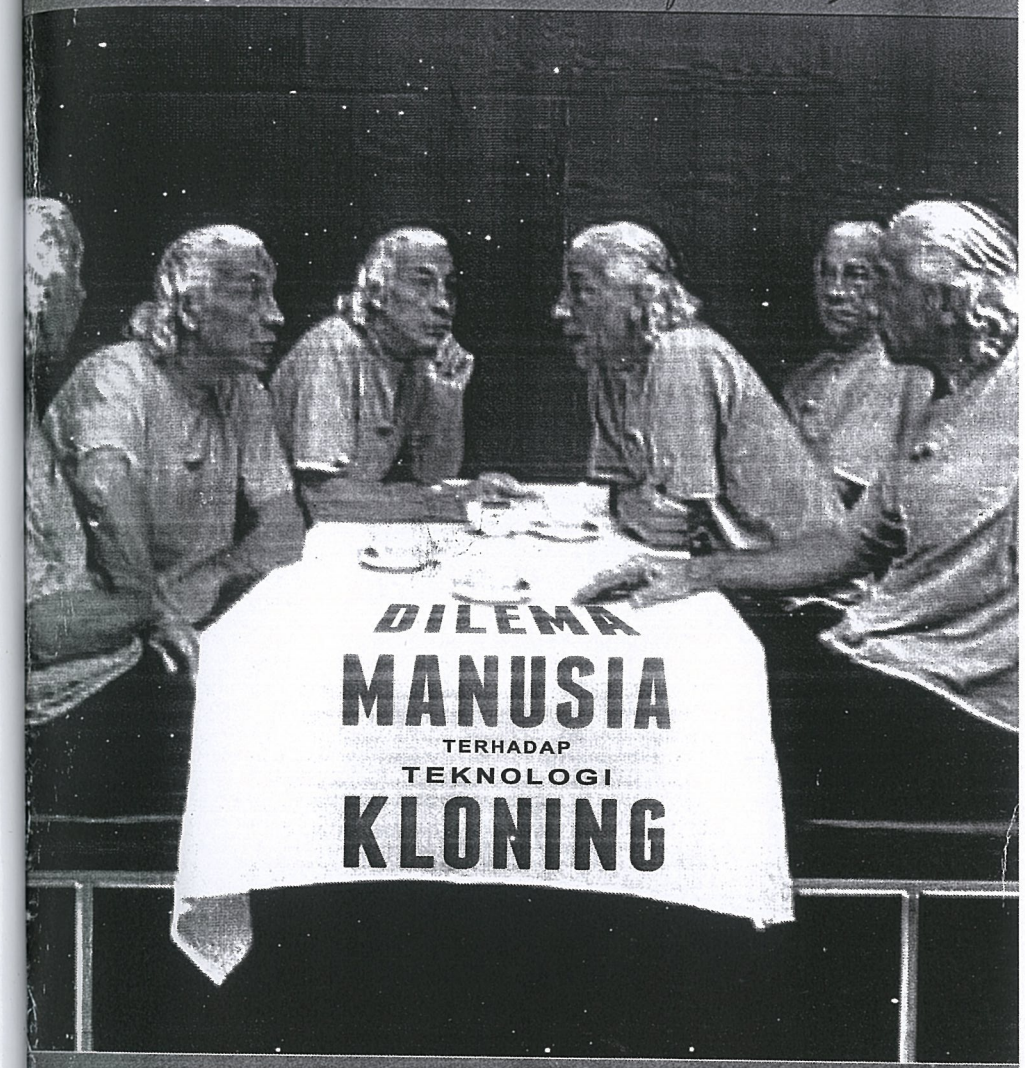
B. 6.

Aulia Reza Bastian
Heru Santosa

MORALITAS TEKNOLOGI PADA STUDI KLONING

LOKUS
TIARA WACANA GROUP

Aulia Reza Bastian
Heru Santosa



MORALITAS TEKNOLOGI PADA STUDI KLONING

LOKUS
TIARA WACANA GROUP

DILEMA MANUSIA TERHADAP TEKNOLOGI KLONING

Moralitas Teknologi pada Studi Kloning

DILEMA MANUSIA TERHADAP TEKNOLOGI KLONING

Moralitas Teknologi pada Studi Kloning

Aulia Reza Bastian

Heru Santosa

LOKUS

TIARA WACANA GROUP

Perpustakaan Nasional:
Katalog Dalam Terbitan (KDT)

Dilema Manusia terhadap Teknologi Kloning: Moralitas Teknologi pada Studi Kloning/Aulia Reza Bastian dan Heru Santosa -- Yogyakarta: Lokus, 2013.

xii + 160 hlm.; 21 cm.
ISBN 978-602-7664-30-3

©2013 Hak Cipta dilindungi Undang-Undang
Memfoto copy atau memperbanyak dengan cara apa pun sebagian atau seluruh isi buku ini tanpa seizin penerbit, adalah tindakan tidak bermoral dan melawan hukum

DILEMA MANUSIA
TERHADAP
TEKNOLOGI KLONING
Moralitas Teknologi pada Studi Kloning

Penulis :
Aulia Reza Bastian
Heru Santosa

Cetakan pertama • Oktober 2013

Penerbit • Lokus (Tiara Wacana Group)
(Anggota IKAPI)
Dicetak oleh • Tiara Wacana Yogya
Kopen-Banteng No. 16
Jl. Kaliurang Km. 7,8 Telp./Fax. (0274) 880683
Yogyakarta 55581
Laman : www.tiarawacana.co.id
Email : yogya@tiarawacana.co.id

PRAKATA

Kemajuan teknologi dan hukum alam tidak selamanya berjalan seiring. Pada suatu kejadian alam, keduanya bisa saling menguatkan. Namun pada kejadian alam tertentu, keduanya justru saling beradu. Kondisi yang terakhir itu terjadi utamanya ketika manusia mengintervensi kejadian-kejadian alamiah. Kasus kloning manusia adalah contoh paling nyata dari upaya intervensi manusia atas hukum alam. Secara alamiah dimungkinkan lahirnya anak kembar, namun sebagian manusia menawar hukum alam itu dengan tingkat kemiripan yang lebih sempurna melalui teknologi kloning.

Kemauan ini pun mengundang kontroversi yang cukup panjang dan seru. Poros dari perdebatan itu sendiri sebenarnya sudang bergaung lama, yakni perihal muatan nilai (*value*) dari ilmu pengetahuan. Sebagian ahli memegang kuat filosofi "ilmu untuk ilmu". Pada sisi yang lain, sebagian besar ilmuwan berpendapat selalu ada unsur "etika" di dalam setiap penerapan teknologi. Seberapapun kecanggihan teknologi, penerapannya akan dipandu oleh aspek etika yang berlau universal. Pandangan terakhir inilah yang dieksplorasi oleh penulis buku ini. Dengan mengangkat kasus kloning, kedua penulis buku ini berusaha meneguhkan (kembali) prinsip dasar dari setiap pengembangan keilmuan, yakni bahwa tidak ada ilmu yang benar-benar "bebas nilai".

Oktober 2013

Penerbit

KATA PENGANTAR

Setiap persoalan teknologi menyertakan aspek intelektual dan aspek sosial (tata nilai). Muatan moral, dengan demikian, merupakan hal 'inheren' dari teknologi. Tema buku ini adalah tentang moral teknologi, muatan moral dalam rekayasa teknologi, suatu dilema yang umum dihadapi oleh para rekayasawan (teknologi). Kajian moral teknologi disampaikan dengan mengambil kasus mengenai teknologi klonasi. Tulisan ini berusaha memberikan pandangan alternatif yang rasional dan konsep-konsep kunci dalam masalah moral teknologi, khususnya mengenai kebijakan teknologi rekayasa genetika klonasi.

Klonasi merupakan suatu contoh perseteruan "abadi" dan aktual antara fakta dan nilai, antara rasionalitas dan spiritualitas, antara ilmu pengetahuan dan moral agama. Klonasi menjadi fenomena menarik karena ia bukan sekedar bersentuhan dengan aspek horisontal kehidupan manusia (hubungan sosial), melainkan juga menyangkut aspek vertikal, menyangkut kepercayaan manusia tentang Dzat penciptanya dan hakikat penciptaan manusia. Unsur kritis dari klonasi adalah karena ia bersentuhan dengan hak prerogatif Tuhan dalam menciptakan umat manusia.

Di sisi lain, teknologi tidak pernah berada dalam ruang 'moral' kosong. Teknologi senantiasa 'digenangi' etika atau sarat nilai, karena status ontologis dari teknologi yang *monistik-kuantitatif-materialistik* langsung menyentuh aspek-aspek

kehidupan umat manusia. Dilihat dari kaca mata epistemologis, klonasi merupakan suatu kebenaran hukum alam atau kebenaran hukum Tuhan. Akan tetapi, ketika pengetahuan klonasi akan diterapkan dalam kehidupan manusia (*human cloning*), maka implikasinya secara tak terhindarkan harus menyentuh dataran etis. Dengan demikian, klonasi sebagai *applied science* harus dikendalikan. Kebenaran secara epistemologis (proses) tidak otomatis menjadi kebenaran aksiologis (praktis).

Implementasi teknologi klonasi hanya dapat diwujudkan sepanjang tidak bertentangan dengan nilai-nilai kemanusiaan universal. Hal ini berarti bahwa ada batas-batas bagi penerapan suatu ilmu pengetahuan, meski secara ilmiah hal itu dimungkinkan. Batas-batas tersebut meliputi: (a) klonasi dapat dilakukan pada hewan dan tumbuhan sepanjang dimaksudkan untuk memperbaiki kualitas hidup dan kesejahteraan umat manusia. Hal ini tidak berarti bahwa kesejahteraan manusia 'berdiri' di atas kesejahteraan makhluk lain, sebab penerapan klonasi pada hewan dan tumbuhan harus pula disertai dengan upaya meminimalisir aspek-aspek destruktif dari teknologi tersebut; (b) penerapan klonasi pada manusia, apapun dalihnya, tidak bisa dilakukan. Dengan alasan keadaan 'darurat' sekalipun, klonasi tidak bisa diterapkan pada manusia. Tidak ada yang merasa terancam, baik dari segi akal – jiwa – agama – harta – keturunan, karena manusia tidak melaksanakan klonasi atas dirinya.

Yogyakarta, Oktober 2013

Penulis

DAFTAR ISI

Prakata v

Kata Pengantar vii

Daftar Isi ix

BAB I PENDAHULUAN 1

BAB II PERKEMBANGAN DAN PERSOALAN HAKIKAT TEKNOLOGI 7

BAB III ONTOLOGI TEKNOLOGI 23

A. Definisi dan Perkembangan Istilah Teknologi 26

B. Pendekatan terhadap Teknologi sebagai Barang Buatan 31

C. Pendekatan terhadap Teknologi sebagai Aktivitas Manusia 34

D. Pendekatan terhadap Teknologi sebagai Kumpulan Pengetahuan 38

E. Hakikat dan Sifat Dasar Teknologi 41

BAB IV EPISTEMOLOGI TEKNOLOGI 49

A. Hubungan Teknologi dan Ilmu 51

B. Masalah Perbedaan Teknologi dan Ilmu . 55

C. Sistem dan Metodologi Teknologi 60

1. Sistem Teknologi 60
2. Metode Teknologi 64
D. Metode Ilmiah dan Perkembangan Teknologi 67
BAB V ETIKA TEKNOLOGI 71
A. Klasifikasi Masalah Etika Teknologi dan Ilmu Pengetahuan 71
B. Konsepsi Moralitas 76
1. Masalah Amoral dan Immoral 77
2. Dilema dan Pertimbangan Moral 78
3. Pertimbangan sebagai Konsepsi Minimal Moralitas 80
C. Teori-teori tentang Moralitas 81
1. Utilitarisme 82
2. Etika Kejiwaan 86
3. Etika Hak 89
4. Etika Keutamaan 90
D. Empat Teori Moral sebagai Landasan Pijak bagi Praktisi Teknologi 92
BAB VI. IMPLIKASI ETIS PERKEMBANGAN TEKNOLOGI KLONASI 99
A. Klonasi: Antara Terobosan Ilmu dan Tantangan Moral 99
B. Klonasi dan Permasalahannya 102
1. Pengertian Kloning 102
2. Sejarah Perkembangan Rekayasa Genetika Klonasi 104

3. Klonasi dan Ekosistem Genetis 109
4. Klonasi dan Kemungkinan Penerapannya pada Rekayasa Reproduksi Manusia 112
C. Klonasi dan Problematika Kemanusiaan Masa Depan 115
1. Dalam Segi Ekonomi 116
2. Dampak pada Kebudayaan 117
3. Dampak pada Ekologi 118
4. Dampak Politik, Sejarah dan Militer .. 118
BAB VII. EVALUASI KRITIS 121
A. Arti Penting Moralitas Teknologi 121
B. Tinjauan terhadap Pengklonasian Hewan; Manfaat dan Tantangan bagi Umat Manusia 124
C. Tinjauan terhadap Pengklonasian Manusia 128
D. Tinjauan terhadap Persoalan Ontologi; Epistemologi dan Etika dalam Implementasi Teknologi Klonasi 132
E. Kebijaksanaan dan Pengembangan Teknologi Klonasi; Sebuah Rujukan 134
F. Urgensi *Biosafety Act* dalam Konteks Indonesia Kekinian 140
BAB VIII SEBUAH CATATAN PENUTUP 143
Daftar Pustaka 147

Dalam tahapan ini, dirasa sangat relevan untuk merujuk kembali ide dari T. Jacob tentang perlunya peningkatan peran humaniora atau ilmu-ilmu *Geisteswissenschaften (Spiritual science)* dalam pendidikan teknologi. Untuk itu penulis merasa perlu untuk menegaskan bahwa teknologi harus dipadukan dengan humaniora pada awal-awal ini.

Sudah saatnya sekarang, di tengah-tengah krisis paradigma ilmiah dan krisis moral, manusia merenungkan bersama tentang kemungkinan-kemungkinan untuk memunculkan paradigma baru dan pandangan metafisika baru. Karena suatu paradigma sangat berpengaruh pada kadar keimanan seseorang. Mungkin manusia dapat menggalinya dari wahyu-wahyu agama, karena wahyu agama yang benar adalah wahyu yang dapat diterima dengan pikiran yang sehat (rasional). Tidaklah mungkin Tuhan menciptakan manusia yang rasional, bila bersamaan dengan itu Tuhan menurunkan wahyu yang tidak rasional. Karena peneliti adalah umat Islam, maka peneliti menyarankan untuk merujuk kembali paradigma nurani, tidak terkecuali kloning.

DAFTAR PUSTAKA

Abdullah, M. Amin., 1997, "Kloning Ditinjau dari Aspek Kalam Era Modern: Upaya Mencari Titik Keseimbangan Antara Ilmu dan Agama", Dalam Jurnal *Tarjih dan Pengembangan Pemikiran Islam,* edisi 2 Desember 1997, Majelis Tarjih, Yogyakarta.

Abrams, John., 1976., "Technology in Perspective" Dalam William R. Shah, ed., *Basic Issues in The Philosophy of Science,* Science History Publication, New York.

Ackermann, Robert, 1970, *The Philosophy of Science: An Introduction,* Pegasus, New York.

Al-Attas, M., 1995, *Islam dan Filsafat Sains,* Mizan, Bandung.

Anes, Munawar A., 1992, *Islam dan Masa Depan Biologis Umat Manusia: Etika, Gender, Teknologi,* Penerjemah: R. Astuti, Mizan, Bandung.

Anes Munawar A., 1984, *Brave New DNA; Is Man Playing God?* Inquiry 1 (6); hal. 45-48.

Ayres, Robert U., 1969, *Technological Forecasting and Long Range Planning,* McGraw-Hill, New York.

Bakker, Anton., 1992, *Ontologi; Metafisika Umum,* Kanisius, Yogyakarta.

Besar, Abdulkadir., 1994, "Pancasila dan Alam Pikiran Integralistik; Kedudukan dan Peranannya dalam Era Globalisasi", Dalam Seminar Nasional:

Globalisasi Kebudayaan dan Ketahanan Ideologi, Forum Diskusi Filsafat UGM, Yogya-karta.

Bell, Daniel., 1975, "Technology, Nature, and Society", dalam *The Frontiers of Knowledge*, Garden City, Doubleday.

Bermen, Morris., 1984, *The Reenchatmen of The Word*, Bantam Book, New York.

Bertens, K., 1994, *Etika*, Gramedia, Jakarta.

Blackburn, Simon., 1994, *The Oxford Dictionary of Philosophy*, Oxford University Press, New York.

Bone, Edouard., 1985, *From Biotechnology to Bioetics; The Shock of Future*, Penerjamah: R.H. Iman, 1988, Bioteknologi dan Bioetika, Kanisius, Yogya-karta.

Burn, John R. Goldinger Mitlan., 1988, *Philosophy and Contemporary Issues*, MacMillan Publishing, New York.

Burns, Tom., 1964, "Technology", Dalam Julius Gould & William L. Kalb, eds, *A Dictionary of The Social Science*, Free Press, Glencae.

Buchanan, Robert Angus., 1988, "Technology, History of", dalam *The New Encyclopedia Britannica, Macropaedia; Knowledge in Depth*, Vol 18, Encyclopedia Britannica, Chicago.

Bunge, Mario., 1979, *The Five Buds of Technophilosophy, Technology in Society*, Vol 1, Spring, New York.

Bucaille, Maurice., 1993, *Bibel, Quran dan Sains Modern*, Bulan Bintang, Jakarta.

Callahan, Daniel., 1972, *Living With the New Biology*, The Center Magazine 4 (Juli/Agustus) hal. 4.

Childress, James F., 1981, *Priority in Biomedical Ethics*, Penerjemah: Kanisius, 1993., Kanisius, Yogyakarta.

Clige, Geoffrey., ed., 1965, *The Philosophical of Nietzche*, Mentor Book, USA.

Delfgaaum, Berhard., 1992, *Sejarah Ringkas Filsafat Barat*, Penerjemah: Soejono Soemargono, Tiara Wacana, Yogyakarta.

Djumhana, Muhamad., 1995, *Hukum dalam Perkembangan Bioteknologi*, Citra Aditya Bakti, Bandung.

Durbin, Paul T., ed., 1980, *A Guide to The Culture of Science, Technology, and Medicine*, Free Press, New York.

Ellul, Jacques., 1964, *The Technological Society*, Translated by J. Wilkinson, Alfred A. Knopf, New York.

Etzioni, Amitai., 1993, *Dimensi Moral: Menuju Ilmu Ekonomi Baru*, Penerjemah Gramedia, Gramedia, Jakarta.

Eyth, Max., 1905, "Lebendige Kafte-Sisben Vortrage nus dem Gabiet der Technik" Dikutip dalam The Liang Gie, 1996, *Pengantar Filsafat Teknologi*, hal. 36.

Florman, Samuel, 1979, "In Price of Technology", Dalam John G. Burke & Marsall C. Eakin, eds., *Technology and Change*: A Course by Newspaper Reader.

Foot Phillippa (ed)., 1967, *Theories of Ethics*, Oxford Press, USA.

Fores, Michael, 1972, *Price, Technology, and The Paper Model, Technology and Culture*, Vol 13.

Frankena, William., 1973, *Ethics*, Prentice Hall, New Jersey.

Gendron, Bernard., 1977, *Technology and The Human Condition*, St Martin's Press, New York.

Graf, Rudolf F & George L. Whalen., 1977, *The Reston Encyclopedia of Biomedical Engineering Terms*, Reston, Reson.

Greene, Crawford, Jr., 1977, *A Burnt-Out Case*, Penguin, New York.

Herre, R., 1983, *Eksperimen-Eksperimen Agung Yang Mengubah Wajah Dunia*, Yayasan Obor Jakarta.

Hemmersma, Harry., 1984, *Tokoh-tokoh Filsafat Barat Modern*, Gramedia, Jakarta.

Hashem., 1963, *Essensials of Muslim Philosophy*, Amarendra Nath Chakravarty, Kushita.

Hawking, Stephen W., 1988, *A Brief History of Time*, Bantam Press, London.

Hoult, Thomas Ford., 1974, *Dictionary of Modern Sociology*, Littlefield, Adams, Totawa.

Iraverso, Andriano Buzzati., 1977, *The Scientific Enterprice Today and Tommorow*, UNESCO, Paris.

Jacob, T., 1993, *Manusia, Ilmu dan Teknologi; Pergumulan Abadi dari Perang dan Damai*, Tiara Wacana, Yogyakarta.

Jacob T., 1995, *Menuju Teknologi Berperikemanusiaan: Pikiran-pikiran Tentang Indonesia Masa Depan*, Yayasan Obor, Jakarta.

Jacob T., 1977, "Aspek-aspek Klonasi dalam Problematika Kemanusiaan Di Masa Depan". Dalam Jurnal *Tarjih dan Pengembangan Pemikiran Islam*, edisi 2 Desember 1997, Majelis Tarjih, Yogyakarta.

Kattsoff, Louis O., 1989, *Pengantar Filsafat*, Penerjemah: Soejono Soemargono, Tiara Wacana, Yogyakarta.

Khan, Waheeduddin., 1992, *Islam Menjawab Tantangan Zaman*, Penerjemah A. Rofi'I, Bina Ilmu, Surabaya.

Kieser, Bernhard., 1997, "Demi Dolly yang Senang menjadi Tokoh Seminar". Dalam Seminar Regional *Peran Bioteknologi dalam Perkembangan Bidang Reproduksi Serta Kaitannya dengan Hukum dan Nilai-nilai Kemanusiaan*, Fakultas Biologi, UAJY, Yogyakarta.

Kranzberg, Marvin., 1973, Bibliography of The Philosophy of Technology: Dalam Jurnal *Tarjih dan Pembangunan Pemikiran Islam*, 2 Desember 1997, Majelis Tarjih, Yogyakarta.

Kuswandi, M., 1997, "Bio-Teknologi Kloning; Kloning Manusia dan Agama". Dalam Jurnal *Tarjih dan Pembangunan Pemikiran Islam*, 2 Desember 1997, Majelis Tarjih, Yogyakarta.

Kuper, Adam., 1994, *The Chosen Primate: Human Nature and Cultural Diversity*, Harvard College, USA.

Langeveld, M.J., 19.. , *Menuju Kepemikiran Filsafat*, Pembangunan, Jakarta.

Leimena, J., 1951, *Moral; Etika Kedokteran*, Noordhoff-Kolff N.V, Jakarta.

Lewontin, R.C., 1991, *Biology as Ideology; The Doktren of DNA*, Pantheon Books, New York.

Lewontin, R.C., Steven Rose & Leon Kamin., 1984., *Not in Our Genes: Biology, Ideology, and Human Nature*, Pantheon Books, New York.

The Liang Gie., 1996, *Pengantar Filsafat Teknologi*, Andi Offset, Yogyakarta.

Martin, M.M & Roland Schinzinger., 1994, *Ethics in Engineering*. Penerjemah: Y.B. Mangunwijaya, Kanisius, Yogyakarta.

Mays, Ernst., 1982, *The Growth of Biological Thought: Diversity, Evolution and Inheritance*, Harvard Univ, Press, Cambridge.

Magnis Suseno, Frans., *Etika Jawa: Sebuah Analisa Filsafi tentang Kebijaksanaan Hidup Jawa*. Gramedia, Jakarta.

Magnis Suseno, Frans., 1979, *Etika Umum*, Yayasan Kanisius, Yogyakarta.

Magnis Suseno, Frans., dkk., 1989, *Etika Sosial*, Gramedia Jakarta.

Magnis Suseno, Frans., 1996, *13 Tokoh Etika*, Gramedia, Jakarta.

Merrill, Robert S., 1968, "The Study of Technology". Dalam David L. Sills, ed., *International Encyclopedia of Social Science*, Volume 15, MacMillan, New York.

Melden, A.I., 1977, *Right and Person*, Univ of California Press, Barkeley.

Mitcham, Carl., 1978, "Types of Technology". Dalam Paul T. Dubin, ed., *Research in Philosophy and Technology*, Volume I, Jai Press, Greenwich.

Mohammad, Kartono., 1992, *Teknologi Kedokteran dan Tantangannya terhadap Bioetika*, Gramedia, Jakarta.

Muhammad, Kartono., 1997, "Kloning: Aplikasi Medis dan Masa Depan Kema-nusiaan". Dalam *Tarjih dan Pengembangan Pemikiran Islam*, edisi 2 Desember 1997, Majelis Tarjih, Yogyakarta.

Montgomery, John D., 1974, *Technology and Civil Live; Making and Implemen-tating Development Dicisions*, MIT Press, Cambridge.

Mumford, Lewis., 1967, Myth of The Machine. Dikutip oleh The Liang Gie, *Pengantar Filsafat Teknologi*, 1996, Andi Offset, Yogyakarta.

Noerhadi, Tuti Herati., 1986, "Kata Pengantar". Dalam *Metodologi Ilmu Pengetahu-an*, Penerjemah: Hasan Basari, Yayasan Obor, Jakarta.

O'Garmen, Edmundo., 1975, "History, Technology and Persuit of Happiness". Dalam *Frontiers of Knowledge*.

Ogburn, William F., 1971, *The Meaninjg of Technology*. Fred H. Knelmen, ed., 1984, Wadworth, Belmont.

Pacey, Arnold, 1985, *The Culture of Technology*, MTI Press, Cambridge.

Patterson, Charles H., 1970, *Western Philosophy*, Vol I, II, Cliff Notes Inc., Nebraska.

Peursen, C.A. Van., 1976, *Strategi Kebudayaan*, Gunung Mulia, Jakarta.

Pitt, Joseph., 1987, "The Autonomy of Technology". Dalam Paul T. Durbin, ed., *Technology and Responsibility*, D. Reidel, Dardrecht.

Popper, Karl, R., 1968, *The Logic of Scientific Discovery*, Harper & Row, New York.

Poedjawijatna, I.R., 1977, *Etika: Filsafat Tingkah Laku*, Obor, Jakarta.

Poedjawijatna, I.R., 1962, *Pembimbing Ke Arah Alam Filsafat*, Pembangunan, Jakarta.

Poerwadarminta, W.J.S., 1986, *Kamus Umum Bahasa Indonesia*, P3B P&K, Jakarta.

Pranarka, A.M.W., 1987, *Epistemologi Dasar; Suatu Pengantar*, CSIS, Jakarta.

Price, Derek J de Solla., 1976, *Science Since Babylon*, Yale University Press, New Haven.

Purnomo, Bambang., 1996, "Pengaruh IPTEK untuk Melakukan Pilihan Euthanasia Menurut Hukum". Dalam Seminar Sehari *Aborsi dan Euthanasia Ditinjau dari Segi Medis, Hukum dan Psikologis*, Forum Komunikasi Mahasiswa Perawat, Yogyakarta.

Rahman, Afzalur., 1988, *Quranic Sciences*, Penerjemah: Zaimuddin, Lembaga Penelitian Sains-sains Islam, Jakarta.

Rawls, John., 1971, *A Theory of Justice*, Harvard Univ. Press, Massachusetts.

Reiser, L.O., 1966, *Cosmic Humanism; The Great Experiment*, Schenkmen Publishing Co. Cambridge, Massachusetts.

Reich, Charles., 1970, *The Greening of America*, Random House, New York.

Rechels, James., 1986, *The Elements of Moral Philosophy*, Random House, New York.

Richover, Hyman G., 1966, "A Humanistic Technology". Dalam Charles R. Dechert, ed, *The Social Impact of Cybernetics*.

Ross, W.D., 1946, *The Right and The Good*, Oxford Univ. Press, England.

Russell, Bertrand., 1992, *Impact of Science on Society*, Penerjemah: Irwanto dan Robert H.I, Gramedia, Jakarta.

Russell, Bertrand., 1979, *History of Western Philosophy*, Unwin Paperbacks, London.

Sarjoko., 1991, *Bioteknologi Latar Belakang dan Beberapa Penerapannya*, Gramedia Pustaka Utama, Jakarta.

Salam M Safro, Abdul., 1997, "Dampak Teknologi Kloning atau Klonasi Terhadap Ekosistem Genetis". Dalam *Tarjih dan Pengembangan Pemikiran Islam*, Majelis Tarjih, Yogyakarta.

Sofoewan, Sulkhan., 1997, "Kloning dan Rekayasa Reproduksi". Dalam *Tarjih dan Pengembangan Pemikiran Islam*, Majelis Tarjih, Yogyakarta.

Shihab, M. Quraish., 1997, "Implikasi Moral Rekayasa Genetika Melalui Teknik Kloning, Tinjauan Agama Islam". Dalam *Tarjih dan Pengembangan Pemikiran Islam*, Majelis Tarjih, Yogyakarta.

Schnaars Steven P., 1989, *Megamistakes; Forecasting and The Myth of Rapid Technologycal Change*, Free Press, New York.

Setiawan, Sandy., 1992, *Sibernetika*, Andi Offset, Yogyakarta.

Setiawan, Sandy., 1991, *Chaos; Gelora Sains Baru*, Andi Offset, Yogyakarta.

Sontag, Frederick., 1954, *Problems of Metaphysics*, Chandler Publishing Company, Pansylvania.

Supadjar, Damardjati., 1993, *Nawangsari*, Media Widia Mandala, Yogyakarta.

Suriasumantri, Jujun S., 1988, *Filsafat Ilmu; Sebuah Pengantar*, Sinar Harapan, Jakarta.

Suriasumantri, Jujun S., 1986, *Ilmu dalam Perspektif Moral, Sosial, dan Politik*, Gramedia Jakarta.

Skinner, B.F., 1965, *Beyond Freedom and Dignity*, MacMillan, New York.

Skeat, Walter W., 1958, *Concise Etimological Dictionary of The English Language*, Oxford University Press, London.

Steele, Lawell W., 1979, *Transnational Enterprises and Technology Flows; A Business Viewpoint*. Dalam Jairam Ramesh & Charless Weiss, eds., Mobilizing Technology for World Development.

Shah, A.B., 1986, *Metodologi Ilmu Pengetahuan*, Penerjemah: Hasan Basari, Yayasan Obor, Jakarta.

Shannon, Thomas A. 1987, *An Introduction to Biothics*, Penerjemah: K. Bertens, 1995, Pengantar Bioetika, Gramedia, Jakarta.

Shannon, Thomas A., 1985, *What They Saying About Genetic Engineering?* Paulist Press, Ramsay.

Smith, John F., 1990, *Prinsip Bioteknologi*, Penerjemah: U.F. Sumo, B. Sumantri, Agus Subono, Gramedia, Jakarta.

Suzuki, David and Peter Knudtson., 1990, *Genethics; The Ethics of Engeneering Life*, Unwin Hyman, London.

Titus, Smith, Nolan., 1984, *Persoalan-persoalan Filsafat*, Penerjemah: H.M Rasyidi, Bulan Bintang, Jakarta.

Warnock, G.J., 1970, *Contemporary Moral Philosophy*, Martin Press, London.

Wilson E.O., 1971, *The Insect Societies*, Pantheon Books, New York.

Wilson E.O., 1975, *Sosiobiology: The New Synthesis*, Pantheon Books, New York.

Wilson E.O., 1978, *On Human Nature*, Pantheon Books, New York.

Wibisono, Koento., 1996, "Hubungan Filsafat, Ilmu Pengetahuan dan Budaya". Dalam *Makalah Intership Dosen-dosen Filsafat Pancasila se-Indonesia*, 8 September 1996, PSP UGM, Yogyakarta.

White Morton., 1957, *The Age of Analysis*, Mentor Books, USA.

White, Alan R., 1987, *Methods of Methaphysics*, Croom Helm, USA.

Winner, Langdon., 1977, *Autonomous Technology; Technics-out-of-Control as A Thems in Political Thought*, MIT Press, Cambridge.

Zen, M.T., 1984, *Sains, Technology dan Hari Depan Manusia*, Yayasan Obor, Jakarta.

Zecker, Arthur., 1981, *Holism and Reductionism: A View From Genetics*, Jurnal of Medicine and Philosophy. Hal. 17-25.

Media Massa:

Jawa Pos., 1997, *Dolly pun Jadi Fotokopi Induknya*, tanggal 27 Februari, hal. 1.

Jawa Pos., 1997, *Deni Moore pun Bisa Difotokopi*, tanggal 28 Februari, hal. 1.

Jawa Pos., 1997, *Asal Tidak Bunuh Diri, Bisa Diramal*, tanggal 29 Februari, hal. 1.

Jawa Pos., 1997, *Amerika Sukses Cloning-kan Kera*, tanggal 4 Maret, hal. 1.

Jawa Pos., 1997, *Clinton Risaukan "Clone" Domba Dolly*, tanggal 4 Maret, hal. 2.

Jawa Pos., 1997, *Clinton Tolak Damai Cloning*, tanggal 8 Maret, hal. 1.

Jawa Pos., 1997, *Cloning Menyalahi Amanat Ilahi*, 6 Maret, hal. 1.

Jawa Pos., 1997, *Dua Tahun Lagi, Giliran Manusia Di-Cloning*, 9 Maret, hal. 1.

Jawa Pos., 1997, *Bukan Sekedar Mencetak Marylin Monreo Berotak Einstein*, tanggal 9 Maret, hal. 4.

Jawa Pos., 1997, *Kronologi Rekayasa Reproduksi*, 9 Maret, hal. 4.

Jawa Pos., 1997, Cloning Versi Belgia Lahirkan Bayi, 10 Maret, hal. 2.

Kompas., 1998, *Penguasaan Teknologi dan Pembangunan Moral Bangsa*, 6 Maret, hal. 4.

Science., 1997, *Human Cloning*, 19 Desember, hal. 12.

The Washington Times., 1997., *Playing God*, 6 Maret, hal. 1.

The Sunday Times., 1997, *Cloning is Contrary to Human Integrity and Morality*. Maret, hal. 1.

BIODATA PENULIS

Drs. Aulia Reza Bastian, M.Hum, lahir di Muara Enim, 23 Agustus 1970. Aktif di dunia penelitian dan pengembangan pendidikan. Gelar sarjana filsafat diperolehnya pada tahun 1995 dari Fakultas Filsafat, Universitas Gadjah Mada. Dua tahun kemudian, 1997, gelar M.Hum diraihnya dari Magister Humaniora, Universitas Gadjah Mada. Pernah menjadi peneliti pada Scientific and Islamic Research Center – Nalar Kita, Jakarta (1997); sebagai peneliti pada Jaringan Penelitian Bappeda Prop. DIY (2001-...) pada Jaringan Penelitian Bappeda Tk. II Kotamadya Yogyakarta (2002 - ...). Berpengalaman sebagai konsultan akademik, antara lain di Global Millenium School Jakarta (1998) dan di Primus High School -- sekarang SMU Bina Bangsa, Jakarta (1998-2000).

Sejak tahun 2000 hingga saat ini menjabat sebagai Direktur Eksekutif, Yayasan Anak bangsa Mandiri Yogyakarta. Beberapa karyanya antara lain *Menang Dalam Segala Situasi, Telaah terhadap Filsafat Perang Mushashi* (1998); *Reformasi Pendidikan: Langkah-langkah Menuju Pembaharuan dan Pemberdayaan Pendidikan Indonesia dalam Era Desentralisasi Sistem Pendidikan Indonesia* (2001)

Ir. Heru Santosa, M.Hum, adalah staf pengajar di Universitas Pembangunan Nasional (UPN) "Veteran" Yogyakarta. Tahun 1990, gelar insinyur perminyakan diperolehnya dari Fakultas Teknik Perminyakan UPN "Veteran". Tahun 1999, gelar M.Hum diraihnya dari Jurusan Humaniora, Pasca Sarjana Universitas Gadjah Mada.

Di samping sebagai staf pengajar, ia juga aktif menulis. Beberapa karyanya antara lain *Landasan Etis Bagi Perkembangan Teknologi* (Yogya: Tiara Wacana, 2000); dan bersama dengan Yonnie Maristha Sudarsono dan Rukiyati Sumaryati, menulis *Sari Pendidikan Pancasila dan UUD 1945 beserta Perubahannya* (Yogya: Tiara Wacana, 2002).

Kemajuan teknologi dan hukum alam tidak selamanya berjalan seiring. Pada suatu kejadian alam, keduanya bisa saling menguatkan. Namun pada kejadian alam tertentu, keduanya justru saling beradu. Kondisi yang terakhir itu terjadi utamanya ketika manusia berusaha mengintervensi kejadian-kejadian alamiah. Kasus cloning manusia adalah satu contoh paling nyata dari upaya intervensi manusia terhadap hukum alam. Meski secara alamiah seorang ibu dimungkinkan melahirkan anak kembar, namun sebagian manusia berusaha menawar hukum alam itu. Melalui teknologi cloning, mereka berusaha membuat manusia kembar dengan tingkat kemiripan yang lebih sempurna.

Ikhtiar teknologi cloning ini pun mengundang kontroversi yang cukup panjang. Poros dari perdebatan itu sebenarnya sudang bergaung cukup lama, yakni perihal muatan nilai (value) dari dari ilmu pengetahuan. Sebagian ahli memegang kuat filosofi "ilmu untuk ilmu". Pada sisi yang lain, sebagian besar ilmuwan berpendapat bahwa selalu ada unsur "etika" di dalam setiap penerapan teknologi. Seberapapun kecanggihan suatu teknologi, penerapannya akan dipandu oleh aspek etika yang berlaku universal.

Pandangan terakhir itulah yang dieksplorasi oleh para penulis buku ini. Dengan mengangkat kasus cloning, kedua penulis buku ini berusaha meneguhkan (kembali) prinsip dasar dari pengembangan keilmuan, yakni bahwa tidak ada ilmu yang benar-benar "bebas nilai".

ISBN 978-979-1392-22-8

LOKUS

TIARA WACANA GROUP