

KOMPUTER, KECERDASAN BUATAN DAN INTERNET: FILSAFAT HUBERT L. DREYFUS TENTANG PRODUK INDUSTRI 3.0 DAN INDUSTRI 4.0

ZAINUL MAARIF

Dosen Falsafah dan Agama Universitas Paramadina, Jakarta, Indonesia.

zainul.maarif@paramadina.ac.id

Abstract

The content of this paper is an elaboration of Hubert L. Dreyfus's philosophical critique of Artificial Intelligence (AI), computer and internet. Hubert L. Dreyfus (1929-2017) is USA philosopher and alumni of Harvard University who teach at the Massachusetts Institute of Technology (MIT) and University of California, Berkeley. He is a phenomenological philosopher who criticize computer researchers and Artificial Intelligence community. At 1965, Dreyfus wrote an article for Rand Corporation titled "Alchemy and Artificial Intelligence" which criticize the master minds of Artificial Intelligence. Dreyfus also criticized the order of computer via two books: (1) *What Computers Can't Do* (1972) and (2) *What Computers Stills Can't Do* (1992). He favored human intuition rather than the computer logic in his book *Mind over Machine: The Power of Human Intuition and Expertise in the Era of the Computer* (1986). At 2001, Dreyfus wrote a book *On the Internet*, which consider the prominent phenomenon in the recent Industry 4.0. By elaborating Dreyfus's philosophy on computer, artificial intelligence and internet, we will know philosophical debate in the result of industry 3.0 (computer and artificial intelligence) and 4.0 (kecerdasan buatan dan internet). Moreover we will know the relation between human and those industrial products.

Key Words: Hubert L. Dreyfus, Artificial Intelligence, Computer, Internet, Philosophy, Industry 3.0, Industry 4.0.

Abstraksi

Tulisan ini berisi elaborasi atas kritik filosofis Hubert L. Dreyfus terhadap kecerdasan buatan komputer dan internet. Hubert L. Dreyfus (1929-2017)

adalah filsuf Amerika Serikat, alumni Universitas Harvard yang mengajar di the Massachusetts Institute of Technology (MIT) dan Universitas California, Berkeley. Dia filsuf beraliran fenomenologi yang kritis terhadap para peneliti di bidang komputer, khususnya di bidang kecerdasan buatan. Pada tahun 1965, Dreyfus menulis artikel untuk Rand Corporation berjudul “Alchemy and Artificial Intelligence” untuk mengkritik para penggagas kecerdasan buatan. Dreyfus juga mengkritik hal ihwal komputer melalui dua buku: (1) *What Computers Can't Do* (1972) dan (2) *What Computers Stills Can't Do* (1992). Dreyfus mengunggulkan intuisi manusia daripada logika komputer di buku *Mind over Machine: The Power of Human Intuition and Expertise in the Era of the Computer* (1986). Di tahun 2001, Dreyfus menulis buku *On The Internet*, yang meninjau ulang fenomena yang menonjol di industri 4.0 saat ini. Dengan mengelaborasi filsafat Dreyfus tentang komputer, kecerdasan buatan dan internet, kita dapat mengetahui perdebatan filosofis mengenai hasil industri 3.0 (komputer dan kecerdasan buatan) dan hasil industri 4.0 (kecerdasan buatan dan internet). Lebih dari itu, kita akan mengetahui relasi antara manusia dan produk-produk industrial itu.

Kata Kunci: Hubert L. Dreyfus, Kecerdasan Buatan, Komputer, Internet, Filsafat, Industri 3.0, Industri 4.0.

Pendahuluan

Berbagai sebutan dialamatkan pada zaman kekinian. Salah satunya adalah zaman revolusi industri keempat, yang kerap disingkat dengan zaman industri 4.0. Sesuai namanya, zaman ini diandaikan telah melewati tiga revolusi industri. Revolusi industri pertama terjadi antara tahun 1760 hingga tahun 1840, yang dipicu oleh pembangunan rel kereta api dan penemuan mesin uap lalu mengantarkan pada produksi mekanistik. Revolusi industri kedua berkumandang mulai akhir abad ke-19 hingga awal abad ke-20 dengan ditandai oleh produksi massal yang dikembangkan oleh penemuan listrik dan perakitan berbagai hal. Revolusi industri ketiga disebut sebagai revolusi komputer yang terselenggara sejak tahun 1960an hingga 1990an, dan mendongkrak perkembangan semikonduktor, komputer dan internet. Masa kini, tepatnya sejak perubahan abad ke-21 ini, revolusi digital mencuat, ditandai dengan maraknya

internet dalam genggaman dan kecerdasan buatan (*artificial intelligence/AI*), dan disebut sebagai revolusi industri keempat.¹

Secara historis, dua entitas yang mendominasi industri 4.0, yaitu kecerdasan buatan dan internet, itu mencuat dari wacana komputer. Internet pertama kali muncul di Amerika Serikat zaman Perang Dingin, tahun 1960an, berkat upaya Paul Baran, peneliti di lembaga riset Rand, mengkombinasikan teknologi komputer dan teknologi komunikasi ala neorologi.² *Artificial Intelligence* (IA) alias kecerdasan buatan juga digagas oleh pakar komputer, yaitu Alan M. Turing, yang pada tahun 1950 membuat *imitation game* (permainan tiruan) yang mana komputer bisa meniru dan berdialog dengan manusia hingga tidak disangka sebagai komputer.³ Maka dari itu, tak berlebihan bila dikatakan bahwa industri 4.0 identik dengan komputer yang mendasari dua penampakan revolusi industri termutakhir itu, yaitu internet yang mewabah dan kecerdasan buatan yang berkembang pesat.

Keidentikan industri 4.0 dengan dunia komputer menunjukkan bahwa revolusi industri keempat itu merupakan kelanjutan dari revolusi industri ketiga, yang notabene revolusi industri komputer. Sejauh revolusi industri keempat merupakan kontinuitas revolusi industri ketiga, maka pemahaman tentang industri 4.0 menghajatkan pemahaman tentang industri 3.0.

Karena tulisan ini adalah tulisan filsafat, maka aksentuasi kajian tulisan ini pada pemikiran-pemikiran yang berkelindan dengan dua revolusi industri itu. Ada beberapa pemikir berpengaruh di wacana tentang komputer secara umum, dan *artificial intelligence* serta internet secara khusus. Pemikir tersebut antara lain: (1) Alan Turing, (2) Allen Newel, (3) Herbert Simon, (4) John McCarthy, (5) Marvin Minsky, (6) Edward Feigenbaum, (7) Douglas Lenat, (8) Pattie Maes, (9) Joseph Weizenbaum, (10) Hubert L. Dreyfus, dan (11) Ray Kurzweil. Yang paling relevan dengan tulisan ini adalah pemikiran tokoh kesepuluh, yaitu Hubert L. Dreyfus yang notabene seorang filsuf. Oleh karena itu, tulisan ini fokus mengulas pemikiran Hubert L. Dreyfus tentang komputer, kecerdasan buatan dan internet.

¹Klaus Schwab, *The Fourth Industrial Revolution*, Geneva: World Economic Forum, 2016, h. 11-12.

²Johnny Ryan, *A History of the Internet and the Digital Future*, London: Reaktion Books, 2010, h. 13-15.

³Mariusz Flasiński, *Introduction to Artificial Intelligence*, Swiss: Springer, 2016, h. 3.

Hubert L. Dreyfus

Dreyfus lahir dengan nama lengkap Hubert Lederer Dreyfus pada tanggal 15 Oktober 1929 di Terre Haute, Indiana, Amerika Serikat. Putera pasangan Stanley S. Dreyfus dan Irene L. Dreyfus itu kuliah di Universitas Harvard. Awalnya, Dreyfus belajar fisika, namun selanjutnya berkonsentrasi di bidang filsafat hingga meraih gelar BA (1951), MA (1952) dan Ph.D (1964). Sejak masih menyandang gelar magister filsafat, Dreyfus telah menjadi dosen filsafat, hingga akhir hayat. Tempat mengajarnya yang utama adalah di Universitas Brandeis (1957-1959), di the Massachusetts Institute of Technology (1960-1968), dan di University of California, Berkeley (1968-2016), di samping pernah mengajar di Universitas Frankfurt, Hamilton College dan Universitas Amsterdam 2003.

Di ranah filsafat, spesialisasi Dreyfus adalah filsafat persepsi (yang mempertanyakan bagaimana makna diderivasikan dari lingkungan seseorang) dan fenomenologi (yang berkonsentrasi pada proses pemahaman).⁴ Dreyfus fasih mengungkap filsafat Edmund Husserl, Michel Foucault, Maurice Merleau-Ponty, dan Ludwig Wittgenstein.⁵ Tapi filsuf utamanya adalah Martin Heidegger.

Dreyfus diidentikkan dengan Heidegger dan telah menulis berjilid-jilid buku tentang Heidegger. Dreyfus menulis buku *Heidegger Reexamined* hingga empat jilid.⁶ Dreyfus juga menulis komentar atas buku *Sein and Zeit* karya Heidegger⁷ dan mengedit buku *A Companion to Heidegger*.⁸ Karena itu, para komentator Dreyfus pun mengaitkan Dreyfus dengan Heidegger, sebagaimana tampak di dua jilid buku tentang Dreyfus.⁹

⁴Tulisan Dreyfus tentang fenomenologi persepsi diterbitkan oleh Oxford University Press menjadi dua jilid, yang masing-masing berjudul (1) *Skillful Coping: Essays on the phenomenology of everyday perception and action* (2015) dan (2) *Background Practices: Essays on the Understanding of Being* (2017). Di samping itu, Dreyfus juga mengedit buku *A Companion to Phenomenology and Existentialism*, Oxford: Blackwell Publishing, 2006.

⁵Harry Henderson, *Artificial Intelligence: Mirror for the Mind*, New York: Chelsea House, 2007, h. 136.

⁶Buku Hubert L. Dreyfus berjudul *Heidegger Reexamined* yang volume pertama bertema "Dasein, Authenticity, and Death", volume kedua bertema "Truth, Realism, and the History of Being", volume ketiga bertema "Art, Poetry, and Technology", dan volume keempat bertema "Language and the Critique of Subjectivity". Buku tersebut diterbitkan oleh Routledge, London, tahun 2002.

⁷Hubert L. Dreyfus, *Being-In-The-World: A Commentary on Heidegger's Being and Time*, Cambridge: The MIT Press, 1990.

⁸Hubert L. Dreyfus, ed., *A Companion to Heidegger*, Oxford: Blackwell, 2005.

⁹Mark Wrathall & Jeff Malpas, ed., *Heidegger, Authenticity and Modernity: Essays in Honor of Hubert L. Dreyfus*, Vol. I, Cambridge: The MIT Press, 2000; Mark Wrathall & Jeff Malpas, ed., *Heidegger, Coping and Cognitive Science: Essays in Honor of Hubert L. Dreyfus*, Vol. II, Cambridge: The MIT Press, 2000.

Meski demikian, karya Dreyfus yang mengangkat namanya adalah tulisannya seputar komputer, *artificial intelligence*, dan internet. Tahun 1965, Dreyfus menulis monograf untuk Rand Corporation, lembaga *think tank* Amerika Serikat, berjudul *Alchemy and Artificial Intelligence*.¹⁰ Tahun 1972, Dreyfus mempublikasikan buku berjudul *What Computers Can't Do: A Critique of Artificial Reason*,¹¹ yang di tahun 1992, diterbitkan lagi dengan kata pengantar baru dan diberi judul *What Computers Still Can't Do: A Critique of Artificial Reason*.¹² Tahun 1986, Dreyfus menulis buku *Mind Over Machine* bersama Stuart E. Dreyfus.¹³ Tahun 2001, bukunya berjudul *On Internet* diterbitkan.¹⁴ Berikut ini uraian atas masing-masing isi buku Dreyfus tentang komputer, kecerdasan buatan dan internet tersebut:

Peneliti Kecerdasan Buatan sebagai Alkimia

Alchemy and Artificial Intelligence merupakan tulisan Hubert L. Dreyfus untuk diskusi informal Rand Corporation, California, di bulan Agustus 1964. Lembaga nonprofit yang berafiliasi dengan Angkatan Udara Amerika Serikat itu kemudian mempublikasikan monograf Dreyfus itu dengan nomor publikasi P-3244 pada bulan Desember 1965.

Monograf Dreyfus tersebut terdiri dari tiga bagian, yang didahului oleh ringkasan dan kata pengantar dan diakhiri dengan kesimpulan. Tiga bagian tersebut membahas (1) objek utama penelitian tentang kecerdasan buatan berikut problematikanya, (2) penyebab kesulitan-kesulitan yang dihadapi para peneliti kecerdasan buatan, dan (3) masa depan penelitian kecerdasan buatan.

Dreyfus mencatat bahwa area utama yang digeluti para peneliti kecerdasan buatan saat monograf itu ditulis ada empat: (1) *game playing* (permainan game), (2) *problem solving* (pemecahan masalah), (3) *language translation and learning* (penerjemahan dan pembelajaran bahasa), dan (4) *pattern recognition* (pengenalan pola).¹⁵

¹⁰Hubert L. Dreyfus, *Alchemy and Artificial Intelligence*, California: Rand Corporation, 1965.

¹¹Hubert L. Dreyfus, *What Computers Can't Do: a Critique of Artificial Reason*, New York: Harper & Row Publisher, 1972.

¹²Hubert L. Dreyfus, *What Computers Stills Can't Do: A Critique of Artificial Reason*, Cambridge: The MIT Press, 1992.

¹³Hubert L. Dreyfus, *Mind over Machine: The Power of Human Intuition and Expertise in the Era of the Computer*, New York: Free Press, 1986.

¹⁴Hubert L. Dreyfus, *On Internet*, London: Routledge, 2001.

¹⁵Hubert L. Dreyfus, *Alchemy and Artificial Intelligence*, h. 8.

Di ranah *game playing*, para peneliti komputer dan kecerdasan buatan terinspirasi oleh Alan Turing dan H. A. Simon. Seperti disinggung di atas, Alan Turing telah menciptakan *imitation game* (permainan tiruan) yang bisa mengelabui manusia hingga menganggap komputer yang mengajaknya berbicara adalah manusia. Keberhasilan awal itu menimbulkan keyakinan berlebihan pada para peneliti komputer dan kecerdasan buatan tentang objek yang mereka teliti itu. Mereka menganggap segala perilaku kognitif manusia dapat direpresentasikan oleh program komputer. Salah satunya, proses kognitif dalam hal permainan catur. Tahun 1957 H. A. Simon memprediksikan tahun 1967 komputer bisa mengalahkan Grand Master catur. Beberapa peneliti komputer pun menciptakan program yang dimaksud seperti program Los Matos, program IBM dan program NSS. Tapi, taraf permainan catur mesin tersebut masih biasa-biasa saja (*mediocre*).¹⁶

Para peneliti komputer dan kecerdasan buatan tidak sekadar bergulat dengan permainan berbasis pikiran. Mereka juga berupaya mengatasi persoalan-persoalan ilmu pengetahuan dengan menggunakan program komputer. Newell, Shaw dan Simon membuat program “The General Problem Solver” (GPS) untuk mengatasi problem-problem matematika. Gelernter membuat “Geometry Theorem Machine” (GTM) untuk mengatasi persoalan-persoalan geometri. Awalnya, mereka mengalami sedikit keberhasilan. GPS berhasil membuktikan 38 teorema dalam Principia Mathematica, sementara GTM dapat mengatasi teorema “pons asinorum”. Karena itu, penggagas program tersebut sesumbar untuk mengatasi problem-problem lainnya. Tapi, selanjutnya, GPS tidak bisa mengatasi 14 teorema Principia Mathematica yang tersisa. GTM juga tidak melaporkan perkembangan yang berarti.¹⁷

Keberhasilan kecil yang diiringi dengan kegagalan besar juga terjadi pada domain penerjemahan bahasa dengan komputer. Kamus mekanistik dibuat dan mampu mengkontruksi unsur-unsur bahasa dan mengkonversinya ke bahasa lain. Para programer komputer seperti Richar See dan Oettinger optimis pada kecerdasan buatan terkait bahasa itu. Pemerintah memberi dana besar untuk

¹⁶Hubert L. Dreyfus, *Alchemy and Artificial Intelligence*, h. iii, 3 dan 10.

¹⁷Hubert L. Dreyfus, *Alchemy and Artificial Intelligence*, h.10-13.

penelitian tentang penerjemahan mekanistik. Namun, proyek itu gagal, karena mesin masih saja menghasilkan terjemahan berkualitas rendah.¹⁸

Komputer dan kecerdasan buatan juga pasang surut di ranah pengenalan pola (*recognition pattern*). Terinspirasi pikiran manusia yang dapat mengabstraksikan pengalaman inderawi lalu mengenali pola-pola berikutnya, para pakar komputer dan kecerdasan membuat program komputer serupa. Di The Lincoln Laboratory, misalnya, mereka membuat program yang bisa mengenali kode morse yang ditulis tangan. Mereka bangga dengan pencapaian itu, hingga sampai pada kesadaran bahwa mesin serupa itu bergantung pada manusia. Kemampuan komputer membaca sandi berbanding lurus dengan pola yang sudah diinput oleh programmer. Oleh karena itu, kecerdasan buatan di dalam komputer memanglah “buatan”, karena ketergantungannya pada pihak yang membuatnya.¹⁹

Empat ranah yang digeluti para peneliti komputer dan kecerdasan buatan itu menampakkan pola yang sama, yaitu para peneliti komputer dan kecerdasan buatan menggapai keberhasilan kecil di suatu bidang, lalu menjadikan keberhasilannya itu sebagai tolak ukur bagi hal-hal yang terkait dengannya, tapi ternyata gagal.

Di titik itu, Dreyfus menganalogikan para peneliti komputer dan kecerdasan buatan dengan alkimia (*alchemy*), sebagaimana tampak di judul tulisan tersebut. Di zaman kuno dan abad pertengahan, para alkimia meyakini bahwa “batu filsuf” (*philosopher’s stone*) dapat mengubah apapun menjadi emas, merepresentasikan tranformasi spiritual dan menjadikan manusia abadi. Karena itu, para alkimia zaman itu berusaha mencari batu tersebut, meskipun tak berhasil merealisasikan harapannya. Hal serupa juga terjadi pada para peneliti kecerdasan buatan, yang notabene orang-orang yang bergelut dengan wacana komputer. Mereka meraih beberapa kesuksesan dalam memanipulasi beberapa hal melalui komputer dan kecerdasan buatan, tapi, sebagaimana alkimia, para peneliti *artificial intelligence* gagal menemukan semacam “*philosopher’s stone*” di ranah komputer.²⁰

Meski meledek sedemikian rupa, Dreyfus tak membiarkan mereka begitu saja, melainkan memberi tahu penyebab kegagalan mereka. Menurut Dreyfus,

¹⁸Hubert L. Dreyfus, *Alchemy and Artificial Intelligence*, h.12-14.

¹⁹Hubert L. Dreyfus, *Alchemy and Artificial Intelligence*, h. 14-15.

²⁰Harry Henderson, *Artificial Intelligence: Mirror for the Mind*, h. 137.

penyebab mereka terhadap dalam penelitian tentang kecerdasan buatan adalah pemahaman mereka yang minim tentang otak manusia, sehingga mengabaikan proses kognitif manusia dalam mendapatkan informasi.²¹ Para peneliti kecerdasan buatan fokus pada “*heuristics guided search*” (pencarian heuristik) daripada *fringe conciousness* (kesadaran pinggiran), “*trial and error*” (coba dan salah) daripada “*essence/accident discrimination*” (pembedaan esensial/aksidental), dan “*exhaustive enumeration*” (penyebutan satu persatu secara mendalam) daripada “*ambiguity tolerance*” (toleransi ambiguitas). Term-term yang tersebut di baris awal adalah cara kerja kecerdasan buatan yang mereka buat lalu gagal, sementara term-term yang disebut di baris belakang adalah cara kerja otak manusia.²²

Para peneliti di ranah permainan game catur komputer, misalnya, bergerak dengan teknik “*heuristics guided search*”, yang membatasi jumlah cabang yang dieksplorasi sambil mempertahankan alternatif-alternatif yang lebih menjanjikan.²³ Padahal, pikiran manusia yang bermain catur bergerak dengan *fringe conciousness* (kesadaran pinggiran), sebagaimana diistilahkan oleh William James dan Polanyi, yaitu kesadaran tentang sesuatu ketika sesuatu itu ganjil atau terpinggirkan.²⁴ Karena itu, para peneliti komputer gagal membuat mesin yang mengalahkan grand master catur.

Mereka juga gagal dalam program “*problem solving*” karena keterbatasan kemampuan komputer dan kecerdasan buatan dibandingkan kemampuan manusia. Komputer memang dapat mengatasi beberapa masalah matematika dan geometri melalui teknik “*trial and error*” (coba dan salah), karena persoalan tersebut tergolong sederhana. Ketika yang dihadapi persoalan kompleks, komputer yang bergantung pada input manusia itu gagal. Komputer tidak memiliki kemampuan unik manusia dalam membedakan yang esensial dan yang aksidental (*essence/accident discrimination*). Akal manusia dalam mencari “struktur terdalam” (*the deeper structure*) sesuatu, bisa meraih gagasan tanpa preseden (*insight*). Kemampuan semacam itu tidak dimiliki oleh komputer

²¹Hubert L. Dreyfus, *Alchemy and Artificial Intelligence*, h. iii.

²²Hubert L. Dreyfus, *Alchemy and Artificial Intelligence*, h. 18-45.

²³Hubert L. Dreyfus, *Alchemy and Artificial Intelligence*, h. 20.

²⁴Hubert L. Dreyfus, *Alchemy and Artificial Intelligence*, h. 21-22.

dan kecerdasan buatan, sehingga “*problem solving*” mesin itu mengalami keterbatasan.²⁵

Komputer juga mengalami kesulitan di ranah penerjemahan bahasa. Para peneliti komputer memang sempat berhasil membuat kamus elektronik dan penerjemahan mekanistik. Feigenbaum, misalnya, berhasil membuat EPAM (*Elementary Perceiver and Memorizer*) yang bisa mengingat suku kata, sementara Bar-Hillel dan Oettinger terus mengembangkan program penerjemahan bahasa secara otomatis dengan sistem *exhaustive enumeration*. Pada prakteknya, EPAM bekerja menyelarasi eksperimen Pavlov pada anjing, yang bisa mengerjakan sesuatu sejauh distimulasi untuk mengerjakan sesuatu itu. Komputer berprogram penerjemahan, sebagaimana anjing Pavlov, dalam hal itu, sejatinya pasif dan tidak mempelajari apapun. Bar-Hillel dan Oettinger pun menyatakan pesimistis terhadap mesin penerjemah bahasa.²⁶

Hal yang tidak diperhitungkan para penggelut bidang penerjemahan bahasa mekanistik itu adalah kenyataan bahwa bahasa alami manusia itu kompleks. Mesin yang dilengkapi kosakata dan gramatika lengkap (*exhaustive enumeration*) tak bisa menerjemahkan bahasa alami manusia secara sempurna. Sebab, bahasa manusia mengandung equivokalitas kata, yang berkelindan dengan situasi dan tujuan di luar bahasa. Bahasa manusia kerap menyembunyikan sesuatu dan tak melulu mengikuti aturan, melainkan alami begitu saja. Terdapat ambiguitas dalam bahasa manusia yang diciptakan dan ditoleransi (*ambiguity tolerance*) oleh manusia tanpa dipaksa tunduk pada penafsiran tunggal. Relasi manusia dengan bahasa itu tidak bisa direpresentasikan oleh mesin yang bekerja laksana anjing Pavlov tersebut. Maka dari itu, proyek *artificial intelligence* di bidang penerjemahan bahasa tidak mencapai kesempurnaan.²⁷

Kecerdasan buatan yang disetting untuk mengenali pola (*pattern recognition*) juga gagal karena mengabaikan tiga proses kognitif manusia di atas, yaitu *fringe conciousness* (kesadaran pinggiran), “*essence/accident discrimination*” (pembedaan esensial/aksidental), “*ambiguity tolerance*” (toleransi ambiguitas). Cara mesin mengenali pola berbeda dari cara otak manusia mengenali hal yang sama. *Artificial intelligence* berupaya menormalisasikan objek pengenalannya

²⁵Hubert L. Dreyfus, *Alchemy and Artificial Intelligence*, h.24, 28-29.

²⁶Hubert L. Dreyfus, *Alchemy and Artificial Intelligence*, h. 30 dan 35.

²⁷Hubert L. Dreyfus, *Alchemy and Artificial Intelligence*, h. 31-37.

dan mencocokkannya dengan pola yang telah ditetapkan. Di pihak lain, otak manusia mengenali sesuatu sebagaimana adanya, tanpa harus mencocokkannya dengan pola, sehingga ketidaksempurnaan, distorsi dan perbedaan bisa diterima. Ketika kecerdasan buatan menghadapi fenomena unik sedemikian rupa, kecerdasan buatan tak mengenalinya, sementara kecerdasan manusia tetap mengenalinya. Di situlah, kejumawaan para peneliti kecerdasan buatan tentang objek penelitiannya menyurut.²⁸

Dreyfus juga menyoroti kegagalan para peneliti kecerdasan buatan pada ranah asumsi. Asumsi utama mereka, menurut Dreyfus, adalah “asumsi asosiasiionis” (*associationist assumption*) yang menyatakan bahwa pemikiran harus dapat dianalisis menjadi hal-hal yang sederhana, yang jelas dan terbedakan antara satu dan yang lain. Asumsi itu dicetuskan oleh Lucretus, kemudian Descartes, lalu Hume, lantas kaum asosiasiionis abad kesembilan belas atau psikologi stimulus-respon.²⁹ Dengan asumsi itu, para peneliti komputer dan kecerdasan buatan membuat program program yang diberi input stimulus tertentu hingga memberikan respon yang sesuai dengan stimulus itu. Celaknya, komputer disamakan dengan manusia. Padahal, stimulus pada manusia belum tentu menghasilkan respon yang sama dengan stimulus itu. Ketidakselarasan itu tidak menunjukkan suatu *error*. Tapi, komputer tidak menolerir ketidakselarasan relasi antara stimulus dan respon. Oleh karena itu, kecerdasan buatan di dalam komputer tidak bisa mengikuti secara sempurna kecerdasan asli manusia.

Apakah dengan semua kegagalan tersebut, Dreyfus mengusulkan pemberhentian penelitian tentang kecerdasan buatan dalam komputer? Ternyata tidak. Kritik keras Dreyfus kepada penelitian para peneliti komputer dan kecerdasan buatan diiringi dengan kabar gembira dan jalan menuju masa depan, setelah pemaparan tentang keterbatasan kecerdasan buatan.

Menurut Dreyfus, ada tiga area kognitif manusia yang tidak bisa diprogramkan oleh komputer, dan ada empat area yang bisa dimasuki oleh para peneliti kecerdasan buatan. Tiga area yang tidak bisa dirambah kecerdasan buatan adalah (1) ketidakterbatasan pencerapan kognisi manusia, (2) kebutuhan kognisi manusia yang tidak menentu, dan (3) relasi resiprokal kognisi manusia

²⁸Hubert L. Dreyfus, *Alchemy and Artificial Intelligence*, h. 37-38.

²⁹Hubert L. Dreyfus, *Alchemy and Artificial Intelligence*, h. 48.

dengan konteks.³⁰ Empat area yang bisa dimasuki oleh para peneliti kecerdasan buatan adalah: (1) area asosiasionistik, (2) area non-formal, (3) area formal simpel, dan (4) area formal kompleks.³¹

Dreyfus cenderung membatasi perambahan penelitian *artificial intelligence* di tiga ranah kognitif yang unik pada manusia. Area asosiasionistik adalah area yang menjadi dasar kegagalan penelitian kecerdasan buatan selama ini, sehingga tak sepatutnya dimasuki lagi. Kecerdasan buatan bisa berkembang pada area formal simpel, seperti yang terjadi pada penelitian-penelitian komputer dan kecerdasan buatan yang berhasil di awal. Untuk area non-formal dan formal kompleks, Dreyfus menyatakan bahwa para peneliti perlu melakukan kalkulasi yang cepat dan akurat dengan “kesadaran pinggiran” (*the fringes of conciosness*) dan “toleransi ambiguitas” (*ambiguity tolerance*) supaya mencapai keberhasilan.³²

Kelemahan Komputer dan Asumsi-Asumsi Kecerdasan Buatan

Gagasan Dreyfus yang tertuang di monograf *Alchemy and Artificial Intelligence* dikembangkan lebih lanjut di buku *What Computers Can't Do: a Critique of Artificial Reason*.³³ Buku tersebut pertama kali terbit tahun 1972, lalu direvisi di tahun 1979. Di tahun 1992, buku itu terbit dengan isi yang “sama”, dengan judul baru dan kata pengantar baru. Terbitan tahun 1992 itu berjudul *What Computers Stills Can't Do: A Critique of Artificial Reason*.³⁴ Karena lebih baru, melalui revisi dan mengandung kata pengantar baru, maka terbitan tahun 1992 itu yang dirujuk di sini, dengan menyebutnya *What Computers (Stills) Can't Do: A Critique of Artificial Reason*, di mana tanda kurung di kata “Stills” menandai penggabungan terbitan 1972 dan 1992 itu.

Sesuai judulnya, buku *What Computers (Stills) Can't Do: A Critique of Artificial Reason* mengkritik komputer dan kecerdasan buatan: dua entitas yang telah dikritik di monograf *Alchemy and Artificial Intelligence*. Yang baru dari buku *What Computers (Stills) Can't Do: A Critique of Artificial Reason* adalah penjabaran historis, perluasan asumsi dan kehadiran alternative, di samping pemaparan tentang keterbatasan dan masa depan kecerdasan buatan.

³⁰Hubert L. Dreyfus, *Alchemy and Artificial Intelligence*, h. 66-75.

³¹Hubert L. Dreyfus, *Alchemy and Artificial Intelligence*, h. 78, table 1: classification of intelligence activities.

³²Hubert L. Dreyfus, *Alchemy and Artificial Intelligence*, h. 82.

³³Hubert L. Dreyfus, *What Computers Can't Do: a Critique of Artificial Reason*, New York: Harper & Row Publisher, 1972.

³⁴Hubert L. Dreyfus, *What Computers Stills Can't Do: A Critique of Artificial Reason*, Cambridge: The MIT Press, 1992.

Bab pertama buku *What Computers (Stills) Can't Do: A Critique of Artificial Reason* mengungkap sejarah penelitian kecerdasan buatan sejak tahun 1957 hingga tahun 1967 yang dibagi menjadi dua fase. Fase pertama membentang dari tahun 1957 hingga tahun 1962 dengan aksentuasi pada simulasi kognitif. Fase kedua berjalan di antara tahun 1962 dan tahun 1967 dengan fokus pada proses informasi semantik. Isi pembahasan buku *What Computers (Stills) Can't Do: A Critique of Artificial Reason* tentang fase pertama sama dengan isi pembahasan bab pertama monograf *Alchemy and Artificial Intelligence*, yaitu tentang optimisme dan stagnasi penelitian di bidang *game playing*, *problem solving*, *language translation* dan *pattern recognition*. Adapun pembahasan tentang fase kedua belum ada di monograf *Alchemy and Artificial Intelligence*.

Fase kedua penelitian *artificial intelligence* yang berlangsung antara tahun 1962 hingga 1967 berkenaan dengan analisis proses informasi semantik. Marvin Minsky adalah tokoh utama di fase ini. Dia menulis buku *Semantic Information Processing* tentang cabang ketiga dari sibernetika, yaitu *artificial intelligence*. Menurut Minsky, sebagaimana dikutip Dreyfus, *artificial intelligence* adalah cabang ketiga sibernetika setelah *self organizing system* dan *models of human behavior*. Di ranah sibernetika ketiga itu, para peneliti sibernetika berupaya membuat mesin cerdas yang simpel, seperti manusia (*humaniod*) dan bisa mengatur diri sendiri.³⁵

Salah satu realisasi *artificial intelligence* yang dibayangkan Minsky itu adalah program STUDENT yang dibuat oleh Daniel Bobrow untuk mengatasi persoalan kata dalam Aljabar. Melalui analisis program informasi semantik, Minsky menyimpulkan bahwa program STUDENT bisa “memahami” bahasa Inggris. Namun yang dipahami hanya materi-materi terpilih yang telah diinput. Artinya, STUDENT tak seperti *artificial intelligence* yang didambakan Minsky; dan kegagalan yang terjadi pada program-program sebelumnya berulang.³⁶

Kegagalan tersebut, menurut Dreyfus di monograf *Alchemy and Artificial Intelligence*, disebabkan oleh asumsi asosiasionis yang tak terbukti secara apriori (teoritis) dan aposteriori (empiris).³⁷ Di buku *What Computers (Stills) Can't Do: A Critique of Artificial Reason*, Dreyfus menambahkan empat asumsi yang menggagalkan

³⁵Hubert L. Dreyfus, *What Computers Stills Can't Do*, h. 130-131.

³⁶Hubert L. Dreyfus, *What Computers Stills Can't Do*, h. 132 dan 134.

³⁷Hubert L. Dreyfus, *Alchemy and Artificial Intelligence*, h. 63.

mereka, yaitu asumsi biologis, asumsi psikologis, asumsi epistemologis dan asumsi ontologis. Mereka menganggap komputer sama dengan akal manusia berdasarkan (1) *asumsi biologis*, bahwa cara otak (*brain*) memproses informasi sama dengan saklar *on/of*; (2) *asumsi psikologis* yang melihat akan (*mind*) sebagai piranti yang beroperasi dengan *bit-bit* informasi yang mencocoki aturan-aturan formal, (3) *asumsi epistemologis* bahwa semua pengetahuan dapat diformalisasikan, misalnya dalam term-term relasi logis dan logika kalkulus, dan (4) *asumsi ontologis* bahwa segala fakta itu independen secara logis dari yang lainnya.³⁸

Menurut Dreyfus, empat asumsi tersebut, sebagaimana asumsi asosiasionis, menggagalkan penelitian tentang kecerdasan buatan, karena tak terjustifikasi secara empiris maupun teoritis. Salah satu pencipta komputer digital modern yang bernama John von Neuman mengatakan bahwa aktivitas pikiran manusia beragam dan kompleks. Aktivitas komputer tidak bisa menyamainya. Pernyataan von Neuman yang dikutip Dreyfus itu menggugurkan *asumsi biologis*.³⁹ *Asumsi psikologis* yang menyamakan akal dengan *bit-bit* informasi yang diatur oleh aturan formal juga runtuh sejak awal; karena di titik itu, psikologi tidak terbedakan dari biologi, yang fokus pada fisik; padahal psikologi seharusnya terkait dengan jiwa/akal; akal berbeda dari otak, dan lebih punya banyak kemungkinan yang tidak bisa diringkus dengan satu aturan saja.⁴⁰ *Asumsi epistemologis* tentang formalisasi semua pengetahuan hingga mungkin dikomputerisasikan goyah pula, dengan bukti formalisasi hadir setelah fakta, bukan sebaliknya, sehingga formalisasi itu mengikuti fakta, sementara fakta tidak selalu mengikuti formalisasi.⁴¹ Adapun *asumsi ontologis* yang mengindependenkan fakta-fakta, menjadi jelas dan terbedakan (ala Descartes), laksana fakta-fakta atomik (ala Wittgenstein), yang bisa dikalkulasikan oleh pikiran (*rechnende Denken* ala Heidegger), sebagaimana diasumsikan oleh pikiran awam (*prejuge du monde* ala Merleau Ponty), pada dasarnya tidak sesuai dengan fakta-fakta dan akal manusia yang penuh keragaman dan saling berinteraksi antara satu dan yang

³⁸Hubert L. Dreyfus, *What Computers Stills Can't Do*, h. 156.

³⁹Hubert L. Dreyfus, *What Computers Stills Can't Do*, h. 160.

⁴⁰Hubert L. Dreyfus, *What Computers Stills Can't Do*, h. 163.

⁴¹Dreyfus mencontohkannya dengan teori-teori astronomi dan benda-benda lain. Benda-benda langit mengada dan berjalan sedemikian rupa. Astronomi menangkap apa yang terjadi di langit dan menteorikannya. Tapi benda-benda langit tidak mengikuti teori astronomi itu. Justru teori astronomi mungkin berubah ketika benda-benda langit menampakkan hal yang berlainan dengan teori astronomi tersebut. Lih., Hubert L. Dreyfus, *What Computers Stills Can't Do*, h. 189-190.

lain.⁴² Fakta dan akal manusia itu kompleks, sedangkan komputer/kecerdasan buatan bekerja dengan simplisitas. Di situlah jurang pemisah menganga dan sulit dikejar oleh komputer/kecerdasan buatan.

Sebagaimana monograf *Alchemy and Artificial Intelligence*, buku *What Computers (Stills) Can't Do: A Critique of Artificial Reason* juga tak membiarkan para peneliti *artificial intelligence* dalam kekeliruan asumsi, melainkan berupaya mengatasinya. Menurut Dreyfus, kekeliruan asumsi para peneliti *artificial intelligence* berporos pada kekeliruan asumsi Plato yang mereduksi semua pemikiran ke aturan, dan mereduksi dunia ke fakta-fakta atomik yang diandaikan bisa diatur dengan aturan tersebut tanpa menghiraukan kemungkinan penafsiran lain.⁴³ Jalan keluar bagi asumsi yang memacetkan kinerja *artificial intelligence* itu adalah asumsi-asumsi yang lebih deskriptif dan eksplanatif tentang perilaku akal dan hal ihwal di semesta. Deskripsi eksplanatif semacam itu telah dimulai oleh Aristotle, lalu dikembangkan lebih lanjut oleh Martin Heidegger, Ludwig Wittgenstein, Maurice Merleau-Ponty, Michael Polanyi, Charles Taylor dan Samuel Todes. Pertanyaan utama deskripsi eksplanatif tersebut adalah “Bagaimana manusia memproduksi perilaku intelegensia?” Sebagaimana di monograf *Alchemy and Artificial Intelligence*, Dreyfus di buku *What Computers (Stills) Can't Do: A Critique of Artificial Reason* itu juga menyatakan bahwa perilaku intelegensia manusia dalam menggapai informasi berproses dengan *fringe consciousness*, *ambiguity tolerance*, *essential/inessential discrimination*, dan *perspicuous grouping*, yang perlu diindahkan ketika membuat kecerdasan buatan.⁴⁴

Keunggulan Pikiran Manusia daripada Mesin Komputer

Berbeda dengan dua buku di atas, buku *Mind over Machine: The Power of Human Intuition and Expertise in the Era of the Computer* ditulis oleh Hubert Dreyfus bersama saudara kandungnya Stuart Dreyfus.⁴⁵ Dibandingkan dua buku tersebut, buku *Mind over Machine* kurang sistematis sebagai suatu buku, terkesan seperti kumpulan tulisan yang bisa dibaca secara acak tanpa berurutan dari pertama hingga akhir.

42Hubert L. Dreyfus, *What Computers Stills Can't Do*, h. 211-213.

43Hubert L. Dreyfus, *What Computers Stills Can't Do*, h. 231.

44Hubert L. Dreyfus, *What Computers Stills Can't Do*, h. 231-233, dan 206, 295.

45Hubert L. Dreyfus dan Stuart E. Dreyfus, *Mind over Machine: The Power of Human Intuition and Expertise in the Era of the Computer*, New York: Free Press, 1986.

Buku tersebut berisi prolog, enam tulisan, kesimpulan dan epilog. Prolognya bertema “hati memiliki pemikiran yang tidak diketahui oleh pikiran”. Masing-masing dari enam tulisan di dalamnya membahas (1) lima langkah menuju pakar, (2) keterbatasan logika mesin, (3) kecerdasan buatan yang digadag-gadang berikut kenyataan sebenarnya, (4) sistem komputer yang canggih dan kehebatan intuisi, (5) komputer di ruang belajar: sarana, pengajar dan pelajar, dan (6) manajemen seni dan manajemen ilmu. Sementara kesimpulannya berjudul “orang-orang yang berpikir”, epilognya berjudul “hewan rasional yang usang”.

Karena buku itu tidak ditulis secara sistematis sebagai satu kesatuan, maka yang digarisbawahi di sini adalah pesan utama buku tersebut yang relevan dengan tulisan ini, yaitu tentang akal manusia dan mesin komputer/kecerdasan buatan. Judul buku tersebut sudah mengisyaratkan asumsi Dreyfus bahwa akal manusia, khususnya intuisi lebih unggul daripada mesin komputer dan kecerdasan buatan. Asumsi tersebut mengandung sedikitnya dua kubu konseptual yang berhadap-hadapan, yaitu manusia, akal dan intuisi di satu sisi, dan mesin, komputer dan kecerdasan buatan di sisi lain. Konsep bagi term-term tersebut perlu dijelaskan, sebagaimana perlu dipaparkan pula argumen Dreyfus yang mengunggulkan kubu konseptual pertama (manusia dkk) dibandingkan kubu konseptual kedua (mesin dkk). Maka dari itu, yang perlu dibaca dengan cermat adalah prolog, kesimpulan dan epilog untuk mengetahui penjelasan Dreyfus tentang kubu konseptual pertama, lalu tulisan kedua hingga tulisan kelima, untuk mengetahui kubu konseptual kedua versi Dreyfus.

Di prolog buku itu, Dreyfus mencatat dua kubu di ranah *artificial intelligence*. Kubu pertama adalah kubu peneliti *artificial intelligence*, yaitu Marvin Minsky dan NSS (Allen Newell, Herbert Simon dan Cliff Shaw) yang ditopang oleh pemikiran filsuf-filsuf rasionalis seperti Plato, Descartes, Leibniz, Hobbes, Kant, Husserl. Kubu kedua adalah kubu filsuf yang diwakili Dreyfus yang mengacu pada filsuf-filsuf *common sence* seperti Aristotle, Pascal, Hume, Heidegger, Merleau-Ponty dan Wittgenstein. Kubu rasionalis melihat manusia sebagai mesin analisis yang bertindak dengan aturan tertentu. Di pihak lain, kubu *commonsence* melihat manusia lebih luas dari sekedar aturan tersebut, sehingga tidak bisa diringkus ke dalamnya secara ketat, melainkan perlu dipahami. Keluasan dimensi manusia antara lain tampak pada hati, yang oleh

akal manusia sendiri pun kerap tidak terpikirkan, sebagaimana dikatakan Pascal dan perkataannya dijadikan judul prolog buku Dreyfus tersebut “*The hearth has its reasons that reason does not know*”.⁴⁶

Manusia tak melulu rasional. Dalam menghadapi persoalan, manusia kerap dipandu oleh intuisi, dan menghadapi persoalan itu secara holistik.⁴⁷ Pada tataran tertentu, intuisi mampu mengatasi persoalan secara jauh lebih cepat daripada rasio.⁴⁸ Eksistensi intuisi manusia yang sedemikian rupa itu tidak dipahami dengan baik oleh para peneliti komputer dan kecerdasan buatan.

Mereka menganggap mesin bisa berpikir layaknya manusia, padahal logika mesin punya batas. Meskipun berstruktur kompleks, komputer, sebagai representasi mesin, pada dasarnya berjalan dengan saklar *on* atau *of*. Selain itu, komputer adalah “*general symbol manipulator*”: pemanipulasi simbol umum, yang bergerak menyimbolkan/merepresentasikan fakta-fakta dan mengaitkannya antara satu dan yang lain berdasarkan aturan tertentu.⁴⁹ Apakah logika mesin itu adalah logika manusia, sehingga mesin dinyatakan bisa berpikir seperti manusia?

Seperti disinggung di paragraf di atas, manusia tak sekadar berpikir secara rasional kalkulatif, tapi juga berpikir secara intuitif holistik. Mesin komputer dengan kecerdasan buaatannya mungkin dapat berpikir rasional kalkulatif sesuai dengan data yang diinput di dalamnya dan aturan yang diterapkan padanya. Tapi untuk berpikir intuitif holistik, mesin komputer dan kecerdasan buatan tidak mampu. Karena itu, Dreyfus menjuduli bukunya dengan *Mind over Machine*: akal manusia yang bisa berintuisi selain berasionalisasi lebih unggul daripada mesin komputer dan kecerdasan buatan yang hanya bisa berasionalisasi secara terbatas.

Internet

Pada tahun 2001, Dreyfus menulis buku tentang fenomena yang marak dewasa ini dan menjadi ikon industri 4.0 yaitu internet. Bukunya yang berjudul

⁴⁶Hubert L. Dreyfus dan Stuart E. Dreyfus, *Mind over Machine*, h. 1-4.

⁴⁷Hubert L. Dreyfus dan Stuart E. Dreyfus, *Mind over Machine*, h. 193.

⁴⁸Dalam hal ini Dreyfus mencontohhkan kemampuan orang Jepang yang sedemikian cepat dan tepat mengidentifikasi jenis kelamin ayam lehorn hanya berdasarkan intuisi. Lih., Hubert L. Dreyfus dan Stuart E. Dreyfus, *Mind over Machine*, h. 196-197.

⁴⁹Lih., Hubert L. Dreyfus dan Stuart E. Dreyfus, *Mind over Machine*, h. 53.

On Internet itu diterbitkan oleh Routledge London.⁵⁰ Selain pengantar dan kesimpulan, buku itu berisi lima bab, yaitu (1) The Hype About Hyperlink, (2) How Far is Distance Learning from Education?, (3) Disembodied Telepresence and the Remoteness of the Real, (4) Nihilism on the Information Highway: Anonymity vs. Commitment in the Present Age, dan (5) Virtual Embodiment: Myths of Meaning in Second Life. Tulisan ini tak akan mengulas seluruh isi bab buku tersebut, melainkan hanya mengungkap refleksi filosofis Dreyfus tentang internet.

Dreyfus memberi apresiasi positif terhadap internet. Menurutnya, internet adalah esensi teknologi, karena memenuhi harapan utama pada teknologi, yaitu dapat diakses dan dapat dioptimalkan.⁵¹

Internet, bagi Dreyfus, terkait dengan gagasan-gagasan filosofis. Paling tidak ada dua gagasan filosofis yang berkaitan dengan internet, yaitu gagasan Socrates-Plato dan gagasan Nietzsche.⁵² Sokrates dan Plato merekomendasikan diri meninggalkan tubuh untuk mencapai pemikiran murni dan kebahagiaan. Nietzsche tidak setuju dengan peninggalan tubuh, justru mendorong ke arah perayaan tubuh dan upaya manusia melampaui keterbatasan dirinya menjadi *ubermensch*: manusia super.

Meski bertentangan, kedua gagasan filosofis itu terkait dengan internet yang membentuk entitas yang tak bertubuh (*disembodiment being*) dan melampaui dirinya (*trans-human*).⁵³ Akun seseorang di internet tentu terlepas dari tubuh. Sejauh akun itu tidak ditutup, akun itu hidup. Eksistensi suatu akun memang dikendalikan oleh penciptanya, tapi ketika disetting sedikitan rupa, suatu akun bisa terus bergerak, meskipun manusia pengendali pertamanya tertidur, atau bahkan mati. Di situlah, internet dinyatakan menciptakan entitas yang tak bertubuh. Lebih dari tak bertubuh, entitas dalam internet bisa melampaui diri yang penciptanya. Seorang pemarah bisa seolah-oleh bijaksana di internet. Wajah biasa-biasa saja bisa tampak cemerlang di media sosial. Seolah-olah seseorang penuh kebahagiaan di internet meski aslinya sedang berduka. Pada titik itu, internet menciptakan entitas yang melampaui dirinya.

⁵⁰Hubert L. Dreyfus, *On The Internet*, London: Routledge, 2009.

⁵¹Hubert L. Dreyfus, *On The Internet*, h. 1-2.

⁵²Hubert L. Dreyfus, *On The Internet*, h. 5.

⁵³Hubert L. Dreyfus, *On The Internet*, h. 4-5.

Pertanyaan utama Dreyfus untuk internet adalah apa yang terjadi jika internet menjadi pusat kehidupan kita? Dreyfus memberi jawaban pesimis: jika ketika kita memasuki ruang siber, kita juga meninggalkan emosi, intuisi, situasi, kerentanan dan tubuh demi mendapatkan kebebasan baru, maka pada saat yang sama kita sedang kehilangan kapasitas untuk membedakan kelayakan dan ketidaklayakan, keseriusan belajar, dan keterlibatan dengan dunia. Jika hal tersebut yang terjadi, maka kehidupan di internet, menurut Dreyfus, tidak menarik.⁵⁴

Penutup

Hubert L. Dreyfus adalah filsuf beraliran fenomenologi. Sebagai seorang filsuf, Dreyfus perhatian terhadap turunan filsafat, yaitu ilmu pengetahuan dan teknologi. Maka dari itu tidak mengherankan bila Dreyfus kritis terhadap para peneliti komputer dan kecerdasan buatan, laksana cerewetnya ibu terhadap anak cucunya.

Sebagai fenomenolog, Dreyfus berpatron pada Heidegger dan Merleau-Ponty. Fenomenologi itu mendorong Dreyfus untuk lebih mendekati manusia secara deskriptif. Ia juga lebih mengutamakan intuisi daripada rasio karena kecenderungan fenomenologinya itu. Aturan-aturan rigit pada manusia dan pikiran sangat potensial untuk diabaikan seorang fenomenolog seperti Dreyfus.

Karena itu, tak mengherankan bila Dreyfus menolak anggapan para peneliti komputer/kecerdasan buatan tentang kesamaan komputer/kecerdasan buatan dengan pikiran manusia. Pikiran manusia jauh lebih kompleks daripada komputer/kecerdasan buatan yang cenderung simpel. Sekiranya peneliti komputer/kecerdasan buatan hendak meniru pikiran manusia, maka pamilah dan tirulah cara kerja pikiran manusia, tanpa klaim telah sungguh-sungguh menyamainya.

Kritik Dreyfus terhadap komputer dan kecerdasan buatan, dengan begitu, bukan penghambat untuk penelitian di ranah itu. Justru sebaliknya, Dreyfus mendorong para peneliti di ranah itu untuk meneliti lebih lanjut, tanpa kesombongan yang akan memalukan.

⁵⁴Hubert L. Dreyfus, *On The Internet*, h. 6-7.

Pada ranah internet, komentar Dreyfus lebih bersahabat daripada pada ranah komputer dan kecerdasan buatan. Namun apresiasi Dreyfus tetap diiringi kekhawatiran. Aksesabilitas dan optimalitas internet beriringan dengan kemunculan entitas tak bertubuh dan melampaui diri. Fenomena tersebut bisa positif dan bisa negatif.

Aksesabilitas memungkinkan untuk interaksi siapapun di mana pun dan kapan pun dengan mudah. Optimalitas memungkinkan perbaikan terus menerus. Entitas tak bertubuh bisa menghadirkan kebebasan. Fenomena transhuman juga bisa menghadirkan keriang. Itu sisi positif fenomena yang diderivasikan oleh internet.

Sisi negatif aksesabilitas yang selalu bisa dioptimalkan adalah menipisnya batas-batas. Privasi pun mungkin tereduksi. Keberadaan entitas tak bertubuh yang melampaui diri potensial menghadirkan penipuan.

Dreyfus dan filsuf yang berpegang pada etika wajar bila memiliki pertimbangan tentang negatifitas dan positifitas sesuatu. Sebab, mereka tak sekadar pengamat. Mereka pemikir yang peduli pada segala yang ada, sehingga yang ada itu minimal dipikirkan ke arah yang terbaik, bahkan didorong sungguh-sungguh untuk menjadi lebih baik.

DAFTAR PUSTAKA

- Dreyfus, Hubert L., 1965, *Alchemy and Artificial Intelligence*, California: Rand Corporation.
- Dreyfus, Hubert L., 1972, *What Computers Can't Do: a Critique of Artificial Reason*, New York: Harper & Row Publisher.
- Dreyfus, Hubert L., 1986, *Mind over Machine: The Power of Human Intuition and Expertise in the Era of the Computer*, New York: Free Press.
- Dreyfus, Hubert L., 1992, *What Computers Stills Can't Do: A Critique of Artificial Reason*, Cambridge: The MIT Press.
- Dreyfus, Hubert L., 2009, *On The Internet*, London: Routledge.
- Flasiński, Mariusz, 2016, *Introduction to Artificial Intelligence*, Swiss: Springer.
- Henderson, Harry, 2007, *Artificial Intelligence: Mirror for the Mind*, New York: Chelsea House.
- Ryan, Johnny, 2010, *A History of the Internet and the Digital Future*, London: Reaktion Books.
- Schwab, Klaus, 2016, *The Fourth Industrial Revolution*, Geneva: World Economic Forum.



THE 7th
**PARAMADINA
RESEARCH DAY**

14 NOVEMBER 2018 | AUDITORIUM NURCHOLISH MADJID

EKONOMI, SENI DAN
REFLEKSI TENTANG MANUSIA DALAM
INDUSTRI 4.0

universitas
paramadina

FORDFOUNDATION

ISSN 2303-1301

Prosiding Paramadina Research Day 2018

Ekonomi, Seni dan Refleksi tentang Manusia dalam Industri 4.0



Penanggung Jawab
Rektor Universitas Paramadina

Redaksi
Direktorat Penelitian Dan Pengabdian Masyarakat Universitas Paramadina

Tim Penelaah
Dr. Iin Mayasari
Dr. Rini Sudarmanti
Fuad Mahbub Siraj, Ph.d
Dr. Ag. Eka Wenats Wuryanta
Dr. Phil. Suratno
Harry Ty Achsan
Handrix Chrisharyanto, Ma
Retno Hendrowati, M.t
Gilang Cempaka, M.sn

Penerbit
Universitas Paramadina Jakarta, 2019.

DAFTAR ISI

Redaksi	1
Pengantar.....	5
Manusia Satu Dimensi: Alienasi Kelas Pekerja Dalam Revolusi Industri 4.0 M. Farobi Affandi	6
Kesadaran Dalam Labirin Kecerdasan: Refleksi Antropologi-Filosofis Atas Revolusi Industri 4.0 Mohammad Subhi, M. Hum	25
Komputer, Kecerdasan Buatan Dan Internet: Filsafat Hubert L. Dreyfus Tentang Produk Industri 3.0 Dan Industri 4.0 Zainul Maarif	42
Membangun Sumber Daya Manusia Di Era Industri 4.0: Pentingnya Peran Pendidikan Antikorupsi Dalam Penguatan Kapasitas Kepemimpinan Berintegritas Pada Organisasi Kemahasiswaan Leonita K. Syarief, Asriana Issa Sofia Dan Retno Hendrowati	62
Gambaran Resiliensi Pada <i>Fresh Graduate</i> Dewasa Awal Dalam Mencari Kerja Di Jakarta Sabella Amalina Fitri Dan Fatchiah E Kertamuda	65
Gambaran <i>Stressor</i> Dan <i>Coping</i> Pada Remaja Dengan Kecenderungan <i>Trichotillomania</i> Azkie Cesara Sukmaningtyas Dan Tia Rahmania	82
Edukasi Hukum Dalam Masalah Anti Streaming Film Iflix, Sebagai Strategi Membangun Brand Awareness Era 4.0, Melalui Event Laskar Gelora Mulia Kurniasih Dan Agoes Joesoef	98
Perancangan Promosi Berbasis Digital : Desa Wisata Penglipuran Bali Dengan Konsep Tri Hita Karana, Melalui Video Profil Ni Made Dina Puspasari Dan Gilang Cempaka	121

Konsep Meja Rias Multifungsi Untuk Pria Metroseksual Di Ruang Tidur Berdimensi Kecil Noel Febry Ardian Dan Bisma Yudha	160
Perancangan Visual Aplikasi Kosa Kata Islami Dalam Bahasa Isyarat Sebagai Bagian Kontribusi Ilmu Desain Dalam Era Industri 4.0 Siti Khodijah Lestari Dan Ayoeningsih Dyah W.	188
Kajian Model Penerimaan Teknologi Untuk Menguji Intensi Perilaku Karyawan Terhadap Learning Management System Maemar Chadavid Syamtar Dan Iin Mayasari	198
Brand Dan Angkutan Online Dalam Era 4.0: Asosiasi Merek Penyedia Layanan Transportasi Online Melalui Media Sosial (Survey Kepada Followers Instagram @Gojekindonesia Dan @Grabid) Tasya Fatikhah Geubrina Dan Ag. Eka Wenats Wuryanta	221
Analisis Tahapan Proses Penerapan <i>Customer Relationship Management</i> (Crm) Pada Nasabah Ritel Pemilik Fasilitas Kredit Pemilikan Rumah (Kpr) Dan Kredit Multiguna (Kmg) Ence Ramli Alrasid Dan Iin Mayasari	239
Pengaruh <i>Customer Relationship Management</i> Terhadap Kepuasan Pelanggan Di Perusahaan Pialang Asuransi Pt. Sedana Pasifik Servistama Roro Ayu Wahyoeni Kolopaking Dan Prima Naomi	262
Perkembangan Inovasi Dan Lingkungan Kompetitif Industri Teh Fermentasi Kombucha Dalam Memasuki Industri 4.0 Nada Salsabila Dan Muhammad Iksan	286
Analisis Penetapan Harga Tandan Buah Segar Industri Komoditas Kelapa Sawit Pada Pt.gawi Makmur Kalimantan Banjarmasin Dahniar Dan Akhid Yulianto	303
Desain Kemasan Produk Makanan Sebagai Alat Pemasaran Dalam Keputusan Pembelian Ajeng Septiana Wulansari	321

Pengaruh Teknologi Baru Terhadap Sumber Daya Manusia: <i>Human Capital</i> Pada Era Industri 4.0 Seali Amanda Syah Dan Iyus Wiadi	343
Konseptual <i>Freelancer</i> : Tingkat Ketertarikan Dan Tingkat Gradasi Terhadap Ketidakpastian Dalam Konsep <i>Freelancer</i> Di Lingkungan Mahasiswa Desain Di Indonesia Tasri Jatnika, Teo Mikha Santoso Dan Ingrid Diana	358
Representasi Simbolik Tourism Branding Melalui Jejak Visual Promosi Digital Pariwisata Indonesia Menjelang Era Industri 4.0 Monika	372
Pemetaan Objek Unggulan Wisata Soppeng Melalui <i>Marketing Tourism</i> Mutia Tri Satya, Gatot Iwan Kurniawan, Muhammad Asdar Dan Abdul Razak Munir	373
Model Master Plan Umkm Park Di Karawang Barat Sebagai Aplikasi Inspirasi Dan Aktivitas Bisnis Di Kawasan Hutan Kota Dan Kawasan Permukiman Campuran Endang Wahyuningtyas, Sarwono Christianto Dan Ina Indah Rahmadani	388
Sistem Pelacak Kendaraan Bermotor Berbasis <i>Internet Of Things (Iot)</i> Dwiki Cahya Gumilang Dan Retno Hendrowati	402
Proses Identifikasi Korban Pasca Bencana Dengan Menggunakan Sistem Referensi <i>Facial Recognition System</i> Dan Iot Heryudi Ganesha, Wahyuningdiah Trisari Hp., Retno Hendrowati Dan Q.k. Dikara Barcah	421
Perancangan Sistem Informasi Pengelolaan Area Parkir Mobil Menggunakan Nfc Ratu Khoirunnisa Indah Sari Dan Sanhaji	440
Pemanfaatan Single Board Computer Untuk Mendeteksi Kebocoran Gas Lpg Pada Ruang Dapur Novizar Hadi Saputra Dan RAden Isum Suryani M.	464