum beliau dipanggil Tuhan. Beliau banyak menolong mengolah karya tulis ini, terutama membantu menyediakan buku-buku yang relevan dengan tema yang dipilih penulis.

Terima kasih juga kami haturkan kepada, **Dr. B Kieser, SJ**. sebagai dosen pendamping sampai karya tulis ini selesai. Beliau pun banyak menyumbangkan saran dan pemikiran yang

sangat membantu penulis. Beliau dengan teliti, tekun dan sabar membantu penulis mengoreksi karya tulis ini.

Terima kasih juga kami haturkan kepada, **Dr. A. Purwa Hadiwardoyo, MSF** yang meluangkan waktunya membaca karya tulis ini. Juga kepada **Komunitas Anging Mammiri** penulis mengucapkan banyak terima kasih atas sarana-sarana yang disediakan untuk mengerjakan karya tulis ini. Dan secara khusus kepada rekan-rekan se-komunitas yang juga banyak membantu penulis dalam pengetikan karya ini.

Akhirnya harapan penulis semakin terpenuhi bila rekan-rekan mahasiswa dan para pendamping dalam pendidikan lingkungan hidup dan teknik mendapat sekedar inspirasi dari karya tulis ini. Semoga usaha dan keterlibatan orang beriman dan berilmu ditingkatkan dan diwujudkan dalam tindakan-tindakan konkrit menjaga dan melestarikan lingkungan hidup manusia.

Penulis

Agustinus P Tikupasang

SINGKATAN-SINGKATAN

CA	: Centesimus Annus
Dan	: Daniel
GS	: Gaudium et Spes
Iptek	: ilmu pengetahuan dan teknologi
Kej	: Kejadian
Kebj	: Kebijakan
KS	: Kitab Suci
KV	: Konsili Vatikan
M	: Masehi
Mzr	: Mazmur
SM	: Sebelum Masehi
St	: Santo
Yoh	: Yohanes

Sehubungan dengan teknik penulisan:

bdk.	: bandingkan
dll.	: dan lain lain
ed.	: editor
hlm.	: halaman
lih.	: lihat
terj.	: terjemahan
Op. Cit.	: Opere Citato
Ibid.	: Ibidem
vol.	: volume

DAFTAR ISI

HALAMAN JUDUL	i
HALAMAN PERSETUJUAN PEMBIMBING	ii
HALAMAN PENGESAHAN	iii
KATA PENGANTAR	iv
SINGKATAN-SINGKATAN	vi
DAFTAR ISI	vii
PENDAHULUAN	1
I. SEKILAS PERKEMBANGAN IPTEK	5
A. Perkembangan Ilmu Pengetahuan	6
1. Sebelum Zaman Yunani Kuno	6
2. Zaman Yunani Kuno	7
3. Zaman Kekaisaran Romawi	9
4. Abad Pertengahan Sampai Sekarang	9
B. Pergeseran Tujuan Ilmu Pengetahuan	11
C. Perkembangan Teknologi	11
II. DAMPAK IPTEK BAGI LINGKUNGAN HIDUP	19
A. Pengertian	19
1. Ilmu Pengetahuan dan Teknologi	19
2. Lingkungan Hidup Manusia	20
B. Dampak Iptek Terhadap Lingkungan Hidup Manusia .	21
1. Penghayatan Lingkungan Hidup	22
2. Perubahan Lingkungan Hidup	25



a.	Terjadinya Pencemaran Lingkungan	27
b.	Ancaman Perubahan Cuaca	30
c.	Munculnya Ketidakseimbangan Ekosistem	32
3.	Keterlibatan Manusia Dalam Perubahan Lingkungan	33
a.	Hubungan Manusia dengan Alam	34
b.	Pemberontakan Alam Atas Ulah Manusia	38
C.	Rangkuman	39
III.	DAMPAK IPTEK PADA KEHIDUPAN MANUSIA	41
A.	Iptek dan Praksis Hidup	41
B.	Iptek dalam Hubungan dengan Martabat dan Kebebasan Manusia	43
1.	Pola Pikir yang Merendahkan Martabat dan Kebebasan Manusia	45
a.	Pola Pikir Mekanistik	46
b.	Pola Pikir Materialistik	47
c.	Pola Pikir Rasionalistik	49
2.	Terjadinya Keterpecahan Pribadi Manusia	50
C.	Keterasingan Manusia Terhadap Iptek	52
1.	Spesialisasi dan Kompleksitas Iptek	53
2.	Mentalitas Masyarakat Konsumen	54
3.	Ancaman Perang Nuklir	55
D.	Tantangan yang Dihadapi Orang Beriman	56
1.	Terjadinya Perubahan Sosial yang Cepat	57

2. Timbulnya Masalah Keadilan	59
3. Relevansi Iman Bagi Kehidupan Manusia	61
E. Rangkuman	63
IV. DAMPAK IPTEK BAGI PENGHAYATAN IMAN KRISTIANI	65
A. Pemahaman Teks Kej 1:28	65
1. Paham yang Keliru	65
2. Pemahaman Teks Kej 1:28	67
B. Manusia Ciptaan Allah	69
C. Ketergantungan Manusia kepada Allah	70
1. Keterbatasan Manusia	71
2. Hubungannya Dengan Allah	72
D. Melanjutkan Karya Allah	74
E. Menghormati Ciptaan Allah	75
1. Hormat Terhadap Nilai-nilai Ciptaan	75
2. Membangun Sikap Hormat Terhadap Sesama	77
a. Hormat Terhadap Pribadi Manusia	77
b. Bersikap Adil Terhadap Sesama	78
F. Dampak Iptek Bagi Penghayatan Iman Kristiani ...	80
1. Manusia Mengklaim Diri Sebagai Penguasa Alam	80
2. Peranan Allah Semakin Kabur	81
3. Mempertanyakan Kebenaran Iman	82
4. Kaburnya Nilai Cinta Kasih	83
G. Rangkuman	85
V. BEBERAPA BUTIR REFLEKSI	87

A. Manusia dan Pelestarian Lingkungan Hidup	87
1. Simbol Allah Sebagai Ibu Alam Semesta	88
2. Melestarikan Lingkungan Hidup: Bagaimana Sikap dan Tanggung Jawab Kita?	91
a. Hormat Terhadap Hidup	91
b. Membangun Persaudaraan Menyeluruh	92
c. Merasakan Kehadiran Allah Dalam Ciptaan ..	94
B. Aplikasi Nilai-nilai Iman Kristiani	95
1. Menghadapi Masalah Ekologis	95
2. Menghadapi Masalah Martabat dan Kebebasan Manusia	97
C. Relevansi Iman Kristiani Dalam Dunia Iptek	98
D. Sumbangan Iptek Bagi Kaum Beriman	101
PENUTUP	104
KEPUSTAKAAN	107

PENDAHULUAN

Pengaruh kemajuan iptek dalam hidup manusia berjalan begitu cepat. Kehidupan bermasyarakat banyak dipengaruhi oleh perkembangan-perkembangan yang telah dicapai dalam iptek. Berkat kemajuan yang telah dicapai dalam perkembangan iptek, sebagai buah dari kreativitas akal budinya, manusia dapat membebaskan diri dari kerja tangan kasar dan pengaruh kuat dari situasi lingkungannya. Manusia telah mampu mengatasi beberapa kesulitan yang dihadapi dalam hubungan dengan pengaruh kuat alam lingkungannya. Manusia tidak lagi bergantung sepenuhnya pada apa yang disediakan oleh lingkungannya untuk memenuhi kebutuhannya, tetapi manusia telah mampu menciptakan suatu lapangan kerja yang lebih efektif memberi hasil untuk kehidupannya.

Perkembangan iptek dengan hasil-hasilnya yang semakin dirasakan dalam kehidupan manusia tidak dapat disangkal lagi. Sejak awal umat manusia dapat dikatakan bahwa ia telah memulai tahap mengembangkan ilmu dan teknik-teknik dengan tujuan supaya dapat menyesuaikan diri dengan situasi lingkungan hidupnya.

Manusia yang hidup dalam situasi pengaruh iptek, kadang terbawa arus mentalitas ilmu dan teknologi, sehingga manusia cenderung kurang menyadari bahwa ilmu dan teknologi tidak mempunyai arti tanpa aktivitas manusia sebagai pencipta dan penggeraknya. Iptek hanya berarti kalau diberi arti oleh

manusia. Artinya ilmu dan teknologi pada dirinya sendiri tidak mempunyai arti dan nilai terlepas dari manusia.

Persoalan yang dihadapi dalam hubungan dengan penghayatan iman kristiani adalah bahwa perkembangan iptek tersebut, kadang mengikis penghayatan nilai-nilai iman kristiani. Tak jarang terjadi bahwa kemajuan-kemajuan yang dicapai dalam perkembangan iptek mempengaruhi mentalitas manusia yang menganggap dirinya sebagai pencipta dan penguasa satu-satunya atas alam semesta, dengan menggeser Allah sebagai satu-satunya pencipta alam semesta.

Penerapan hasil-hasil iptek dalam hidup manusia dewasa ini menimbulkan persoalan-persoalan hidup sehubungan dengan lingkungannya. Penerapan iptek yang kurang bertanggung jawab memunculkan masalah-masalah seperti masalah lingkungan hidup, bahaya peperangan yang bersifat menghancurkan, masalah keadilan, kebebasan dan martabat manusia, dan masalah-masalah di bidang kehidupan rohani.

Bertolak dari situasi seperti itu muncullah beberapa pertanyaan sebagai suatu bentuk keprihatinan dalam menghadapi pesatnya kemajuan di bidang iptek. Pertanyaan-pertanyaan itu antara lain:

- 1) Apakah iman masih relevan dalam dunia iptek ?
- 2) Masih relevankah mengatakan bahwa alam ciptaan ini merupakan medan pewahyuan Allah sebagai pencipta ?
- 3) Apa sumbangan iptek bagi orang beriman? dan manakah sumbangan iman kristiani dalam dunia iptek ?

Beberapa butir pertanyaan itu menjadi buah refleksi dalam tulisan ini. Namun sebelum merefleksikan pertanyaan-pertanyaan itu kami terlebih dahulu melihat beberapa dampak negatif yang ditimbulkan oleh kemajuan iptek, khususnya bagi lingkungan manusia dan penghayatan iman kristiani. Inilah yang mendorong penulis untuk memilih judul karya tulis ini:

"DAMPAK PERKEMBANGAN IPTEK BAGI LINGKUNGAN HIDUP MANUSIA DAN PENGHAYATAN IMAN KRISTIANI".

Metode Penulisan

Metode penulisan yang dipilih adalah metode deskripsi (penggambaran) situasi. Deskripsi diperoleh melalui studi kepustakaan dan pengamatan langsung, entah melalui media massa, maupun dari informasi-informasi aktual lain dan wawancara.

Pembatasan Masalah

Pada karya tulis ini secara khusus akan dilihat dampak negatif kemajuan iptek bagi umat beriman kristiani khususnya dan lingkungannya pada umumnya. Karena itu, penulis pertamanya dalam *BAB I* secara singkat menguraikan perkembangan iptek dalam tahap-tahap sejarah manusia sampai saat ini. Tidak dapat dipungkiri bahwa perkembangan iptek membawa banyak perubahan dalam hidup bermasyarakat, baik yang bersifat negatif maupun yang bersifat positif.

Dalam *BAB II* digambarkan dampak negatif iptek bagi lingkungan hidup. Permasalahannya ialah bahwa lingkungan hidup manusia mengalami perubahan begitu cepat, yang dapat mengakibatkan terjadinya ketidakseimbangan ekosistem.

Pada *BAB III* dibahas lebih khusus dampak iptek bagi manusia sebagai pribadi, terutama dalam hubungannya dengan nilai-nilai hidup manusia. Iptek sebagai buah kreativitas akal budi manusia, dalam penerapannya membawa masalah-masalah baru bagi martabat dan kebebasan manusia. Gerak langkah perkembangan iptek sepertinya menjadi tujuan utama, dari perkembangan hidup manusia itu sendiri.

Perubahan-perubahan seperti itu menjadi tantangan besar bagi orang beriman kristiani dalam rangka keyakinannya akan Allah sebagai penciptanya. Sehubungan dengan itu, *BAB IV* pertama-tama menguraikan secara singkat pemahaman kristiani tentang manusia, baik dalam Kitab Suci maupun dalam ajaran-ajarannya. Setelah itu, akan diuraikan beberapa persoalan sehubungan dengan penghayatan iman kristiani sebagai dampak negatif dari kemajuan iptek.

Dalam *BAB V*, sebagai refleksi singkat, penulis mencoba menjawab beberapa keprihatinan-keprihatinan yang dimunculkan dalam pertanyaan di atas. Walaupun hanya singkat, penulis merasakan bahwa refleksi tersebut merupakan sekedar sumbangan. Akhirnya pada bagian penutup penulis kembali menekankan beberapa hal pokok yang dianggap penting untuk diperhatikan kembali.

BAB I

SEKILAS PERKEMBANGAN IPTEK

Pembahasan perkembangan ilmu pengetahuan dan teknologi pada bagian ini, dalam uraiannya dipisahkan. Alasan pemisahan penguraian itu adalah bahwa ilmu pengetahuan lebih bersifat teoritis. Di samping itu, ilmu pengetahuan lebih luas cakupannya, yaitu mencakup segi-segi kehidupan manusia yang berperan khusus dalam memperkaya kesadaran akan pengetahuan mengenai dirinya. Melalui pengetahuannya manusia dapat menyalurkan hasrat kemanusiaannya dalam hubungan dengan alam lingkungan sekitarnya (makhluk hidup dan makhluk biologis lainnya).

"Teknologi" secara harafiah berarti ilmu mengenai teknik. Teknologi lebih menyangkut metode, cara dan keterampilan membuat sesuatu atau menerapkan pengetahuan. Oleh karena itu sering teknologi disebut ilmu pengetahuan yang diterapkan ("*applied science*"). Teknologi dalam arti luas, berarti cara-cara membuat atau mengerjakan benda-benda menjadi barang yang berguna bagi kehidupan manusia. Jadi, ilmu pengetahuan dan teknologi mempunyai perbedaan dalam bidang perkembangannya walaupun selanjutnya dalam praktek kehidupan manusia, kata ilmu pengetahuan dan teknologi sering digunakan bersama-sama, misalnya dengan akronim *iptek*.

A. Perkembangan Ilmu Pengetahuan¹

1. Sebelum Zaman Yunani Kuno

Dari zaman Yunani Kuno tidak banyak bukti sejarah yang kita punyai untuk mengetahui secara pasti munculnya pemikiran-pemikiran ilmiah dalam perkembangan ilmu pengetahuan. Akan tetapi, hal yang tidak bisa kita abaikan ialah bahwa mulai zaman inipun ilmu pengetahuan telah dikembangkan. Sebelum zaman Yunani Kuno, kita ketahui bahwa di Mesir, Mesopotamia, India, dan Cina, telah terkenal sebagai pusat-pusat peradaban saat itu. Di pusat-pusat peradaban itu telah ada dan mulai berkembang banyak kegiatan-kegiatan ilmiah.

Di Mesir telah dikenal dan berkembang ilmu bangunan kuno, arsitektur kuno yang sampai saat ini kita masih menjumpai peninggalan-peninggalannya, misalnya bangunan piramid. Orang-orang Mesir juga telah mengenal budaya tulis-menulis dengan menggunakan batu. Di Mesopotamia juga telah dikenal budaya tulis menulis. Pada sekitar tahun 3000 sebelum masehi, di Sumeria orang sudah menggunakan lempeng tanah liat untuk menulis dan menggambar. Dalam perkembangan selanjutnya dipakai kulit kayu dan kulit binatang sebagai perangkat lain dalam tulis-menulis dan komunikasi.

Beberapa bukti sejarah peninggalan di Mesir dan Mesopotamia itu menunjukkan bahwa pada zaman itu telah dikembang-

1. Dahler, F & J. Chandra, *Asal dan Tujuan Manusia* (Yogyakarta: Kanisius, 1991), Cet. X, hlm. 93.

kan beberapa bentuk ilmu pengetahuan.

2. Zaman Yunani Kuno (sekitar abad VI - IV SM)

Perkembangan pemikiran teoritis pada zaman Yunani erat terkait dengan lingkungan zaman itu. Faktor-faktor seperti mitologi, kesusastraan sangat berpengaruh untuk mulai mengerti dan mempersiapkan munculnya pemikiran-pemikiran ilmiah, misalnya filsafat yang tidak hanya dimengerti sebagai suatu ilmu di samping ilmu-ilmu lain, melainkan merupakan pengetahuan ilmiah yang meliputi segalanya. Sebagai suatu ilmu, filsafat meliputi segalanya yang ada. Di Yunanilah tempat persemaian pemikiran ilmiah mulai berkembang dengan pesat.

Perkembangan pemikiran ilmiah di Yunani juga dipengaruhi oleh ilmu pengetahuan yang pada waktu sebelumnya telah berkembang di Mesir dan Babylonia (Mesopotamia). Orang Yunani banyak belajar dari bangsa-bangsa lain dalam menerima ilmu pengetahuan dan mengembangkannya. Mengenai ilmu ukur dan hitung sebagian besar orang Yunani belajar dari Mesir, sedangkan perkembangan ilmu astronomi di Yunani banyak dipengaruhi ilmu-ilmu perbintangan dari Babylonia (Mesopotamia).

Akan tetapi, tidak berarti orang Yunani menerima begitu saja apa yang ada pada bangsa-bangsa tersebut, melainkan orang Yunani cukup kreatif dalam mengolah unsur-unsur ilmu yang telah ada sebelumnya. Sampai dikatakan bahwa baru pada

zaman Yunani, artinya pada bangsa Yunani ilmu pengetahuan mendapat bentuk dan corak yang sungguh-sungguh ilmiah. Pengembangan ilmu pengetahuan di Yunani tidak hanya dijalankan dalam konteks praktis saja; orang Yunani mempelajari ilmu pengetahuan tidak untuk mencari untung, melainkan mau mencari kebenaran ilmu dari ilmu yang dikembangkannya itu. Jadi, pada dasarnya perkembangan ilmu pengetahuan saat itu demi perkembangan ilmu itu sendiri, bukan untuk mencari kepentingan pribadi. Hal inilah yang menyebabkan pesatnya perkembangan ilmu pengetahuan di Yunani.

Dari negeri Yunanilah ilmu pasti, astronomi, ilmu bumi, dan ilmu kedokteran, serta ilmu pengetahuan pada umumnya mulai dipraktekkan demi ilmu pengetahuan itu sendiri, jadi bukan demi keuntungan yang letaknya di luar ilmu pengetahuan itu sendiri. Itulah tujuan ilmu pengetahuan dikembangkan.

Sehubungan dengan perkembangan ilmu pengetahuan tersebut, muncul pemikir-pemikir yang dengan penuh gairah mendiskusikan asal-usul dan evolusi alam semesta, bentuk dan zat-zatnya serta struktur-strukturnya. Adapun nama-nama yang terkenal adalah Pythagoras, Democritus, Hippocrates, dsb. Di samping itu disusul oleh filsuf dan pemikir-pemikir umum yang sangat berpengaruh pada zaman mereka maupun pada zaman sesudahnya, diantaranya adalah Socrates, Plato, dan Aristoteles. Tentu saja masih ada beberapa nama lain yang sangat berperan dalam perkembangan ilmu di Yunani selain dari mereka yang tersebut di atas.

3. Zaman Kekaisaran Romawi (Abad IV SM-V M)

Pada zaman kekaisaran Romawi perkembangan ilmu pengetahuan tidak secemerlang pada zaman Yunani. Rupanya orang-orang Romawi tidak tertarik pada ilmu pengetahuan, tetapi lebih tertarik pada ilmu-ilmu bangunan (arsitektur), seni, dan sastra. Itulah sebabnya pemikiran-pemikiran ilmiah kurang dikembangkan pada zaman itu.

Oleh karena itu, dapat dikatakan bahwa tampaknya orang-orang Romawi tidak tertarik pada pemikiran-pemikiran ilmiah seperti halnya yang terjadi sebelumnya di Yunani. Akibatnya, yang berkembang dan tetap berpengaruh saat itu adalah kebudayaan Yunani disertai dengan pemikiran-pemikirannya yang cemerlang pada zaman itu. Singkatnya dapat dikatakan bahwa dalam hal politik dan seni orang-orang Romawi sangat berminat dan bahkan menguasainya. Akan tetapi, dalam soal ilmu pengetahuan dan kebudayaan yang berpengaruh adalah kebudayaan Yunani.

4. Abad Pertengahan Sampai Sekarang

Di awal abad pertengahan, perkembangan ilmu pengetahuan sedikit sekali. Ilmu pengetahuan baru berkembang pesat dengan munculnya zaman yang disebut zaman kelahiran kembali (Renaissance) dan abad pemikiran yang mulai abad XVI.

Bertolak dari zaman Renaissance² dan abad pemikiran tersebut ilmu pengetahuan terus melaju dalam perkembangannya. Penemuan kembali warisan ilmu pengetahuan Yunani sangat berguna bagi para sarjana di Eropa saat itu. Para sarjana Eropa mulai mengerjakan atau menerjemahkan naskah-naskah Yunani Kuno; dalam waktu singkat para sarjana dan insinyur berhasil menerima baik ide-ide baru dari zaman kuno itu.

Sebetulnya pada awal abad XIV sudah mulai berkembang ilmu pengetahuan yang sejati di dunia Barat, yang perkembangannya berkat adanya pengaruh dari penggunaan ilmu pasti yang telah lama dikenal di dunia Timur, khususnya di Mesir, Babylonia, dan India. Berkat kelahiran kembali yang dikenal dengan zaman renaissance dan abad pemikiran moderen, perkembangan ilmu pengetahuan terus mengalami kemajuan pesat sampai zaman moderen ini.

Sekarang ini (abad XX), yaitu dalam kurun waktu kurang lebih tiga ratus tahun terakhir ini, ilmu pengetahuan telah berkembang dalam berbagai macam cabang ilmu. Ilmu tidak berpusat pada satu objek saja, tetapi kini muncul beraneka ragam dan cabang ilmu pengetahuan yang semakin kompleks. Kemajuan yang dicapai sampai saat ini, tentu dilandasi oleh pengetahuan yang telah ada sebelumnya. Dengan kata lain, perkembangannya mempunyai titik tolak dan tujuan tertentu.

2. Renaissance berarti "kelahiran kembali" kebudayaan klasik Yunani yaitu masa perubahankebudayaan dan pandangan hidup dari abad pertengahan ke abad moderen. Ini mulai di Italia pada abad XIV yang kemudian mulai menyebar ke luar Italia.

B. Pergeseran Tujuan Ilmu Pengetahuan

Melihat secara singkat sejarah perkembangan ilmu pengetahuan, dapat dikatakan bahwa muncul dan berkembangnya ilmu tersebut sering tidak terletak pada penemuan-penemuan fakta baru, tetapi terletak pada cara berpikir yang baru terhadap fakta dari ilmu pengetahuan tersebut.

Dalam sejarahnya banyak ahli-ahli ilmu pengetahuan menemukan teori-teori baru justru karena didorong oleh semangat dan cita-cita untuk mencari kebenaran ilmu tersebut. Jadi mempelajari ilmu pengetahuan adalah bertujuan untuk mencari dan mengetahui kebenaran ilmu itu sendiri.

Persoalannya kini adalah bahwa perkembangan ilmu pengetahuan sering tidak mencerminkan semangat mencari kebenaran-kebenaran di bidang ilmu pengetahuan tersebut karena tidak didasari oleh semangat dan cita-cita mencari kebenaran ilmu. Pengembangan ilmu pengetahuan sekarang banyak dipengaruhi oleh bidang-bidang lain seperti bidang ekonomi, sosial, dan politik. Dengan demikian tujuan awal ilmu pengetahuan mengalami pergeseran dalam bidang tertentu.

C. Perkembangan Teknologi

Awal munculnya teknologi hampir sama dengan usia sejarah perkembangan manusia. Benda teknologis pertama yang dikenal dalam sejarah hidup manusia adalah alat-alat yang terbuat dari batu. Setelah itu muncul penemuan lain yang

amat penting yaitu teknik alamiah membuat api.

Melihat kembali sejarah perkembangan teknologi, tampak bahwa pada masa-masa sejarah yang terakhir perkembangan teknologi itu mengalami percepatan yang luar biasa. Pada zaman kebudayaan batu tua (Paleolithikum Bawah, Tengah, Atas) mulai dikenal teknik pembuatan peralatan-peralatan dari batu. Kecuali dipakai sebagai alat-alat perlengkapan rumah tangga, alat yang terbuat dari batu tersebut terutama dipakai juga sebagai alat berburu dan bercocok tanam. Alat-alat itu mulai dibuat manusia sekitar 200.000 - 100.000 tahun yang lalu.³

Pada zaman itu tidak banyak perubahan yang terjadi dalam kehidupan manusia. Manusia tetap menggantungkan hidupnya dari apa yang ada atau yang disediakan oleh alam lingkungannya, misalnya dengan berburu binatang. Mereka belum menegenal pemukiman (perumahan) dan hidup dengan cara berpindah-pindah dari suatu tempat ke tempat yang lain. Puncak kebudayaan Paleolithikum ini terjadi pada zaman manusia "Cro-Magnon", kira-kira 30.000 - 15.000 tahun yang lalu. Pada zaman itu manusia sudah mulai membuat peralatan-peralatan dari kayu dan tulang, mulai hidup dalam gua-gua, membuat alat pelindung tubuh dan sudah mulai mengenal seni.⁴

Setelah zaman batu tua, muncul zaman kebudayaan batu baru, yang biasa juga disebut zaman Neolithikum. Pada zaman

3. Lih. *Ensiklopedi Nasional Indonesia*, Jilid 16, Jakarta, Cipta Adi Pustaka, 1991, hlm. 163.

4. Dahler, F & J. Chandra, *Op. Cit.*, hlm. 93

ini mulai tampak perkembangan besar dalam teknik perkembangan kehidupan manusia. Manusia sudah mulai menetap, mengenal teknik-teknik pertanian, membangun rumah, beternak ayam dan sudah mulai mengenal cara pembuatan irigasi. Peralatan-peralatannya pun semakin disempurnakan dan diperhalus supaya semakin praktis dalam penggunaannya.⁵

Setelah revolusi Neolithikum, perkembangan teknologi berjalan sangat pesat. Manusia mulai mengenal dan membuat alat angkut yang ditarik oleh binatang, misalnya sapi, kerbau dan lain-lain. Juga mulai berkembang alat-alat yang terbuat dari tembaga, perunggu dan besi. Ilmu logam sangat berkembang, dari logam mulia ke logam yang titik lelehnya cukup rendah.⁶

Di Timur Tengah, teknologi juga mulai berkembang seiring dengan perkembangan ilmu pengetahuan. Dari sana kita kenal hasil-hasil arsitektur kuno. Di Mesir kita kenal bangunan besar seperti piramid, sedangkan di Mesopotamia kita kenal ziggurat yaitu kuil bermenara, misalnya menara Babel. Budaya tulis-menulis pada zaman itu juga mulai berkembang dan dikenal dalam budaya mereka. Misalnya, teknik-teknik olahan khusus: kulit kayu dan kulit binatang dijadikan sebagai perangkat untuk tulis-menulis. Ini menunjukkan bahwa mereka mulai mengenal dan mengembangkan teknik-teknik tertentu.

5. *Ibid.*

6. Ensiklopedi Nasional Indonesia, *Op. Cit.*, hlm. 163

Selanjutnya, kita juga mengetahui bahwa perkembangan kebudayaan dan ilmu pengetahuan pada Yunani dan Romawi kuno sangat berjasa dalam meningkatkan perkembangan dan kemajuan di bidang teknologi. Di zaman Yunani kuno alat-alat yang sudah dikenal atau ditemukan dalam peradaban sebelumnya, mulai diperbaiki dan disempurnakan. Berbagai alat-alat teknik (mesin) baik yang digerakkan oleh binatang, manusia dan bahkan yang digerakkan oleh tenaga air mulai dikembangkan pada saat itu. Orang-orang Romawi juga tidak ketinggalan dalam mengembangkan teknik-teknik konstruksi bangunan dan sarana-sarana transportasi. Orang Romawi kita kenal sebagai penyebar teknologi yang sangat berpengaruh pada zamannya.

Kita juga mengenal dari sejarah bahwa di Cina berkembang juga teknologi, dan perkembangannya dalam banyak hal lebih maju dan unggul dibandingkan dengan teknologi yang berkembang di dunia Barat pada saat itu. Orang Cina mengembangkan konstruksi bangunan jembatan gantung besi, teknologi cetak-mencetak, bahan peledak, teknik membuat kertas, porselin dan magnet. Oleh karena itu, dapat dikatakan bahwa dalam hal tertentu orang-orang Cina cukup maju.⁷ Pada abad-abad selanjutnya sampai abad pertengahan, pola-pola teknologi di Eropah yang telah diletakkan dalam peradaban-peradaban sebelumnya dapat dikatakan tidak mengalami perkembangan yang cukup radikal.

Sekitar awal abad XIV berkembang dengan pesat ilmu

7. *Ibid.* hls. 164

anatomi, ilmu mekanika, dan ilmu ukur di Eropa, dan secara khusus di Padua, Italia. Pada waktu itu mulai muncul ide-ide teknik baru seperti kompas magnetis dan arloji mekanis. Hal ini berpengaruh bagi perkembangan selanjutnya.⁸

Pada periode Renaissance dan Barok di Barat, yaitu periode setelah abad pertengahan teknologi baru tidak berkembang seperti perkembangan kesenian dan sains murni. Akan tetapi, pada periode ini dikenal teknologi kanal sebagai sarana transportasi, teknologi yang berkaitan dengan batubara, dan modernisasi di bidang pertanian di mana sarana-sarana teknologi mulai dipergunakan sebagai pengganti tenaga kasar manusia. Pada periode ini mulai ada hubungan yang jelas antar sains (ilmu pengetahuan) dan teknologi. Periode ini juga mempersiapkan revolusi industri yang terjadi dalam abad XVIII.⁹

Pada awal-awal sebelum terjadinya revolusi industri, terjadi perkembangan pesat dalam penemuan mesin-mesin, misalnya penemuan mesin cetak oleh **James Watt** yang kemudian dikembangkan oleh **Stephenson** dalam penerapannya. Berkembangnya penemuan-penemuan di bidang mesin pada waktu itu membuat zaman itu sebagai zaman mesin-mesin dalam masyarakat Eropa. Mesin-mesin mulai menggeser tenaga kasar manusia.

Seiring dengan pesatnya pemakaian mesin-mesin dalam

8. Keith Wilkes, *Agama dan Ilmu Pengetahuan*, penyadur: Staf Yayasan Cipta Loka Caraka (Jakarta, 1982), hlm. 13

9. Ensiklopedi Nasional Indonesia, *Op. Cit.*, hlm. 164.

kegiatan manusia, muncullah bidang-bidang produksi baru di luar bidang pertanian, yaitu bidang industri. Hal ini memacu munculnya pusat-pusat industri di kota sebagai lahan baru kegiatan produktif bagi manusia. Penerapan teknologi dalam bidang industri dan berubahnya pola hidup manusia sebagai konsekuensi dari munculnya pusat-pusat industri tersebut, mendorong tercetusnya revolusi industri¹⁰ yang mulai di Inggris pada awal abad XVIII. Revolusi ini kemudian berpengaruh dan mulai menyebar ke daratan Eropa dan Amerika Serikat. Pada periode ini dikembangkan peralatan mesin dan bahan-bahan industri yang terbuat dari besi dan baja.

Teknologi di abad XIX berkembang amat pesat. Perkembangan itu ditandai oleh kemajuan-kemajuan di berbagai bidang kehidupan manusia. Sistem perkeretaapian, produksi baja, industri makanan, bahan kimia, pembangkit tenaga listrik, transportasi, dan alat-alat telekomunikasi sangat berkembang. Dan yang paling spektakuler perkembangannya adalah kendaraan-kendaraan bermotor.¹¹

Memasuki abad XX, dalam bidang teknologi masih merupakan kelanjutan dari abad XIX. Banyak cita-cita pada abad XIX mulai diwujudkan dalam abad XX, seperti penerbangan luar angkasa dan pengeboman dari udara. Teknologi pada abad ini

10. Revolusi industri mempunyai tiga unsur: "memuainya manufaktur (relatif terhadap pertanian), berubahnya sifat manufaktur (dari perumahan dan pengrajin ke pabrik), dan perubahan kependudukan. Revolusi ini mulai ketika penggunaan mesin uap telah meluas". *Ibid.*, Ensiklopedi Nasional Indonesia, hlm. 164

11. Ensiklopedi Nasional Indonesia, *Ibid.*, hlm.164.

mencerminkan kemajuan dalam bidang industri kimia dan elektronika. Teknologi penerbangan mengalami perubahan pesat, mulai dari pesawat motor bakar dalam dengan baling-baling sampai pada pesawat supersonik. Teknologi komunikasi juga mengalami perkembangan yang pesat. Di samping itu mulai dikembangkan teknologi bertenaga nuklir.¹²

Akhirnya kita dapat mengatakan bahwa dalam tahun-tahun terakhir ini perkembangan teknologi terjadi bagaikan ledakan penduduk. Yang sangat mencolok kita rasakan adalah perkembangan di bidang teknik komputer yang semakin komplit dan menguasai hampir setiap kegiatan manusia, baik di bidang industri, ekonomi, sosial budaya, dan politik maupun dalam kegiatan hidup manusia lainnya.

Semuanya itu menandakan bahwa teknologi berkembang berkat usaha dan kreativitas manusia untuk mencari suatu jalan yang semakin mempermudah kelancaran hidup dan hubungannya dengan dunia sekitarnya. Fungsi teknologi dalam hal ini adalah membantu manusia untuk memperkaya diri dalam kepentingan hidupnya. Dengan teknologi, manusia mampu menyesuaikan diri dengan alam lingkungannya.

Tentu perkembangan teknologi itu tidaklah semulus yang diharapkan oleh manusia. Di satu pihak perkembangan tersebut membawa dampak yang dapat merusak kehidupan manusia sendiri dan lingkungannya. Hal ini menjadi keprihatinan yang selalu menghantui manusia zaman ini. Dampak teknologi tersebut akan

12. *Ibid.*, hlm. 164

dilihat dalam uraian selanjutnya.

BAB II

DAMPAK IPTEK BAGI LINGKUNGAN HIDUP MANUSIA

Pada zaman sekarang ini kehidupan manusia ditandai oleh pengaruh kuat kemajuan dan perkembangan yang begitu cepat dari iptek. Sebelum melihat dampaknya bagi lingkungan hidup manusia, pertama-tama dilihat pengertian iptek itu sendiri. Di samping itu, juga diadakan pembatasan pengertian lingkungan hidup manusia.

A. Pengertian

1. Ilmu Pengetahuan dan Teknologi¹³

Ilmu pengetahuan dimaksudkan sebagai disiplin ilmu pengetahuan, baik yang termasuk dalam ilmu-ilmu kealaman, ilmu-ilmu sosial, dan ilmu-ilmu lainnya, sedangkan teknologi dimaksudkan sebagai kemahiran manusia untuk menerapkan ilmu pengetahuan tentang alam guna mencapai suatu tujuan praktis dalam memenuhi kebutuhan hidupnya di dunia ini. Menurut Ellul teknologi itu identik dengan teknik. Oleh karena

13. Sebagai bahan perbandingan, lihat pengertian teknologi dalam: *Ensiklopedi Nasional Indonesia* (Jakarta: PT Cipta Adi Pustaka, 1991), Jilid 16, hlm. 163.

itu, yang penting bagi Ellul adalah bahwa teknik itu sama dengan suatu kesatuan sistematis dari semua cara yang sudah diolah secara rasional ilmiah. Pengertian itu tidak perlu ditujuk secara ketat dan kaku oleh kata teknik dan teknologi sebab keduanya harus dimengerti dalam konteks penggunaannya.

Oleh karena itu, kata kunci bagi Ellul adalah teknik. Ia menjelaskan bahwa istilah itu tidak berarti identik dengan mesin-mesin objek hasil teknologi lainnya, tetapi suatu keseluruhan metode yang dicapai secara rasional dan mempunyai efisiensi mutlak dalam setiap bidang usaha dan kegiatan manusia.¹⁴

2. Lingkungan Hidup Manusia

Lingkungan hidup manusia adalah tempat kediaman manusia dengan segala sesuatu yang juga hidup di dalamnya, yaitu penduduk, sekalian benda-benda hidup dan mati yang menyertainya dalam kehidupannya. Oleh karena itu, lingkungan hidup manusia meliputi makhluk biologis, makhluk bermasyarakat, dan insan berbudaya. Ketiga jenis kelompok tersebut merupakan satu kesatuan yang tidak

14. Jacques Ellul, "Note to the Reader", dalam : "The Technological Society", New York, 1954, hlm. 25; bdk. Eugene Staley, "Technology and Developing Nations", dalam: C.S. Wallia, Toward Century 21. Technology, Society and Human Values, Basic Books Inc., New York - London, hlm. 136-140.

terpisahkan. Itulah yang kita sebut lingkungan manusia.¹⁵

Dalam lingkungan itu manusia menempatkan diri sebagai pemeran utama yang sangat menentukan berkembang tidaknya lingkungan tersebut sebab dengan kemampuan dan pengetahuan, ia mampu meningkatkan taraf hidupnya dalam hubungan dengan faktor alam biologisnya. Ia mampu menciptakan lingkungan hidup sosial dalam pola hubungan antara sesama manusia. Hubungan itu nantinya mendorong munculnya kreativitas untuk menciptakan kemudahan-kemudahan dalam mengolah alam sekitarnya, untuk menunjang kelangsungan dan kebahagiaan hidupnya.

B. Dampak Iptek Terhadap Lingkungan Hidup Manusia

Yang akan dibahas pada bagian ini terutama adalah dampak negatif iptek. Akan tetapi, tidak berarti bahwa penulis menyangkal dampak positif iptek itu sendiri. Tidak dapat disangkal bahwa banyak kemajuan telah dicapai dengan berkembangnya ilmu pengetahuan dan teknologi. Akan tetapi, secara khusus yang akan dilihat di sini adalah dampak negatif pada lingkungan hidup manusia.¹⁶

15. "Lingkungan hidup adalah suatu sistem amat dinamis, yang merupakan kesatuan ruang dengan semua benda, daya, keadaan, makhluk hidup, dan komponen-komponen biotik lainnya tanpa adanya dominasi manusia. Interaksi yang terjadi dalam lingkungan alamiah dan disekitarnya membentuk suatu sistem ekologi (ekosistem)", *Ensiklopedi Nasional Indonesia* (Jakarta, PT. Cipta Adi Pustaka, 1990, hlm. 395-396. Bdk. juga dengan: Mattulada, H. A., *Lingkungan Hidup Manusia*, Jakarta, Pustaka Sinar Harapan, 1994, hlm. 9-24.

16. Mengenai masalah-masalah lingkungan hidup, lihat *Ensiklopedi Indonesia*, Edisi Khusus; Suplemen, 1986), hlm. 320-337.

1. Penghayatan Lingkungan Hidup

Dalam Kitab Suci,¹⁷ dunia dengan segala isinya dihayati sebagai ciptaan Allah. Dialah pencipta alam semesta.¹⁸ Maka sering dunia dan segala isinya ini digambarkan sebagai wujud kehadiran Allah. Allah hadir dalam ciptaan-Nya. Kini penghayatan itu semakin kabur dan perlahan-lahan hilang di kalangan umat beriman.

Penghayatan terhadap dunia sekarang sebagai tempat/lingkungan manusia kadang hanya sebatas penghayatan manusiawi, yaitu bahwa dunia dihayati sebagai tempat yang penuh dengan aneka macam hal dan gejala-gejala yang bervariasi. Terdapat bermacam-macam benda, tumbuh-tumbuhan dan binatang. Memang, penghayatan ini masih dalam taraf yang positif sebab masih tetap menghayati dunia ini dalam arti manusiawi. Akan tetapi, penghayatan dalam arti manusiawi itu mengandung bermacam-macam bentuk unsur penghayatan yang justru tidak manusiawi. Ada kecenderungan dan emosi untuk menguasai kandungan dunia ini tanpa batas.

Bisa terjadi bahwa lingkungan hidup ditanggapi secara

17. Yang dimaksudkan adalah Kitab Suci Perjanjian Lama.

18. Bdk. Kej 1 - 2.

netral, obyektif.¹⁹ Dan memang benar, bahwa dunia dan lingkungan ini digarap oleh manusia sebagai subyek. Akan tetapi, terjadi bahwa dunia ini digarap oleh manusia dan dihayati sebagai suatu obyek belaka yang harus dikuasai. Segi negatif dari penghayatan itu adalah bahwa manusia kurang memperhatikan kelestarian lingkungannya.

Kemungkinan lain dalam penghayatan lingkungan adalah hubungan manusia dengan barang yang digunakannya secara aktual. Hubungan seperti itu dapat digambarkan sebagai hubungan antara seorang petani dan sawahnya yang digarap dengan penuh pengabdian. Dengan menggarap sawah itu, ada kepastian sawah itu akan memberikan hasil untuk memenuhi kebutuhan petani.²⁰

Dari gejala-gejala itu dapat dikatakan bahwa ada perbedaan antara barang yang dihayati secara eksistensial dengan barang yang dihayati secara obyektif. Penghayatan secara eksistensial berarti penghayatan yang tidak hanya berhubungan dengan manusia karena persepsi, tetapi juga karena kecenderungan yang merupakan akarnya dan emosi yang menyertainya. Penghayatan objektif ialah penghayatan dan tanggapan barang sebagai bagian alam saja dan barang yang digunakan dalam hidup. Dengan demikian, dibedakan dua fungsi antara barang-barang dalam lingkungan manusia. Ada

19. *Ih.* Huijbers, T., *Manusia Merenungkan Dunianya*, Yogyakarta, Kanisius, 1987, Cet. II, hal 27.

20. *Ibid.* hal. 27

barang yang berfungsi sebagai bagian lingkungan dan ada yang berfungsi sebagai alat dalam hidup manusia.²¹

Bertolak dari penghayatan-penghayatan itu dapat dikatakan bahwa manusia dalam menjamin kelangsungan hidupnya terikat pada benda-benda tertentu dan pada situasi yang terjadi dalam lingkungannya. Ada saling hubungan dan ketergantungan antara manusia, organisme dan dunianya secara umum. Manusia mengolah alam lingkungannya demi kebahagiaan hidupnya dan alampun mengandung bahan-bahan kebutuhan manusia.

Persoalannya tinggal bagaimana manusia menjaga dan mengolahnya supaya tidak sampai pada penghancuran lingkungan itu sendiri. Kalau mengolah lingkungan dengan teknologi seperti zaman sekarang ini yang semakin pesat perkembangannya, dengan tidak memperhatikan kandungan dan kelestariaanya serta keseimbangan ekosistemnya, bisa terjadi justru malapetaka bagi manusia. Tidak hanya bahaya mengancam hidup manusia, tetapi juga terutama dapat terjadi kerusakan lingkungan itu sendiri. Oleh karena itu, penghayatan lingkungan tidak dapat dibenarkan kalau menganggap lingkungan dan kandungannya sebagai sesuatu yang harus dikuasai dan dikuras secara tidak bertanggungjawab.

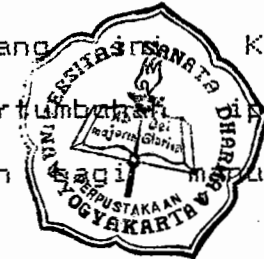
21. *Ibid.*, hal 28-31.

2. Perubahan Lingkungan Hidup.

Alam sekitar kita sejak zaman dahulu merupakan teman, tetapi sekaligus juga menjadi musuh yang menakutkan. Bagi orang-orang primitif alam dan lingkungan sekitar kita itu penuh dengan jin atau setan yang menakutkan dan mengganggu ketentraman (kedamaian) manusia. Pohon-pohon besar, rawa-rawa, dan tempat tertentu merupakan tempat kediaman mereka. Kalau kita lewat di situ tanpa minta izin pada si empunya, kita bisa kena celaka. Itulah sebabnya orang tua sering mengatakan "jangan lewat di tempat itu pada tengah hari nanti kamu kena celaka."²²

Hal yang sama juga terjadi pada zaman sekarang ini, hanya penyebabnya yang berbeda. Sekarang orang takut mandi di sungai Tibet atau Rhein, bukan karena di sana ada jin, setan, dan buaya, melainkan karena sungai itu penuh dengan limbah industri dan limbah rumah tangga. Tempat itu berubah menjadi tempat yang mengerikan untuk kesehatan manusia sebab dari padanya bisa timbul banyak penyakit, termasuk penyakit yang sangat ditakuti sekarang ini, yaitu penyakit kanker.²³

Lingkungan dapat bersahabat dengan kita. Pernyataan ini tidak selamanya benar untuk zaman sekarang. Kita lihat saja dampak negatif kemajuan dan pertumbuhan teknologi sekarang ini. Permasalahan yang ditimbulkan



22. Kumpulan Karangan, *Hari Depan Kita bersama*, Jakarta, Gramedia, 1988, hal 39-40.

23. Carson, R., *Musim Bunga yang Bisu*, [terj.], Jakarta, Yayasan Obor, 1990, hal 4-12.

adalah terjadinya perubahan suasana lingkungan hidup manusia.

Iptek sebagai buah kreativitas akal budi manusia semula muncul dan berkembang sebagai sarana berdaya guna untuk menggali, mengolah, dan memanfaatkan sumber kekayaan dan energi yang terkandung dalam alam. Akan tetapi, dalam perkembangan selanjutnya sikap mentalitas teknokratis²⁴ yang dibawa serta oleh kemajuan dan perkembangan iptek, ternyata telah menimbulkan pengurasan, pencemaran, dan bahkan perusakan lingkungan hidup. Mentalitas teknokratis memperlakukan alam lingkungan terutama sebagai obyek untuk ditundukkan, digali, dan dimanfaatkan guna memenuhi kebutuhan hidup manusia. Prinsip menaklukkan alam tanpa batas akan membawa ke arah pengurasan kekayaan dan energi yang dikandung oleh alam lingkungan manusia.²⁵

Tidak hanya itu, pun binatang secara serakah diburu untuk kepentingan tertentu atau sebagai bahan mentah industri makanan kalengan, juga sebagai bahan mentah industri kerajinan kulit. Semua dikuras untuk kepentingan industri bagi kebutuhan manusia.

Demikian juga, karena persaingan dan napsu mengejar keuntungan pribadi, segala peralatan canggih dikerahkan untuk mengerok hasil-hasil hutan. Banyak hutan

24. Mentalitas teknokratis yaitu sikap mau menguasai dan memanfaatkan kandungan lingkungan dengan menggunakan ketrampilan menerapkan pengetahuan tentangnya.

25. Carson, R., Op. Cit.

ditebangi untuk keperluan industri perkayuan tanpa sungguh memperhatikan akibat yang ditimbulkannya bagi kelestarian seluruh lingkungan.

Banyak mineral dan gas bumi juga ditambang tanpa disertai perhatian dan perhitungan yang sungguh, bahwa persediaannya juga terbatas. Dengan lain kata persediaannya dapat habis.

Sikap dan mentalitas seperti itulah yang menyebabkan terjadinya perubahan suasana lingkungan manusia. Adapun beberapa gejala dan tanda-tanda perubahan lingkungan tampak dalam fakta-fakta terjadinya hal-hal berikut ini.

a. Terjadinya Pencemaran Lingkungan

Pencemaran lingkungan²⁶ ada kaitannya dengan industrialisasi, bahkan dapat dikatakan bahwa pencemaran baik udara, laut, maupun darat (seperti sungai), merupakan akibat dari limbah industri. Pencemaran akibat limbah industri bisa

26. *ibid.* hal. 35-36; "Pencemaran adalah pengotoran [polusi] oleh adanya bahan atau zat asing dalam jumlah berlebihan; dikenal pencemaran air dan udara". Lih. *Ensiklopedi Indonesia*, Jilid 5, hal. 2625.

terjadi pada air,²⁷ tanah, dan udara.²⁸

Pencemaran tersebut terutama berakibat pada kesehatan manusia. Masyarakat yang sebelumnya selalu dalam kondisi yang sehat, pada suatu saat mendapati adanya penyakit-penyakit baru yang sebelumnya belum mereka kenal dan alami. Sekiranya tanah atau air tidak tercemar, tanpa disadari udara yang kita hirup ternyata berpengaruh bagi kesehatan sebab juga telah tercemar oleh asap-asap dari pabrik-pabrik industri dan kendaraan bermotor.²⁹

Tanah dan air yang telah tercemar tidak mudah disterilkan. Pengalaman di negara-negara majupun dapat menunjukkan hal ini, bahkan di Eropa dan Amerika Serikat sudah puluhan hektar tanah dikosongkan karena tanahnya tercemar. Seperti diketahui, timbunan limbah industri padat jika terkena rembesan air hujan secara berangsur-angsur akan menyebabkan proses kimiawi yang menyebabkan sungai-sungai di bawah tanah tercemar dan mengandung racun. Jika limbah industri cair dibuang ke sungai, proses

27. "Pencemaran air: pengotoran air alam oleh bahan kimia yang berasal dari air bekas rumah tangga dan industri, yang dapat membahayakan tata kehidupan dalam air dan konsumen air, termasuk manusia. Ada beberapa jenis pencemaran air. 1) pencemaran organik: bahan atau zat organik yang berasal dari pembuangan sisa produksi makanan, misalnya industri pengalengan ikan, minuman, minyak goreng; 2) pencemaran hidro karbon bukan organik, misalnya: industri kertas, gula, tekstil, pestisida; 3) pencemaran logam atau logam berat: misalnya industri logam, zat warna, pengepulan logam; 4) pencemaran lain: bukan kimia yang terdapat dalam air sebagai hasil buangan industri dan tidak termasuk dalam golongan yang disebut di atas, misalnya soda dan unsur hlogen". Lih. *Ensiklopedi Indonesia*, Jilid 5, hal. 2625-2626.; Bdk. Rifai, Bachtiar, H.T.B., *Perspektif dari Pembangunan Ilmu dan Teknologi*, Jakarta, Gramedia, 1986, hal 13-18.

28. *Ensiklopedi Indonesia*, *ibid.*, hal. 2626.

29. Bdk. *Eksiklopedi Nasional*, *ibid.*, hlm. 2626.

kimiawi berlangsung lebih cepat ke sumur-sumur yang digunakan tidak hanya untuk mencuci, tetapi juga untuk kebutuhan air minum manusia dan hewan serta semua makhluk hidup.³⁰

Di Indonesia pencemaran akibat limbah industri sudah terjadi di beberapa daerah. Terutama di lokasi industri dan perkotaan.

Pencemaran itu terjadi terutama karena kelalaian para pengelola industri yang tidak memperhatikan kelestarian lingkungan di sekitarnya. Dalam mengelola industrinya mereka hanya mencari hasil dan keuntungan sebesar-besarnya sehingga sering mengabaikan dampak negatif bagi manusia dan lingkungan sekitarnya. Kadang mereka dengan seenaknya membuang limbah industrinya begitu saja tanpa memperhatikan kehidupan makhluk sekitarnya.

Situasi paling istimewa terjadi dari tahun 1988 di mana tingkat ancaman perubahan dan pencemaran lingkungan mulai langsung menyentuh perasaan dan kehidupan manusia. Kecemasan orang Amerika terhadap lingkungan tampaknya meningkat sampai puncak yang belum pernah terjadi sebelumnya selama musim panas. Dalam jangka beberapa minggu, mereka dibombardir berita tentang limbah medis yang terdampar di pantai timur, kebakaran yang mengamuk di seluruh Yellowstone National Park, serta tingkat pencemaran yang membahayakan kesehatan manusia dan semua

30. Carson, R., *Op. Cit.*, hlm. 40.

makhluk hidup.³¹

Di negara-negara Eropa kecemasan tentang pencemaran lingkungan semakin dirasakan. Pencemaran Laut Adriatik mengakibatkan matinya makhluk hidup yang ada di dalamnya. Di Italia para wisatawan secara besar-besaran meninggalkan pantai yang merentang panjang di Italia karena mereka takut akan tercemarnya air laut.³² Di Soviet pemerintah mulai melarang orang berenang di Laut Baltik, Laut Hitam, dan Laut Aral karena ancaman bagi kesehatan yang berhubungan dengan pencemaran.³³ Tampaknya pencemaran lingkungan merupakan masalah global dunia.

b. Ancaman Perubahan Cuaca

Pencemaran udara oleh cerobong asap pabrik-pabrik menyebabkan jatuhnya hujan asam dan rusaknya lapisan ozon. Akibat menipisnya lapisan ozon, manusia kurang terlindung dari sinar ultraviolet yang bisa mengakibatkan penyakit kanker kulit pada manusia.³⁴

Di samping itu, pemanasnya iklim bumi dapat menimbulkan

31. Wilson, D.S., *U.S Forest Fires Worst Since 1919*, New York Times, 1 September 1988.

32. Italy Promises Remedial Steps Against Entrophication in Adriatic, *International Environment Reporter*, 14 September 1988.

33. Rennick, D., *Foul Air, Water Problem Wake Soviets to Ecology*, Washington Post, 31 Juli 1988.

34. Bdk. *Ensiklopedi Indonesia*, Edisi Khusus: Suplemen, 1986.

malapetaka bagi setiap ekosistem alami dan lembaga-lembaga yang telah dibentuk oleh manusia untuk mengatur hidupnya.

Dengan pergeseran iklim tersebut, dunia secara global menghadapi perubahan yang sangat dipercepat. Hal ini menyebabkan situasi yang mendukung hidup manusia terancam bahaya. Ancaman perubahan cuaca atau iklim dapat berasal dari adanya konsentrasi yang makin bertambah dari Karbon Dioksida (CO_2) dan gas-gas dari rumah kaca. Konsentrasi ini memungkinkan semakin bertambahnya panas bumi sebab konsentrasi gas-gas rumah kaca itu mempunyai potensi yang sama seperti CO_2 untuk memanaskan atmosfer.³⁵

Kecepatan perubahan iklim - cuaca yang semakin panas akan segera menundukkan variabilitas alami dalam cuaca bumi. Situasinya dapat diperbandingkan dengan perang nuklir yang mempunyai kekuatan untuk merusak kelancaran sistem kehidupan manusia dan proses alam. Hal ini sangat mengganggu dan menyulitkan pelaksanaan tugas manusia untuk mengelola kehidupan ekonominya serta menanggulangi problem-problem hidup yang terkait dengannya. Misalnya, pekerjaan irigasi, pola pemukiman dan produksi pangan akan terkena secara tragis oleh pemanasan dan perubahan cuaca yang terjadi begitu cepat.

Naiknya permukaan laut juga merupakan salah satu

35. "Kegiatan-kegiatan umat manusia berpengaruh pula pada atmosfer dan iklim, antara lain oleh gas-gas dan partikel-partikel yang disebarkan dalam atmosfer; begitu pula oleh energi panas serta perubahan pada karakteristik permukaan daratan dan lautan, terutama karbondioksida dan partikel-partikel jelas berpengaruh pada atmosfer secara global dan mempunyai implikasi pada iklim". Lih., *Ensiklopedi Indonesia* (Jakarta: 1982), Jilid II, hlm. 1377.

ancaman dari pemanasan global itu. Dengan semakin memanasnya bumi, akan menyebabkan mencairnya "glacier" dan gunung-gunung es di kutub utara dan selatan. Dampak lanjut dari pencairan tersebut adalah terjadinya perluasan air samudera. Semua kajian itu menyimpulkan bahwa kenaikan suhu sedikit saja akan menyebabkan naiknya permukaan air laut. Akhirnya, kita dapat mengatakan bahwa perubahan cuaca secara global dapat merugikan beberapa makhluk hidup yang terkait dengannya.

*c. Munculnya Ketidakseimbangan Ekosistem*³⁶

Bumi dengan segala isinya diciptakan oleh Tuhan dengan baik. Manusia diberi kesempatan untuk mengolah lingkungannya supaya bisa hidup dan berkembang. Semuanya telah dikandung oleh alam, hanya perlu dipertanyakan bagaimana sikap manusia terhadapnya. Oleh karena itu, dapat dikatakan bahwa alam ini telah diciptakan dengan segala keteraturannya dan kalau salah satu dirusak, hal itu akan berpengaruh terhadap yang lain sebagai satu kesatuan ekosistem bumi.

Akan tetapi, muncul masalah pada zaman iptek seperti sekarang ini. Akibat ulah manusia sendiri, lingkungan hidup itu terancam keruntuhan nilai-nilai dasarnya. Karena merasa diri diberi kuasa oleh Allah untuk mengolah alam

36. Ekosistem dimaksudkan sebagai suatu sistem ekologi yang dibentuk oleh sekelompok makhluk dengan lingkungannya. Lih. *Ensiklopedi Indonesia*, 1990, Jilid II.

sekitarnya, justru manusia menyalahgunakan kepercayaan itu. Manusia-manusia yang tidak bertanggungjawab menguras habis kandungan hutan-hutan hanya untuk memenuhi kebutuhan pabrik-pabrik industri perkayuan dan kebutuhan-kebutuhan hidup lainnya.

Pengurasan secara eksploitatif terhadap lingkungan akan mengakibatkan kerusakan bagi keseluruhan sistem biosfer bumi.³⁷ Sebagai suatu ekosistem, keseluruhan biosfer mengandung unsur-unsur yang saling terkait dan mempengaruhi satu dengan yang lain sebab ekosistem setempat merupakan bagian dari ekosistem dunia secara global. Kalau suatu lapisan belum rusak berat, sebenarnya alam sendiri mempunyai mekanisme pemulihan diri. Misalnya, hutan yang ditebangi lama-kelamaan akan tumbuh kembali; air yang kotor akan dibersihkan oleh alam. Akan tetapi, kalau tingkat penebangan hutan dan pengotoran air begitu tinggi melampaui ambang kekuatannya, sehingga bukan hanya keseimbangan alam digoncangkan, melainkan juga lapisan ekosistemnya dapat dikatakan ambruk, maka mekanisme pemulihan itu tentu akan mati. Dengan demikian, dapat dikatakan bahwa situasi seperti itu dapat mengganggu ekosistem alamiah.

3. Keterlibatan Manusia Dalam Perubahan Lingkungan

Keterlibatan manusia dalam lingkungannya ditandai

37. Bdk. Huijbers, T., *Manusia Merenungkan Dunianya*, hlm. 35-37.

dengan usahanya untuk mengolah dan menggali sumber daya alamnya. Hal ini dapat dilihat dari pandangan Kitab Suci mengenai hubungan manusia dengan alam raya. Pandangan Kitab Suci bersifat antroposentris. Akan tetapi, Kitab Suci tidak boleh dipahami secara keliru mengenai kekuasaan manusia terhadap alam raya.

Pemahaman keliru atas pandangan Kitab Suci dapat menimbulkan kerusakan lingkungan manusia itu sendiri, juga hubungannya dengan Tuhan. Sebab pandangan keliru tersebut, melihat semuanya hanya sebatas untuk kepentingan diri sendiri tanpa memperdulikan keseimbangan lingkungan alam itu sendiri. Oleh karena itu, yang relevan dalam hal ini adalah bagaimana hubungan manusia dengan alam sekitarnya dipahami dan disadari secara benar. Akan tetapi, semua itu tergantung pada setiap pribadi, sejauh mana ia bisa memahami dan peka akan situasi lingkungannya.

a. Hubungan Manusia dengan Alam

Hubungan manusia dengan alam raya tidak dapat lagi di sangkal. Dalam dunia Perjanjian Lama hal itu sudah diketahui terutama sebagaimana yang telah digambarkan di dalam Kitab Kejadian. Allah menciptakan alam semesta sebagai tempat kediaman manusia. Dan manusia merupakan makhluk dunia, sebab dunia adalah rumahnya sendiri, tempat ia lahir, hidup dan bekerja (untuk memperkembangkan hidupnya). Hubungan manusia dengan alam sekitarnya tak dapat di sangkal lagi. Hal ini ditegaskan oleh Jacob Johann

von Uexkull, seorang biolog Jerman dalam bukunya *Umwelt und Innenwelt der Tiere* (Lingkungan dan Kesadaran Binatang), 1909. Dia menjelaskan bahwa setiap binatang punya cara masing-masing untuk beradaptasi dengan lingkungannya. Oleh karena itu, baginya mustahil membicarakan setiap makhluk atau organisme terlepas dari lingkungannya.

Yang membedakan setiap organisme dalam hubungan dengan lingkungannya adalah cara beradaptasi dengan situasi lingkungan di sekitarnya. Kalau binatang pada saat lahirnya dapat secara langsung beradaptasi dengan situasi lingkungannya, manusia tidak demikian. Inilah salah satu aspek yang membedakan manusia dengan binatang dalam hubungan adaptasi dengan lingkungannya; yaitu ketidakmampuannya secara langsung menyesuaikan diri pada suatu lingkungan yang sudah jadi. Secara biologis, manusia merupakan satu-satunya spesies yang paling kurang mampu mengadakan penyesuaian dengan lingkungan saat adanya.³⁸

Konsekuensi dari ketidakmampuan tersebut adalah bahwa manusia dari kodratnya mempunyai kemampuan untuk "menciptakan" suatu lingkungan artifisial <tiruan> dalam berbagai macam bentuk, misalnya keluarga, kebudayaan dan teknologi. Semuanya ini bersumber dari kesadaran akal budi manusia. Ia menyadari diri dan bisa berpikir; itu berarti bahwa ia

38. Lih. Mudji Sutrisna, *Selayang Pandang Permasalahan Ekologi*, Majalah Basis, XXX-4, Januari, 1981, hlm. 99.

mampu mengambil jarak terhadap alam sekitarnya, dan bahkan dapat berabstraksi mengenai lingkungannya sendiri.³⁹ Berkat akal budi - kesadaran dan kemampuan abstraksinya, ia bisa menghasilkan suatu konsep tersendiri baginya mengenai apa itu alam raya dan lingkungannya. Konsep alam itu tentu hanya muncul pada manusia sebagai makhluk yang berakal budi. Oleh manusia alam tidak dipahami sebatas "datum"⁴⁰ yang sekali jadi dan selesai; melainkan alam itu perlu diolah, diubah menjadi dunia yang memberi kedamaian, tempat melaksanakan kegiatan supaya bisa hidup dan berkembang.

Hubungan manusia dengan alam merupakan hubungan dalam jarak. Dengan kata lain, manusia mengambil jarak dari dunianya supaya ia bisa bertindak terhadapnya.⁴¹ Kalau demikian memang kita bisa memahami bahwa manusia bisa terpisah - lepas dari alamnya. Pemahaman ini mempunyai konsekuensi negatif, yaitu bahwa manusia memandang alam sebagai suatu hal yang perlu diolah, digarap dan dikuasai secara berlebihan. Dengan kemampuan menciptakan manusia dapat menguasai kandungan alam sekitarnya. Akan tetapi, akibat dari itu ialah bahwa manusia tidak memperhatikan lingkungan sebagai bagian dari dirinya sendiri. Dunia

39. *Ibid.*, *Majalah Basis*, hlm. 100

40. Istilah ini kami pinjam dari Hardono Hadi.

41. *Bdk.* *Basis*, *Op. Cit.*, hlm. 101.

dilihat hanya sebagai obyek yang perlu dikuasai dan ditundukkan.

Hal yang sama ditegaskan oleh Horkheimer mengenai hubungan manusia dengan alam terutama pada zaman moderen ini. Ia menegaskan bahwa pada zaman kejayaan akal budi instrumental ini, ternyata manusia memandang alam lingkungannya hanya sebagai obyek yang harus ditundukkan.⁴² Menurut Horkheimer sikap manusia terhadap alam termaktup dalam ajaran *to survive* atau *survival*: "penaklukan dan penguasaan kandungan alam demi *self-preservation*."⁴³ Kalau orang bisa mempertahankan diri terhadap alam sekitarnya itu berarti bahwa orang tersebut bisa survive terhadap lingkungannya. Dengan tujuan *self preservation* orang berusaha untuk menaklukan alam lingkungannya.

Prinsip demikian membuat mata orang modern buta terhadap situasi lingkungannya. Kadang terlalu eksklusif napsu penindasan berkobar menyala dalam dirinya. Penindasan alam sekilas pintas kelihatan seperti mulia dan luhur karena diberi alasan rasional yang muluk-muluk, yakni demi kepentingan manusia, kesejahteraan, dan kebahagiaan, serta kesempurnaan hidupnya.⁴⁴

Akan tetapi, Horkheimer menuduh usaha rasional itu

42. Sindhunata, *Dilema Usaha Manusia Rasional* (Jakarta, 1983), hlm. 109.

43. *Ibid.*, hlm. 109.

44. *Ibid.*, hlm. 110.

hanya sebagai adaptasi alamiah belaka. Memang pada zaman ini orang mau tak mau perlu menyesuaikan diri dengan lingkungannya, namun perlu disadari bahwa pengurusan dan penindasan atas alam dengan demikian berarti juga membawa akibat yang fatal bagi hidup manusia sendiri.⁴⁵ Dengan kata lain alampun kembali menindas manusia karena ulahnya sendiri yang tidak bertanggungjawab. Oleh karena itu, hubungan manusia dengan alam sekitarnya tidak lagi seperti apa yang digambarkan dalam Kitab Suci, yaitu bahwa hubungan manusia dengan alam sekitarnya pada awal mulanya adalah baik.⁴⁶

b. Pemberontakan Alam Atas Ulah Manusia

Pemerasan manusia atas alam tanpa memperhatikan kelestariannya secara tidak langsung berarti juga penindasan alam atas manusia. Dalam proses penyesuaiannya, manusia bisa senasib dengan dunia sekelilingnya. Dominasi atas alam mengandung dominasi atas manusia. Itulah gambaran pemberontakan alam dan itu bisa kita saksikan dalam pelbagai kekalahan manusia dewasa ini.

Sebagai akibat dari hubungan timbal-balik antara manusia dengan alam dapat digambarkan bahwa dengan memben-

45. *Ibid.* hlm. III.

46. Bdk. Kej I: 1 st.

dakan dan memeralat alam, manusia harus merelakan dirinya dibendakan dan diperalat oleh alam. Ini berarti bahwa manusia harus memasrahkan diri untuk menjadi alat hidup yang berfungsi dalam sistem alamiah.

"Untuk bertahan hidup, manusia mengubah dirinya menjadi seperangkat alat yang setiap saat bereaksi dengan tepat terhadap situasi-situasi sulit dan membingungkan yang membentuk hidupnya."⁴⁷

Manusia kini diikat oleh alam, ia mau tak mau beradaptasi dan tunduk secara alamiah pada situasi lingkungannya. Alam yang ditindas manusia itu berontak dan wujudnya nyata dalam situasi-situasi dunia yang tidak bersahabat dengan manusia.

C. Rangkuman

Lingkungan hidup adalah tempat kediaman manusia dengan segala makhluk biotik dan abiotik hidup di dalamnya. Semuanya ada dalam ekosistem lingkungan hidup. Sebagai suatu ekosistem semuanya saling mempengaruhi satu dengan yang lain.

Muncul dan berkembangnya iptek sangat berpengaruh pada keseimbangan ekosistem lingkungan manusia. Di satu pihak perkembangan iptek membawa unsur-unsur positif bagi

47. Horkheimer, M., *Eclipse of Reason*, New York; Oxford University Press, 1947, hls. 92.

kehidupan makhluk hidup, namun di lain pihak juga menimbulkan unsur-unsur negatif. Banyak masalah yang muncul sehubungan dengan lingkungan hidup manusia, di antaranya perubahan lingkungan hidup, pencemaran, ancaman perubahan cuaca, dll.

Beberapa masalah tersebut tidak muncul dengan sendirinya melainkan karena adanya keterlibatan manusia yang tidak bertanggungjawab dalam tindakan penerapan hasil-hasil ilmu pengetahuan dan teknologi. Ilmu dan teknik diterapkan dalam usaha menggali dan memanfaatkan sumber-sumber alam tanpa disertai kepekaan akan rusaknya lingkungan hidup. Hal ini tidak saja merusak lingkungan hidup manusia tetapi sekaligus juga mengancam kelangsungan hidup manusia di dunia ini.

BAB III

DAMPAK IPTEK PADA KEHIDUPAN MANUSIA

A. Iptek dan Praksis Hidup⁴⁸

Hasil perkembangan iptek sampai saat ini telah merembes dalam keseluruhan hidup kebanyakan manusia. Hal itu merupakan sesuatu yang dianggap biasa dan lumrah. Orang tidak lagi mempersoalkan bagaimana alat hasil iptek tersebut bekerja, tetapi hanya mau menikmati hasil kerja barang-barang tersebut. Konsekuensinya adalah iptek bisa disalahgunakan dengan cara yang tidak sesuai dengan nilai-nilai kemanusiaan.

Tidak dapat disangkal bahwa perkembangan iptek banyak memberikan kemudahan-kemudahan bagi kehidupan manusia.⁴⁹ Misalnya, jika dahulu orang menggunakan cangkul untuk membajak sawahnya, kini ia dapat menggunakan traktor. Seorang anak di Jakarta dapat berbicara secara langsung dengan ibunya di Spanyol dengan hanya mengangkat gagang telepon dan hanya membayar beberapa rupiah saja.

48. Bdk. Huijbers, T., *Op. Cit.*, hlm. 76-78.

49. Bdk. Derr, Sieger, T., *Ecology and Human Liberation* (New York, 1973), hlm. 51-52.

Orang masa kini dapat mendengarkan dan melihat secara langsung melalui layar televisinya peristiwa-peristiwa yang terjadi di Afrika dan di belahan bumi lainnya. Orang dapat hidup berbulan-bulan di bawah laut; dan manusia sudah mampu mendarat dan berjalan-jalan di permukaan bulan, sekaligus dapat membuat potret permukaan planet-planet lainnya.

Di bidang energi, manusia kini tidak hanya tergantung lagi pada bahan bakar minyak karena manusia telah bisa memanfaatkan sinar matahari untuk pembangkit tenaga listrik secara langsung. Di samping itu, dalam bidang bio-teknologi manusia juga telah mampu membuat protein melalui fermentasi sel-sel tunggal. Hasil paling pokok dari perkembangan iptek dalam sejarah manusia adalah iptek memungkinkan penghapusan sistem perbudakan.⁵⁰

Lebih jauh dari itu, perkembangan iptek membawa serta pemerataan demokrasi dalam menikmati kenyamanan yang dicapainya.⁵¹ Dapat dikatakan bahwa setiap orang dapat merasakan dan menikmati hasil iptek. Misalnya, berkat kemajuan dalam bidang percetakan orang dapat membaca buku-buku hasil karya yang bermutu. Melalui iptek orang pun dapat merasakan pendidikan dan kenikmatan-kenikmatan yang diciptakannya.

Akan tetapi, tidak dapat disangkal bahwa perkembangan

50. Lih. Zen, M.T. (Ed.), *Sains, Teknologi, dan Hari Depan Manusia* (Jakarta, 1982), hlm. 7.

51. *Ibid.*, hlm. 8.

iptek pun membawa serta segi-segi negatif bagi hidup manusia. Perkembangan iptek yang semakin pesat menyebabkan semakin pesat pula tuntutan iptek terhadap masyarakat. Hal ini bisa membawa manusia pada situasi tegang di dalam masyarakat yang menikmatinya.

Memang, teknologi selalu bersifat ambivalen⁵², dalam arti di satu pihak membawa pengaruh positif bagi manusia, tetapi di lain pihak juga memperlihatkan segi-segi negatifnya. Manusia bisa mengatasi lingkungannya serta dapat mengontrolnya. Ia pun mampu menentukan arah tindakannya yang bisa saja menghancurkan atau membangun dunianya ke arah kesempurnaan sistem kehidupan.⁵³

B. Iptek Dalam Hubungan Dengan Martabat dan Kebebasan Manusia.

Dalam arti tertentu, iptek sebagai hasil kreativitas akal budi manusia untuk memahami dan memenuhi kebutuhan hidupnya di dunia ini, merupakan sesuatu yang memang mengangkat martabat dan kebebasan manusia. Iptek telah membebaskan manusia dari batas-batas kungkungan alam lingkungan dan susah payah kerja fisik; dan dengan demikian juga telah mengangkat martabatnya sebagai

52. Lih. Heuken, A., *Ensiklopedi Gereja* (Jakarta: Yayasan Cipta Loka Caraka, 1992), Jilid II, hlm. 69.

53. Sudaranta, J., *Perkembangan Iptek dan Pewartaan baru*, dalam: *Zaman Teknologi Menantang Pewartaan Iman*, Orientasi Baru, No. 3 (Yogyakarta, 1989), hlm. 20.

makhluk yang berakal budi.⁵⁴

Berkat hasil iptek, manusia mampu menggali, mengolah, dan memanfaatkan sumber-sumber alam. Juga manusia tidak begitu saja tunduk pada kedahsyatan kekuatan alam (banjir, gempa bumi, letusan gunung berapi, dan kekeringan), tetapi manusia sudah mulai berusaha untuk mengatasi atau menundukkannya. Iptek juga telah membantu manusia melawan kelaparan, kemiskinan dan penyakit. Berkat iptek pula, manusia telah mampu menerobos kedalaman dunia subatomis dan tabir misteri kehidupan serta kesadaran manusia dengan rekayasa genetiknya. Semuanya itu merupakan suatu prestasi gemilang yang telah dicapai manusia dan dalam arti tertentu dapat dikatakan mengangkat martabat dan kebebasannya.⁵⁵

Meskipun demikian, tidak selamanya terjadi seperti itu sebab iptek bersifat ambivalen; di satu pihak menguntungkan tetapi di lain pihak juga dapat merusak kehidupan manusia. Kita tidak bisa beranggapan bahwa iptek merupakan sarana yang sifatnya netral di tangan manusia yang selalu bersifat membebaskan dan mengangkat martabatnya.⁵⁶

Pengalaman menunjukkan bahwa kemajuan dan perkembangan

54. *Ibid.* hlm. 20.

55. *Ibid.* hlm. 21.

56. *Ibid.* hlm. 21.

iptek selama ini tidak dengan sendirinya bersifat membebaskan dan mengangkat martabat manusia. Sebaliknya, bila tidak disertai dengan langkah-langkah kebijaksanaan dan tanggungjawab moral pada manusia pencetus maupun pemakainya, iptek dapat dan telah terbukti justru merendahkan martabat manusia dan mengurangi kebebasannya.⁵⁷ Iptek bukan sebagai alat yang netral, melainkan juga menyangkut cara pendekatan terhadap realitas dan cara berpikir tertentu. Apabila pola pikir dan cara kerja penggunaan teknologi tidak memperhatikan segi-segi manusiawi, nilai pribadi manusia menjadi korban iptek.

1. Pola Pikir yang Merendahkan Martabat dan Kebebasan Manusia

Sehubungan dengan kemajuan yang dicapai manusia pada zaman moderen ini, muncul pula pola pikir yang dapat merendahkan nilai-nilai manusia sebagai pribadi ciptaan Allah. Perlulah mencoba melihat beberapa pola pikir tersebut.

57. "Contoh bagaimana perkembangan ilmu pengetahuan dan teknologi membatasi atau bahkan menghilangkan kebebasan manusia adalah penemuan-penemuan dalam behaviour control, misalnya: a) Penemuan teknologi kontrol memungkinkan tata kelakuan dapat secara sengaja diubah dengan manipulasi otak seperti dalam psychosurgery electrical stimulation of the brain (ESB), infus unsur kimia, obat bius dll. Juga teknologi baru, seperti psikoterapi dinamis mampu memanipulasi simbol affektif dan kognitif yang menstrukturir tata kelakuan manusia. b) Pengertian yang mendalam tentang tata kelakuan manusia memungkinkan mengendalikan atau manipulasi perbuatan dan sikap manusia misalnya dalam bidang informasi. c) Alat-alat media seperti TV dapat dimanfaatkan juga untuk mengendalikan tata kelakuan manusia. d) Institusi dapat disusun sedemikian rupa sehingga menghasilkan tata kelakuan tertentu, Lih. Sastrapratedja, M., *Konsep Manusia Dalam Antropologi Filsafat*, dalam: Dick Hartoko, (ed.), *Memanusiatekan Manusia Muda* (Yogyakarta, 1987), 16-17.

a. Pola Pikir Mekanistik

Pola pikir mekanistik mencoba melihat segala sesuatu dalam rangka suatu mesin. Menurut pola pikir ini suatu mesin yang baik adalah suatu kesatuan terpadu dari onderdil-*onderdil* yang masing-masing berfungsi dengan baik dalam keseluruhan sistem.

Masyarakat yang dikuasai pola pikir ini bisa menyebabkan martabat atau nilai manusia sebagai pribadi direndahkan; karena manusia sebagai pribadi dihormati atau dihargai tidak pertama-tama sebagai pribadi yang mempunyai nilai dalam dirinya sendiri, tetapi dilihat dari tata susunan sebuah sistem yang lebih luas, yaitu dalam fungsi kerjanya bagi masyarakat. Bila ia tidak berfungsi semestinya demi sistem itu sebagai *onderdil* dalam sebuah mesin, ia dapat digantikan oleh individu lain. Menjadi jelas di sini bahwa keunikan dan nilai pribadi manusia sebagai pribadi citra Allah kurang dihargai; sebab dalam kerja sebuah sistem, memperhatikan hal-hal seperti itu dianggap mengganggu mekanisme kerja keseluruhan sistem.⁵⁸

Mesin dikatakan berfungsi dengan baik apabila berjalan secara otomatis sesuai dengan aturan programnya. Apabila pola pikir seperti itu diterapkan pada pribadi manusia yang dibutuhkan sebagai bagian dari suatu sistem mekanisme besar

58. Yohanes Paulus II, *Ensiklik Laborem Exercens*, terj: Marcel Beding (Nusa Indah, 1984), Cet. I, at. 5.

dalam masyarakat, maka manusia dapat dikondisikan untuk bisa melaksanakan apa saja yang telah diprogram secara berulang-ulang tanpa terlebih dahulu bertanya mengapa semua itu dilakukannya. Pada situasi seperti itu kebebasan dan kemampuan manusia untuk menentukan diri sendiri sudah tidak berlaku sebab ia berfungsi tidak lebih seperti robot.

Masyarakat yang dikuasai pola pikir dan cara kerja mekanistik sangat menjunjung tinggi nilai efisiensi dan produktivitas kerja. Dan kalau tuntutan kerja manusia hanya sebatas nilai tersebut tanpa memperhatikan pengembangan keutamaan pribadi manusia di dalamnya, maka martabat dan kebebasan manusia diabaikan. Di sini kerja tidak mengangkat martabat manusia sebagai pribadi, tetapi malahan yang terjadi justru sebaliknya.

b. Pola Pikir Materialistik

Pendekatan terhadap realitas dengan pola pikir yang bersifat materialistik juga dapat menyebabkan nilai-nilai manusia tidak mendapat perhatian. Bahkan martabat manusia sebagai pribadi kurang mendapat tempat di dalamnya; martabat manusia dilecehkan. Mengapa? Karena cara pendekatan seperti itu membutuhkan segala sesuatu sebagai materi, yang struktur dan mekanisme kerjanya dapat dijelaskan secara mekanistik.

Pola pikir ini sangat menekankan perkembangan dan kemajuan yang dicapai berdasarkan ukuran-ukuran material belaka sebab itulah yang paling nyata bagi

mereka. Ini tentu akan menyebabkan dimensi rohani dan transenden pada manusia kurang dihormati bahkan diabaikan sama sekali.

Iptek memang erat terkait dengan dunia materi. Kesejahteraan yang langsung diberikan oleh iptek adalah kesejahteraan material. Kesejahteraan material ini tidak menjadi masalah sejauh tetap dilihat sebagai salah satu kesejahteraan hidup manusia seutuhnya. Materi bukanlah hal yang secara intrinsik jahat karena materi dapat menjadi medan perwujudan roh.⁵⁹ Yang menjadi masalah, apabila pengejaran kesejahteraan material menjadi dominan dan bahkan menjadi nilai tertinggi, sehingga akhirnya manusia dinilai berdasarkan ukuran materi.

Akibat yang dapat ditimbulkan bagi masyarakat ialah bahwa masyarakat dilanda arus materialisme praktis. Arus ini dapat menimbulkan pengikisan nilai-nilai moral dan spiritual. Dengan lunturnya nilai-nilai tersebut, orang dengan mudah dan tanpa perasan manusiawi mengorbankan sesamanya hanya dengan tujuan mencari keuntungan material semata.

59. "... kenyataan bahwa manusia mempunyai martabat lebih tinggi dari pada barang material, maka dengan memanfaatkannya demi perkembangan dan kesempurnaan manusia, maka manusia telah meninggikan derajat barang-barang lain. Barang-barang duniawi oleh karenanya berhubungan dengan roh manusia, sehingga seakan-akan ikut dirohanikan. Ilmu pengetahuan, teknik, ekonomi, organisasi, kebudayaan merupakan puncak-puncak keluhuran yang diberikan oleh Roh kepada materi. Dan keluhuran itu diberikan karena manusia dalam mencari kesempurnaannya sendiri membutuhkan materi sebagai sarana". Lih. Sutarjo Adisusilo, J.R., *Gambaran Manusia Indonesia menurut Pancasila*, dalam: Dick Hartoko, (ed.), *Memanusiatkan Manusia Muda*, Yogyakarta, 1987, hlm. 23.

*c. Pola Pikir Rasionalistik*⁶⁰

Pola pikir ini dimaksudkan sebagai cara berpikir yang menjadikan rasio atau akal budi manusia sebagai satu-satunya ukuran terakhir yang benar. Segala-galanya diukur berdasarkan kebenaran akal budi. Segala sesuatu yang tidak dapat dimengerti oleh akal budi dianggap tidak nyata dan hanya sebagai angan-angan belaka saja. Kalau dipersempit lagi, sikap rasionalistik ini selalu menuntut bukti ilmiah dan empiris sebagai tolok ukur untuk menilai suatu pernyataan dapat dikatakan obyektif benar atau salah.

Pola pikir tersebut menganggap pernyataan-pernyataan dalam bidang moral dan keagamaan melulu sebagai pernyataan yang bersifat subjektif yang tidak pernah dapat ditegaskan benar salahnya. Dengan kata lain, pola pikir tersebut memisahkan manusia dari dunia nilai-nilai yang tidak dapat dirumuskan atau dimengerti berdasarkan cara pendekatan rasional.

Baiklah memperhatikan rasionalitas teknologis dengan mengikut pendapat **Max Weber** yang mengkategorikan dan membedakan rasionalitas tujuan dengan rasionalitas nilai.⁶¹ Rasionalitas tujuan dimaksudkan sebagai pandangan yang menyatakan bahwa tindakan yang rasional

60. Bdk. Sindhunata, *Dilema Manusia Rasional*, Jakarta, 1983, hlm. 96-104.

61. Bdk. Kleden, I., *Sikap Ilmiah dan Kritik Kebudayaan* (Jakarta: LP3ES, 1987), hlm. 90-101.

adalah tindakan yang bisa menggunakan cara yang paling efektif dan efisien untuk mencapai tujuan yaitu manfaat yang sebesar-besarnya. Sarana dan cara yang digunakan tidak berdasarkan pada norma-norma dan nilai-nilai tertentu, tetapi melulu atas dasar pertimbangan nilai.

Dengan itu berbeda rasionalitas nilai yang menyatakan bahwa rasionalitas suatu tindakan tergantung dari apakah cara atau sarana yang dipilih itu sesuai atau tidak dengan norma atau nilai-nilai yang dianut. Pada rasionalitas nilai orientasi pokok seseorang dalam bertindak adalah pada cara bagaimana tindakan atau sarana yang dipilih, jadi bukan soal tujuan dicapai atau tidak.

Dengan penggambaran itu akan ditunjukkan bahwa kalau hanya mengutamakan rasionalitas pertama dengan mengabaikan rasionalitas kedua, akan dapat merendahkan nilai dan martabat manusia sebab segala sesuatu hanya dipahami secara fungsional dan pragmatik-utilitarian, yakni mana sarana yang paling efektif dan efisien membawa ke tujuan. Dengan demikian sarana menentukan tujuan dan tidak sebaliknya. Dengan kata lain, perkembangan ipteklah yang akan menentukan nilai-nilai mana yang harus dipegang oleh masyarakat dan bukan yang seharusnya.

2. Terjadinya Keterpecahan Pribadi Manusia

Kenyataan penerapan hasil-hasil perkembangan iptek tidak jarang memecah-belah manusia. Individu dipandang sebagai benda dan alat netral belaka. Jadi individu dalam



perjalanan sejarahnya kini terancam kehilangan identitas sebagai pribadi yang utuh. Hal ini kemudian ditegaskan oleh Horkheimer bahwa pada zaman ini sudah tidak ada lagi "kepribadian" atau identitas itu.⁶²

Dalam hubungan dengan pekerjaannya sebetulnya manusia tidak menyelesaikan apa-apa. Selama jam-jam kerja manusia memegang peranan yang cukup netral. Akan tetapi, di lain pihak dia juga harus membina kepribadiannya selama waktu-waktu luang. Oleh karena itu, tidak dapat disangkal bahwa ada kecenderungan untuk memisahkan waktu kerja dengan waktu senggang manusia.

Tendensi seperti inilah yang sangat berbahaya sebab tidak mungkin membuat kerja di pabrik sekaligus membiarkan para pekerja melaksanakan kepribadiannya. Para pekerja harus dibuat tidak sadar, dan dijadikan mesin sedemikian rupa sehingga mereka tidak pernah akan bermimpi untuk melaksanakan dirinya.

Jadi, penerapan teknologi menjadikan gerak-gerik manusia sebegitu otomatis, bagaikan sudah diprogram dalam suatu sistem sehingga manusia dikondisikan tidak sebagaimana dirinya sebagai pribadi. Ia sekarang kehilangan segala arti dan makna hidupnya sebagaimana manusia.

62. Horkheimer, H., *Op Cit.* hla. 128-161.

C. Keterasingan Manusia Terhadap Iptek⁶³

Pada dasarnya iptek tidak dapat berdiri sendiri dan membentuk suatu kerangka sosial tersendiri lepas dari manusia. Iptek tentu terkait dengan bidang-bidang lainnya. Dan yang memegang peranan penting dalam perkembangannya adalah kemampuan manusia itu sendiri. Perkembangan dunia sampai saat ini, terutama perkembangan dunia industri yang berlandaskan iptek tidak lepas dari kreativitas akal budi manusia dalam menciptakan. Semuanya itu ingin dicapai akibat dari suatu *economic policy* dengan dorongan motif ekonomi.

Akan tetapi, sampai saat ini tetap menjadi masalah bagaimana dipenuhi kebutuhan-kebutuhan pokok, seperti penyediaan sandang, pangan, dan papan, masalah kesempatan kerja dalam mengatasi masalah pengangguran, pengelolaan alam dalam sangkut-pautnya dengan tata lingkungan, dan sebagainya.

Masalah yang dihadapi manusia itu tampaknya muncul sendiri-sendiri lepas dari masalah lainnya. Akan tetapi, jika diselidiki secara mendalam semua gejala tersebut sifatnya kait mengkait dan sebenarnya bersumber pada rangkaian masalah-masalah pokok, yaitu bagaimana dinamika kependudukan, pengembangan sumber daya alam, pertumbuhan ekonomi, dan pertumbuhan iptek.

Dampak dari masalah-masalah tersebut adalah timbulnya

63. Zen, M.T., *Op. Cit.*, hlm. 8-10

keresahan dalam hidup bermasyarakat. Keresahan itu tentu saja bersumber pada perasaan keterasingan yang bersifat manusiawi terhadap perkembangan dan kemajuan-kemajuan pesat yang dicapai manusia pada zaman ini. Dengan merenungkan lebih jauh, kita dapat bertanya, perkembangan apa dan bagaimana yang menyebabkan keterasingan manusia? Di sini bisa ditunjukkan berbagai faktor yang menimbulkan keterasingan manusia terhadap iptek.

1. Spesialisasi dan Kompleksitas Iptek⁶⁴

Tuntutan spesialisasi iptek yang terlalu jauh, menyebabkan masyarakat merasa asing terhadap iptek. Hasil-hasil industri teknologi canggih memang sangat menakjubkan, tetapi semua itu tak jarang hanya membuat manusia tinggal terperangah menyaksikan kehebatan mesin-mesin. Manusia kurang memahami lagi bagaimana cara kerja benda itu. Inilah yang membuat manusia semakin asing dari barang ciptaannya sendiri. Hanya orang-orang ahli dalam bidang itu yang bisa sedikit menerangkan dan menguasainya.

Munculnya mesin-mesin yang semakin kompleks dan rumit dalam konstelasi pertumbuhan industri cukup berpengaruh bagi manusia sebagai pribadi yang utuh. Individu-individu menjadi "budak" mesin di pabrik-pabrik. Dalam situasi seperti itu secara langsung atau tidak langsung, manusia

64. Zen, M.T., *Op Cit.*, hlm. 27-31.

kehilangan otonominya sebagai pribadi, bahkan di pabrik-pabrik ia kehilangan nama dan berubah menjadi nomor dalam massa pekerja yang tidak mempunyai bentuk nyata. Ia terhitung sebagai bagian dari penggerak mesin dalam proses produksi.

Oleh karena itu, dapat dikatakan bahwa inovasi mesin-mesin menjadi alat untuk menguasai para pekerja. Pemimpin perusahaan tentu saja menyadari bahwa peranan manusia penting, tetapi semua itu tetap dilihat dalam kerangka peningkatan produksi dan bukan dalam rangka memuliakan martabat manusia sebagai manusia.

2. Mentalitas Masyarakat Konsumen

Bersamaan dengan perkembangan iptek muncul tanda-tanda pengikisan nilai-nilai agama, sosial dan moral. Jacques Ellul mengatakan bahwa sains dan teknologi menghapuskan semua yang dianggap suci oleh manusia tanpa memberikan alternatif lain. Teknologi dianggap suci karena dapat memberikan apa yang dibutuhkan. Atau dengan lain kata, teknologi dapat memberi kemudahan-kemudahan dalam hidup, baik secara pribadi maupun dalam hidup bermasyarakat.⁶⁵

Dalam kehidupan bersama, teknologi menjanjikan surga bagi manusia, kenikmatan dan kebahagiaan hidup di dunia. Pemahaman seperti inilah yang dapat menimbulkan apa yang

65. *Ibid.* hla. 31.

kita sebut masyarakat konsumen yang berlebih-lebihan, yaitu usaha dan keinginan untuk memiliki semuanya.⁶⁶

Mentalitas masyarakat konsumen menjadikan benda-benda hasil produksi sebagai tujuan yang ingin dicapai. Orang tidak lagi berlomba untuk memperkembangkan pribadi secara dewasa menuju kesempurnaannya, melainkan hanya berpacu pada kemampuan untuk membeli hasil-hasil produksi mutakhir. Melalui dunia iklan dan reklame kultus moderen, setiap individu dapat lari dari kehidupan yang kini dirasa hampa, melalui keinginan dan napsu membeli barang-barang hasil teknologi mutakhir. Semua itu diusahakan untuk kesenangan diri semata-mata. Itulah mentalitas masyarakat yang konsumeristis.

3. Ancaman Perang Nuklir⁶⁷

Tidak ada orang yang menghendaki perang sebab pada dasarnya manusia suka damai. Akan tetapi, yang terjadi justru sebaliknya; di banyak belahan bumi kita ini masih saja terjadi perang satu dengan yang lain. Perang kadang dipakai sebagai sarana untuk memecahkan persoalan dan persaingan. Akan tetapi hal itu didasari hanya oleh karena kepentingan diri sendiri. Dalam usaha mencapai tujuan dan kepentingannya tidak jarang yang ditempuh adalah memerangi

66. *Ibid.* hlm. 32.

67. *Ibid.* hlm. 33-36.

sesama. Perang tidak lagi melihat segi-segi nilai manusia karena yang penting adalah kemenangan.

Hal itu memacu usaha perlombaan senjata.⁶⁸ Menjadi suatu ironi besar, jika setiap harinya negara-negara masih tetap bersaing dan berlomba menghamburkan berjuta-juta dolar untuk kepentingan militer, namun dari lain pihak kurang memperhatikan usaha-usaha di bidang kemanusiaan. Justru nilai-nilai kemanusiaan sering dikorbankan dalam usaha-usaha percobaan senjata. Juga masalah yang terkait dengan manusia, seperti kerusakan lingkungan, tak diperhatikan.

Ancaman perang kini selalu menghantui pikiran manusia, mengingat kenyataan terjadinya perang di berbagai belahan bumi dan juga akibat yang ditimbulkannya.

D. Tantangan yang Dihadapi Orang Beriman

Di sini dicoba dilihat secara umum beberapa tantangan yang dihadapi oleh umat beriman berkaitan dengan dampak iptek serta mentalitas yang ditimbulkannya.

68. Bdk. Bachtiar Rifai, H.T.B., *Perpektif dari Pembangunan Ilmu dan Teeknologi* (Jakarta: Gramedia, 1986), 51-56. ; Bdk. juga dengan Masalah Senjata Strategis, di: *Ensiklopedi Indonesia* (Edisi Khusus: Suplemen, 1986), 162-167.

1. Terjadinya Perubahan Sosial yang Cepat⁶⁹

Dalam beberapa dasawarsa akhir-akhir ini iptek mengalami perkembangan yang begitu pesat dan cepat. Penemuan-penemuan dan penciptaan barang-barang baru muncul silih berganti. Dalam banyak hal penemuan ilmiah tersebut langsung disusul dengan penerapannya dalam teknologi canggih.

Kepesatan perkembangan iptek sebagai konsekuensi dari adanya berbagai hasil penelitian dan pengembangannya di negara industri maju, dapat menimbulkan di satu pihak kesulitan bagi kebanyakan masyarakat umum untuk memahami dan menyerapkannya. Ia belum sempat menyesuaikan diri dengan produk teknologi baru, muncul produk lain yang lebih baru. Dan masuknya produk teknologi ke dalam masyarakat praktis akan mempengaruhi situasi sosial masyarakat yang dapat berdampak luas pada bidang-bidang lain dalam kehidupan masyarakat.

Teknologi selalu menuntut keterlibatan dan aktivitas manusia, sekaligus diandaikan adanya suatu mentalitas tertentu. Teknologi baru sebagai hasil produk industri yang canggih dapat berpengaruh bagi pandangan orang tentang dunianya, hidup, relasinya dengan sesama dan Penciptanya (imannya). Pokoknya, teknologi dapat berpengaruh secara luas di dalam kehidupan manusia entah secara langsung atau

69. Lih. Sudarminta, *Op. Cit.*, hlm. 22.

tidak langsung.

Perubahan sosial yang terjadi sebagai salah satu konsekuensi dari perkembangan iptek yang menuntut profesionalisme dalam kerja, justru dapat menyebabkan beberapa orang kehilangan lapangan kerja, sebab nantinya ada yang hanya berpindah-pindah tempat tinggal mengikuti arus pekerjaan. Pertumbuhan dan kemajuan ekonomi yang didukung oleh industri teknologi yang canggih, di samping berdampak negatif bagi perubahan sosial, juga menimbulkan keresahan di kalangan umat beriman sebab tidak jarang kemajuan tersebut mendorong terjadinya perubahan tata kota dan jaringan transformasi yang menyebabkan terjadinya pengusuran yang tidak manusiawi. Manusia dikorbankan demi pembangunan.

Secara psikologis perubahan tersebut dapat membuat orang hidup dalam suasana yang tegang dan penuh dengan kecemasan. Orang seperti dipaksa untuk menyesuaikan diri dengan lingkungan industri yang terus berkembang dan berubah. Situasi hidup yang penuh ketegangan sebagai akibat dari perubahan sosial yang cepat itu sangat terasa di kota-kota besar sebab di kota-kota besarlah (kota industri) dampak negatif iptek paling cepat dirasakan. Hidup pun sangat dicerminkan oleh situasi hubungan sosial yang impersonal, penuh persaingan dan kekerasan. Hubungan pribadi-pribadi hanya didasarkan hubungan kepentingan dan kebutuhan.

Perubahan sosial yang cepat berkat pembangunan yang didukung oleh iptek telah membawa korban-korban sosial yang

tidak kurang jumlahnya. Orang-orang miskin kadang-kadang tidak hanya tersingkir melainkan tergilas oleh cepatnya roda pembangunan. Dalam hubungan dengan ini pantas dicatat pengamatan kritis Fujimoto yang menunjuk pada kenyataan bahwa pemanfaatan teknologi baru secara faktual sering berpihak pada kelompok masyarakat yang sudah lebih makmur dan kurang menguntungkan bagi rakyat banyak.⁷⁰

2. Timbulnya Masalah Keadilan

Tantangan lain yang dihadapi umat beriman sehubungan dengan dampak (negatif) perkembangan iptek dewasa ini adalah masalah keadilan. Masalah ini tentu saja menyangkut semua orang, bukan hanya menjadi masalah di kalangan umat beriman. Ini menjadi keprihatinan umat manusia secara keseluruhan.⁷¹

Namun demikian, bagi orang beriman (kristiani) masalah tersebut mempunyai relevansi tersendiri karena umat beriman yakin bahwa mereka dapat memberikan sumbangan untuk mengikis masalah tersebut. Memang, tidak dapat disangkal bahwa masalah tersebut tidak hanya sebagai akibat dampak negatif perkembangan iptek, tetapi sebenarnya menyangkut hal-hal yang lebih luas. Akan tetapi, dalam dasawarsa

70. Lih. Fujimoto, I., *Nilai-nilai Teknologi sepadan dan Citra Dunia yang Lebih Utuh*, dalam: Y.B. Mangunwijaya (penyunting), *Yayasan Obor*, 1985, Vol. II, hlm. 74-81.

71. Bdk. Sudaranta, J., *Op. Cit.*, hlm. 22.

akhir-akhir ini kesadaran manusia akan relevansi dan urgensi masalah tersebut muncul ke permukaan dalam kaitan yang erat dengan dampak negatif iptek.

Masalah keadilan dalam kenyataannya tidak lepas dari perkembangan tersebut. Iptek bisa menjadi kekuatan yang dapat digunakan dengan baik maupun disalahgunakan oleh kekuatan-kekuatan sosial yang ada, entah kekuatan politik, ekonomi, maupun sosio-budaya sebab kekuatan-kekuatan sosial yang mampu menguasai atau mengendalikan perkembangan iptek akan menguasai dan mengendalikan situasi sosial.

Sekarang umum disadari bahwa dalam percaturan dunia internasional, negara-negara industri maju cenderung memaksakan secara tidak adil kepentingan-kepentingan politik, ekonomi, dan militernya pada negara-negara yang sedang berkembang. Secara khusus di bidang ekonomi, negara-negara industri membeli bahan-bahan mentah industrinya dari negara-negara sedang berkembang dengan harga yang banyak ditentukan oleh negara-negara industri. Sebaliknya, negara-negara industri maju menjual hasil-hasil produksinya dengan harga yang mahal kepada negara-negara berkembang.

Di negara Indonesia, perubahan sosial berkat pembangunan di segala aspek dengan dalih Pancasila dan kemakmuran bangsa tidak jarang membawa serta korban-korban sosial. Kaum lemah dijadikan korban pembangunan ekonomi. Mereka semakin tergusur dan tidak mampu bertahan. Mereka digusur oleh oknum-oknum yang tidak bertanggung jawab, masuk jurang kehancuran.

Di sinilah paling tampak soal keadilan. Sejauh mana

dalam pembangunan oknum yang terlibat sebagai pelaksana sungguh memperhatikan pihak-pihak lain dan sejauh mana hasil pembangunan tersebut dinikmati bersama secara adil tanpa mengorbankan yang lain.

3. Relevansi Iman Bagi Kehidupan Manusia

Dampak perkembangan iptek dan mentalitas yang ditimbulkannya memunculkan di satu pihak keraguan dan pertanyaan tentang relevansi iman dalam kehidupan manusia. Apakah iman dan hidup beragama masih perlu dan relevan dalam zaman iptek dewasa ini? Pertanyaan ini sulit dijawab begitu saja.

Kenyataan menunjukkan bahwa semakin berkembang dan bertambahnya kemampuan manusia untuk mengetahui dan menguasai alam sekitarnya, manusia merasa telah menjadi tuan atas dirinya sendiri. Karena manusia tidak memerlukan bantuan dari Tuhan, iman (hubungan dengan Allah) dirasakan tidak ada gunanya lagi. Hal ini dipertegas dengan kutipan berikut:

"Mengapa kita harus berseru kepada Allah? Segala sesuatu menjadi terang tanpa dia dan akan menjadi lebih terang lagi di kemudian hari. Allah hanya merupakan suatu hipotesis untuk mengisi suatu kekurangan sementara.... Sebentar lagi dunia tidak akan mengandung rahasia lagi bagi kita dan Allah tidak akan ada gunanya sama sekali...."⁷²

72. Lih. Leahy, Louis, *Aliran-aliran Besar Ateisme* (Yogyakarta, 1985), hlm. 122.

Pertanyaan itu akan menunjukkan bahwa Allah pada zaman seperti sekarang ini rasa-rasanya tidak berperan lagi. Dia hanya semata-mata pengisi kekurangan dan itu pun hanya untuk sementara waktu saja.

Dari situ jelas bahwa hubungan manusia dengan Allah dalam iman tidak relevan lagi. Dengan demikian, jelas juga bahwa bidang pengaruh Allah semakin berkurang. Rupanya pengaruh perkembangan ipteklah yang menyebabkan kurangnya bidang pengaruh Allah dalam hidup manusia. Demikianlah bisa dirumuskan berikut ini;

"Haruslah diakui bahwa bukanlah doa, melainkan kemajuan ilmu kedokteran serta ilmu ekonomilah yang telah mulai membebaskan umat manusia dari wabah dan bahaya kelaparan. Dari situ rupanya hanya selangkah saja untuk sampai pada bayangan bahwa doa itu tak ada gunanya, bahkan permintaan bantuan pada Allah hanya suatu tingkah putus asa saja dan bahwa manusia sendirilah yang menjadi pencipta keselamatnya".⁷³

Uraian itu semakin mempertegas bahwa peranan Allah dalam doa-doa tidak ada gunanya. Walaupun seharian kita berseru-seru kepada Allah mohon bantuannya, tidak akan Ia muncul membantu kita. Apakah paham ini mau menunjukkan bahwa manusia kini menjadi penguasa dan satu-satunya penguasa keselamatannya di dunia ini?

Dengan kemampuan yang dimilikinya, manusia bisa menciptakan kebutuhan hidupnya. Lebih jauh dari itu manusia kini telah mampu naik ke ruang angkasa. Pertanyaan bagi

73. *Ibid.*, hlm. 122.

kita, tidakkah semua itu dicapai oleh manusia dengan usahanya yang sangat menakjubkan dan sekaligus menunjukkan kuasanya atas alam semesta?

Kini ahli tehnik dapat menjadi penguasa dan bumi yang selama ini dianggap sebagai wujud dan pertanda kehadiran Allah hanya dilihat sebagai bengkel tempat untuk kepentingan teknologi dan usaha-usaha yang terkait dengannya. Kalau situasinya demikian memang semakin teranglah bahwa keraguan tentang relevansi iman bagi kehidupan manusia sungguh dipertanyakan dan ditantang. Hubungan dengan Allah tidak dibutuhkan sebab manusia dengan sendirinya dapat menjadi penguasa dan pencipta untuk dirinya.

E. Rangkuman

Dalam praktek hidup manusia peranan iptek di satu pihak sangat membantu mempermudah dan memperlancar jalannya kegiatan hidup manusia. Iptek banyak memberi kemudahan-kemudahan bagi kegiatan manusia. Akan tetapi, di lain pihak iptek menimbulkan juga dampak negatif bagi diri manusia. Demikianlah iptek dapat dikatakan bersifat *ambivalen*, dalam arti disatu pihak menguntungkan, tetapi di lain pihak dapat merusak keterjalinan hidup manusia dalam masyarakatnya. Dampak negatif iptek adalah bahwa tidak jarang martabat dan kebebasan manusia sebagai pribadi direndahkan, dengan pola pikir yang dibawa serta oleh perkembangan iptek, misalnya pola pikir mekanistik, materialistik, dan rasionalistik.

Dampak lebih lanjut adalah bahwa terjadi keterpecahan pribadi manusia, dalam arti manusia tidak dilihat sebagai satu kesatuan dalam perkembangannya sebagai pribadi, tetapi dipandang sebagai alat netral dalam dunia iptek. Timbul pula keresahan dalam masyarakat sebagai akibat keterasingan manusia terhadap teknologi hasil ciptaannya.

Berhadapan dengan situasi seperti itu, orang beriman dihadapkan pada masalah-masalah perubahan sosial dan keadilan. Sebagai akibat dari perkembangan iptek orang beriman lalu mempertanyakan relevansi imannya sendiri dalam dunia iptek.

BAB IV

DAMPAK IPTEK BAGI PENGHAYATAN IMAN KRISTIANI

Seperti sudah dibahas sebelumnya, manusia mempunyai hubungan dengan alam sekitarnya. Itu terutama nyata dalam tugas-tugas untuk mengelola alam lingkungannya.

Pada bagian ini akan dibahas dua hal sehubungan dengan tema di atas. Pertama-tama diperhatikan penghayatan iman kristiani dalam hubungannya dengan Pencipta dan ciptaan lain. Sedangkan pada bagian lain diuraikan dampak negatif iptek pada penghayatan nilai-nilai kristiani.

A. Pemahaman Teks Kej. 1 : 28.

1. Pemahaman yang keliru

Sejak terbitnya artikel Lynn White yang berjudul "Historical Roots of Our Ecological Crisis" dalam majalah Science pada tahun 1967,⁷⁴ agama kristiani pada umumnya dengan pahamnya yang terlalu berpusat pada manusia, telah dituduh sebagai biang keladi munculnya krisis ekologi dewasa

74. Teks ini dapat juga ditemukan dalam; Mitcham, Carl & Robert Mackey, (ed.), *Philosophy and Technology: Readings in the Philosophical Problems of Technology* (New York: The Free Press, 1983), hlm, 259-265.

ini. Paham itu dinyatakan sebagai penghalang utama untuk menyanggahi planet kita ini sebagai suatu ekosistem bagi berbagai macam "species" kehidupan yang saling berhubungan dan saling mempengaruhi satu dengan yang lain.

Perintah Allah sebagaimana ditemukan dalam Kitab Suci Perjanjian Lama memberikan kuasa kepada manusia untuk menaklukkan bumi.

"Beranakcuculah dan bertambah banyak; penuhilah bumi dan taklukkanlah itu, berkuasalah atas ikan-ikan dan atas segala binatang yang merayap di bumi".⁷⁵

Teks tersebut tidak jarang telah dipakai sebagai legitimasi teologis untuk menjadikan manusia penguasa mutlak atas seluruh ciptaan. Kekuasaan tersebut diartikan sebagai pemberian wewenang dari Allah kepada manusia untuk mengeksploitasi alam secara habis-habisan demi kebutuhan dan keinginan apa saja dari manusia, tanpa mempedulikan keutuhan dan kelestarian alam itu sendiri. Pemahaman seperti itulah yang menyebabkan terjadinya pengurasan dan perusakan lingkungan tanpa habis-habisnya.⁷⁶

Pengertian teks tersebut sebagai perintah oleh Allah kepada manusia untuk menundukkan dan menguasai alam secara sewenang-wenang, yang dengan demikian merupakan legitimasi

75. Lih. Kej 1: 28.

76. Bdk. "Ilmu pengetahuan dan teknologi yang terkait telah memberikan manusia kekuasaan lebih untuk menghancurkan lingkungan yang tanpa kemungkinan perbaikan, yang dengan demikian mengakhiri hidup manusia", dalam: Ackermann, Robert, J., *Agama Sebagai Kritik*, (terj.), Bpk. Gunung Mulia, 1991, Cet. I, hlm. 78.

teologis bagi kegiatan eksploitatif manusia terhadap alam, kini disadari sebagai sesuatu pengertian yang sangat keliru.

Manusia bukan penguasa, melainkan hanya penggarap, sebab penguasa alam semesta satu-satunya adalah Sang Pencipta itu sendiri.

2. Pemahaman teks Kej 1:28.

Di sini pemahaman teks tidak dimaksudkan menafsirkan teks tersebut; hanya dilihat apa makna teks tersebut. Teks ini mengimplikasikan bahwa manusia diberi kuasa untuk mengolah, memelihara, dan melestarikan ciptaan Allah secara bertanggung jawab. Dalam iman kristiani manusia itu merupakan puncak ciptaan, ia diciptakan menurut rupa dan gambar Allah.

"Maka Allah menciptakan manusia itu menurut gambarNya, menurut gambar Allah diciptakannya dia laki-laki dan perempuan diciptakannya mereka"⁷⁷

Pandangan Kitab Suci, terutama dalam Kitab Kejadian, memang bersifat antroposentris, tetapi tidak mengimplikasikan sikap merendahkan dan mengabaikan nilai-nilai ciptaan lain.

Dilihat dari kenyataan bahwa segala sesuatu yang ada diciptakan oleh Allah dalam keadaan dan situasi yang

77. Lih. Kej 1: 27.

semuanya baik⁷⁸, ciptaan lain selain manusia juga mempunyai nilai dalam dirinya sendiri dan bukan hanya mempunyai nilai instrumental bagi manusia.

Kalau manusia sungguh menghayati diri sebagai citra Allah, tentunya dalam mengolah, menaklukkan, dan menguasai alam akan selalu disertai dengan sikap yang penuh tanggungjawab untuk memelihara kelestarian seluruh ciptaan, supaya tetap ada dalam situasi yang baik sebagai mana dikehendaki oleh Penciptanya. Sebab manusia menyadari bahwa kedudukannya dalam seluruh ciptaan tidak lain adalah sebagai wakil Allah untuk menggarap ciptaan-Nya (*Lih.* Kej 1:1 dst ; Kej 2). Jadi, manusia bukan sebagai pemilik apalagi sebagai penguasa seluruh ciptaan.

Hal yang sama ditegaskan oleh Paus Yohanes Paulus II dalam Ensikliknya " *Sollicitudo Rei Socialis*". Ia menjelaskan bahwa tugas penaklukan dan penguasaan alam ciptaan sebagaimana tertulis dalam Kitab Kejadian 1:28, mesti dimengerti sebagai tugas untuk memelihara dan melestarikan seluruh alam ciptaan. Hal itu tidak dapat terjadi bila tidak disertai dengan sikap kesetiaan dan ketaatan pada hukum Allah.⁷⁹

78. Bdk. Kej. 1:27.

79. *Lih.* Yohanes Paulus II, *Sollicitudo Rei Socialis*, terj: Marcel Beding (Nusa Indah, 1989), Cet. I, No. 29, hla. 63-64.

B. Manusia Ciptaan Allah

Dalam ajaran gereja, terutama dalam Dokumen Konsili Vatikan II, dijelaskan bahwa manusia diciptakan menurut gambar Allah.

"Adapun Kitab Suci mengajarkan bahwa manusia diciptakan "menurut gambar Allah"; ia mampu mengenal dan mengasihi penciptanya; oleh Allah manusia ditetapkan sebagai tuan atas segala makhluk di dunia ini, untuk menguasainya dan menggunakannya sambil meluhurkan Allah. "Apakah manusia, sehingga kau mengingatkannya? Apakah anak manusia, sehingga Engkau mengindahkannya? Namun Engkau telah membuatnya hampir sama seperti Allah, dan memahkotainya dengan kemuliaan dan hormat. Engkau menjadikannya berkuasa atas buatan tanganMU; segala-galanya telah Kau letakkan di bawah kakinya"⁸⁰

Dari kutipan itu jelas bahwa manusia adalah ciptaan Allah, bahkan dikatakan manusia diciptakan menurut gambar Allah. Ia diciptakan oleh Allah sebagai pribadi yang dapat berdiri sendiri sebagai ciptaan Allah.⁸¹

Manusia mempunyai kedudukan yang otonom di hadapan Allah, juga terhadap ciptaan yang lain. Hal ini mengandaikan bahwa manusia juga bertanggung jawab secara pribadi kepada Allah atas kuasa dan panggilannya mengelola ciptaan Allah. Dengan kata lain manusia mempunyai panggilan sendiri-sendiri yang harus dipertanggungjawabkan kepada Sang Pemberi

80. Lih. Konsili Vatikan II, *Konstitusi Pastoral "Gaudium et Spes" tentang Gereja di Dunia Dewasa ini* (GS), no. 12.

81. Bdk. Sutarjo Adikusilo, *Gambaran Manusia Indonesia Menurut Pancasila*, dlm; Dick Hartoko (ed.), *Memansusiakan Manusia Muda* (Yogyakarta, 1987), Cet. II, terutama hlm. 27-30.

kuasa tersebut, yaitu Allah.⁸²

C. Ketergantungan Manusia kepada Allah

Dalam Kitab Suci dan selanjutnya dalam refleksi teologi penciptaan, Allah selalu ditempatkan sebagai yang menciptakan sekalian makhluk. Semua isi alam semesta secara langsung menggantungkan dirinya kepada Allah sebagai satu-satunya pencipta alam semesta. Orang beriman kristiani memandang hasil ciptaan Allah itu sebagai gambaran dan wujud dari kehadiran-Nya. Dari ciptaan-Nya kita dapat menimba kebijaksanaan-Nya yang melampaui kemampuan manusia.⁸³

Perlu juga dipahami bahwa alam semesta ini merupakan suatu pemberian dari Allah, sebagai tanda cinta kasihNya. Allah mau menunjukkan bahwa manusia tidak dapat mengadakan dirinya sendiri terlepas dari ketergantungannya pada Allah sebagai sumber anugerah bagi kehidupannya.

Hal itu direnungkan oleh Karl Barth⁸⁴ seorang teolog protestan. Menurutnya hidup adalah sesuatu yang penuh dengan misteri dan ajaib, bukan karena jasa manusia, melainkan justru karena pemberian Yang Ilahi. Hidup dipandang sebagai

82. Bdk. Yohanes Paulus II, *Sollicitudo Rei Socialis*, hlm. 63-64.

83. Carmody, John, *Ecology and Religion toward a New Christian Theology of Nature* (New York: Ramsey, Paulist Press, 1983), hlm. 118.

84. Barth, Karl (1886-1968), teolog bangsa Swiss yang kenamaan. Mula-mula ia bekerja di Bonn, Jerman, lalu diusir oleh pemerintah Hitler. Ia kemudian mengajar di Basel. Kemudian ia menjadi pemimpin teologi "dialektis".

suatu tindak keyakinan ilahi yang membuat manusia bisa hidup dan berkembang. Kini semakin jelas bahwa hidup pada hakikatnya merupakan pemberian Allah. Oleh karena itu, kalau manusia tidak mengolah dunia dan memelihara makhluk ciptaan Allah tidak sebagaimana yang dikehendaki oleh Sang Pencipta, ini berarti manusia menyalahgunakan kekuasaan yang diberikan oleh Allah.⁸⁵

Menyadari ketergantungan pada Yang Ilahi, manusia semakin sadar dan tidak lagi melihat ciptaan Allah sebagai objek yang harus digarap sehabis-habisnya, melainkan justru sebaliknya bahwa manusia mengagumi dan menghargainya sebagai karya Allah yang agung. Malahan segala ciptaan dilihat sebagai tanda yang menunjukkan kehadiran Allah di dalamnya. Oleh karena itu, perlu melihat beberapa hal yang menunjukkan ketergantungan manusia kepada Allah.⁸⁶

1. Keterbatasan Manusia

Pada dasarnya manusia mempunyai keterbatasan dan ketidakmampuan untuk menentukan dirinya sendiri terlepas dari hubungannya dengan Allah. Ia adalah manusia yang lemah; tanpa bantuan Allah manusia tidak mampu melaksanakan kegiatannya.

Keterbatasan manusia semakin tampak dalam usahanya yang

85. Bdk. Carmody, John, *Op. Cit.*, hlm. 75.

86. Bdk. Carmody, John, *Ibid.*, hlm. 118.

tidak mampu mengendalikan dan mengatasi problem-problem yang dihadapi sehubungan dengan lingkungan hidupnya. Manusia hanya bisa mengambil dan hidup dari apa yang disediakan oleh lingkungannya tanpa bisa menciptakan suatu lingkungan hidup yang lebih baik dan nyaman, bukan hanya dalam hubungan dengan lingkungannya, melainkan juga dalam hubungan dengan sesama sebagai pribadi. Justru sering kali dalam menghadapi persoalan-persoalan manusiawi, manusia tidak mampu mengatasinya.

Kecuali itu, manusia tidak bisa dengan kemampuannya sendiri melepaskan diri dari persoalan-persoalan hidup yang dihadapi dalam hubungan dengan dunia sekitarnya. Ia membutuhkan bantuan cinta kasih Allah. Situasi keterbatasan tersebut dapat menyadarkan manusia bahwa hanya Allahlah yang dapat membantu membebaskan dan memberikan kekuatan kepada manusia, agar ia dapat menerima dan mengatasi kelemahan serta persoalan-persoalan hidupnya di dunia ini.

2. Hubungannya Dengan Allah

Manusia hanya bisa mewujudkan dirinya secara utuh kalau ia menerima diri sebagai kenyataan yang relasional, sebagai makhluk yang serba terkait, baik dengan Allah dan sesamanya maupun dengan dunia di sekitarnya. Allah yang diakui dan diterima dengan bebas (diimani) sebagai asal, penyelenggara, dan tujuan segala makhluk, menjadi dasar dan jaminan otonomi manusia yang sehat, yaitu yang terus-menerus mewujudkan

dirinya dalam hubungan perjanjian dengan Allah,⁸⁷ ketergantungan pada Allah, serta tanggung jawabnya untuk segala makhluk. Relasi itu tentu dialami dalam pengalaman iman disapa oleh Allah. Pengalaman tersebut semakin menguatkan manusia akan hubungannya dengan Allah.⁸⁸

Kesadaran akan otonomi dan kebebasan manusia tersebut menyadarkan manusia akan pentingnya relasi dengan Allah sebagai pencipta manusia dan alam semesta. Walaupun manusia mempunyai kelemahan dan keterbatasan, hubungannya dengan Allah tidak terhalangi sebab Allah dengan kasih-Nya justru mengangkat manusia dari keterbatasannya itu menjadi anak Allah.⁸⁹ Jadi hubungan Allah dengan manusia kini bagaikan hubungan bapa dengan anak. Manusia diangkat menjadi putera-puteri Allah. Dengan demikian, dalam hubungannya dengan Allah, manusia tidak lagi disebut hamba, melainkan putera-puteri Allah yang kekasih, dengan perantaraan Yesus Kristus Putera-Nya.

Oleh karena itu, dalam hubungan seperti itu, manusia di satu pihak harus taat dan tunduk kepada hukum-hukum Allah⁹⁰,

87. "Dari pihak Allah perjanjian itu berarti bahwa Ia terus akan melindungi mereka dan menolong terhadap bangsa manapun di bumi ...". Lih. Groenen, C., *Pengantar ke dalam Perjanjian Lama* (Yogyakarta, Kanisius, 1980), Cet. V, hlm. 42.

88. Bdk. Laba Lajar, L., *Sekularisasi dan Sekularisme: Automi terhadap Allah?*, dia; *Iman dan Ilmu, Refleksi Iman atas masalah-masalah aktual*, penyunting: Seran, A. & Eabu, H., (Yogyakarta, Kanisius, 1992), hlm. 41.

89. Bdk. Rom 8: 18-30.

90. Bdk. Kel 13:9 ; 20:1-17, 22-23.

dan di lain pihak ia diberi kebebasan untuk menentukan dirinya sendiri. Manusia telah diberi tanggung jawab sepenuhnya oleh Allah Bapa untuk memperkembangkan dirinya dengan segala yang telah diciptakan Allah baginya. Manusia telah diberi wewenang mengolah dan memperkembangkan dunia di sekitarnya untuk kesempurnaan semua ciptaan, dan sebagai wujud untuk memuliakan Allah.⁹¹

D. Melanjutkan Karya Allah

Dalam kisah penciptaan, cukup jelas diuraikan bahwa Allah mengangkat manusia dari seluruh ciptaan-Nya dan memberinya kuasa agar dapat melanjutkan karya-Nya dan sekaligus mempertanggungjawabkan semua kegiatannya di hadapan Allah. Manusia disertai kuasa oleh Allah untuk memelihara dan merawat ciptaan Allah agar semuanya selaras, tertib dan tetap baik adanya.⁹²

Manusia diberi tanggung jawab untuk menata hidup baru, memberi arti dan nama bagi setiap makhluk, mengelola alam, serta berusaha menyediakan kebutuhan-kebutuhan demi kelangsungan hidupnya di dunia ini. Kedudukan manusia dalam arti itu tidak membuat ia menjadi tuan atas dirinya, melainkan manusia hanyalah wakil Allah untuk melanjutkan karya

91. Bdk. Dan 3:57-90.

92. Bdk. Kej 1

penciptaan-Nya di dunia ini.⁹³

Dengan menjadikan manusia sebagai wakilNya di dunia ini, Allah tidak secara langsung menciptakan dan berkarya dalam dunia ini, melainkan Allah berkarya sekarang dengan perantaraaan manusia yang diciptakan-Nya serupa dengan Dia. Dengan gelar wakil Allah mau diungkapkan bahwa manusia bukan penguasa tertinggi yang bertanggung jawab atas dirinya sendiri, melainkan ia senantiasa bertanggung jawab kepada Allah. Manusia dalam perjalanan hidupnya selalu mempertanggungjawabkan segala tindakan, usaha dan hidupnya di hadapan Allah.⁹⁴

Sekalipun Allah menetapkan manusia sebagai tuan atas segala ciptaan di dunia, namun ia tetap bukan sebagai penguasa atas segala makhluk lainnya. Tugas dan tanggungjawabnya adalah mengelola dan memelihara lingkungannya sesuai dengan kehendak Sang Penciptanya.⁹⁵

E. Menghormati Ciptaan Allah.

1. Hormat Terhadap Nilai-nilai Ciptaan



Alam semesta dengan segala isinya merupakan karya

93. Bdk. Childress, J.F., *Prioritas-prioritas dalam Etika Biomedis*, terj: J. Drost, (Yogyakarta, Kanisius, 1989), hlm. 97.

94. Wilkes, Keith, *Agama dan Ilmu Pengetahuan, Op. Cit.*, hlm. 102-103.

95. Bdk. Sirakh 17: 3-10.

Allah semata-mata. Dan bagi orang kristiani pernyataan tersebut merupakan suatu keyakinan iman, sebab dalam Kitab Suci orang kristiani mengimani bahwa segala-galanya diciptakan oleh Allah, sekaligus dihayati bahwa ciptaan-Nya itu dilihat sebagai tanda yang menunjukkan kehadiran-Nya.⁹⁶

Berhubungan dengan ciptaan tersebut, kita sebagai orang beriman dituntut untuk menunjukkan sikap hormat yang positif terhadap segala makhluk di dunia ini. Sikap hormat itu dapat kita bangun, apabila kita berusaha menciptakan suatu kondisi religius yang dapat membantu penghayatan positif dalam hubungan dengan setiap makhluk di alam semesta ini.

Dalam membangun sikap positif dan hormat terhadap segala makhluk ciptaan, kita perlu mengangkat situasi di mana kita sungguh mau membentuk sikap bersahabat dengan semuanya. Bertumbuhnya sikap seperti itu, yang berlandaskan sikap bersahabat dan sekaligus sikap pertobatan kepada Allah, memungkinkan kita menerima dan melihat Allah sebagai sumber keberadaan segala makhluk. Allahlah yang menganugerahkan segala ciptaan kepada kita. Atas kesadaran itu kita dituntut sebagai orang beriman menghormati alam lingkungan kita sebagai karunia ilahi. Melalui ciptaan itu kita merasakan bahwa Allah terus-menerus berkarya dalam diri manusia dan dalam seluruh ciptaan-Nya.

Bertolak dari sana pula, kita memahami arti dan nilai ciptaan Allah secara lebih mendalam. Makhluk hidup dan alam

96. Wilkes, K., *Op. Cit.*, hlm. 177.

ciptaan dapat menjadi simbol kehadiran Allah. Semuanya tampak kepada kita sebagai tanda kemahakuasaan-Nya. Dunia dan segala isinya bukan sebagai hal yang tak mempunyai nilai dan arti bagi dirinya. Inilah yang menuntut kita untuk menghormati dan menghargai segala ciptaan.⁹⁷

2. Membangun Sikap Hormat Terhadap Sesama.

a. Hormat Terhadap Pribadi Manusia

Dokumen-dokumen Konsili Vatikan II, khususnya dalam Konstitusi Pastoral tentang Gereja di Dunia Dewasa ini, sangat menegaskan sikap hormat terhadap sesama sebagai pribadi.

"Beranjak kepada konsekwensi-konsekwensi praktis yang cukup mendesak, konsili menekankan sikap hormat terhadap manusia, sehingga setiap orang wajib memandang sesamanya, tak seorang pun terkecualikan, sebagai "dirinya yang lain", terutama mengindahkan perihidup mereka beserta upaya-upaya yang mereka butuhkan untuk hidup secara layak, supaya jangan meniru orang kaya, yang sama sekali tidak mempedulikan Lazarus si miskin itu".⁹⁸

Hormat terhadap nilai pribadi manusia seperti yang tercantum dalam Konstitusi Pastoral tentang Gereja di Dunia

97. Chang, William, OFM cap., *Jiwa Kosmis Fransiskus dari Asisi* (Ende, Nusa Indah, 1989), hlm. 114-116.

98. Lih. Konsili Vatikan II, 65. art. 27.

Dewasa ini, bermaksud supaya manusia sebagai pribadi tidak direndahkan. Atau dengan lain kata penegasan Konsili tersebut bermaksud agar manusia tidak hidup di bawah martabatnya sebagai pribadi manusia, misalnya ia diperbudak bagaikan mesin-mesin, diperlakukan seperti barang, disiksa atau diperlakukan secara tidak manusiawi.

Konsili menegaskan bahwa setiap manusia harus dihormati sebagai pribadi yang otonom, bukan diperlakukan sebagai pribadi yang tidak mempunyai martabat dan kebebasan untuk menentukan diri sendiri. Pengakuan otonomi manusia memungkinkan terjadinya suatu relasi yang manusiawi dalam kegiatan bersama. Dalam relasi itu tumbuh kesadaran dan tanggung jawab dari semua, untuk saling memperhatikan dan menghormati satu dengan yang lain.⁹⁹

b. Bersikap Adil Terhadap Sesama.

Sehubungan dengan sikap adil terhadap sesama, perlu diperhatikan bahwa sikap itu didasari oleh adanya kesamaan hakiki semua orang. Eksploitasi merupakan suatu sikap yang bertentangan dengan pengakuan akan adanya kesamaan tersebut. Bahwa manusia mempunyai kesamaan hakiki, ditegaskan oleh Dokumen KV II dalam Konstitusi Pastoral tentang Gereja di Dunia Dewasa ini.

"Semua orang mempunyai jiwa yang berbudi dan

99. Lih. 65 art. 28.

diciptakan menurut gambar Allah, dengan demikian mempunyai kodrat serta asal mula yang sama. Mereka semua ditebus oleh Kristus, dan mengemban panggilan serta tujuan ilahi yang sama pula. Maka harus semakin diakuilah kesamaan dasariah antara semua orang".¹⁰⁰

Dengan mengakui kesamaan dasariah semua manusia, orang beriman dituntut untuk menjamin dan membentuk suatu kondisi hidup yang lebih manusiawi dan adil. Ia harus berjuang untuk melawan setiap perlakuan tidak adil, dengan tetap menjamin dan memperjuangkan penghargaan terhadap hak-hak asasi manusia.

Bersikap adil terhadap sesama juga merupakan suatu sikap penuh perhatian dan hormat terhadap orang lain sebagai pribadi manusia yang mempunyai hak-hak yang dasariah.¹⁰¹ Sikap demikian dituntut untuk menjamin kesamaan martabat pribadi dalam hidup bersama walaupun tidak bisa disangkal bahwa dalam hidup bersama pasti ada perbedaan-perbedaan satu dengan yang lain. Akan tetapi, wajarlah bila ada perbedaan-perbedaan dalam hidup bersama. Hanya menjadi soal jika berlawanan dengan keadilan sosial dan melecehkan martabat pribadi manusia. Itulah sebabnya manusia harus tetap membangun suatu sikap yang adil, penuh perhatian, dan hormat terhadap sesama manusia.

100. Lih. 65. art. 29.

101. Yang dimaksud dengan hak-hak dasariah manusia adalah hak untuk hidup, hak untuk diperlakukan dengan adil, hak untuk dihormati dan hak untuk mendapatkan kesempatan kerja.

F. Dampak Iptek bagi Penghayatan Iman Kristiani

1. Manusia Mengklaim Diri Sebagai Penguasa Alam

Kemajuan demi kemajuan yang dicapai manusia dalam bidang iptek seperti sekarang ini, membuat manusia menganggap diri sebagai satu-satunya penguasa alam. Itulah salah satu segi negatif yang ditimbulkan iptek bagi umat beriman kristiani. Peranan Allah tidak diakui lagi sebagai satu-satunya pencipta dan penguasa alam semesta.¹⁰²

Semua itu muncul dari manusia karena manusia merasa sudah dapat berdiri sendiri dan tidak membutuhkan suatu kekuatan di luar dirinya. Kenyataan ini menunjukkan bahwa manusia tidak menerima hidupnya begitu saja, tetapi selalu berusaha memperkembangkannya terus-menerus dengan dukungan ilmu dan teknik hasil ciptaannya. Dapat dikatakan dengan singkat bahwa kini tidak ada lagi sesuatu yang berada di luar jangkauan manusia.

Kini beberapa manusia moderen tidak jarang jatuh pada penghayatan diri sebagai penguasa alam. Ini memunculkan kesangsian akan hubungannya dengan Allah. Apakah masih perlu menjalin hubungan dengan Allah? Apakah Allah masih berarti? Orang moderen seperti sekarang ini berpendapat bahwa hidup manusia ditentukan sendiri tanpa perlu diatur dari atas.

102. Bdk. Bagus, Lorens, *Ekologi dalam konteks Triade Relasi*, dlm: Seran, A. & Embu, H., *Op. Cit.*, hlm. 73.

Oleh karena itu mengakui Allah adalah sesuatu yang tolol, sebab manusia membudakkan diri di bawah aturan-aturan paham yang serba khayalan dan tidak nyata. Hal itu dapat menghalangi perkembangan dalam bidang ilmu dan teknologi.

2. Peranan Allah semakin Kabur

Tidak jarang kita jumpai para ilmuwan dan teknokrat berpendapat bahwa segala sesuatu itu terjadi seakan-akan Allah tidak terlibat di dalamnya. Bantuannya tidak pernah diminta untuk melengkapi kekurangan manusia dalam mengatasi persoalan-persoalan hidupnya di dunia ini. Tidak pernah dilihat Allah datang membantu kita, misalnya saat kita bekerja di pabrik-pabrik.

Semua kemajuan-kemajuan ilmu dan teknik yang menakjubkan dan spektakuler itu adalah hasil ciptaan manusia sendiri. Kemajuan itu membuat manusia mampu mengatasi ruang dan waktu serta energi kandungan bumi. Mesin-mesin kini banyak menggantikan tenaga manusia. Keberhasilan tersebut tak dapat dibendung lagi. Hal ini membuat manusia terlena dalam hasil-hasil ciptaannya, sehingga manusia pada akhirnya semakin melihat dan menyadari diri sebagai yang berkuasa atas segala karyanya di dunia ini. Manusia menyembah hasil ciptaannya dengan mengindahkan peranan Allah di dalam hidupnya. Kedudukan Allah ditolak dengan berbagai macam argumen yang memang secara teoretis dapat dipertanggungjawabkan.

Allah tidak mendapat tempat lagi dalam setiap usaha

manusia atau paling tidak dikatakan bahwa peranan Allah di dunia zaman sekarang ini semakin lama semakin kabur, sebab manusia sendiri telah mampu menciptakan dan membentuk dunianya secara lebih baik menurut pandangannya.

3. Mempertanyakan Kebenaran Iman

Melihat situasi seperti di atas, semakin jelas bahwa iman sebagai tanggapan manusia atas wahyu Allah mendapat tantangan dalam dunia moderen yang diwarnai oleh pesatnya perkembangan iptek. Manusia kini semakin kritis mempertanyakan hubungannya dengan Allah, malahan percaya kepada Allah dianggap hanya merupakan suatu khayalan belaka. Dan memang ada juga benarnya dari sudut ilmu dan teknologi.

Kebenaran iman sungguh diuji dengan munculnya penemuan-penemuan baru sehubungan dengan rahasia kehidupan manusia. Para ilmuwan dapat menciptakan kehidupan dalam suatu laboratorium. Dengan demikian rahasia terdalam dari kehidupan manusia yang dulunya penuh dengan misteri, sekarang semakin diketahui oleh manusia; misalnya pada evolusi janin dalam kandungan sudah bisa diketahui lewat peralatan-peralatan canggih, bagaimana bakat anak itu nanti kalau ia lahir.¹⁰³

Hal yang berani juga telah ditunjukkan oleh seorang sarjana Italia bernama Petrucci. Dia melakukan percobaan dalam suatu laboratorium dan berhasil menyuburkan sebuah sel

103. Bdk. Bone, Edouard, *Bioteknologi dan Biotika*, terj: R.Haryono Imam (Yogyakarta, Kanisius, 1988), hls. 18-21.

telur dengan sebuah *spermatozoid* dan mempertahankan perkembangannya selama 29 hari¹⁰⁴. Sehubungan dengan usaha seperti itu, muncul pertanyaan sebagai orang beriman, bukankah kita percaya Allah sebagai satu-satunya pemberi hidup? Mengapa manusia bisa menciptakan hidup? Dengan demikian kiranya ada benarnya, bahwa manusia percaya hanya karena ilusi saja. Oleh karena itu, benarlah pendapat para ilmuwan dan teknokrat yang menolak adanya Allah. Dalam hubungan dengan itu apakah kebenaran iman sebagai orang kristiani, bahwa Allah adalah pencipta kehidupan bisa dipertahankan dan dipertanggungjawabkan berhadapan dengan kemajuan-kemajuan yang dicapai manusia dalam ilmu dan teknologi yang semakin kuat diterapkan di dalam kehidupannya? Itulah suatu pertanyaan yang sangat mendalam sekaligus menggugat kebenaran iman kristiani.

4. Kaburnya Nilai Cinta Kasih

Kristus mengajar kita supaya saling mengasihi dan mencintai satu dengan yang lain sebagai saudara, sebagaimana Kristus terlebih dahulu mencintai umat manusia. Kristus bahkan mengajar umat manusia untuk mencintai semua orang, termasuk musuh-musuh kita. Itulah "perintah baru" yang ada dalam Kitab Suci Perjanjian Baru.¹⁰⁵

104. Lih. Leahy, Louis, *Op. Cit.*, hla. 120-121.

105. Lih. Yoh 15:12 ; bdk. 1Yoh 2:7-17

Timbul pertanyaan, apakah perintah itu sungguh terwujud dalam tindakan manusia atautkah yang terjadi justru sebaliknya? Untuk menjawab secara tegas dan jelas kiranya bukan hal yang mudah sebab pertanyaan itu menyangkut bagaimana setiap orang melaksanakannya dalam kehidupan bersama. Cinta mendasari tanggung jawab dan keterlibatan kita, namun kata cintakasih yang merupakan perintah utamanya sudah mulai kabur dan luntur pengertian serta maknanya. Mencintai sering disamakan dengan perasaan senang atau rasa tertarik saja. Atau malah kerap kali berarti ingin menguasai orang lain. Orang hanya mau mencintai sesama kalau menguntungkan. Sikap hormat dan cinta seharusnya diwujudkan dalam tindakan-tindakan konkrit kepada sesama tetapi sekarang justru berkembang menjadi cinta diri sendiri. Kenyataan sekarang menunjukkan bahwa orang mulai hidup sendiri-sendiri dan terbelenggu oleh tawaran yang menggiurkan dari hasil-hasil teknologi canggih. Kebanyakan orang lebih mencintai barang-barang material dari pada sesamanya. Oleh karena itu sekarang yang menjadi temannya adalah alat-alat teknologi yang canggih, misalnya televisi, mobil, rumah mewah, dll.

Kecenderungan hidup mewah dapat membentuk mentalitas pribadi seperti itu, yaitu bahwa manusia hanya terpaku perhatiannya pada kehidupan material saja. Akibatnya kepekaan terhadap kehidupan religius, nilai-nilai rohani, dan makna kasih terhadap sesama semakin di rasa tidak mempunyai arti lagi.

G. Rangkuman

Dalam kitab Kej 1:28, manusia diberi kuasa oleh Allah untuk mengolah dan menguasai seluruh ciptaan. Akan tetapi tidak jarang teks tersebut dijadikan legitimasi teologis untuk mengeksploitasi alam ciptaan secara habis-habisan. Menghadapi penghayatan yang keliru tersebut diperlukan pemurnian pemahaman pokok-pokok ajaran kristiani secara benar dan dapat dipertanggungjawabkan sesuai dengan iman kepercayaan.

Berdasarkan penghayatan iman kristiani dan dalam ajaran gereja teks tersebut dimengerti sebagai tugas untuk memelihara dan melestarikan seluruh alam ciptaan sebagai tanda atau wujud iman kepercayaan manusia kepada Allah, Sang Pencipta sebagaimana telah ditegaskan oleh Paus Yohanes Paulus II, dalam Ensiklik *"Sollicitudo Rei Socialis"*.

Terlibat memelihara karya ciptaan Allah berarti manusia ambil bagian dalam mewujudkan karya Allah di dunia ini, diantaranya dengan bersikap hormat dan adil terhadap nilai-nilai seluruh ciptaan, termasuk diantaranya manusia.

Berhadapan dengan kemajuan-kemajuan yang telah dicapai dalam dunia iptek, penghayatan iman akan Allah semakin kabur bahkan sampai hubungan dengan Allah ditolak sebab Allah tidak dibutuhkan lagi, dalam arti peranan Allah sebagai pencipta yang tetap berkarya di dunia ini diacuhkan. Ini disebabkan karena manusia semakin merasa diri sebagai penguasa atas hidup dan lingkungannya sendiri. Allah tidak

dibutuhkan lagi. Akibatnya adalah bahwa kebenaran dan keyakinan imannya pada Allah semakin dipersoalkan, sejauh mana memang itu suatu keyakinan iman yang benar.

BAB V

BEBERAPA BUTIR REFLEKSI

A. Manusia dan Pelestarian Lingkungan Hidup

Penggunaan hasil-hasil iptek dalam setiap usaha dan kegiatan manusia selalu berdampak positif dan negatif bagi manusia dan lingkungannya. Beberapa dampak negatif telah diuraikan pada bab-bab sebelumnya, di antaranya manusia semakin memanipulasikan alam lingkungannya, mengancam kelestarian ciptaan, yang berarti juga mengancam kehidupan manusia sendiri.

"Dalam keinginannya hendak memiliki dan menikmati daripada supaya berada dan bertumbuh, manusia menghabiskan sumber-sumber bumi dan hidupnya sendiri berlebihan dan secara tidak teratur. Pada akar penghancuran lingkungan hidup alam yang tidak berperikemanusiaan terletak suatu kekeliruan antropologis, yang sayang sekali menyebar luas di zaman kita ini. ... Manusia berpikir bahwa dia bisa menggunakan bumi ini sesuka hatinya saja, dengan menundukkannya tanpa membatasi kemampuannya, seolah-olah hal itu tidak mempunyai syarat-syarat sendiri dan keutamaan tujuan yang diberikan Allah yang memang dapat dikembangkan manusia tetapi yang tidak boleh diingkarinya".¹⁰⁶

Sehubungan dengan situasi seperti itu lebih lanjut penulis mencoba merefleksikan manusia sebagai citra

106. Lih. Yohanes Paulus II, *Centesimus Annus*, terj. Seri Dokumen Gereja, Ende, 1992, hlm. 77-78.

Allah.¹⁰⁷ Istilah ini perlu dimengerti secara luas, dalam arti tidak hanya dimengerti secara individual tetapi perlu juga dimengerti dari dimensi ekologisnya. Pemahaman manusia sebagai *citra Allah* dalam kaitan dengan dimensi ekologis, menempatkan manusia dalam relasinya dengan ciptaan Allah secara utuh. Ia dipanggil Allah untuk berperan serta dalam melestarikan atau memelihara keutuhan segala ciptaan. Tanpa perhatian dan usaha manusia untuk memelihara keutuhan ciptaan, secara langsung hidup manusia diancam, sebab manusia merupakan bagian dari ciptaan itu. Manusia sebagai *citra Allah* merupakan perpanjangan tangan dari Sang Pencipta dalam tindakan kreatif mentransformasikan, membentuk kembali dan menjaga alam semesta.

Menyadari kesatuan dengan seluruh ciptaan itu berarti kita juga semakin mendalami tanggungjawab kita sebagai *citra Allah*. Hubungan dengan seluruh ciptaan dilihat sebagai partisipasi kita dalam hubungan Allah sendiri dengan ciptaan yaitu hubungan cinta dan pemeliharaan bukan manipulasi dan pengurusan terhadap ciptaan. Hanya dengan demikian kita menjadi *citra Allah* yang dalam kreativitasnya dapat membentuk kembali dan memelihara ciptaan.

1. Simbol Allah Sebagai "Ibu Alam Semesta"

Melahirkan, memelihara, menjaga, dan melindungi adalah

107. Bdk. Kej 1:27

kata-kata yang melekat pada pribadi seorang ibu yang bertanggungjawab. Di sini Allah di sebut sebagai "ibu alam semesta". Simbol ini mengungkapkan kasih sayang yang kreatif, memelihara, dan merangkul segala kehidupan. Allah "melahirkan" segala ciptaan dengan kasih sayang, tetap dijaga dan dipelihara dalam hubungan yang penuh perhatian dan kasih. Kita dilahirkan (=diciptakan) oleh Allah serupa dengan Dia. Hal ini menunjukkan bahwa kita adalah merupakan perpanjangan tangan dari "ibu alam semesta" dalam tindakan kreatif melahirkan, memelihara, melindungi dan merangkul seluruh ciptaan dengan penuh kasih sayang. Ini berarti hidup kita semakin disempurnakan atau serupa dengan Sang Citra Allah sendiri yaitu Yesus Kristus.

Simbol Allah sebagai "ibu alam semesta" mirip dengan pengalaman St. Fransiskus dari Asisi dalam pergaulannya dengan seluruh makhluk ciptaan. Ia menyapa seluruh ciptaan sebagai "saudara dan saudari". Sapaan itu menunjukkan bahwa ia mau mengangkat martabat sekalian ciptaan, yaitu bahwa segala ciptaan dipandang berasal dari satu Bapa, yaitu Allah sang Pencipta. St. Fransiskus menyebutkan bahwa segala ciptaan mengalami proses penciptaan dari Allah yang satu, yang membedakan ciptaan itu hanyalah pada tingkat tertentu saja.

"Dengan menyebut Saudara atau Saudari, Fransiskus menembusi rahasia penciptaan dan mengungkapkan keintiman hubungannya dengan ciptaan Tuhan. Rasa persaudaraan ini timbul dari dalam kesadaran yang murni atas corak umum penebusan. Alam bukan hanya mulia, tapi juga mengandung jahji akan kemuliaan

kekal".¹⁰⁸

Di samping itu sapaan St. Fransiskus terhadap segala ciptaan menunjukkan bahwa ia memanusiation seluruh ciptaan dalam usahanya untuk menjawab cinta kasih Allah. Sebagai balas cinta kasih Allah, ia menunjukkan sikap hormat dan cinta kepada seluruh ciptaan.

"Menanggapi bukti cinta Allah, Fransiskus berusaha 'memanusiation' alam semesta dengan julukan *Saudara* atau *Saudari*. Dengan menumbuhkan kata *Saudara* atau *Saudari*, Fransiskus tidak bermaksud mengubah *essentia* kenyataan".¹⁰⁹

Memanusiation ciptaan di sini tidak berarti bahwa menjadikan ciptaan sebagai manusia sebab tidak bisa di sangkal bahwa setiap ciptaan itu mempunyai esensi masing-masing yang tidak bisa diubah. Kiranya bukan hal seperti itu yang dimaksudkan oleh St. Fransiskus di sini. Yang mau ditunjukkan oleh St. Fransiskus adalah sikap solidaritas dengan seluruh ciptaan Allah.

Kiranya memang tepat kalau kita menyebut semua ciptaan Allah sebagai saudara-saudari kita. Sebab ciptaan mempunyai sumber yang sama, satu ibu, yaitu Allah sebagai simbol "ibu alam semesta". Ciptaan itu adalah saudara-saudari kita sebab semuanya ada dalam pelukan Allah yang satu dan tertuju kepada-Nya. Inilah yang ditunjukkan St. Fransiskus yaitu

108. Chang, W., *Op. Cit.*, hlm. 90.

109. Chang., *Ibid.* hlm. 91.

bahwa bersama mereka dan melalui mereka kita memuji dan memuliakan Allah.

"Sekalian ciptaan akan meleburkan diri dalam kesatuan kosmos sebagai ciptaan, tapi dengan perbedaan tingkat tertentu. Dengan cara beradanya masing-masing makhluk ciptaan melambungkan pujian kepada Pencipta".¹¹⁰

Pemazmur juga mengajak kita untuk memuji dan memuliakan Allah bersama dengan segenap ciptaan.¹¹¹ Melalui alam ciptaan, kita dapat merasakan dan mengakui kebaikan dan keindahan yang dikaruniakan Allah kepada manusia.

2. Melestarikan Lingkungan Hidup: Bagaimana Sikap dan Tanggung jawab kita?

a. Hormat Terhadap Hidup

Keserakahan manusia merusak alam, pada gilirannya juga akan merusak hidup manusia sendiri dan seluruh ekosistem kehidupan. Tanggung jawab manusia terhadap lingkungan hidup merupakan perwujudan tanggungjawabnya terhadap kehidupannya sekarang maupun bagi kehidupan anak cucunya di masa datang.

Hormat terhadap hidup membutuhkan pandangan mengenai ciptaan secara utuh dalam keterjalinannya satu sama lain. Memandang ciptaan secara *relasional-inklusif* berarti bahwa

110. Chang, W., *Op. Cit.*, hlm. 91.

111. Lih. Mzr 148.

ciptaan dilihat dalam keterkaitannya secara utuh, sebab hal ini dapat mempersatukan segenap ciptaan, manusia dan hewan, tumbuhan dan segenap unsur biotek. Kenyataan seperti itu menuntut tanggungjawab kita untuk mengusahakan tercapainya suasana damai yang mencakup segenap ciptaan untuk memelihara dan mempekenalkan kebaikan serta keindahan yang datang dari Allah.

Tanggungjawab terhadap kelestarian lingkungan hidup juga menuntut perhatian yang serius terhadap gaya hidup. Gaya hidup konsumernis dan acuh tak acuh terhadap lingkungan hidup merupakan cara hidup yang tidak bertanggungjawab. Hormat terhadap hidup menuntut dari kita perubahan ke arah cara hidup sederhana, tahu batas dan kepekaan yang sungguh terlibat dengan semangat hormat dan memandang sekalian ciptaan berasal dari Allah.

Oleh karena itu hidup sebagai anugerah Allah dalam situasi apapun perlu kita hargai (hormati) sebagai wujud keterlibatan kita dalam memelihara kehidupan di dunia ini. Dan juga sebagai tanda relasi kita dengan Sang Pencipta, dalam iman dan pengharapan.

b. Membangun Persaudaraan Menyeluruh

Kesadaran bahwa tiap makhluk ciptaan Allah mempunyai hak yang sama untuk hidup di dunia ini, mendorong kita bergaul akrab dan penuh persaudaraan dengan makhluk ciptaan. Bisa terjadi bahwa perjumpaan kita dengan segala makhluk ciptaan, mendorong kita untuk senantiasa mengucap

syukur dan pujian kepada Allah atas segala anugerahNya.

Melalui perjumpaan kita dengan segala makhluk ciptaan, kita bisa membangun suatu sikap hormat pada ciptaan Allah. Sikap seperti itu kita bangun berlandaskan pada keluhuran martabat setiap makhluk ciptaan. Dengan bantuan Allah kita bisa menemukan suatu rangkaian nilai baru yang mengangkat martabat ciptaan pada dirinya sendiri sebagai anugerah Allah.

Persaudaraan menyeluruh dengan makhluk ciptaan tersebut menuntut kesadaran dari kita bahwa alam semesta dengan segala isinya bukanlah milik kita. Kita hanya tergantung pada Allah. Seluruh yang ada merupakan anugerah ciptaan Allah, tanda kebaikan-NYA kepada manusia. Hal itu menunjukkan bahwa kehidupan manusia merupakan juga anugerah Allah. Oleh karena itu, dapat dikatakan bahwa semua ciptaan adalah "saudara". Hal inilah yang mendorong kita untuk tetap mengusahakan dan membangun persaudaraan yang menyeluruh dengan segala ciptaan di dunia ini.

Memang di sini kita tidak bisa menyangkal adanya kedudukan khusus manusia. Akan tetapi, harus kita sadari bahwa kedudukan khusus manusia itu tidak menjadikannya penguasa. Kedudukannya di sini justru menjadi suatu kewajiban merangkul yang lain untuk memuji Allah. Manusia sebagai pemersatu, penggerak, dan bersama dengan segala ciptaan melambungkan syukur kepada Allah Sang Pencipta. Oleh karena itu, membangun suatu persaudaraan menyeluruh dengan segenap ciptaan adalah salah satu panggilan manusia yang perlu dipertanggungjawabkan di hadapan Sang Pencipta.

c. Merasakan Kehadiran Allah dalam Ciptaan

Melalui pengalaman batin, kita didorong oleh Roh Kudus yang membangkitkan sikap "menerima" dan "hormat" dalam diri kita sehingga kita mampu menyadari kehadiran Allah dalam ciptaan. Sikap manipulasi, merusak, dan mengeruk keuntungan sebanyak-banyaknya dari sumber alam ciptaan, tidak sesuai dengan sikap menerima secara bertanggung jawab terhadap ciptaan Allah. Sikap iman yang mendalam membuat kita bisa melihat dalam ciptaan tanda dan gambaran kehadiran Allah. Dalam ciptaan kita melihat dan merasakan pernyataan kehadiran diri Sang Pencipta.

Kehadiran Allah sungguh dirasakan apabila kita berani mengubah sikap yang tidak sesuai dengan kehendak Sang Ilahi; sekaligus memprioritaskan cinta dan perhatian kita kepada makhluk ciptaan. Mengambil sikap seperti itu berarti juga kita bisa mengendalikan kehendak atau kepentingan pribadi kita yang dapat merugikan sesama yang lain. Sikap cinta dan pengendalian diri menyadarkan kita untuk menempatkan setiap makhluk pada posisi yang sebenarnya, tanpa suatu usaha untuk menghancurkannya atau menguasainya demi kepentingan diri sendiri.

Dengan membangun sikap demikian, manusia semakin menyadari keberadaannya dihadapan Allah. Melalui sikap cinta dan pengendalian diri, manusia dapat mendekatkan diri kepada Allah yang mengadakannya. Ia semakin menyadari kehadiran Sang Pencipta di dalam dunia ini lewat karya ciptaannya.

Sebab hidup dekat dengan Allah membuat manusia semakin menyadari dan mengakui serta merasakan kehadiran Allah dalam setiap ciptaan-Nya di dunia ini. Kesadaran seperti itu membuat manusia semakin mengagumi kebenaran dan keindahan diri ciptaan dan terutama Sang Penciptanya sendiri.

B. Aplikasi Nilai-nilai Iman Kristiani

Dalam refleksi selanjutnya hendak dijawab pertanyaan, dapatkah nilai-nilai iman kristiani diaplikasikan untuk menghadapi masalah yang ditimbulkan oleh perkembangan iptek, terutama masalah ekologi dan masalah yang berkaitan dengan martabat dan kebebasan manusia? Itulah yang akan kami refleksikan pada bagian ini.

1. Menghadapi Masalah Ekologis

Di atas sudah dilihat bahwa penafsiran yang keliru terhadap teks *Kej 1;28* dapat menjadikan manusia sebagai satu-satunya penguasa mutlak. Sebagai konsekwensi dari penafsiran yang keliru tersebut, terjadi pemeriksaan atas nilai-nilai ciptaan lain. Tanggungjawab yang sebenarnya diberikan oleh Allah untuk memelihara seluruh ciptaan-Nya diacuhkan oleh manusia. Sikap dan mentalitas seperti itulah yang menyebabkan antara lain timbulnya masalah lingkungan hidup.

Menghadapi situasi seperti itu, pandangan-pandangan dan sikap yang keliru harus diubah. Pemahaman tentang

atropomorfisme yang keliru perlu diluruskan dan di beri arti atau pemahaman yang sebenarnya.

Oleh karena itu dalam menghadapi masalah ekologis (=lingkungan hidup) manusia memerlukan pandangan yang tepat atas teks tersebut. Atau dengan lain kata manusia perlu memahami arti dan makna sebenarnya dari teks Kitab Suci tersebut. Di lain pihak manusia harus membangkitkan dalam dirinya sikap-sikap dan keyakinan tertentu yang dibutuhkan, yakni; sikap hormat terhadap kebaikan, keutuhan dan kelestarian ciptaan, sikap hormat terhadap kehidupan pada umumnya, sikap tanggungjawab dalam mengola dan memanfaatkan alam ciptaan dengan tetap memelihara dan melestarikannya, sikap tanggungjawab dan adil terhadap ciptaan lain serta terhadap generasi mendatang, sikap ughari atau hemat dalam memenuhi kebutuhan hidup. Untuk pembentukan dan pemilikan sikap-sikap seperti itu, kaum beriman dapat memainkan peranannya, dengan nilai-nilai iman yang diyakininya di dalam agama yang dianutnya.

Pemeliharaan keutuhan ciptaan Tuhan dan masalah lingkungan hidup tidak dapat dipisahkan dari usaha penegakan keadilan dan perdamaian di dunia. Dalam usaha penegakan keadilan dan perdamaian dunia, peranan nilai-nilai agama atau iman kristiani sangat dibutuhkan sumbangannya. Selama orang masih dikuasai oleh nafsu serakah, semangat egoisme, dan semangat mau menang sendiri, keadilan dan perdamaian di dunia akan selalu terancam, dengan demikian juga perdamaian selalu menjadi tantangan bagi kaum beriman kristiani. Dalam menghadapi situasi dan semangat hidup seperti itu, hidup

beriman yang menekankan nilai-nilai seperti kesederhanaan, kerendahan hati, semangat pengorbanan dan kasih terhadap sesama, dapat membantu untuk mengatasi atau sekurang-kurangnya bisa mengurangi daya kuasa merajalelanya napsu-napsu seperti itu.

2. Menghadapi Masalah Martabat dan Kebebasan Manusia

Nilai-nilai iman kristiani dapat juga diaplikasikan untuk menghadapi masalah kemerosotan martabat dan kebebasan manusia, sebagai dampak negatif kemajuan dan perkembangan iptek. Martabat dan kebebasan manusia yang secara teoritis mau diperjuangkan oleh iptek, dalam prakteknya justru sering dilecehkan. Malahan martabat manusia di satu pihak menjadi korban perkembangan kemajuan iptek. Martabat dan kebebasan manusia tidak terjamin kalau dimensi rohani dan transenden dari manusia tidak diberi tempat di dalam perkembangan iptek, dan kalau manusia dengan ipteknya menjadi ukuran tertinggi untuk menilai sesuatu.

Dalam usaha menawarkan cita-cita kemanusiaan, transendensi agama dan iman dapat berperan. Agama pada umumnya menekankan keluhuran martabat manusia. Dan dalam iman kristiani, manusia dipahami sebagai gambaran atau citra Allah sendiri; dan sebagai citra Allah, setiap manusia dalam keadaan dan situasi apapun harus dihormati sebagai pribadi dengan hak-haknya yang asasi sebagai citra Allah.

Oleh karena itu, orang beriman dengan nilai-nilai yang dihayati dan ditawarkannya dapat menjadi pejuang yang gigih

supaya dihormati dan terjamin hak-hak asasi manusia. Kalau semua orang dengan dorongan imannya yang murni terlibat dalam memperjuangkan nilai-nilai pribadi manusia, nilai-nilai iman kristiani diaplikasikan dan tetap mempunyai relevansi dalam era iptek ini, karena perkembangan iptek manusia dihadapkan pada permasalahan yang menyangkut martabat dan kebebasannya sebagai manusia.

Agama dengan nilai-nilainya yang murni dapat mendorong perilaku para pencetus dan pemakai iptek, sehingga kemajuan dan perkembangan iptek tidak mengorbankan nilai-nilai keluhuran martabat dan kebebasan manusia. Dan perkembangan iptek tetap menunjang kesejahteraan sejati manusia, dalam memuji dan meluhurkan Allah Sang Penciptanya. Nilai-nilai yang ditawarkan oleh agama, dapat menjadi penyeimbang, pelengkap dan kritik bagi pandangan mekanistik, materialistik, dan rasionalistik yang ditawarkan dan dibawa serta oleh perkembangan iptek.

C. Relevansi Agama Kristiani dalam Era iptek

Setelah melihat bagaimana nilai-nilai agama dapat diterapkan pada masalah yang dihadapi manusia dalam perkembangan iptek, pada bagian ini penulis mencoba merefleksikan mengenai relevansi agama kristiani itu sendiri dalam perkembangan iptek. Tentu dengan tujuan untuk mengatasi kekhawatiran jangan-jangan sewaktu iptek sudah semakin maju, nilai-nilai agama dan bahkan agama sebagai suatu lembaga, tidak mendapat tempat lagi dalam masyarakat yang dikuasai

oleh pesatnya perkembangan iptek. Sehubungan dengan itu pertama-tama penulis mengutip pernyataan Arnold Toynbee;

"In my belief, science and technology cannot survive as substitutes for religion. They cannot satisfy the spiritual needs for which religion of all kinds does try to provide, though they may discredit some of the traditional dogmas of the so-called "higer" religions. Historically, religion came first and science grew out of religion. Science has never superseded religion, and it is my expectation that it never will supersede it. How, then, can we arrive at a true, and therefore lasting peace?... For a true and lasting peace, a religious revolution is, I am sure, a sine qua non. By religion I mean the overcoming of self-centredness, in both individuals and communities, by getting into communion with the spiritual presence behind the universe and by bringing our wills into harmony with it. I think this is the only key to peace, but we are very far from picking up this key and using it, and, until we do, the survival of the human race will continue to be in doubt.¹¹²"

Bagi Toynbee iptek tidak akan mampu menggantikan agama, karena iptek tidak akan dapat memenuhi kebutuhan-kebutuhan rohani manusia. Secara khusus Toynbee menunjuk peran kunci dari agama dalam menciptakan perdamaian sejati di dunia ini. Perdamaian sejati memerlukan sikap mampu mengalahkan dorongan untuk hanya mementingkan diri sendiri dan sikap macam itu justru ditumbuhkan oleh agama. Kaum beriman kiranya memang tidak perlu pesimis dan khawatir mengenai masa depan hidup beragama, sebab dunia iptek dengan segala penemuan dan perlengkapannya yang serba canggih tidak akan dapat menghancurkan dan menghilangkan kehidupan beriman atau

112. Arnold J. Toynbee, *Surviving the Future* (London: Routledge & Kegan Paul, 1971), 44-45. 65-67, dikutip menurut Hans Kung, *On Being A Christian* (Garden City, New York: Doubleday & Company, Inc., 1976), 60.

kaum beragama dengan agamanya.

Kaum beragama tidak perlu merasa takut dan cemas bahwa agama akan kehilangan pamornya karena kemajuan dan perkembangan yang telah dicapai oleh iptek. Ketakutan dan kecemasan yang biasanya menumbuhkan sikap defensif ataupun kritik emosional, justru tidak akan memajukan kehidupan beragama dan akan semakin mendorong mereka yang lebih percaya pada iptek untuk berjalan sendiri lepas dari agama. Antara agama dan iptek semestinya dapat diusahakan terjadinya hubungan timbal balik yang saling menumpang demi kebahagiaan sejati umat manusia.

Nilai-nilai agama dapat membantu manusia untuk tetap mengusahakan agar kemajuan dan perkembangan iptek tidak lepas dari kendali kebijaksanaan dan tanggungjawab kristiani, sehingga dapat selalu diarahkan pada kesejahteraan sejati umat manusia. Sebaliknya kemajuan dan perkembangan iptek dapat membantu kaum beriman atau beragama untuk beriman secara sadar, karena ditantang untuk mempertanggungjawabkan imannya secara rasional. Kemajuan ilmu pengetahuan dapat membantu memurnikan iman dan praktek keagamaan dari hal-hal yang bersifat tahayul dan irrasional.

Relevansi agama dalam era iptek akan tetap terjamin kalau kaum beriman kristiani mampu menemukan dalam khazanah imannya nilai-nilai yang senantiasa dibutuhkan oleh manusia dan tidak mungkin diberikan oleh iptek sendiri. Dengan kata lain, kalau nilai-nilai agama dapat diaplikasikan atau secara fungsional berperan dalam menghadapi masalah-masalah kehidupan yang muncul sebagai dampak



perkembangan iptek, eksistensi agama akan tetap dibutuhkan.

Memang, untuk tetap relevan dan tanggap terhadap tanda-tanda atau perubahan jaman, agama dan kaum beragama juga harus senantiasa perlu membaharui diri. Era iptek adalah era yang ditandai oleh perubahan yang cepat dalam berbagai segi kehidupan. Kalau agama dan kaum beriman secara kaku berpegang teguh pada tradisi dan selalu bersikap kontra terhadap usaha-usaha pembaharuan, maka sikap tersebut hanya akan semakin memperkuat kesan (yang sebenarnya keliru) bahwa agama adalah benteng kekolotan. Oleh karena itu, kaum beriman hendaknya berani untuk mengadakan pembaharuan sesungguhnya yang tidak lepas dari nilai-nilai agama yang diyakininya. Dengan demikian, agama akan tetap aktual dan relevan dalam situasi masyarakat apa pun yang dihadapi.

D. Sumbangan Iptek Bagi Kaum Beriman

Dunia iptek memacu intelektualitas manusia untuk semakin mengembangkan ilmu pengetahuan dan menggunakan teknologi, untuk mengatasi ketegangan-ketegangan dan masalah-masalah dalam dunia. Menggunakan hasil-hasil iptek dengan baik dan tepat guna, membantu untuk hidup lebih baik. Iptek memberi sumbangan dalam kehidupan manusia.

Dengan adanya kemajuan iptek, orang beriman dapat memanfaatkan iptek untuk lebih merelevankan atau mengaktualkan kebenaran ajaran imannya yang antara lain tersebut di dalam Kitab Suci.

"Sains telah berjasa dengan membantu kita untuk menepatkan Alkitab pada tingkat yang sebenarnya, yaitu signifikansi religius. Para pemuka paham rasionalisme yang menyerang Alkitab untuk sebagian telah membantu (secara tak sadar) tercapainya penelaahan Kitab Suci yang lebih baik. Tantangan sains terhadap agama dapat dan harus dipergunakan demi kepentingan iman; pemurnian-pemurnian itu selalu bermanfaat".¹¹³

Ilmu pengetahuan itu tidak perlu ditolak dan dicurigai, sebab di satu pihak sangat membantu dalam memahami dan mengetahui lebih dalam ajaran iman kita, khususnya di dalam menafsirkan teks-teks Kitab Suci secara bertanggungjawab mengenai apa yang mau disampaikan oleh Allah bagi kehidupan manusia. Dalam usaha untuk menemukan pesan wahyu Allah yang sebenarnya bagi kehidupan manusia ini, ilmu pengetahuan membantu dengan pemikiran-pemikirannya kritis dan merangsang suatu pertanggungjawaban rasional atas pandangan-pandangan kristiani yang sudah kita terima dalam gereja.

Dengan adanya kemajuan iptek, dan karena membaiknya sistem pendidikan di dunia, kaum beriman yang mendasarkan diri pada tata nilai Kitab suci dan ajaran imannya, perlu menyadari akan kemampuan berpikir dari umat secara keseluruhan. Maka para pemimpin agama harus berusaha mengaktualkan kembali makna yang tersirat dalam kata-kata Kitab Sucinya. Ajaran iman harus disajikan dengan bantuan pola pikir rasional, filosofis, dan ilmiah yang telah disumbangkan oleh perkembangan ilmu pengetahuan dan teknologi.

113. Lih. Leahy, L., *Aliran-aliran Besar Ateisme*, hlm. 131

Kiranya iptek juga dapat memberikan sumbangannya bagi orang beriman dalam menanggapi persoalan-persoalan baru, yang belum dipikirkan pada waktu wahyu diterima, seperti masalah rekayasa genetika, pencangkokan jantung, bayi tabung, dll. Jawaban bagi masalah-masalah seperti itu, tidak ditemukan dalam Kitab Suci. Maka untuk mengambil sikap yang dapat dipertanggungjawabkan dihadapan masalah-masalah seperti itu, orang beriman mendalami semangat dasar imannya, baik yang ada dalam Kitab Suci maupun dalam rumusan iman lainnya sebagai suatu norma kehidupan, dan memperhatikan pemikiran dan pertimbangan-pertimbangan rasional yang diberikan oleh kemajuan-kemajuan iptek.

PENUTUP

Dikembangkannya iptek pada dasarnya mempunyai tujuan untuk kesejahteraan hidup manusia dan kemajuan lingkungannya. Bukan untuk merusak dan mencari kepentingan diri pribadi atau kelompok tertentu. Tujuan dasar perkembangan iptek adalah untuk mempermudah kelancaran hidup bersama dalam masyarakat.

Kemajuan yang dicapai dalam bidang iptek, menimbulkan kemudahan-kemudahan bagi kehidupan manusia dalam mengelola lingkungan hidupnya; namun tak dapat dipungkiri bahwa kemajuan yang dicapai dalam dunia iptek sering di salah gunakan. Lingkungan tempat manusia hidup dan berkembang, tak terhindari dari korban penerapan hasil-hasil iptek yang tidak bertanggungjawab. Misalnya; pencemaran lingkungan, pengrusakan hutan, perubahan cuaca sebagai akibat pencemaran udara, semakin memanasnya iklim bumi, dll. Semua ini terjadi karena keterlibatan manusia dengan hasil-hasil teknologi yang tidak bertanggungjawab melestarikan lingkungan hidup, demi terjaminnya kelangsungan hidup manusia di muka bumi ini. Tak jarang kemajuan yang dicapai iptek justru mengorbankan martabat dan kebebasan manusia.

Oleh karena itu pada dasarnya iptek bersifat ambivalen, dalam arti disatu pihak membawa pengaruh positif bagi

manusia mengolah lingkungannya, namun di lain pihak sekaligus juga dapat merusak keterjalinan hidup manusia dalam masyarakat dan lingkungannya.

Hal yang sama dialami oleh orang-orang beriman, khususnya dalam hubungannya dengan Sang Pencipta. Sebab situasi seperti itu membuat manusia terlena dengan hasil-hasil karyanya. Bahkan menyebut diri sebagai penguasa atas bumi. Perintah Tuhan mengolah alam ciptaanNya seperti yang tertulis dalam Kej 1:28, sering digunakan sebagai legitimasi teologis untuk mengeksploitasi alam lingkungan secara tidak bertanggungjawab. Ada kecenderungan semakin mengaburkan peranan Allah dalam dunia ini sebagai pencipta. Hal ini terjadi karena beberapa manusia merasa diri sebagai penguasa atas hidup dan lingkungannya sendiri.

Situasi ini mendorong orang beriman kristiani untuk semakin memurnikan keterlibatannya dalam masyarakat sebagai perwujudan penghayatan imannya. Maka baiklah sebagai orang kristiani bertanya, apa yang telah disumbangkan bagi masyarakat dan lingkungan hidupnya. Sumbangan positif adalah memurnikan tujuan iptek dan penerapan hasil-hasilnya secara bertanggungjawab bagi kehidupan manusia dan lingkungannya. Di samping itu, ikut bertanggungjawab atas pelestarian lingkungan hidup, membela martabat dan kebebasan manusia agar tidak menjadi korban atau budak penerapan hasil kemajuan iptek.

Dengan demikian, orang beriman kristiani memberi sumbangan dalam dunia iptek; dan sebaliknya kemajuan yang

dicapai di bidang iptek memberi sumbangan positif bagi kaum beriman semakin memurnikan penghayatan imannya. Maka tidak ada saling curiga antara ilmuwan dan agamawan, melainkan tercipta suatu kerjasama menjamin kesejahteraan hidup bersama demi masyarakat, lingkungan hidup yang nyaman dan damai.

KEPUSTAKAAN

- Arifin, H.M.,
1992 *Agama, Ilmu dan Teknologi*, Jakarta, Golden Terayon Press.
- Budyapranata, Al.,
1983 *Membangun Manusia dan Masyarakat*, Yogyakarta, Kanisius.
- Boné, E.,
1988 *Bioteknologi dan Biotika*, Yogyakarta, Kanisius.
- Brown, L.R., (Ed.),
1987 *Dunia Penuh Ancaman*, Jakarta, Yayasan Obor Indonesia.
- 1990 *Dunia di Tepi Jurang Kebinasaan*, Jakarta, Yayasan Obor Indonesia.
- 1992 *Tantangan Masalah Lingkungan Hidup: Bagaimana Membangun Masyarakat Manusia Berdasarkan Kesimbangan Lingkungan Hidup yang Sehat*, Jakarta, Yayasan Obor Indonesia.
- Carmody, J.,
1983 *Ecology and Religion Toward a New Christian Theology of Nature*, New York: Ramsey Paulist Press.
- Chang, W.,
1989 *Jiwa Kosmis Fransiskus dari Asisi*, Ende, Nusa Indah.
- Carson, R.,
1990 *Musim Bunga yang Bisu*, (terj.), Jakarta, Yayasan Obor Indonesia.
- Derr, S.T.,
1973 *Ecology and Human Liberation*, New York, WSCF.
- Dister, S.N.,
1982 *Pengalaman dan Motivasi Beragama; Pengantar Psikologi Agama*, Jakarta, LPPN.



- Ellul, J.,
1964 *Note to the Reader*, dlm: *The Technological Society*, New York, hlm. 23.
- Espig, G., (Ed.),
1988 *Ekologi*, Jakarta, Yayasan Obor Indonesia.
- Geertz, C.,
1963 *Agricultural Involution. The Proses of Ecological Change in Indonesia*, Berkeley, University of California Press.
- Horkheimer, M.,
1947 *Eclipse of Reason*, New York: Oxford University Press.
- Howley, A.H.,
1950 *Human Ecology: A Theory of Community Structure*, New York, Roland Press.
- Houlton, G.,
1980 *Ilmu Pengetahuan dan Kita*, dalam Dick hartoko (Ed.) *Solongan Cendekiawan*, Jakarta.
- Hurly, M.J.,
1982 *The Church and Science*, Boston: St. Paul Edition.
- Hartoko, D., (Ed.),
1985 *Memenuhi Manusia Muda: Tinjauan Pendidikan Humaniora*, Yogyakarta, Kanisius.
- Huijbers, T.,
1987 *Manusia Merenungkan Dunianya*, Yogyakarta, Kanisius.
- Heuken, A.,
1992 *Ensiklopedi Gereja*, Jld. II, Jakarta, Yayasan Cipta Loka Caraka.
- Jakob, T.,
1988 *Manusia, Ilmu dan Teknologi*, Yogyakarta, Tiara Wacana.
- Koentjaraningrat, (Ed.),
1982 *Masalah-Masalah Pembangunan. Bunga Rampai Antropologi Terapan*, Jakarta, LP3ES.
- Küng, H.,
1986 *The Debate of Word Religion*, dlm: *Concillium*, Februari.

- Konsili Vatikan II,
1993 *Dokumen Konsili Vatikan II*, Dokumentasi dan
Penerangan KWI, terj: R. Hardawiryana,
Jakarta, Yayasan Obor Indonesia.
- Leimena, J.,
1984 *Ilmu, Teknologi, Idiologi dan Tanggungjawab
Kita*, Salatiga, Yayasan Bina Dharma.
- Leahy, L.,
1985 *Aliran-Aliran Besar Ateisme*, Yogyakarta,
Kanisius.
- Lovelock, J.E.,
1988 *Bumi yang Hidup, Pandangan Baru Kehidupan di
Bumi*, (terj.), Jakarta, Yayasan Obor
Indonesia.
- Lapham, L.H. & Lubis, M., (Ed.),
1989 *Teknologi Canggih dan Kebebasan Manusia*,
Jakarta, Yayasan Obor Indonesia.
- 1990 *Lingkungan Hidup*, dlm: *Ensiklopedi Nasional
Indonesia*, Jld. IX, Jakarta, PT. Cipta Adi
Pustaka, hlm. 395-396.
- Mattulada, H.A.,
1984 *Lingkungan Hidup Manusia*, Jakarta, Pustaka
Sinar Harapan.
- Mangunwijaya, J.B., (Ed.),
1985 *Teknologi dan Dampak Kebudayaanannya*, Vol. II;
Jakarta, Yayasan Obor Indonesia.
- 1986 *Masalah Senjata Stragtegis*, dlm: *Ensiklopedi
Indonesia*, Edisi Khusus, Suplemen, hlm. 162-
167.
- Prawiro, R.H.,
1988 *Ekologi Lingkungan Pencemaran*, Semarang,
Satya Wacana.
- Reynolds, P.D.,
1982 *Ethic and Social Science Research*, New
Jersey, Prentice HALL.
- Subagyo, R.,
1979 *Agama dan Alam Kerohanian Asli Indonesia*,
Jakarta, Yayasan Cipta Loka Caraka.
- Stek, D.H.,
1980 *World and Environment*, Nashville, Abingdon.

- Sindhunata, G.P.,
1983 *Dilema Usaha Manusia Rasional*, Jakarta, Gramedia.
- Soemardjan, S.,
1984 *Land Reform in Indonesia*, dlm: *Dua Abad Penguasaan Tanah*, Jakarta, Gramedia.
- Salim, E.,
1988 *Lingkungan Hidup dan Pembangunan*, Jakarta, Mutiara Sumber Widya.
- Sudarminta, J.,
1989 *Perkembangan Iptek dan Pewartaan Baru*, dlm: *Zaman Teknologi Menantang Pewartaan Iman*, Orientasi Baru No. 3., Yogyakarta, Kanisius, hlm. 16-26.
- Seran, A., & Embu, H., (Ed.),
1992 *Iman dan Ilmu*, Yogyakarta, Kanisius.
- Sitompul, A.A.,
1993 *Manusia dan Budaya*, Jakarta, BPK Gunung Mulia.
- Taufik, A.,
1979 *Agama, Etos Kerja dan Perkembangan Ekonomi*, Jakarta.
- 1991 *Teknologi*, dlm: *Ensiklopedi Nasional*, Jld. XVI, Jakarta: PT. Cipta Adi Pustaka, hlm. 163-165.
- White, L.A.,
1969 *The Science of Culture: A Study of Men and Civilization*, Garden City, New York, Doubleday.
- Wilkes, K.,
1983 *Agama dan Ilmu Pengetahuan*, Jakarta, Penerbit Sinar Harapan dan Yayasan Cipta Loka Caraka, cet. 3.
- Yohanes Paulus II,
1981 *Laborem Exercens*, Seri Dokumen Gereja, terj: Marcel Beding, Ende, Nusa Indah.
- 1989 *Sollicitudo Rei Socialis*, Seri Dokumen Gereja, terj: Marcel Beding, Ende, Nusa Indah.

Zen, M.T.,
1980

Menuju Kelestarian Lingkungan Hidup, Jakarta,
Gramedia.

1982

Sains, Teknologi dan Hari Depan Manusia,
Jakarta.

