

KOSMOLOGI KOMPUTASIONALISTIK

Oleh :

Helmy Faizi Bahrul Ulumi

(Dosen Fakultas Ushuluddin dan Dakwah IAIN Banten)

Abstrak:

Pandangan manusia tentang alam mempunyai sejarahnya yang panjang. Bentuk dan isinya berkembang mulai dari mitos (kosmogoni), pandangan filosofis, doktrin penciptaan dari agama, hingga penjelasan melalui jalan ilmiah yang disebut sains.

Tulisan ini mencoba mendeskripsikan perkembangan mutakhir dalam bidang kosmologi yang didasarkan pada teori dan sistem komputer. Anggapan dasar para ilmuwan komputer atau cyberis tentang alam semesta adalah bahwa alam semesta adalah komputer dan dapat disimulasikan hukum-hukumnya dalam komputer. Pandangan kosmologinya dibangun berdasarkan kesamaan alam semesta dengan komputer. Alam semesta dipandang hanyalah terdiri dari lalu lintas bit-bit informasi yang saling terhubung. Atom semesta adalah bit, sedangkan materi adalah bit-bit informasi yang bergerak berdasarkan proses komputasi. Hukum alam adalah algoritma. Maka, susunan dan hukum-hukum yang berlaku di alam semesta berlaku juga bagi komputer. Dengan kata lain, dari susunan dan hukum-hukum yang berlaku di komputer bisa diterapkan atau dipakai untuk menjelaskan alam semesta.

Kata Kunci : *alam, kosmologi, algoritma, komputasi*

Pendahuluan

Seandainya saja rasa takjub itu tidak mampu menyulut api nalar segelintir orang saat itu, mungkin gerak sejarah hanya diisi dongeng-dongeng tentang bidadari yang turun ke bumi melalui jembatan cahaya pelangi. Namun, ternyata rasa takjub itu mengobarkan nalar dan api-api itu mulai menjilati kaki-kaki dewa-dewi. Rasa takjub yang tercerai dari mitologi Yunani pada abad ke-6 S.M. telah melahirkan filsafat. Ia seperti Jaka Tarub yang mencuri selendang bidadari agar tak bisa kembali ke langit. Filsafat telah mencuri selendang itu agar nalar tak terikat lagi pada langit.

Alam semesta sebagai obyek dari rasa takjub telah memicu nalar para filsuf pertama untuk berfikir tentang *arkhe*, asas pertama alam semesta dan hukum-hukum yang mengaturnya. Filsuf-filsuf pertama dari Miletos mencoba menjelaskannya secara rasional. Thales menyebut *arkhe* semesta adalah air. Anaximander menyebutnya sebagai *apeiron* (yang tak terbatas). Sedangkan Anaximenes menyatakan bahwa *arkhe* semesta adalah udara. Walaupun logika dan penjelasannya masih sederhana, namun ketiganya

dianggap sebagai percikan pemberontakan nalar atas mitologi. Ketiganya adalah pelopor dan peletak batu pertama filsafat. Karena obyek pertama filsafat adalah alam semesta, maka dapat dikatakan bahwa jabang bayi filsafat adalah kosmologi dan kosmologi awal ini sekaligus juga embrio fisika. Filsafat Yunani yang diawali oleh filsuf-filsuf dari Miletos ini mengalami puncaknya pada Plato dan Aristoteles.

Setelah Aristoteles, filsafat mengalami 'kemunduran' metodis. Filsafat pasca Aristoteles dikembangkan oleh dua agama besar yaitu Kristen dan Islam. Pada abad-abad ini (Abad Pertengahan), filsafat dan pemikiran kembali ke "langit". Filsafat dan pemikiran pada masa ini bersifat teosentrik, wahyu Tuhan menjadi ukuran dan penafsir tunggal alam semesta. Bidadari itu telah merebut kembali selendang yang dicuri Jaka Tarub.

Pandangan-pandangan kosmologi pada masa ini pun tidak bisa lepas dari teks-teks suci. Alam dipandang sebagai ciptaan Tuhan dan Tuhan menciptakan alam dari ketiadaan (*creatio ex nihilo*). Memang, Abad Pertengahan telah melahirkan kebudayaan yang besar, khususnya di masa kejayaan Dinasti-dinasti Islam, namun tetap saja sains dan filsafat berada di atas rel-rel teologi. Filsafat Plato, Aristoteles dan Neo-Platonisme sangat mewarnai Abad Pertengahan. Kristen menerima kosmologi Aristoteles sebagai doktrin resmi.¹

Seperti pada masa kemunculan filsafat di Yunani, anak-anak Renaisans muncul dan memberontak terhadap dominasi teologi terhadap sains dan filsafat. Nicolaus Copernicus muncul dengan pandangan heliosentrisnya melawan doktrin geo-sentris aristotelian Kristen. Dengan mengembangkan skema matematis Ptolomeus, Copernicus membuktikan bahwa bumi mengelilingi matahari. Copernicus dihukum mati karena pandangannya itu.

Kurang lebih satu abad kemudian (abad 16), Galileo Galilei mendukung dan membuktikan kebenaran pandangan Copernicus. Dengan bantuan teleskop, Galileo membuktikan bahwa orbit planet-planet adalah matahari.

Pada sekitar abad ke-17, dalam bidang fisika dan matematika muncul tokoh yang paling berpengaruh yaitu Isaac Newton. Newton membangun teori-teori dasar fisika dari teori gravitasinya yang disebut *Mekanika*. Menurutnya, alam semesta bergerak secara teratur karena adanya gaya gravitasi. Gaya gravitasi membuat planet-planet bergerak menurut orbitnya mengelilingi matahari juga satelit-satelit yang mengelilingi planet. Gaya gravitasi juga selalu menjaga bintang-bintang berkitar (mengorbit) di dalam galaksi, dan galaksi-galaksi berkitar di dalam gugus.²

¹ Felix Pirani dan Christine Roche, *Alam Semesta for Beginners*, terjemahan Andang L. Parsan, (Bandung: Mizan, 2001), h. 25

² *Ibid.*, h. 90

Pada sekitar tahun 1900, Max Planck memunculkan teori Kuantum yang kemudian dikembangkan pada tahun 1920 oleh Erwin Schrodinger, Werner Heisenberg dan yang lainnya menjadi teori *Mekanika Kuantum*. Pada saat yang sama, Albert Einstein muncul dengan teori *Relativitas*. Teori Relativitas dan Mekanika Kuantum menjadi pandangan kosmologi dan fisika pada abad XX.

Kosmologi modern dijelaskan melalui dua disiplin ilmu, yaitu fisika dan astronomi. Fisika mempelajari alam semesta lewat observasi dan matematika untuk mencari partikel elementer dan geraknya serta hukum-hukum yang berlaku. Sedangkan astronomi digunakan sebagai "pembuktian positif" lewat jendela-jendela bidik teleskop super canggih dan infrastruktur yang lain untuk melihat jagat raya.

Di tengah-tengah paradigma kosmologi yang didominasi oleh Newton, Planck, Einstein dan Hawking, teknologi komputer sebagai anak emas abad dua puluh memberikan kejutan besar yang membuat geger para fisikawan dan kosmolog. Komputer yang pada awalnya hanya sebuah alat bantu menghitung, menyimpan dan mengolah data, ternyata mengalami lompatan yang sangat jauh dua puluh tahun terakhir ini.

Saat ini teknologi informasi telah merambah dan "menginvasi" fisika dan kosmologi bahkan sains secara umum. Pernyataan yang mengejutkan itu adalah bahwa alam semesta adalah komputer maha besar, maka alam semesta bisa dijelaskan lewat komputasi dan alam semesta bisa disimulasikan di dalam komputer. Walaupun anggapan ini masih mentah, namun para penggagas teori ini masih tetap memeras otak untuk menyempurnakan teori-teorinya. Jika ternyata teori-teori itu benar, bisa dibuktikan dan dipertanggung jawabkan secara ilmiah, maka paradigma sains, khususnya fisika, astronomi dan kosmologi akan berubah 180 derajat.

Untuk kepentingan sistematisasi dan *focusing* dalam tulisan ini, penulis akan membahas masalah, yakni apa anggapan dasar dari pandangan bahwa alam semesta sama dengan komputer, dan bagaimana kosmologi dibangun di atasnya.

Komputasi Sebagai Dasar Alam Semesta Sejarah Komputer

Mesin pintar yang mampu menyelesaikan perhitungan matematis pertama adalah kalkulator ciptaan Blaise Pascal. Dengan prinsip-prinsip yang hampir sama, Morland, Leibniz, Jacob Leupold, Earl Stanhope, Matthew Hahn, J. H. Muller mengembangkan mesin-mesin kalkulasi yang lebih rumit.³ Namun, pada tahun 1804, Joseph Marie Jaquard untuk pertama kalinya memperkenalkan ide pemasukan data dari luar dengan menggunakan

³ A. Wolf, *A History Of Science, Technology and Philosophy In The Eighteenth Century*, London: George Allen & UNWIN Ltd, 1952, h. 651-659

kartu berlubang. Jacquard menciptakan "program" pertama yang diterapkan pada mesin. Serangkaian kartu berlubang itu dibuat untuk menuntun mesin rajut karpet membuat pola-pola. Rangkaian kartu berlubang itu menentukan benang mana yang naik dan turun.⁴ Dengan menggunakan "kartu program" yang sama, pada tahun 1830 Charles Babbage menciptakan "mesin analitis" untuk perhitungan-perhitungan yang rumit. Kartu-kartu berlubang Babbage mampu memberikan input informasi, menyimpan dan mencetak hasil. Namun, Babbage tidak mampu menyelesaikannya dengan sempurna. Mesin Jacquard dan Babbage adalah cikal bakal komputer.⁵

Ada beberapa unsur atau teori dan teknologi yang membangun komputer, yaitu penemuan fenomena listrik dan elektromagnetis, teknologi telegraf, teknologi telepon, fotografi, sinematografi, televisi dan katup trioda termionik yang kemudian disempurnakan menjadi transistor yang akan menciptakan amplifikasi.⁶ Jadi, konstruksi komputer adalah keseluruhan teknologi itu semua. Dewasa ini sebagian hidup manusia tidak lagi didominasi oleh mesin-mesin mekanis, tetapi sudah terkomputerisasi: mulai dari jam tangan hingga bom-bom cerdas. Perkembangannya yang sangat cepat (tidak lebih dalam satu abad), teknologi komputer telah merubah sudut pandang dan aspek-aspek sosial. Kemunculan komputer dalam peradaban manusia adalah sebuah revolusi, sebagaimana revolusi industri yang telah menciptakan mesin-mesin rumit dan canggih.

Bahasa Dasar Komputer

DNA informasi dalam komputer adalah Bit (*Binary Digit*). Sebuah bit terdiri dari dua keadaan: on atau off, nyala atau mati, atas atau bawah, di dalam atau di luar, hitam atau putih dan seterusnya. Dua keadaan itu disimbolkan dengan 0 dan 1.⁷ Kumpulan 8 bit disebut *Byte*.⁸ Secara elektrik, symbol 0 dan 1 dibentuk dari perubahan voltase atau arus listrik yang masuk dan keluar, 5 volt untuk 1 dan 0 volt untuk 0. Jadi, 0 dan 1 menyimbolkan ada atau tidaknya arus listrik yang masuk dan keluar. Komputer "berfikir" menurut pulsa voltase yang mewakili angka-angka biner dan menggunakan logika sederhana untuk mengolahnya.⁹ Inilah bahasa dasar operasi komputer.

Bahasa dasar itu dibentuk berdasarkan logika George Boole, ahli matematika Inggris, dalam bukunya *Mathematical Analysis of Logic* pada tahun 1847. Aljabar Boolean tergantung pada sinyal listrik 'ada' (1) atau

⁴ Joanna Buick dan Zoran Jevtic, *Mengenal Cyber Space For Beginners*, Terjemahan Zufahmi Andri, Bandung, Mizan, 1997, h. 45

⁵ *Ibid*,

⁶ *Ibid*, h. 46-61 dan 76

⁷ Nicholas Negroponte, *Being Digital Menyiasati Hidup dalam Cengkeraman Sistem Komputer*, terjemahan Ahmad Baiquni, (Bandung: Mizan, 1998), h. 21

⁸ Joanna Buick dan Zoran Jevtic, *Op. Cit.*, h. 78

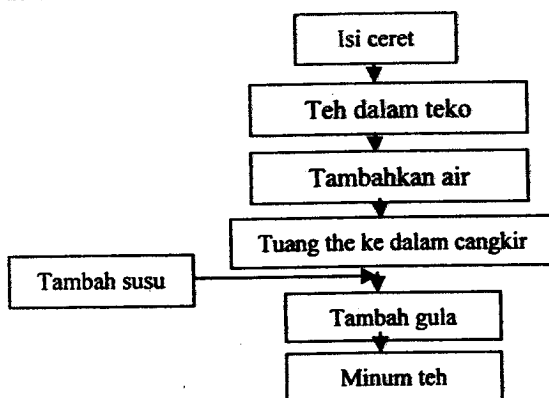
⁹ *Ibid*, h. 56

'tidak ada' (0). Sistem biner ini mewakili segala sesuatu secara simbolik. Namun voltase aktual dalam komputer tidak diperhitungkan dalam menjalankan fungsi Boolean, yang diperhitungkan adalah sinyal ada (1) atau tidak ada (0).¹⁰

Keputusan komputasi didasarkan pada aljabar Boolean dan menyangkut perbandingan dua keping data dan menggunakan operator logika (gerbang masuk dan keluar voltase) AND, OR dan NOT untuk menentukan apa yang dilakukan selanjutnya.¹¹

Kemudian bahasa dasar itu (bit-bit) menggerakkan setiap perintah. Bit-bit perintah itu masuk sebagai data masukan (*input-data*) melalui *input box*. Setiap perintah itu terdiri dari langkah-langkah yang bisa berbentuk sederhana hingga yang sangat rumit. Langkah-langkah atau hukum dan prosedur itu disebut **algoritma**.¹² Langkah-langkah yang multi-kompleks disebut program atau *software*. Algoritma dapat kita temukan dalam kehidupan sehari-hari. Misalnya saja tubuh memberikan perintah (input) ke dalam otak untuk minum teh. Kemudian otak memproses input tersebut hingga keluarlah data keluaran (output) yang menggerakkan tubuh untuk melakukan langkah-langkah yang harus ditempuh untuk minum teh. Algoritma sederhana itu dapat kita lihat dalam skema sederhana di bawah ini:

Untuk Membuat teh:



Beberapa Pandangan Kosmologi

Untuk dapat memahami revolusi digital dan komputerisme, ada dua hal menurut Mark Slouka yang perlu benar-benar diketahui. *Pertama*, komputer—yang bukan lagi sekedar pengolah informasi, tapi sedang berkembang menjadi mesin peniru canggih—memiliki kemampuan yang

¹⁰ *Ibid.*

¹¹ *Ibid.*, h. 57

¹² *Ibid.*, h. 75 dan Wawancara maya dengan Surya Iwan Gunawan di

Surya.Gunawan@plasmaedia.com

kian meningkat untuk meniru aspek-aspek tertentu kehidupan kita. *Kedua*, sejumlah besar orang jenius dan berpengaruh percaya bahwa komputer harus, dan akhirnya akan menggusur dunia asli yang telah berhasil diimitasikan.¹³

Teknologi komputer yang revolusioner tidak saja memberikan kemudahan dan kemajuan dalam kehidupan dan kebudayaan manusia, namun implikasi-implikasi negatif atau paling tidak mesti dipertimbangkan dan direfleksikan. Sebagaimana diungkapkan Slouka di atas, komputer tidak lagi sekedar alat penyimpan dan pengolah data, tapi ia sudah menjadi paradigma. Informatika menerobos ke wilayah-wilayah yang tidak pernah terbayangkan. Ketika mesin-mesin rumit diciptakan, dengan dukungan pandangan Newtonian yang mekanistik, realitas (semesta dan organisme termasuk manusia) dipandang hanyalah mesin-mesin yang bergerak atas dasar “hukum-hukum” (fisika atau biologi). Di era komputerisme, realitas dipandang sebagai “jala-jala komputer”.

a. Realitas adalah Komputer

“Bentuk kehidupan di atas bumi adalah hasil dari sebuah evolusi melalui mekanisme seleksi alam yang berjalan dalam medium kimia karbon. Namun demikian, secara teori, proses evolusi sebenarnya tidak terbatas pada benda yang ada di atas bumi, juga tidak hanya dalam kimia karbon. Bentuk kehidupan juga mungkin terjadi di planet lain, juga mungkin berlangsung dalam media lain seperti medium komputasi digital. Seperti juga halnya evolusi di planet-planet lain, tidak harus mirip dengan kehidupan di muka bumi, begitu juga evolusi alami di medium digital.”¹⁴

Sejak ditemukannya *Virtual Reality* (VR) pada awal tahun 1980-an oleh Jaron Lanier, pandangan para cyberis terhadap realitas, manusia, organisme dan seluruh kehidupannya mulai bergeser. *Virtual Reality* adalah seperangkat simulasi digital yang mampu menghadirkan realitas secara maya dan mampu menstimulasi jaringan syaraf. Karenanya, dibandingkan “game”, dalam VR, manusia mampu bereaksi dan berinteraksi secara aktif dengan penuh kesadaran. Ia akan merasa seolah-olah masuk dan menjadi bagian dari realitas yang disimulasikan itu.

Pada awalnya, para ilmuwan komputer dan elektronika hanyalah “menciptakan” organisme-organisme buatan seperti semut. Namun sejak tahun 70-an, di Jepang sudah mengembangkan robot-robot cerdas yang lebih besar. Pabrik-pabrik otomotif, elektronika hingga tekstil menggunakan bantuan “tangan-tangan” buatan yang mampu bekerja dengan akurat dan

¹³ Mark Slouka, *Ruang yang Hilang Pandangan Humanis Tentang Budaya Cyberspace yang Merisaukan*, terjemahan Zulfahmi Andri, (Bandung: Mizan, 1999), h. 62

¹⁴ dikutip dari Jeff Zaleski, *Spiritualitas Cyberspace Bagaimana Teknologi Komputer Mempengaruhi Kehidupan Keberagamaan Manusia*, terjemahan Zulfahmi Andri, (Bandung: Mizan, 1999), h. 117

cepat. Saat ini, teknologi robot mengalami lompatan yang jauh. Para ilmuwan sibuk menciptakan robot-robot cerdas dan ber"kesadaran" sebagaimana manusia. Robot-robot itu mampu "berfikir", bekerja dan mempunyai "perasaan". Barangkali, film *Artificial Intelligent* (2000) karya Steven Spielberg mampu mengilustrasikan jika seandainya cita-cita itu terwujud.

Bruce Mazlish dari MIT (Massachusetts Institute of Technology) menyatakan bahwa manusia tidak memiliki keistimewaan yang jauh di atas mesin. Asal muasal manusia sebenarnya berada dalam dunia hewan maupun dunia mesin, sifat hewani dan mekanis bersama-sama tercakup dalam definisi tentang sifat alamiah manusia.¹⁵ Mengenai kesadaran manusia, Francis Crick dalam bukunya *The Astonishing Hypothesis: The Scientific Search for the Soul* mengatakan: "Anda, dengan segala kesenangan dan kesedihan anda, kenangan dan ambisi anda, kesadaran tentang identitas pribadi dan kehendak bebas anda, sebenarnya tak lebih dari perilaku kumpulan sejumlah besar sel syaraf dan molekul yang saling berkaitan satu sama lainnya."¹⁶ Dengan anggapan yang bersifat materialistik-mekanis ini, maka menurut para cyberis dan ilmuwan komputer, *cyborg* (*Cyber Organism*) bisa diciptakan menyerupai manusia dalam tingkat kecerdasan dan kesadaran. Frank Tipler berargumentasi bahwa manusia adalah mesin biokimia yang keseluruhannya secara mendalam dijelaskan oleh hukum-hukum fisika yang diketahui. Manusia adalah jenis tertentu (yang sangat rumit) program komputer, dan jiwa tak lebih dari program khusus yang dijalankan pada mesin komputasi yang disebut otak.¹⁷

Proses penciptaan manusia artifisial menjadi cita-cita para ilmuwan. Salah satunya adalah Hans Moravec, Direktur Laboratorium Mobile Robot di Field Robotics Center Carnegie-Mellon. Ia terus meneliti fungsi setiap sel dalam otak manusia untuk kemudian ditiru melalui program komputer hingga simulasi itu akan menghasilkan tiruan seluruh isi dan fungsi otak.¹⁸ Namun, saat ini, *cyborg-cyborg* cerdas itu masih dalam bentuk fiksi ilmiah dalam film maupun novel.

Fenomena internet pun tidak kalah "gila"nya dengan teknologi *cyborg*. Jaringan jutaan komputer seluruh dunia yang terhubung telah menciptakan suatu ruang maya yang disebut *cyberspace*. Inilah yang diramalkan Marshal McLuhan sebagai terciptanya *Global Village*. Dunia seakan mengecil, merapat dan menghilangkan jarak geografis. Yang ambisius dari teknologi internet adalah terciptanya *Global Brain* super cerdas. Satu komputer yang cerdas yang dioperasikan oleh makhluk cerdas manusia, jika komputer di seluruh dunia menyatu, maka susunan jejaring ini

¹⁵ Mark Slouka, *Op. Cit.*, h. 97

¹⁶ Jeff Zaleski, *Op. Cit.*, h. 112

¹⁷ *Ibid.*, h. 116

¹⁸ *Ibid.*, h. 115

mirip dengan sel-sel dalam otak. Lalu bagaimana dengan kesadaran?

John Perry Barlow dengan optimistis menyatakan bahwa kesadaran dan pikiran manusia akan terus melanjutkan kehidupan, ter-*upload* ke dalam cyberspace, bersemayam dalam ekologi elektronik yang secara ambisius sama mempunya dalam mencukupi diri sendiri dengan tubuh-karbonnya. Ia menganggap bahwa *Net* mungkin akan menjadi satu-satunya tingkat kesadaran. *Net* merupakan tahapan mutakhir dari hal yang disebut Karya Agung, Kesadaran Kolektif dan—mengikuti pandangan Teilhard de Chardin—titik Omega dari proses evolusi.¹⁹

Berawal dari keberhasilan teknologi komputer dalam mensimulasi realitas, para cyberis kemudian mereduksi realitas hanya sekedar materi mekanis. Karena ia materi mekanis, maka manusia mampu menciptakan realitas yang serupa. Bermula dari “sekedar” menciptakan mesin-mesin pendukung produksi, teknologi komputer merambah ke wilayah organisme biologis dan wilayah manusia secara fisik dan non-fisik, bahkan kebudayaan direduksi menjadi internet.

b. Alam Semesta adalah Komputer

Pada pembahasan sebelumnya dapat dilihat bagaimana teknologi komputer merambah realitas hingga antropobiologi. Belum puas dengan hal itu, para ilmuwan komputer dan cyberis mulai mencoba “mengintip” alam semesta. Sebagaimana Galileo dengan teleskopnya, para ilmuwan komputer dan cyberis mengintip alam semesta dengan komputer. Artinya, para ilmuwan itu mulai berbicara tentang fisika dan kosmologi. Nicole Stenger dengan optimis mengatakan bahwa “kita sedang bertengger di ambang menuju era baru...begitu nyata di depan mata, suatu ledakan akan terjadi. Tatanan lama berbasis gravitasi, wilayah dan sejarah akan mengalami Ledakan Besar (Big Bang).²⁰

Jauh sebelum komputer modern tercipta, pencetus dan penemu cikal bakal komputer Charles Babbage, dengan wawasannya tentang hakekat proses komputasi, berspekulasi bahwa alam semesta dapat dianggap sebagai jenis komputer, dengan hukum-hukum alam yang berperan sebagai program.²¹

Pada Juni 2002, Stephen Wolfram menerbitkan bukunya yang berjudul *A New Kind of Science*. Buku ini mengundang kontroversi karena Wolfram berpandangan bahwa semesta adalah komputer. Bahkan lebih radikal lagi Wolfram berpendapat bahwa semua bagian dari alam itu juga merupakan komputer universal yang ekuivalen satu sama lainnya dan

¹⁹ Mark Slouka, *Op. Cit.*, h. 48 & 74

²⁰ *Ibid.*, h. 64

²¹ Paul Davies, *Membaca Pikiran Tuhan Dasar-dasar Ilmiah dalam Dunia yang Rasional*, terjemahan Hamzah, (Jogjakarta: Pustaka Pelajar, 2002), h. 148

dengan alam semesta itu sendiri.²² Dia terpesona dengan kompleksitas otomata selular satu dimensi yang ditemukannya. Ia menemukan perilaku aneh pada otomata selularnya itu yang tidak bisa dijelaskan oleh kalkulus (kalkulus adalah pengembangan dari aljabar yang disusun oleh Newton untuk menjelaskan teori-teorinya). Artinya, untuk memecahkan fenomena yang dihadapi Wolfram, tersebut, dibutuhkan matematika baru. Maka, Wolfram kemudian mengganti semua persamaan-persamaan matematik dengan algoritma. Algoritma ciptaannya ini kemudian dituangkan dalam bahasa komputer (software) yang bernama *Mathematica*.²³ Menurut Wolfram, "hukum-hukum ilmiah kini dipandang sebagai algoritma, sistem-sistem fisika dipandang sebagai sistem-sistem komputasional, pengolahan informasi sama dengan cara yang dilakukan komputer".²⁴

Edward Fredkin mempunyai pandangan yang sama dengan Wolfram. Dia mencoba merekonstruksi teori fisika fundamental sebagai fenomena komputasi digital. Bersama kawan-kawannya, ia menyusun apa yang disebutnya dengan *Mekanika Digital*. Anggapan mereka, fenomena fisika fundamental tak lain merupakan peristiwa komunikasi antar sel-sel otomata yang diprogram dalam suatu maha komputer yang disebutnya sebagai Yang-Lain. Artinya, Fredkin mencoba mereduksi fisika partikel elementer menjadi dinamika bit dalam otomata selular di dalam komputer semesta.²⁵

Dalam filsafat digitalisme Fredkin, mekanika digital adalah fondasi dari fisika partikel fundamental yang disebut sebagai model standar partikel elementer. Dalam fisika klasik, ruang dan waktu adalah kontinum. Sedangkan dalam mekanika digital dihipotesakan bahwa unsur ruang dan waktu pada dasarnya diskrit bagaikan pasir, tidak kontinyu bagaikan air. Namun teori ini belum terbukti secara eksperimental.²⁶

Hukum-hukum fisika "ada dalam" perilaku benda-benda fisik. Meskipun alam semesta itu kompleks, namun ia tidak bersifat acak tak teratur. Alam semesta bergerak berdasarkan regularitas-regularitas. Misalnya saja regularitas gerak planet-planet dalam sistem tata surya dimana bumi termasuk di dalamnya. Paul Davies memberikan analogi yang tepat. Ia menganalogikan *Hardware* dengan benda-benda fisik dan *Software* adalah hukum-hukum fisika. Misalnya, planet yang bergerak mengelilingi matahari. Keadaan sistem pada setiap saat dapat ditentukan dengan memperlihatkan posisi dan kecepatan planet tersebut, ini adalah data masukan (input data). Bilangan-bilangan yang relevan dapat diperlihatkan dalam aritmatika biner,

²² Arhahedi Mahzar, "Kompleksologi: ilmu baru buat milenium baru, *Kompas*, Jakarta, 6 September 2002, h. 43

²³ *Ibid*,

²⁴ Paul Davies, *Op. Cit*, h. 184-185

²⁵ Arhahedi Mahzar, *Op. Cit*

²⁶ *Ibid*,

sebagai rangkaian bit dari bilangan 1 dan bilangan 0. Beberapa saat kemudian, planet itu akan memiliki posisi dan kecepatan baru yang dapat dideskripsikan dengan rangkaian bit yang lain, ini adalah data keluaran (output data). Jadi, planet ini telah berhasil mengubah satu rangkaian bit menjadi rangkaian bit yang lain, dan oleh karena itu ia dalam beberapa hal adalah sebuah komputer.²⁷

Jadi, alam semesta yang berbentuk material itu sama dengan benda-benda material rumit—yaitu, komponen-komponen elektronik—yang tersusun dan terangkai dengan rapi didalam komputer. Satu material (komponen elektronik dalam komputer atau sebuah benda dalam semesta) ekuivalen satu sama lainnya. Kemudian, gerak material-material itu terjadi karena berlangsungnya “komunikasi” lewat bahasa bit-bit informasi (input-output). Rangkaian bit-bit informasi itu bergerak berdasarkan hukum-hukum, prinsip-prinsip atau langkah-langkah yang disebut algoritma.

Menurut Davies, regularitas-regularitas alam semesta yang teramati merupakan contoh dari ketertampatan algoritmiknya. Maka, seandainya kita mengetahui algoritma itu, kita akan memiliki sebuah teori yang lengkap tentang alam semesta termasuk nilai-nilai numerik bagi seluruh kuantitas fisik yang dapat diukur.²⁸

Menurut Armahedi Mahzar, pada paruh akhir abad ini, sains dilanda paradigma reduksionisme sibernetik alias pan-informatisme dimana benda-benda direduksi menjadi bit-bit informasi, fenomena alam direduksi menjadi proses komputasi dan hukum alam direduksi menjadi algoritma. Maka, dalam pandangan digitalisme ini, atom dari alam semesta buka berbentuk partikel elementer yang bersifat material, namun bit-bit informasi yang bersifat immaterial.²⁹

Fenomena reduksionisme sibernetik yang melanda seluruh aspek kehidupan dan sains ini menurut Jaron Lanier disebut sebagai totalisme sibernetik.³⁰ Adakah tersisa ruang yang luput dari komputerisasi? Rasanya, dipermulaan milenium ini, hampir tidak ada yang luput dari komputerisasi. Teknologi sudah mengalami komputerisasi mulai dari jam tangan hingga pesawat ruang angkasa. Komputer yang dulu beratnya mencapai kurang lebih dua ton (satu ruangan penuh), saat ini, komputer bisa menyatu dengan hand phone.

Penutup

Dari uraian diatas dapatlah disimpulkan bahwa, anggapan dasar para ilmuwan komputer atau cyberis tentang alam semesta adalah bahwa

²⁷ Paul Davies, Op. Cit, h. 121 dan 184

²⁸ Ibid,

²⁹ Arhahedi Mahzar, Op. Cit

³⁰ Ibid.

alam semesta adalah komputer dan dapat disimulasikan hukum-hukumnya dalam komputer. Argumentasinya tertuang dalam poin 2.

Kosmologinya dibangun berdasarkan kesamaan alam semesta dengan komputer. Alam semesta hanyalah terdiri dari lalu lintas bit-bit informasi yang saling terhubung. Atom semesta adalah bit, sedangkan materi adalah bit-bit informasi yang bergerak berdasarkan proses komputasi. Hukum alam adalah algoritma. Maka, susunan dan hukum-hukum yang berlaku di alam semesta berlaku juga bagi komputer. Dengan kata lain, dari susunan dan hukum-hukum yang berlaku di komputer bisa diterapkan atau dipakai untuk menjelaskan alam semesta.

Jika para ilmuwan komputer dan cyberis berhasil membangun dengan sempurna teori-teorinya, maka apa yang dikatakan Stenger sebagai Ledakan Besar (Big Bang) akan segera terwujud. Seperti halnya Newton yang meruntuhkan kosmologi dan fisika aristotelian dan menciptakan hukum yang disebut *mekanika*, maka Stephen Wolfram, Edward Fredkin atau siapapun juga akan meruntuhkan teori-teori Newton maupun Einstein. Maka, paradigma baru akan muncul dan menguasai sains dan teknologi.

Jika ternyata para ilmuwan komputer mampu menciptakan robot-robot cerdas (Cyborg), maka realitas sosial apa yang akan tercipta. Mungkin saja sebuah cyborg cantik jatuh cinta anda. Jika teknologi ini digabungkan dengan teknologi klonasi, mungkin saja manusia karbon dan manusia robotik akan menikah, bercinta tanpa takut hamil, dan jika menginginkan seorang anak, mereka bisa membuatnya lewat klonasi.

Seperti halnya klonasi, pada awalnya orang-orang awam maupun para ilmuwan tidak percaya bahwa seekor domba dapat tercipta dari pengembangan satu sel saja. Namun beberapa tahun yang lalu dunia dikejutkan oleh keberhasilan Willmut mengklon domba yang bernama Dolly. Apakah itu juga akan terjadi pada cyborg, ketika alam dan hukum-hukumnya ternyata hanya seperti sebuah komputer? Mungkin saja filsuf-filsuf masa depan adalah cyborg-cyborg... Bagaimana dengan filsafat?

DAFTAR PUSTAKA

- Felix Pirani dan Christine Roche, *Alam Semesta for Beginners*, terjemahan Andang L. Parsan, (Bandung: Mizan, 2001), h. 25
- A. Wolf, *A History Of Science, Technology and Philosophy In The Eighteenth Century*, London: George Allen & UNWIN Ltd, 1952, h. 651-659
- Joanna Buick dan Zoran Jevtic, *Mengenal Cyber Space For Beginers*, Terjemahan Zulfahmi Andri, Bandung, Mizan, 1997, h. 45
- Nicholas Negroponte, *Being Digital Menyasati Hidup dalam Cengkeraman Sistem Komputer*, terjemahan Ahmad Baiquni, (Bandung: Mizan, 1998), h. 21
- Mark Slouka, *Ruang yang Hilang Pandangan Humanis Tentang Budaya Cyberspace yang Merisaukan*, terjemahan Zulfahmi Andri, (Bandung: Mizan, 1999), h. 62
- Jeff Zaleski, *Spiritualitas Cyberspace Bagaimana Teknologi Komputer Mempengaruhi Kehidupan Keberagaman Manusia*, terjemahan Zulfahmi Andri, (Bandung: Mizan, 1999), h. 117
- Paul Davies, *Membaca Pikiran Tuhan Dasar-dasar Ilmiah dalam Dunia yang Rasional*, terjemahan Hamzah, (Jogjakarta: Pustaka Pelajar, 2002), h. 148
- Arhahedi Mahzar, "Kompleksologi: ilmu baru buat milenium baru, *Kompas*, Jakarta, 6 september 2002, h. 43

IBNU SINA : FALSAFAT AL-FAIDH DAN AL-NAFS

Oleh :

Udi Mufrodi Mawardi

(Dosen Fakultas Ushuluddin dan Dakwah IAIN SMH Banten)

Abstrak :

Filsafat menurut Ibnu Sina adalah berfikir secara maksimal untuk mengetahui realitas-realitas segala yang ada sebagaimana adanya, ia membagi filsafat ke dalam dua bagian, yaitu hikmah nadhariyah dan hikmah 'amaliyah.

Filsafat Ibnu Sina, dalam batas tertentu falsafat Ibnu Sina dipengaruhi pikiran-pikiran al Farabi, Plato, Aristoteles, dan falsafat Neo platonisme. Pada setiap filsafat yang dikemukakan Ibnu Sina dapat dicari dasar-dasarnya dalam falsafat Yunani. Namun demikian ia tidak bertaklid buta mengikuti apa yang dolontarkan pendahulunya. Ia berusaha keras memadukan antara agama dan filsafat, terutama filsafat Aristoteles dan Neo-Platonisme. Dalam tulisan ini penulis berusaha mengungkapkan pemikiran-pemikiran Ibnu Sina, terutama dalam kajian falsafat al faidh dan al-nafsnya

Kata Kunci : *filsafat emansasi, wujud, jiwa*

Pendahuluan

Ibnu Sina merupakan salah seorang filosof muslim yang sangat terkenal baik di Timur maupun di Barat. Ia bergelar "Syah al-Rais"¹. Menurut Ahmad Amin, Falsafat Islam mencapai puncaknya pada masa Ibnu Sina. Sebagai filosof-filosof muslim lainnya. Ibnu Sina berusaha keras memadukan agama dan falsafat, terutama falsafat Aristoteles dan Neo-Platonisme.² Jaen Joleviet menyebut Ibnu Sina sebagai filosof yang religius. Ia tidak mengabaikan agama, malahan secara khusus ia mengambil soal-soal agama sebagai tema beberapa karangannya.³

Ibnu Sina boleh disebut sebagai murid dan pengikut al-Farabi. Menurut Ibrahim Madkur, pikiran-pikiran Ibnu Sina banyak yang berasal dari pikiran al-Farabi. Ia berusaha keras untuk memahami pikiran-pikiran al-Farabi, lalu memberikan komentar dan penjelasan (*al-syarkh*). Karena itu, banyak pikiran al-Farabi yang sulit menjadi jelas di tangan Ibnu Sina, *al-*

¹ Muhammad Yusuf Musa, *Baina Al-din wa Al-Falsafah fi ra'yi ibnu rasyd wafalsafat al-ashr al-hadits*, (Mesir, Dar Al Ma'arif, tt), h. 71.

² Ahmad Amin, *Dzuhur al-Islam*, Juz II, (Kairo, 1952), h. 139.

³ Jaen Jolivet, *Islam, filsafat dan Ilmu* terj. Dodong Djiwapradja, (Jakarta : Pustaka Jaya, 1984), h. 58.