REPRESENTASI SINGULARITAS TEKNOLOGI DALAM FILM TRANSCENDENCE

(Analisis Semiotika Roland Barthes mengenai Representasi Singularitas Teknologi Dalam Film Transcendence)

SKRIPSI

Diajukan Untuk Menempuh Gelar Sarjana (S1)

Program Studi Ilmu Komunikasi, Konsentrasi Jurnalistik

Oleh :

Ahmad Sidik

NIM. 41808135



PROGRAM STUDI ILMU KOMUNIKASI KONSENTRASI JURNALISTIK

FAKULTAS ILMU SOSIAL DAN ILMU POLITIK

UNIVERSITAS KOMPUTER INDONESIA

BANDUNG

2 0 1 5

ABSTRACT

TECHNOLOGICAL SINGULARITY REPRESENTATION IN FILM TRANSCENDENCE
(Semiotic analysis of Roland Barthes Representations About The Film Transcendence technological singularity)

by The:
AHMAD SIDIK
NIM: 41808135

This thesis under the guidance:
Adiyana Slamet, SIP, M.Si.

This study aims to determine the representation of creation and developed a high leap technology by two scientist, in which the technology could be ushering a human being into singularity technology era as well as helping a several difficult problem in human life. This technology also covering a several medical field such biotechnology with nanotechnology architecture. To translate it, then focus the issue of researchers divided into several sub-micro problem is denotative, connotative meaning, and the meaning of the myth / ideology in the film Transcendence.

A qualitative approach to the method of Roland Barthes' semiotic analysis. Data was collected with the study documentation, literature, online data tracking, and observation. The data analysis is done with data reduction, data collection, data provision, and conclusion. The validity of the test data with the extension of participation, persistence observation, and checking colleagues. Objects which analyzed the sequences contained in the film Transcendence by taking five sequences.

The results showed that there are three signs in accordance with the semiotic Roland Barthes. Denotative sign a scientist who creates an artificial intelligence that is a technological singularity. Connotative sign artificial intelligence technology that is able to change and to build a future. While signs of myth / ideology is a technological revolution with the development along the era, where people do not refuse to these developments.

Conclusion resulted is an obsessed scientist created artificial intelligence technologies that exceed the capabilities of human mind, technology had been exist in a human civilization since long enough that lead to nowadays the human race are often to relying and bound with the technology continues to evolve throughout era. The meaning is covering into the myth / ideology which has concluded.

Researchers provide advice for filmmakers can be raised what people have not known the representation into a movie, like a computer with a processor that has a very sophisticated. Transcendence movie shows the development of technology, especially for the people of Indonesia.

***Keywords** : Singularity technology, Artificial Intelligence, Technology Revolution*

1. Latar Belakang Masalah

Seiring dengan berkembangya teknologi di dunia ini banyak hal yang sering terdengar hubungan antara manusia dengan teknologi. Manusia akan segera memasuki masa depan teknologi yang bergerak sedemikian cepatnya sehingga dalam waktu tidak lama lagi seluruh dunia akan berubah besar-besaran. Teknologi-teknologi baru yang sedang dikembangkan benar-benar revolusioner, hal-hal yang nyaris tidak pernah terbayangkan sebelumnya oleh para ilmuwan dan hanya ada dalam khayalan-khayalan manusia.

Pengaruh teknologi dalam dunia kehidupan manusia berkembang pesat dan membawa kemajuan peradaban yang lebih baik, tetapi sebaliknya teknologi di bilang sebagai penghalang dan musuh terhadap relasi manusia dan alam. Manusia teralienasi sebagai eksploitasi teknologi, menyadarkan bahwa manusia akan pengaruh dampak teknologi terhadap kehidupannya. Alat teknologi hanya bersifat positif atau negative apabila dipakai oleh manusia untuk tujuan tertentu. Manusia lah penentu dirinya sendiri.

Pada kesadarannya teknologi ini mendekati sebuah singularitas yang menunjukan bahwa manusia tidak menolak dengan perkembangan teknologi untuk melihat berbagai jenis kebenaran yang ada, bahkan menolak bentuk kebenaran lain sebelum mengalaminya sendiri. Konsekuensinya manusia telah di manipulasi oleh teknologi atas ciptaannya sendiri dan akan mengkhawatirkan timbulnya teknologi yang tidak mampu di kontrol oleh manusia.

Seperti yang terdapat dalam Film "*Transcendence*" yang bergenre drama, mystery, serta Sci-Fi yang dirilis pada tanggal 17 April tahun 2014 ini,disutradarai

oleh *Wally Pfister*, yang di dalam film tersebut sarana yang sering dipakai berinteraksi yaitu sebuah komputer canggih dan cerdas. Hasilnya dimana hubungan manusia tidak bisa terlepas dengan teknologi.

Permasalahan yang terdapat di dalam film tersebut adalah ketika manusia ingin tahu tentang semua alam semesta dengan menciptakan sebuah software kecerdasan dan menggunakan komputer *quantum processor* dapat meng upload kesadaran dan kecerdasan seseorang kedalam komputer. Dengan kata lain sebuah komputer yang digunakan serta software kecerdasan, yang dibuat merupakan sebuah teknologi yang termasuk ke dalam sistem AI (*artificial intelligence*).

Untuk masa sekarang sebuah *artificial intelligence* (kecerdasan buatan). bisa kita lihat dan sering gunakan antara lain : smartphone dengan dibekali OS yang canggih, komputer, teknologi *virtual reality*, robot – robot yang membantu manusia, sistem tutor cerdas dalam dunia pendidikan, assistant digital SIRI yang terdapat di Iphone, serta masih banyak lagi.

Film *transcendence* merepresentasikan perkembangan teknologi yang semakin cepat, dengan perkembangan dalam bidang kecerdasan buatan yang semakin pesat pula. Kecerdasan buatan yang akan menjadi penemuan terbesar dalam sejarah umat manusia yang semakin dimanjakan dengan berbagai jenis intelligent personal. Banyak film-film Internasional yang terdapat muatan-muatan pesan tersendiri seperti halnya teknologi dalam film *Transcendence* ini.

Semiotika adalah suatu ilmu atau metode analisis untuk mengkaji tanda. Tanda-tanda adalah perangkat yang kita pakai dalam upaya berusaha mencari jalan di dunia ini, di tengah-tengah manusia dan bersama-sama manusia.

Semiotika, atau dalam istilah Barthes, semiologi, pada dasarnya hendak mempelajari bagaimana kemanusiaan (*humanity*) memaknai hal-hal (*things*). Memaknai (*sinify*) dalam hal ini tidak dapat dicampuradukkan dengan dengan mengkomunikasikan (*to communicate*). Memaknai berarti bahwa objek-objek tidak hanya membawa informasi, dalam hal mana objek-objek itu hendak berkomunikasi, tetapi juga mengkonstitusi system terstruktur dari tanda.

2. Rumusan Masalah

2.1 Pertanyaan Makro

Berdasarkan latar belakang yang telah dipaparkan oleh peneliti sebelumnya, dalam penelitian ini peneliti merumuskan sebuah permasalahan yang akan diangkat yaitu :

"Bagaimana Representasi Singularitas Teknologi Dalam Film *Transcendence*?".

2.2 Pertanyaan Mikro

Untuk menjelaskan pertanyaan makro di atas, maka peneliti menjabarkan pertanyaan-pertanyaan tersebut ke dalam pertanyaan-pertanyaan yang lebih spesifik, yaitu:

1. Bagaimana **Tanda Denotasi** singularitas teknologi dalam film *transcendence*?.
2. Bagaimana **Tanda Konotasi** singularitas teknologi dalam film *transcendence*?.

3. Bagaimana **Tanda Mitos/Ideologi** singularitas teknologi dalam film *transcendence*?

2.3 Maksud dan Tujuan Penelitian

Maksud Penelitian

Maksud dari penelitian ini yaitu untuk mengetahui bagaimana representasi singularitas teknologi dalam film transcendence melalui analisis semiotika, sedangkan teori semiotika yang dipakai adalah teori dari Roland Barthes digunakan untuk menganalisis singularitas teknologi dalam film *transcendence*.

Tujuan Penelitian

Seperti apa yang telah dipaparkan peneliti pada rumusan masalah, maka tujuan penelitian dapat peneliti paparkan sebagai berikut :

1. Untuk mengetahui tanda denotasi singularitas teknologi dalam film *transcendence*.
2. Untuk mengetahui tanda konotasi singularitas teknologi dalam film *transcendence*.
3. Untuk mengetahui tanda mitos singularitas teknologi dalam film *transcendence*.

3. Metode Penelitian

Metode adalah cara yang teratur dan berpikir baik-baik untuk mencapai maksud. Sedangkan metodologi adalah proses, prinsip dan prosedur yang kita gunakan untuk mendekati problem dan mencari

jawaban. Penelitian kualitatif bersifat multi metoda dalam fokusnya, menggunakan pendekatan naturalistik interpretatif kepada subjek yang akan diteliti.

Penelitian ini menggunakan analisis semiotik. Sehingga dalam penelitian ini bertujuan untuk menjelaskan dan mendeskripsikan bagaimana tanda denotatif, konotatif, dan mitos/ideologi solidaritas kolektif dalam Film *Transcendence*.

4. Hasil Penelitian dan Pembahasan

a. Tanda Denotasi Dalam *Sequence* Film *Transcendence*

Dalam *sequence* pertama gambar 1 dan 2 terlihat seorang ilmuwan bernama Evelyn Caster dan Dr Will Caster sedang mempresentasikan tentang terobosan teknologi yang akan datang adalah sebuah kecerdasan buatan yang dinamakan *Transendensi* terhadap para *audience* nya. Seorang ilmuwan tersebut dalam gambar 1 Evelyn Caster mengenakan pakaian gaun casual berwarna merah dan gambar 2 Dr Will Caster mengenakan pakaian formal berwarna hitam dengan di latar belakangi proyektor bertuliskan *"Evolve The Future"*.

Dalam *sequence* kedua, gambar 3 Evelyn Caster pergi ke sebuah lab computer mengambil perangkat *processor* kuantum untuk memulai awal riset penelitian. Kemudian Kuantum *processor* tersebut di bawa ke sebuah lab komputer buatan Evelyn Caster bersama rekannya Max Water

untuk memulai sebuah riset penelitian kecerdasan buatan yang seperti terlihat dalam gambar 4 ketika Dr Will Caster di kelilingi sebuah laser warna hijau untuk menghubungkan kata perkata ke dalam kuantum komputer dengan keadaan kepala pelontos dan otak Will sudah ditanam sebuah konduktor.

Dalam *sequence* ketiga Dalam gambar 5 sebuah adegan tatanan kota dengan berbentuk hologram tiga dimensi yang menggambarkan telah tersebarnya jaringan sistem Dr will Caster ke seluruh kota hingga dunia untuk menghubungkan dan memiliki semua akses informasi dunia. Terlihat pada gambar 6 sebuah data komponen kecerdasan buatan yang sedang di unggah ke seluruh akses informasi dunia dalam bentuk indikator batang berwarna hijau dengan di samping sebuah file data kode yang bertuliskan angka.

Dalam *sequence* keempat terlihat jelas dalam gambar 7 mesin robot dengan terobosan teknologi baru yang sedang bekerja memperbaiki sel – sel tumbuhan yang sudah mati atau rusak dengan proses lebih cepat, serta latar belakang layar LED yang menggambarkan proses sistem kinerja penelitian dengan berada di ruangan riset penelitian di bawah tanah yang bernama Brightwood Data Centre. Begitu pula perkembangan teknologi yang semakin cepat sebuah mesin robot dengan memiliki kemampuan luar biasa di luar batas manusia yang tampak dalam gambar 8 sedang bekerja memperbaiki sel – sel pada manusia bernama Martin yang sedang terbaring dengan berlumuran darah banyak dalam keadaan kritis dengan

mengenakan kemeja putih, serta latar belakang layar LED yang bernampakan Dr Will Caster yang sedang melakukan proses kerja lewat perantara mesin robot, dan di samping sebuah program yang berjalan terus untuk berproses memperbaiki sel – sel yang rusak. Gambar 9 mesin robot dengan berbentuk jarum suntik yang mengandung nano partikel teknologi sedang memperbaiki dan meregenerasinya ke mata manusia bernama Paul yang mengalami kebutaan.

Dalam *sequence* kelima Dalam gambar 10 terlihat bentuk titik partikel – partikel nano teknologi atas ciptaan Dr Will Caster yang berada di gurun dengan sejumlah benda pengumpul energi (*hybrid*) yang berterbangan ke atas awan untuk menghubungkan ke seluruh permukaan bumi. Namun telah terlihat pada gambar 11 seorang berkulit hitam dengan mengenakan kemeja abu bernama agen FBI Donald Buchanan serta latar belakang yang di dampingi oleh ilmuwan pemerintahan dengan mengenakan baju warna hitam bernama Joseph tager, yang sedang berbicara kehadapan Evelyn Caster untuk membujuk menghentikan teknologi singularitas yang telah tersebar ke seluruh permukaan bumi.

b. Tanda Konotasi Dalam *Sequence* Film *Transcendence*

Dalam *sequence* pertama pemahaman tersebut kecerdasan manusia yang akan di gabungkan ahli sistem saraf para matematikiawan dan fisikiawan ke dalam teknologi mesin kecerdasan buatan yang merupakan sistem AI *(Artificial Intelegence)* yang menghasilkan sebuah kecerdasan

melampaui kecerdasan manusia untuk mempermudah kinerja dalam berbagai aspek. Sehingga suatu hari nati mesin teknologi kecerdasan buatan akan mampu mentaransendensi diri manusia sebagai media pesan alat bantu untuk menghubungkan ke dalam suatu mesin komputer.

Dalam *Sequence* kedua, sebuah *software* kecerdasan dan menggunakan komputer *quantum processor* dapat meng upload kesadaran dan kecerdasan seseorang kedalam komputer. Dalam komputasi klasik, jumlah data dihitung dengan bit dalam komputer kuantum, hal ini dilakukan dengan qubit. Prinsip dasar komputer kuantum adalah bahwa sifat kuantum dari partikel dapat digunakan untuk mewakili data dan struktur data, dan bahwa mekanika kuantum dapat digunakan untuk melakukan operasi dengan data ini. Dalam hal ini untuk mengembangkan komputer dengan sistem kuantum diperlukan suatu logika baru yang sesuai dengan prinsip kuantum.

Dalam *Sequence* ketiga, tersebarnya awal representasi singularitas teknologi lewat jaringan sistem internet yang telah menyatunya sebuah kecerdasan buatan untuk menghubungkan informasi ke seluruh dunia. Dimana pengaruh teknologi yang telah di kembangkan merupakan sebuah tahap awal untuk menguasai seluruh akses data dan informasi.

Dalam *Sequence* keempat, mesin cerdas yang sudah di bekali dengan kecerdasan itu mampu membuat sebuah terobosan dalam aspek kehidupan manusia seperti pembuatan bioteknologi yang diikuti dengan nano teknologi, mungkin setelah itu perkembangan mesin cerdas tersebut

tidak menutup kemungkinan bisa melakukan regenerasi cell untuk menuju keabadian.

Dalam *Sequence* kelima, dengan menyatu nya teknologi singularitas tersebut, akan tercipta nya sistem kecerdasan buatan yang benar – benar melampaui di luar dugaan dengan merubah peradaban dan kehidupan manusia. Terobosan – terobosan teknologi yang di nilai tidak masuk akal akan tersebar dan menyatu dengan seluruh permukaan bumi, dimana akan datang rekayasa genetika seluruh manusia akan mempunyai fisik dan kecerdasan yang nyaris sempurna. Dengan bekembang nya teknologi yang ingin merubah dunia melampaui keterbatasan, di mana manusia telah teralienasi oleh teknologi tersebut.

c. Tanda Mitos/Ideologi Dalam *Sequence* Film *Transcendence*

Mitos yang muncul dari seluruh sequence ini merupakan teknologi mesin cerdas yang ditanam kecerdasan buatan yang sudah mengalami kemajuan dan perkembangan yang pesat serta bisa melakukan proses tugas secara *advanced* atau tingkat yang lebih lanjut dan rumit, dengan tanpa di sadari teknologi mesin cerdas seperti itu bisa melakukan tugas dan menyelesaikan masalah dengan sewenang wenang dan sulit untuk di kontrol oleh pembuat nya. Manusia teralienasi sebagai eksploitasi teknologi, menyadarkan bahwa manusia akan pengaruh dampak teknologi terhadap kehidupannya.

5. Kesimpulan

Film merupakan suatu kesatuan dari shot, scene, sequence, dan cerita film itu sendiri yang saling berkaitan juga berhubungan antara satu dengan yang lainya hingga menjadi cerita yang utuh dan menjadi suatu sajian tontonan bagi khalayak ramai. Berdasarkan hasil deskripsi dari bab sebelumnya mengenai analisis semiotika tentang representasi singularitas teknologi dalam film *Transcendence*, peneliti pada Bab ini akan menguraikan kesimpulan dan saran-saran yang sekiranya dapat menjadi bahan pertimbangan untuk hal yang lebih baik lagi ke depannya.

1. Tanda Denotatif Singularitas Teknologi dalam Film *Transcendence*

Tanda denotatif pada film *Transcendence* dalam *Sequene*-1 : Terlihat seorang ilmuwan bernama Evelyn Caster dan Dr Will Caster sedang mempresentasikan revolusi teknologi terhadap para *audience* nya; *Sequence*-2 : Evelyn Caster memulai awal riset peneletian kecerdasan buatan dengan cara menghubungkan kesadaran Dr Will Caster ke dalam *quantum processor*; *Sequence*-3 : Telah tersebarnya jaringan sistem Dr will Caster ke seluruh kota hingga dunia untuk menghubungkan dan memiliki semua akses informasi dunia; *Sequence*-4 : Dr Will Caster menciptakan terobosan teknologi yang berkembang pesat seperti nano robot, bioteknologi; *Sequence*-5 : Titik partikel – partikel nanteknologi atas ciptaan Dr Will Caster yang merupakan singularitas teknologi telah tersebar dan menghubungkan ke seluruh permukaan bumi dan Agen FBI

Donald Buchanan berusaha untuk memberhentikan teknologi singularitas yang telah tersebar.

2. Tanda Konotatif Singularitas Teknologi dalam Film *Transcendence*

Tanda konotatif pada film *Transcendence* dalam *Sequene*-1 : Kecerdasan buatan yang merupakan awal sebuah terobosan teknologi yang mampu merubah peradaban dan umat manusia; *Sequene*-2 : Teknologi yang tercipta akan menghasilkan cikal bakal lahir nya kecerdasan buatan (*artificial intelligence*) yang akan mengijin kan otak manusia sebagai alat media bantu menginformasikan ke dalam komputer *quantum processor*; *Sequene*-3 : Sistem kecerdasan buatan yang telah dihubungkan ke seluruh dunia yang bertujuan untuk menyebarkan sebuah informasi dan data lewat jaringan internet; *Sequene*-4 : Perkembangan revolusi teknologi yang merupakan terbentuknya singularitas teknologi dengan bertujuan merubah persepsi dan kehidupan manusia untuk menuju kehidupan yang lebih baik; *Sequene*-5 : Dengan menyebarnya singularitas teknologi secara terus menerus, manusia akan mengalami suatu perubahan yang akan melampaui secara rasional dan berpengaruh dampak pada lingkungan.

3. Tanda Mitos/Ideologi SingularitasTeknologi dalam Film *Transcendence*

Tanda mitos/ideologi pada film *Transcendence* dalam *Sequene*-1 : Teknologi-teknologi baru yang sedang dikembangkan benar-benar revolusioner. Kecanggihan teknologi semakin memudahkan manusia dalam menyelesaikan aktivitas dalam kehidupan sehari-hari; *Sequence-2* :

Teknologi yang tercipta merupakan kecerdasan buatan yang termasuk ke dalam sistem AI (*artificial intelligence*) yaitu kecerdasan diciptakan dan dimasukkan ke dalam suatu mesin (komputer) agar dapat melakukan pekerjaan seperti yang dapat dilakukan manusia; *Sequence-3* : Sebuah jaringan internet yang bisa terhubung ke seluruh dunia sangatlah penting untuk mencapai tujuan menyebarkan sebuah informasi dan data; *Sequence-4* : Singularitas teknologi telah tercipta untuk merubah peradaban dan manusia, sebagaimana manusia tidak lagi hidup dalam kehidupan yang sewajarnya, dan akan terjadi eksploitasi serta ketergantungan yang merajalela; *Sequence-5* : Manusia teralienasi sebagai eksploitasi teknologi, menyadarkan bahwa manusia akan pengaruh dampak teknologi terhadap kehidupannya.

6. Daftar Pustaka

A. Buku

Ardianto, Elvinaro. 2007. *Komunikasi Massa Suatu Pengantar*. Bandung: Simbiosa Rekatama Media.

Barthes, Roland. 2010. *Semiologi Atas Iklam, Film, Musik, Alkitab, dan Kritik Sastra : Imaji Musik Teks.* Yogyakarta : Jalasutra.

Berger , Arthur Asa. 2000a. *Media Analysis Techniques.* Second Edition. Alihbahasa Setio Budi HH. Yogyakarta: Penerbitan Universitas Atma Jaya.

Budiman, Manneke. 2004.”Semiotika dalam Tafsir Sastra:. Antara Riffaterre dan Barthes” dalam *Bahan Pelatihan Semiotika*. Jakarta: Pusat Penelitian Kemasyarakatan dan Budaya LP-UI.

Cobley, Paul dan Litza Jansz. 1999. *Introducing Semiotics*. New York: Icon Books – Totem Books.

Danesi, Marcel. 2010. *Pesan, Tanda, dan Makna : Buku Teks Dasar Mengenai Semiotika dan Teori Komunikasi*. Yogyakarta : Jalasutra.

DeVito, Joseph A. 1997. *Komunikasi Antarmanusia*. Edisi Kelima. Penerjemah Agus Maulana. Jakarta: Professional Books.

Eco, Umberto. 1975. “Looking for a Logic of Culture” dalam Thomas A. Sebeok (ed.). *The Tell – Tale Signs: A Survey of Semiotics*. Lisse, The Netherlands: Peter de Riddler, hlm. 9-17.

Effendy , Onong Uchjana, 2003. Ilmu, Teori dan Filsafat Komunikasi. Bandung. PT. Citra Aditya Bakti.

Effendy, Onong Uchjana. 2006. *Ilmu Komunikasi, Teori dan Praktek*. Bandung: Remaja Rosdakarya.

Hiebert, Ray Eldon, Donald F. Ungurait dan Thomas W. Bohn. (1975). Mass Media - An Introduction to Modern Communication. New York: Longman.

Kurniawan. 2001. Semiologi Roland Barthes. Magelang. Indonesia Tera.

Liliweri, Alo. 2001. *Gatra-Gatra Komunikasi Antarbudaya*. Yogyakarta: Pustaka Pelajar.

Mulyana, Deddy. 2005. Ilmu Komunikasi Suatu Pengantar. Bandung. Remaja Rosdakarya.

Maleong, J. Lexy. 2007. *Metodologi Penelitian Kualitatif : Edisi Revisi.* Bandung : PT Remaja Rosdakarya.

Peirce, Charles Sanders. 1982. "Logic as Semiotics: The Theory of Signs" dalam Robert E.Innis (ed.) *Semiotic , An Introductory Anthology*. Bloomington : Indiana University Press.

POSTMODERNISME : Teori dan Metode/ Akhyar Yusuf Lubis – Ed. 1 – Rajawali Pers 2014

Sobur, Alex . 2004. *Semiotika Komunikasi*. Bandung: PT. Remaja Rosdakarya.

Sugiyono. 2012. Memahami Penelitian Kualitatif. Alfabeta Bandung

Tubbs, Stewart L dan Sylvia Moss. 1994. *Human Communication*. Seventh Edition. New York: McGraw-Hill, Inc.

Wibowo, Indiawan Seto Wahyu. 2011. *Semiotika Komunikasi Aplikasi Praktis Bagi Penelitian dan Skripsi Komunikasi*. Jakarta: Mitra Wacana Media.

B. Karya Ilmiah :

Yaser Dwi Yasa. Representasi Kebebasan Pers Mahasiswa dalam Film Lentera Merah, Universitas Komputer Indonesia, Bandung 2012.

Steffi Septiani. Representasi Perempuan tomboy dalam Film *Get Marrie.* Universitas Padjajaran, Bandung 2012.

Ghietsa Nesma Sal Noviawan. Representasi Pesan Konspirasi Dalam Film *Shooter*. Universitas Komputer Indonesia, Bandung 2013.

C. Internet Searching :

http://elib.unikom.ac.id

http://teknologi-vivanews.blogspot.com/2014/05/teknologi-terkini-futuris-2045-komputer.html akses tanggal 5 September 2014

http://id.wikipedia.org/wiki/Singularitas_teknologi, akses 16 April 2014

Kurzweil, Raymond , "The Law of Accelerating Returns", *Nature Physics* (Lifeboat Foundation) **4** (7): 507, Bibcode:2008NatPh...4..507B, doi:10.1038/nphys1010, diakses 5 September 2014
http://www.amazon.com/The-Singularity-Is-Near-Transcend/dp/0143037889 akses tanggal 5 September 2014

https://baguarmono.wordpress.com/2014/10/28/artificial-intelligence-and-expert-system/, di akses 28 Oktober 2014