

## Masyarakat Rasional dan Tantangan dalam Menghadapi *Artificial Intelligence*: Analisis Kritis Platform Search Engine

Fuad Noorzeha<sup>1</sup>, Supartiningsih<sup>2</sup>, Agus Sutono<sup>3</sup>

FPIPSKR, Universitas PGRI Semarang<sup>1,3</sup>

Fakultas Filsafat, Universitas Gadjah Mada<sup>2</sup>

[fuadnoorzeha@upgris.ac.id](mailto:fuadnoorzeha@upgris.ac.id)<sup>1</sup>, [supartingsih@ugm.mail.ac.id](mailto:supartingsih@ugm.mail.ac.id)<sup>2</sup>, [agussutono@upgris.ac.id](mailto:agussutono@upgris.ac.id)<sup>3</sup>

---

### Keywords:

artificial  
intelligence,  
human identity,  
human freedom,  
rational society

---

### Abstract

AI has benefits for the development of human life. However, artificial intelligence is also threatening and risky for the future of humanity. This AI can be seen in the influence and impact that occurs in all human activities. AI is human work that is indirectly taken over by an algorithm structure called artificial intelligence. The rational manipulation produced by AI forces humans to try to find their identity. The challenge of AI seems to be the freedom of humans as rational humans. This qualitative research uses Max Horkheimer as a formal object and artificial intelligence as a material object. This research was conducted using two methodical elements; phenomenology as the author's attempt to uncover social challenges in the face of AI. Induction is used as a conclusion drawing from some data, researchers found the results of research, namely society in this modern era how to determine the function of AI as its identity as a rational society.

---

---

### Kata kunci:

kecerdasan  
buatan, identitas  
manusia,  
kebebasan  
manusia,  
masyarakat  
rasional

---

### Abstrak

AI meskipun memiliki manfaat bagi perkembangan kehidupan manusia. Namun, *artificial intelligence* juga mengancam dan beresiko bagi masa depan manusia. Hal tersebut dapat dilihat pada pengaruh dan dampak yang terjadi di semua aktivitas manusia. Artinya, pekerjaan manusia secara tidak langsung diambil alih oleh susunan algoritma yang dinamakan kecerdasan buatan. Manipulasi rasional yang dihasilkan AI memaksa manusia berusaha menemukan identitasnya. Tantangan AI seolah memperalihkan kebebasan manusia sebagai manusia rasional. Penelitian kualitatif ini menggunakan Max Horkheimer sebagai objek formal dan *artificial intelligence* sebagai objek material. Penelitian ini dilakukan menggunakan dua unsur metodis; fenomenologi sebagai upaya penulis untuk mengungkap tantangan sosial dalam menghadapi AI. Induksi digunakan sebagai penarikan kesimpulan dari beberapa data peneliti menemukan hasil penelitian yaitu masyarakat di era

---

---

modern ini bagaimana menentukan fungsi AI sebagai identitasnya sebagai masyarakat rasional.

---

## **Pendahuluan**

Dunia saat ini menghadapi tantangan yang besar melalui hadirnya *artificial intelligence* (AI) dalam bentuk *search engine*. AI atau biasa disebut sebagai kecerdasan buatan merupakan suatu kumpulan digital yang dikembangkan oleh manusia sejak tahun 1642 oleh Blasé Pascal hingga tahun 1951 oleh Ferranti Mark (Nasution, 2019: 3). Kecerdasan buatan muncul mempengaruhi semua sektor yang tidak terpisahkan dari kehidupan. Kemudian, kehadiran AI memberikan jalan pintas terhadap problem-problem kehidupan manusia. Hal ini sesuai harapan perkembangan zaman dimana teknologi menjadi inovasi serta dirancang untuk memberikan manfaat bagi kehidupan manusia serta memberikan kemudahan dalam melakukan aktivitas manusia sehari-hari (Tresnawati et al., 2022: 184). Sistem kecerdasan buatan dapat dengan mudah memenuhi kebutuhan pengguna seperti; mengedit gambar, diagnosa penyakit, saham, design, dan lain-lain (Rahardja, 2022: 5). Selain itu, sistem kecerdasan buatan juga memenuhi kebutuhan pengguna dalam menyediakan item sesuai dengan preferensi yang pengguna harapkan seperti akses ebook dan video yang akan ditonton (Rahardja, 2022: 183).

Fakta ini menjadi sebuah fenomena perkembangan sejalan teknologi secara masif serta semakin tidak bisa dibendung. Kemudian, telah terjadi transformasi sosial yang diakibatkan arus perkembangan teknologi sehingga membuat terjadinya disrupsi tatanan sosial pada masyarakat (Nuryanto, 2021). Selain membawa nilai positif, AI juga menghadirkan risiko yang sangat besar serta ancaman bagi manusia itu sendiri. Ancaman tersebut bisa berupa penyadapan percakapan tanpa diketahui oleh pengguna (Rahardja, 2022: 183). Bahkan, ancaman yang menurut penulis sangat krusial adalah ancaman terhadap pengakuan *intelligence being* itu sendiri. Pada dasarnya, kecerdasan buatan hadir sejalan dengan kemajuan teknologi yang harapannya memunculkan generasi melek literasi. Namun faktanya, tidak disadari bahwa kemampuan rasio manusia telah terdistorsi akibat kecanggihan AI bahkan bisa mengalahkan kecerdasan manusia itu sendiri. Dengan demikian, hal ini yang sering dianggap sebagai proses disruptif terhadap tatanan sosial masyarakat (Ravizki & Lintang Yudhantaka, 2022).

Sehingga, jika suatu sistem diciptakan semakin cerdas maka tidak menutup kemungkinan akan menghilangkan manusia sebagai makhluk rasional. Kecerdasan buatan bahkan lebih menguasai *intelligence being* hingga pada akhirnya mengubah secara total peradaban manusia itu sendiri. Teknologi yang berkembang tersebut merupakan aplikasi pengetahuan praktis yang menghasilkan *micro-computer chips* berbasis internet serta merubah secara drastis cara berpikir, berbuat, pendidikan, dan pekerjaan sehari-hari lainnya. Disrupsi kecerdasan buatan merupakan proses simulasi kecerdasan dan pemikiran manusia yang diciptakan dalam bentuk mesin-mesin

yang terhubung dengan algoritma data dan informasi. Mesin-mesin tersebut dibuat untuk menyerupai kecerdasan manusia secara alamiah (Michael Reskiantio Pabubung, 2021). Hal ini dapat kita temukan pada aplikasi seluler, hingga mesin otomatis dalam suatu industri bahkan sensor-sensor visual pemantau. Kemudian, beranekaragamnya aplikasi *search engine* “Siri”, *Google Assistant*, Cortana, dan yang paling terbaru adalah Chat GPT (Michael Reskiantio Pabubung, 2021). Sehingga, ramalan di masa depan akan lahir profesi baru yang menggantikan manusia.

Peneliti membuat pertanyaan mendasar terhadap bagaimana identitas manusia sebagai manusia rasional bisa bertahan jika segala aspek kehidupan menjadi komputerisasi?. Peneliti melihat beberapa penelitian sebelumnya sebagai literatur review dalam melihat kemiripan maupun perbedaan objek formal maupun objek material. *Pertama*, jurnal dengan judul *Tantangan Administrasi Publik di dunia artificial intelligence dan Bot* yang ditulis oleh Adi Nuryanto (Nuryanto, 2021). Artikel ini menjelaskan bahwa terjadinya perubahan sosial dan ekonomi yang disebabkan oleh gelombang teknologi sehingga menndisrupsi tatanan masyarakat. Hal ini terutama pada perkembangan *artificial intelligence* (AI) dalam pelayanan publik. *Kedua*, artikel yang ditulis oleh Dewi Tresnawati, dkk berjudul *Artificial Intelligence serta Singularitas Suatu Kekeliruan atau Tantangan* menjelaskan tentang tantangan manusia terhadap apa yang diciptakannya sebagai inovasi yang justru melampaui manusia itu. Dengan demikian, fakta singularitas terhadap kecanggihan teknologi sejatinya menjadi tantangan nyata bagi manusia sebagai pencipta teknologi itu sendiri (Tresnawati et al., 2022).

*Ketiga*, artikel berjudul *Masalah Etis dalam Penerapan Sistem Kecerdasan Buatan* yang ditulis oleh Untung Rahardja (2022) menjelaskan bahwa artificial intelligence dapat diaplikasikan pada segala sektor namun tetap memperhatikan etika. Dalam artikel tersebut terdapat penjelasan terkait pentingnya pada kecerdasan buatan di berbagai sistem. Namun selain hal itu, Kecerdasan buatan juga memunculkan keprihatinan terkait dengan etika. Dengan demikian, etika penerapan kecerdasan buatan juga dinilai sering terjadi dampak negatif. *Keempat*, Artikel Sosial yang berjudul *Chat GPT: Keuntungan, Resiko, dan Penggunaan Bijak dalam Era Kecerdasan Buatan*. Artikel ini ditulis oleh Misnawati menjelaskan bahwa manusia tidak dapat terlepas dari perkembangan teknologi yang merupakan ciri khas kehidupan manusia Modern (Misnawati, 2023). *Kelima*, artikel yang ditulis oleh *Epistemologi Kecerdasan Buatan (AI) dan Pentingnya Ilmu Etika dalam Pendidikan Interdisiplin Pentingnya Menggunakan Ilmu Etika*. Dalam artikel tersebut memuat fungsi etika dalam pendidikan sebagai dasar menghadapi tantangan kecerdasan buatan. Berdasarkan literatur review di atas, penulis mengambil kesimpulan bahwa kehidupan manusia saat ini memang harus menyesuaikan dengan perkembangan teknologi terutama pada bentuk praktis AI dalam kehidupan. Maka, penulis mencoba menggunakan Teori Masyarakat Rasional Max Hokheimer dalam upaya menjaga tantangan sebagai manusia rasional dimasa datang.

## Metode

Penelitian ini adalah *library research* dengan jenis penelitian kualitatif. Penulis dalam penelitian ini adalah teori masyarakat nasional Max Horkheimer dengan beberapa unsur-unsur metodis (Kaelan, 2004). *Pertama*, analisis deskriptif digunakan oleh peneliti untuk memahami dan menggambarkan pola kehidupan masyarakat Rasional dalam menghadapi pengaruh Teknologi dalam kehidupan.. *Kedua*, hermeneutik digunakan untuk melihat fenomena masyarakat dalam menyikapi pengaruh teknologi yang sangat masif. Meskipun, dampak positif maupun negatif. Peneliti menggunakan Arah dan Tujuan berbeda-beda namun tetap merihak

Peneliti juga menggunakan pendekatan fenomenologi sebagai pendekatan tentang dan budaya (Samsu, 2017: 71). Artinya, dengan pendekatan ini peneliti dapat lebih mudah mengungkapkan kehidupan masyarakat rasional dalam menghadapi tantangan dunia Algoritma artificial intelligence. Dengan beberapa pengamatan yang dilakukan; *Pertama*, peneliti mencoba mencari beberapa sumber data melalui riteratur review untuk memberikan analisis konstruksi secara subjektif terhadap *artificial intelligence*. *Kedua*, peneliti menggunakan sudut pandang Max Horkheimer untuk menjawab tantangan masyarakat rasional terhadap artificial intelligence.

## Hasil dan Pembahasan

### 1. Hasil Penelitian

#### Problematika Masyarakat Rasional

Max Horkheimer berpendapat bahwa teori kritis harus menilai realita sosial saat ini. Artinya, manusia harus tidak bersikap netral melihat adanya dorongan dan perubahan serta tranformasi. Sehingga, bagi Horkheimer masyarakat diharuskan untuk melihat produktivitas manusia sebagai makhluk rasional. Namun faktanya, manusia modern justru terbawa arus modernisasi dalam kemajuan *platform search engine*. Horkheimer menganggap bahwa rasionalitas modern bersifat instrumental dan irasional. Irasional modern merupakan pernyataan sikap yang dimanipulasi oleh prasangka tertentu yaitu kesadaran semu yang digerakkan oleh modal (Soerjanto Poespowardojo, 2016).

Masyarakat irasional mencoba melestarikan apa yang ada dalam objek adalah suatu hal yang semu. Sehingga, bagi Horkheimer membongkar kesadaran palsu "*what appers*" sebagai kedok ideologi. Dalam dunia digital problem ini menjadi serius. Terutama pada search engine yang memberikan kemudahan pada masyarakat untuk mengakses apapun yang diinginkan (McCarthy, 2007). Kontradiksi antara kebebasan sebagai kesadaran rasional menimbulkan pertentangan rasional dan irasionalitas. Maka, upaya manusia di era digital dalam menemukan identitasnya semakin dihancurkan dengan kemudahan yang ditawarkan oleh *artificial intelligen* (Misnawati, 2023). Dalam hal ini manusia justru kehilangan kebebasan dalam mengaktualisasikan diri sebagai manusia rasional. Dilema yang dihadapi usaha manusia rasional

yang mau tidak mau akan mendistorsi kebebasan manusia modern dalam menemui kegagalan dalam meraih pengertian rasional tentang dirinya sendiri (Soerjanto Poespowardojo, 2016).

Pertama, kegagalan manusia modern untuk menundukkan alam yang bersifat semu. Dalam menghadapi tantangan *artificial intelligence* rasionalitas manusia harus berani membebaskan dari kekuasaan di luar atas dirinya adalah rasionalitas emansipatif. Bagaimana kebebasan rasional menghadapi keunggulan *logical AI, Problem Search, Pattern Recognition, Representation, dan Common Sense knowledge, learning from experience, and Reasoning digital* (McCarthy, 2007). Perlu kita ketahui bahwa dalam beberapa dekade transformasi sosial dan ekonomi diakibatkan oleh gelombang teknologi yang tanpa sadar mendisrupsi. Hal ini terlihat dalam aspek pekerjaan yang sudah diambil alih oleh robot, *machine learning*, dan kecerdasan buatan (Nuryanto, 2021). Dengan demikian, apabila manusia sadar bahwa harus menggunakan rasionya dalam pemanfaatan teknologi bukan justru sebagai hambatan namun lebih kepada tantangan yang dibangun.

Kedua, pengandalan rasionalitas instrumentalitas tidak bersikap kritis dan pada dasarnya tidak rasional. Artinya, dengan rasionalitas instrumentalis manusia dapat menyatakan suatu realitas yang saat ini dihadapi. Namun, faktanya manusia tidak memiliki kesadaran atas potensinya sebagai manusia rasional. Bahkan manusia tidak memiliki kesadaran dalam meniru dirinya sendiri. Tantangan *artificial intelligence* bukan hanya permasalahan efektifitas penyelesaian problem namun hal ini merupakan permasalahan identitas *intelligence*.

## **2. Pembahasan**

### **Max Horkheimer dan Instrumental Rasional**

Max Horkheimer adalah tokoh teori kritis Mazhab Frankfrut lahir di Stuttgart 14 Februari 1895 dan meninggal pada 7 Juli 1973 (Soerjanto Poespowardojo, 2016). Max Horkheimer merupakan tokoh Mazhab Kritis di generasi pertama bersama tokoh Kritis lain yaitu Theodor Adorno, Walker Benjamin, Erich Fromm, Herbert Marcuse. Horkheimer merupakan seorang filsuf Jerman keturunan Yahudi (Lubis, 2015: 16-17). Sehingga, pengaruh agama Yahudi sangat melatar belakangi pemikirannya dalam melihat Tuhan. Sedangkan pemikiran Horkheimer juga dipengaruhi oleh beberapa tokoh seperti immanuel Kant, Hegel, Marx, Nietzsche, Schopenhauer, dan Pollock (Soerjanto Poespowardojo, 2016: 129).

Max Horkheimer dikenal sebagai seorang filsuf, sosiolog, dan teoretikus kritis terkenal dari Sekolah Frankfurt. Ia merupakan salah satu tokoh utama dalam pengembangan Teori Kritis Frankfurt dan merupakan pendiri dari Mazhab tersebut. Horkheimer mendapatkan pendidikan di bidang filsafat dan psikologi di Universitas Frankfurt. Pada tahun 1922, ia bergabung dengan Institut untuk penelitian sosial yang kemudian menjadi Sekolah Frankfurt. Kemudian, Horkheimer menjadi Direktur Institut tersebut pada tahun 1930 dan memainkan peran penting dalam pengembangan teori-teori kritis yang dihasilkan oleh kelompok tersebut. Salah satu karya

terkenal Horkheimer adalah bukunya yang berjudul *Dialectic of Enlightenment (Dialektik der Aufklärung)*, yang ditulis bersama dengan Theodor Adorno dan diterbitkan pada tahun 1947. Buku ini merupakan salah satu karya paling berpengaruh dalam tradisi Teori Kritis Frankfurt. Dalam buku tersebut, Horkheimer dan Adorno mengkritik proyek Pencerahan (*Enlightenment*) yang dianggap mereka berkontribusi terhadap pengembangan masyarakat yang teralienasi dan otoriter. Mereka menganalisis bagaimana rasionalitas instrumental dan dominasi teknologi modern dapat membatasi kebebasan individu (T. W. Adorno & Horkheimer, 2007).

Horkheimer melakukan kritik terhadap masyarakat modern melalui semangat era pencerahan. Hal tersebut disadari oleh pemahaman bahwa ilmu pengetahuan tradisional mereduksi manusia. Kemudian, Horkheimer juga beranggapan bahwa manusia yang sudah tereduksi tersebut membuat kebebasan manusia terkekang sehingga tujuan dari modernisasi tidak tercapai. Kritik tersebut tertuang dalam buku *Dialektik der Aufklärung* dialektika pencerahan (Adorno dan Horkheimer, 1979). Selanjutnya, Horkheimer dengan semangat kritik modernisasi yang dianggap sebagai rasionalitas instrumental harus ditinggalkan untuk penguasaan rasionalitas subjek. Metode berpikir Horkheimer terhadap modernisasi tidak terlepas dari pemikiran Marx terkait manusia harus dipahami sebagai individu yang otonom sehingga dapat melakukan penilaian penilaian bebas yang lahir secara sosial dan historis. Akan tetapi metode Horkheimer sedikit berbeda dengan Marx yaitu dengan melihat bahwa manusia sebagai subjek menjadi objek yang dikuasai alam (Bertens, 2014). Bagi Horkheimer, dorongan manusia sebagai subjek merupakan kehendak untuk berkuasa atau "*der Wille zur Macht*" yang dipengaruhi oleh pemikiran Nietzsche bahwa manusia memiliki hakikat untuk berkuasa (Soerjanto Poespowardojo, 2016: 131). Hal ini bertujuan untuk mendobrak semangat mitos pencerahan untuk menciptakan mitos gaya baru. Namun pada akhirnya, manusia sebagai subjek justru dikuasai oleh objek ciptaannya sendiri.

Karya terpenting lainnya berjudul *Traditional and Critical Theory (Teori Tradisional dan Kritis)*, yang diterbitkan pada tahun 1937. Dalam esai ini, Horkheimer mengembangkan pemikiran tentang perbedaan antara teori tradisional dan teori kritis. Ia berargumen bahwa teori kritis harus memiliki komitmen terhadap pembebasan manusia dan mempertanyakan struktur sosial yang menindas. Pemikiran Max Horkheimer secara signifikan sangat berpengaruh terhadap perkembangan Teori Kritis Frankfurt dan pemikiran kritis dalam sosiologi dan filsafat. Horkheimer menggabungkan pemikiran Marxisme dengan pemikiran filsafat Barat dan psikologi untuk memahami dinamika sosial dan masalah yang dihadapi masyarakat modern. Dengan demikian, Horkheimer acapkali dikenal karena kritiknya terhadap kapitalisme, alienasi, dan dominasi sosial, serta penekanannya pada pentingnya memahami hubungan antara budaya, politik, dan ekonomi dalam analisis sosial kritis.

Max Horkheimer juga merupakan salah satu tokoh sentral dalam Sekolah Frankfurt dan salah seorang pemikir utama dalam pengembangan Teori Kritis (Lubis, 2015). Pendekatan yang

dilakukan oleh Horkheimer secara teoretis mengeksplorasi hubungan antara ekonomi, politik, budaya, dan psikologi dalam masyarakat kapitalis modern. Secara umum teori-teori utama yang dikembangkan oleh Max Horkheimer adalah teori kritis Frankfurt. Horkheimer adalah salah satu pendiri dan pemimpin intelektual Sekolah Frankfurt. Tentu saja, Teori Kritis Frankfurt menggabungkan elemen-elemen dari Marxisme, filsafat Barat, dan psikologi untuk menganalisis dinamika sosial modern dan mengkritik masyarakat kapitalis. Fokus utamanya adalah pengungkapan ideologi, penindasan, alienasi, dan dehumanisasi yang terjadi dalam struktur sosial.

*Pertama*, rasionalitas Instrumental. Kritik terhadap konsep rasionalitas instrumental di dalam Mazhab Kritis merupakan suatu kunci (Hardiman, 2004: 181). Horkheimer menyoroti dominasi alat-alat dan teknik-teknik rasional dalam masyarakat modern. Menurutnya, rasionalitas ini memandang manusia dan alam sebagai objek yang harus diperintah dan dimanipulasi demi tujuan efisiensi dan produksi. Namun, dalam proses ini, manusia kehilangan kontrol atas dunia mereka sendiri dan menjadi teralienasi (Amiruddin, 2017: 20). *Kedua*, Dialektika Pencerahan: Dalam buku yang ditulisnya bersama Theodor Adorno, *Dialectic of Enlightenment (Dialektik der Aufklärung)*, Horkheimer menganalisis bagaimana proyek Pencerahan (Enlightenment) telah menghasilkan konsekuensi negatif dalam bentuk penindasan dan dominasi. Mereka menyoroti bahaya dari rasionalitas instrumental yang berlebihan dan merugikan kebebasan individu serta masyarakat (Kurniawati et al., 2021). *Ketiga*, Teori Budaya. Horkheimer juga memperkenalkan konsep teori budaya yang penting dalam pemikiran kritis. Ia berpendapat bahwa budaya tidak hanya mencerminkan struktur sosial yang ada, tetapi juga dapat menjadi sarana pembebasan dan transformasi. Namun, dalam masyarakat kapitalis, budaya sering kali dimanipulasi dan dikendalikan untuk mengamankan dominasi dan mempertahankan *status quo*.

Max Horkheimer dipengaruhi oleh beberapa tokoh filsuf diantaranya; *Pertama*, Karl Marx. Pengaruh Marx terhadap Horkheimer sangat besar. Horkheimer mengadopsi pemikiran Marx tentang kritik terhadap kapitalisme, alienasi, dan teori pertukaran nilai. Dia mengembangkan konsep-konsep ini dalam analisisnya terhadap masyarakat modern dan mengintegrasikannya ke dalam teori kritisnya (Hardiman, 2004: 181). *Kedua*, Friedrich Nietzsche. Pengaruh Nietzsche terhadap Horkheimer tercermin dalam pemahaman Horkheimer tentang masyarakat modern sebagai masyarakat yang teralienasi dan ditandai oleh dominasi dan penindasan. Horkheimer menggunakan konsep-konsep Nietzsche, seperti kekuasaan, kehendak untuk berkuasa, dan kritik terhadap moralitas tradisional, untuk mengembangkan teori kritisnya tentang masyarakat. *Ketiga*, Immanuel Kant. Pemikiran Kant tentang pengetahuan, etika, dan pembebasan individu memiliki pengaruh signifikan terhadap Horkheimer (Soerjanto Poespowardojo, 2016: 133). Horkheimer mengadopsi pandangan kritis Kant tentang penggunaan akal manusia dalam menganalisis masyarakat dan institusi-institusinya. Dia menggabungkan konsep-konsep kritis Kant dengan analisis sosial untuk menghasilkan kritik terhadap masyarakat

modern (T. Adorno & Horkheimer, 1944). Selain itu, pencerahan bagi Adorno dan Horkheimer sebagai mitos pencerahan yang memanfaatkan rasio teknologi untuk memanipulasi manusia.

*Keempat*, Georg Wilhelm Friedrich Hegel. Pengaruh Hegel terhadap Horkheimer tercermin dalam pendekatan dialektisnya terhadap pemikiran dan sejarah. Horkheimer menggunakan metode dialektis Hegel untuk menganalisis kontradiksi dan ketegangan dalam masyarakat modern. Dia mengkritik Hegel karena dia menganggapnya terlalu idealis dan mencoba untuk menggabungkan dialektika Hegel dengan analisis materialis Marx (Handelman, 2019: 44). *Kelima*, Søren Kierkegaard. Pengaruh Kierkegaard dapat ditemukan dalam pemikiran Horkheimer tentang kehidupan individu, kebebasan, dan krisis eksistensial. Horkheimer menarik dari pemikiran Kierkegaard tentang eksistensialisme, keyakinan religius, dan pertanyaan tentang makna hidup dalam masyarakat modern. Oleh karena itu, tidak heran jika Max Horkheimer masih sangat kental terhadap pengaruh dari filsuf-filsuf tersebut. Baik bersama dengan kontribusi dan pemikiran orisinal Horkheimer sendiri, membentuk landasan teoritis dari pemikiran kritisnya dan upayanya untuk memahami dan mengubah masyarakat modern

Horkheimer menggambarkan masyarakat global sebagai suatu realitas yang kompleks dan terkait dengan kehidupan manusia modern. Ia melihat masyarakat global sebagai sistem sosial yang didasarkan pada logika kapitalisme, industrialisasi, dan teknologi modern yang mengarah pada alienasi, ketidakadilan, dan dominasi. Horkheimer juga berpendapat bahwa dalam masyarakat global, kekuatan ekonomi dan politik terpusat pada pemilik modal atau kaum borjuis, yang mendominasi struktur sosial dan mengendalikan produksi dan distribusi sumber daya. Hal ini menciptakan ketidaksetaraan sosial dan ekonomi yang signifikan. Selain itu, Horkheimer juga mengkritik media massa dan budaya komodifikasi dalam masyarakat global. Ia berpendapat bahwa media massa, dalam tangan korporasi besar, menjadi alat untuk mengendalikan dan memanipulasi opini publik, serta mempromosikan konsumsi berlebihan dan alienasi individu.

Horkheimer memandang masyarakat global sebagai sebuah realitas yang membutuhkan kritik dan transformasi yang radikal. Ia menekankan pentingnya pemahaman yang mendalam tentang struktur sosial dan mekanisme dominasi dalam masyarakat global untuk mencapai pembebasan dan keadilan sosial. Pemikiran dan karya-karya Max Horkheimer, terutama dalam bukunya yang berjudul *Dialectic of Enlightenment (Dialektika Pencerahan)* yang ditulis bersama Theodor Adorno, memberikan kontribusi penting dalam pemahaman kita tentang masyarakat global, alienasi, dominasi, dan peran kritis filsafat dan sosiologi dalam menganalisis dan mengubah realitas sosial

## ***Artificial Intelligence dan Permasalahan Search Engine***

Secara definisi kecerdasan buatan terdiri dari dua kata; pertama kecerdasan yang mengacu logika, pemahaman, kesadaran, pembelajaran, emosional, penalaran, perencanaan, kreativitas, prosedur, dan solusi, kecerdasan juga dapat ditujukan pada sistem Neuron. Kedua, kata buatan mengacu pada upaya duplikasi (Nasution, 2019). Sehingga, artificial intelligence merupakan kecerdasan buatan dalam bidang ilmu yang berfokus pada pengembangan dan penerapan teknologi yang memungkinkan komputer dan sistem lainnya untuk menunjukkan perilaku yang dapat dianggap cerdas, seperti pemrosesan bahasa alami, pengenalan suara, pengambilan keputusan, pembelajaran mesin, dan kemampuan untuk menyelesaikan masalah dengan cepat dan efisien (Amrizal & Aini, 2013). Kecerdasan Buatan atau biasa disebut dengan *artificial intelligence* muncul dalam rangka pengintegrasian problematik manusia. Transformasi sosial yang diakibatkan gelombang teknologi mendisrupsi peralihan pekerjaan oleh robot, *machine learning*, *search engine*, dan *artificial intelligence* itu sendiri (McCarthy, 2007).

*Artificial intelligence* “AI” atau kecerdasan buatan, merujuk pada kemampuan sistem komputerisasi untuk meniru atau menampilkan kemampuan cerdas seperti manusia (McCarthy, 2007). Tujuan utama dari AI adalah menciptakan entitas buatan dengan diduplikasi pada *intelligence being* yang dapat berpikir, belajar, dan bertindak secara otonom untuk memahami dan menyelesaikan tugas kompleks. AI melibatkan penggunaan algoritma, teknik statistik, dan pemodelan komputasional untuk mengembangkan sistem yang dapat mengenali pola, menginterpretasi data, dan mengambil keputusan berdasarkan informasi yang ada (Michael Reskiantio Pabubung, 2021).

Sebagaimana yang ditegaskan Harari, yang menjadi ketakutan bahkan mungkin paranoia saat ini dan kedepan adalah irelevansi. Ini menandai pergeseran penting tentang tema eksploitasi yang secara politis lebih mudah dilawan apabila dibandingkan dengan irelevansi. Irelevansi mengacu pada ketidakmampuan diri dalam menghadapi tuntutan baru yang berkembang. Maka ketika kita berbicara tentang globalisasi, rekayasa genetika, kecerdasan artifisial (AI), pembelajaran mesin, *big data*, sebenarnya mengandung banyak konsekuensi bagi siapa saja yang memahami bahwa dunia kita saat ini dan kedepan adalah dunia algoritma. Kita masuk dalam dunia baru, dunia yang digerakkan dan diatur oleh algoritma jaringan.

Liberalisme dan ideologi lainnya barangkali tidak memiliki jawaban yang jelas atas masalah besar yang dihadapi manusia saat ini yaitu keruntuhan ekologis dan juga disrupsi teknologi. Liberalisme sangat bergantung kepada pertumbuhan ekonomi yang diyakini menyelesaikan konflik sosial dan politik. Pertumbuhan ekonomi pada sisi yang lain akan mengancam ekologi menuju pada krisis. Hal ini diperparah dengan disrupsi teknologi yang telah menggeser cara pandang tradisional liberalisme. Revolusi teknologi sangat memungkinkan manusia di seluruh dunia keluar dari pasar kerja, dan menciptakan kelas baru yang irelevan dengan tuntutan dunia. Yang sangat mungkin menuju pada pergolakan sosial dan politik yang sulit untuk diselesaikan. Maka saat ini berbicara tentang teknologi dan ideologi yang sementara

ini dianggap sebagai diskursus yang sangat abstrak sesungguhnya merupakan diskursus yang sangat bumi. Hal ini karena berkaitan dengan pekerjaan, pengangguran massal yang akan menjadi concern siapa saja, menjadi ancaman siapa saja. Namun, peradaban manusia selalu digerakkan oleh kecerdasan dan kekuatan adaptif yang dimilikinya. Pengalaman sejarah memberikan pelajaran bagaimana manusia mensiasati perubahan disekitarnya secara apik. Revolusi industri di abad 19 yang memperkenalkan otomatisasi produksi pada pabrik pada awalnya mengancam lahirnya pengangguran massal, namun kemudian tidak terbukti.

Saat ini kita ketahui bahwa bioteknologi telah mampu mengembangkan *artificial intelligence* (AI), yang mampu mengungguli kemampuan manusia dalam hal kognitif. Revolusi AI tidak hanya tentang komputer yang semakin cerdas, tetapi juga paduan dengan terobosan dalam sains hayati (*life sciences*) dan sains sosial (*social sciences*). Semakin baik kita memahami mekanisme biokimia yang mendukung emosi, hasrat dan pilihan manusia, semakin komputer menjadi lebih baik dalam menganalisis perilaku manusia, memprediksi keputusan manusia, dan dalam contoh konkret yang ditemukan mengganti pengemudi manusia, sebagaimana teknologi Tesla saat ini yang sedang berkembang. Analisis dari Accenture dan Frontier Economics 2020 menjelaskan bahwa sudah banyak negara yang mengembangkan

Kecerdasan buatan atau *artificial intelligence* (AI) untuk membantu produktivitas di berbagai industri. Hingga 2035, negara Swedia diprediksi akan terus mengembangkan AI hingga 37 persen untuk membantu kegiatan produktivitas di berbagai sektor industri mereka. Negara Amerika Serikat juga diprediksikan akan melakukan pengembangan kecerdasan buatan hingga 35 persen. Penelitian diberbagai bidang neurosains dan ekonomi perilaku termasuk psikologi memungkinkan ilmuwan memperoleh pemahaman yang jauh lebih baik tentang bagaimana manusia membuat keputusan. Studi menunjukkan bahwa pilihan kita atas makanan, hingga pasangan bukanlah hasil dari kehendak bebas kita, tetapi dari miliaran neuron yang menghitung probabilitas dalam waktu sepersekian detik. Oleh kita, selama ini diyakini sebagai intuisi. Padahal sesungguhnya ia adalah aktifitas proses pengenalan pola. Semua orang sesungguhnya menjalan proses pengenalan pola yang berulang ini dalam membuat keputusan, siapapun dia dan apapun pekerjaannya. Ini adalah proses algoritma biokimia dalam diri manusia (Harari: 2018).

Algoritma secara sederhana didefinisikan Donald Ervin Knuth, sebagai sekumpulan aturan-aturan berhingga yang memberikan sederetan operasi-operasi untuk menyelesaikan suatu masalah tertentu. Hedetniemi mendefinisikan algoritma sebagai urutan terbatas dari operasi-operasi yang terdefinisi dengan baik, dimana masing-masing membutuhkan memori dan waktu yang terbatas untuk menyelesaikan suatu masalah. Hal ini karena karena kemampuan pengenalan pola yang lebih kompleks relative lebih baik dimiliki AI. Hal ini ditunjukkan bagaimana AI yang disematkan dalam teknologi kemudi otomatis Tesla mampu menjadi pengemudi yang jauh lebih baik karena kemampuan algoritma yang dimilikinya.

AI tidak saja akan unggul dalam kemampuan unik manusia. Ia juga unggul dalam kemampuan non manusia terkait dengan konektivitas (*connectivity*), dan pembaruan (*updateability*). Konsekuensinya adalah, kita akan menghadapi pergantian jutaan individu pekerja bukan oleh jutaan robot atau komputer individu, tetapi jaringan terintegrasi. Kemampuan komputer yang mudah untuk diintegrasikan dalam satu jaringan yang fleksibel. Manusia akan digantikan oleh jaringan terintegrasi. Jaringan terintegrasi akan meminimalisir kesalahan pahaman tanda oleh masing-masing karena merupakan jaringan terintegrasi. Dalam kasus transportasi lalu lintas, sebagian kecelakaan disebabkan oleh perilaku pengemudi. Kendaraan kemudi otomatis akan menurunkan jumlah kecelakaan akibat kesalahan pengemudi.

Secara historis *artificial intelligence* diperkenalkan pada tahun 1950-an dan telah mengalami perkembangan yang signifikan sejak saat itu. Kemudian, pada tahun 1956 tepatnya pada konferensi Dartmouth di mana istilah *artificial intelligence* pertama kali digunakan. Pada periode ini, para peneliti berfokus pada pemrograman simbolik serta pengembangan algoritma untuk memodelkan pemikiran manusia *intelligence being*. Selanjutnya, pada tahun 1958 tokoh bernama John McCarthy memperkenalkan bahasa pemrograman tingkat tinggi disebut LISP yang menjadi bahasa yang populer saat itu dalam pengembangan AI. Selanjutnya, pada awal 1970-an, terjadi kekecewaan terhadap perkembangan AI sehingga minat terhadap pemrograman simbolik menurun. Perhatian beralih ke pemrograman logika dan pengembangan sistem berbasis pengetahuan. Sistem berbasis pengetahuan tersebut menggunakan aturan-aturan dan basis pengetahuan untuk mengambil keputusan (McCarthy, 2007).

Pada tahun 1980 sistem berbasis pengetahuan dan sistem berbasis aturan tersebut menjadi populer. Sistem ini mengandalkan basis pengetahuan yang didefinisikan oleh ahli domain untuk mengambil keputusan. Teknik pemrosesan bahasa alami juga mulai berkembang pada periode ini. Kemudian, pada akhir 1980 an dan memasuki awal 1990 an minat terhadap AI mencapai puncaknya dengan kemajuan dalam pembelajaran mesin dan jaringan saraf tiruan. Akan tetapi, ekspektasi yang terlalu tinggi mengenai AI tidak terpenuhi sehingga banyak orang yang mengalami kekecewaan. Pada periode ini sering disebut sebagai musim dingin AI. Hal ini juga disebabkan oleh terjadi kurangnya kemajuan nyata dan pendanaan yang menurun.

Pada awal 2010, terjadi kebangkitan besar-besaran dalam AI berkat kemajuan dalam algoritma pembelajaran mesin dan komputasi yang lebih kuat. Kemajuan tersebut melalui Teknik *Deep Learning* terutama dalam menggunakan jaringan saraf tiruan yang dalam atau biasa disebut dengan *deep neural networks* memungkinkan kemajuan signifikan dalam pengenalan wajah, pengenalan suara, dan pengolahan bahasa alami (Holzinger et al., 2019: 5). Perusahaan teknologi besar seperti *Google*, *Facebook*, dan *Microsoft* berinvestasi secara intensif dalam AI dan mengintegrasikannya ke dalam produk dan layanan mereka (Brynjolfsson & McAfee, 2017). Sehingga, perkembangan AI dapat kita ketahui terus berlanjut hingga saat ini dengan kemajuan dalam berbagai bidang seperti pemrosesan bahasa alami, robotika, kendaraan otonom, dan banyak

lagi. Teknologi AI semakin merambah sejalan berkembangnya teknologi yang mendukung keberhasilan dalam pengembangan AI dalam menghasilkan berbagai aplikasi yang luas seperti; asisten virtual, kendaraan otonom, sistem rekomendasi, analisis data yang canggih, dan masih banyak lagi (Misnawati, 2023). Terlebih lagi, AI terus berkembang dan menemukan penerapan baru di berbagai bidang, termasuk kesehatan, keuangan, manufaktur, dan penelitian ilmiah (Rahardja, 2022). Namun pada prinsipnya, perlu diketahui bahwa kecerdasan buatan saat ini masih jauh dari mencapai kecerdasan yang setara dengan manusia dalam semua aspek. Meskipun AI dapat menunjukkan kinerja yang luar biasa dalam tugas-tugas spesifik, akan tetapi Artificial Intelligence tidak memiliki pemahaman, kesadaran, atau pemikiran seperti manusia.

Ada beberapa problem dasar yang dialami oleh *artificial intelligence* dalam menangkap perintah data; *Pertama*, kompleksitas tugas yang dihasilkan oleh *artificial intelligence* seperti beberapa tugas yang ingin diselesaikan oleh AI sangat kompleks dan sulit dipecahkan. Misalnya, pemrosesan bahasa alami, pengenalan objek dalam gambar, dan pengambilan keputusan dalam situasi yang ambigu. Memahami konteks dan menafsirkan informasi dengan benar adalah tantangan yang sering dihadapi. *Kedua*, pembelajaran dan Adaptasi: Kemampuan AI untuk belajar dari data dan mengadaptasi diri terus menerus merupakan aspek penting dalam pengembangan AI. Namun, memastikan bahwa sistem mampu belajar dengan cepat, efisien, dan secara akurat, serta menghindari bias dalam proses pembelajaran, merupakan tantangan tersendiri. *Ketiga*, Keterbatasan Data: Sebagian besar teknik AI saat ini membutuhkan volume data yang besar dan representatif untuk melatih dan menguji model. Tantangan terkait termasuk mengumpulkan data yang berkualitas, memastikan ketersediaan data yang cukup untuk melatih model, dan menavigasi batasan privasi dan etika dalam penggunaan data. *Keempat*, Interpretasi dan Transparansi: Sistem AI, terutama yang berbasis pembelajaran mesin yang kompleks seperti jaringan saraf tiruan, dapat menjadi *black box* yang sulit dipahami secara intuitif. Meningkatkan interpretasi dan transparansi model AI, serta memahami alasan di balik keputusan yang diambil, merupakan tantangan penting dalam membangun kepercayaan dan adopsi AI.

*Kelima*, Etika dan Tanggung Jawab: Penggunaan AI memunculkan pertanyaan etis yang kompleks, seperti keadilan, privasi, dan pengaruh sosial. Tantangan ini melibatkan pengembangan dan penerapan kerangka kerja etis yang memastikan sistem AI beroperasi sesuai dengan nilai-nilai yang diinginkan, menjaga privasi individu, dan meminimalkan dampak negatif pada masyarakat. *Keenam*, keamanan dan keandalan: Sistem AI dapat rentan terhadap serangan dan manipulasi yang dapat menyebabkan kerugian serius. Meningkatkan keamanan dan keandalan sistem AI, termasuk deteksi dan mitigasi ancaman, merupakan tantangan yang perlu diatasi untuk mencegah penyalahgunaan dan potensi kerusakan. *Ketujuh*, Regulasi dan Kebijakan: Perkembangan AI juga memerlukan regulasi dan kebijakan yang memadai untuk menjaga penggunaan yang bertanggung jawab dan menghindari konsekuensi yang tidak diinginkan (McCarthy, 2007).

Tantangan ini melibatkan penyusunan kerangka hukum yang memadai, peraturan privasi, dan pengawasan yang efektif. *Search engine*, atau mesin pencari, adalah sistem perangkat lunak yang dirancang untuk mencari dan mengidentifikasi informasi yang relevan dalam database atau jaringan, berdasarkan kata kunci atau istilah pencarian yang diberikan oleh pengguna. Tujuan utama search engine adalah menyediakan hasil pencarian yang paling relevan dan berkualitas kepada pengguna. **Indeksasi:** Search engine menggunakan proses yang disebut indeksasi untuk mengumpulkan dan menyimpan informasi dari berbagai sumber, seperti situs web, dokumen teks, gambar, video, dan lainnya. Proses ini melibatkan *spider (crawler)* yang menjelajahi konten web dan mengikuti tautan untuk mengumpulkan data. **Pertama, Penyimpanan Data:** Informasi yang dikumpulkan oleh spider disimpan dalam database yang disebut indeks. Indeks ini mencatat kata-kata yang ditemukan dalam setiap halaman, tautan antara halaman, dan informasi terkait lainnya. **Kedua, Proses Pencarian:** Ketika pengguna melakukan pencarian dengan menggunakan istilah atau kata kunci, search engine akan memproses permintaan tersebut dan mencari informasi yang relevan dalam indeksnya. Proses ini melibatkan perbandingan kata kunci dengan entri dalam indeks untuk mengidentifikasi halaman atau sumber yang sesuai. **Ketiga, Algoritma Peringkat:** Setelah hasil pencarian ditemukan, search engine menggunakan algoritma peringkat untuk menentukan urutan dan relevansi setiap hasil. Algoritma ini mempertimbangkan berbagai faktor seperti popularitas, otoritas, dan kecocokan konten dengan kata kunci pencarian (Rahardja, 2022). **Keempat, Tampilkan Hasil:** Hasil pencarian yang diurutkan kemudian ditampilkan kepada pengguna dalam halaman hasil pencarian (SERP). SERP biasanya mencakup daftar tautan ke halaman web yang dianggap relevan, serta fitur tambahan seperti gambar, video, dan cuplikan teks yang terkait.

*Search engine* yang terkenal seperti Google, Bing, dan Yahoo! merupakan contoh search engine yang populer. Mereka terus mengembangkan dan memperbaiki algoritma pencarian mereka untuk memberikan hasil yang lebih relevan, akurat, dan sesuai dengan preferensi pengguna. Selain itu, search engine juga berupaya meningkatkan pengalaman pencarian dengan menyediakan fitur seperti saran kata kunci, pencarian lokal, penelusuran gambar, dan penyesuaian hasil berdasarkan lokasi dan riwayat pengguna.

## **Kesimpulan**

Masyarakat rasional menghadapi tantangan yang tidak mudah. Hal ini dikarenakan identitas rasional yang dibangun oleh masyarakat modern. Masyarakat seharusnya memahami bahwa dirinya terbelenggu secara individu maupun masyarakat. Sehingga, manusia menyerahkan diri untuk diperbudak oleh sebuah tatanan masyarakat digital. Meskipun, sudah diketahui bahwa masyarakat modern dianggap sebagai semu. Kemudian, masyarakat dalam situasi ini dapat secara kritis menyadari situasi sehingga dapat membebaskan diri menjadi ego yang nyata. Artinya, ego

dalam mengontrol ketegangan arus modernisasi dan globalisasi terutama pada sajian *platform* yang beragam.

Sehingga, inilah yang menjadi proyek dari masyarakat kritis dalam menciptakan kebebasan rasionalitasnya agar tidak terjerat kebebasannya. Klaim ilmu pengetahuan tentang manusia rasional kemudian harus diperjuangkan terhadap apa yang diciptakannya sendiri. Emansipasi pembebasan rasional pada masyarakat diharuskan guna menghadapi kondisi sosial yang irasional.

### Daftar Pustaka

- Adorno, T., & Horkheimer, M. (1944). The culture industry: Enlightenment as mass deception, dialectic of enlightenment. *New York: Continuum. Originally Published as Dialektik Der Aufklärung, 1944, 24.* <http://faculty.georgetown.edu/irvinem/theory/Adorno-Horkheimer-Culture-Industry.pdf>
- Adorno, T. W., & Horkheimer, M. (2007). The culture industry: Enlightenment as mass deception. *Stardom and Celebrity: A Reader, 34–43.* <https://doi.org/10.4135/9781446269534.n4>
- Amiruddin, A. (2017). *Emansipasi Dalam Perspektif Mazhab Kritis. 04, 19–40.* <http://ejournal.kopertais4.or.id/madura/index.php/kariman/article/view/2893>
- Amrizal, V., & Aini, Q. (2013). Naskah Kecerdasan Buatan. In *Kecerdasan Buatan*.
- Brynjolfsson, B. Y. E., & McAfee, A. (2017). artificial intelligence for real. *Harvard Business Review, 1, 1–31.* <https://starlab-alliance.com/wp-content/uploads/2017/09/AI-Article.pdf>
- Fransisco Budi Hardiman. (2004). *Kritik Idiologi: Menyingkap Kepentingan Pengetahuan Bersama Jurgen Habermas*. Buku Baik.
- Handelman, M. (2019). The Trouble With Logical Positivism: Max Horkheimer, Theodor W Adorno, and the Origins of Critical Theory. In *The Mathematical Imagination* (pp. 24–64).
- Horkheimer, M., & Adorno, T. W. (2002). *Dialectic of Enlightenment*. Stanford University Press.
- Horkheimer, M. (1993). *Between Philosophy and Social Science: Selected Early Writings*. MIT Press.
- Horkheimer, M. (1972). *Critical Theory: Selected Essays*. Continuum.
- Holzinger, A., Langs, G., Denk, H., Zatloukal, K., & Müller, H. (2019). Causability and explainability of artificial intelligence in medicine. *Wiley Interdisciplinary Reviews: Data Mining and Knowledge Discovery, 9(4), 1–13.* <https://doi.org/10.1002/widm.1312>
- Held, D. (1980). *Introduction to Critical Theory: Horkheimer to Habermas*. University of California

- Jay, M. (1973). *The Dialectical Imagination: A History of the Frankfurt School and the Institute of Social Research, 1923-1950*. University of California Press.
- Kurniawati, A., Seran, A., & Sigit, R. R. (2021). Teori Kritis dan Dialektika Pencerahan Max Horkheimer. *JISIP: Jurnal Ilmu Sosial Dan Ilmu Politik*, 10(2), 124–135. <https://doi.org/10.33366/jisip.v10i2.2281>
- Lubis, A. Y. (2015). *Pemikiran Kritis Kontemporer: Teori Kritis, Culture Studies, Feminisme, Postkolonial Hingga Multikulturalme*. PT Raja Grafindo Persada.
- McCarthy, J. (2007). What Is artificial intelligence. *American Scientist*, 73(3), 2–15.
- Michael Reskiantio Pabubung. (2021). Epistemologi Kecerdasan Buatan (AI) dan Pentingnya Ilmu Etika dalam Pendidikan Interdisipliner. *Jurnal Filsafat Indonesia*, 4(2), 152–159.
- Misnawati. (2023). Chat GPT: Keuntungan, Resiko, dan Penggunaan Bijak dalam Era Kecerdasan Buatan. *Prosiding Seminar Nasional Pendidikan, Bahasa, Sastra, Seni, Dan Budaya (Mateandrau)*, 2(1), 57–67.
- Nasution, M. K. M. (2019). Ulasan konsep tentang kecerdasan buatan. *artificial intelligence*, November 2019, 1–12. <https://doi.org/10.13140/RG.2.2.20139.26409>
- Nuryanto, A. (2021). Tantangan Administrasi Publik di Dunia artificial intelligence dan Bot. *Jejaring Administrasi Publik*, 12(2), 139–147. <https://doi.org/10.20473/jap.v12i2.30882>
- Rahardja, U. (2022). Masalah Etis dalam Penerapan Sistem Kecerdasan Buatan. *Technomedia Journal*, 7(2), 181–188. <https://doi.org/10.33050/tmj.v7i2.1895>
- Ravizki, E. N., & Lintang Yudhantaka. (2022). artificial intelligence Sebagai Subjek Hukum: Tinjauan Konseptual dan Tantangan Pengaturan di Indonesia. *Notaire*, 5(3), 351–376. <https://doi.org/10.20473/ntr.v5i3.39063>
- Soerjanto Poespowardojo, A. S. (2016). *Diskursus Teori-Teori Kritis: Kritis atas Kapitalisme Klasik, Modern, dan Kontemporer* (F. M. Parera (ed.)). PT Kompas Media Nusantara.
- Tresnawati, D., Guno, Y., Satwika, I. P., Prihatmanto, A. S., & Mahayana, D. (2022). artificial intelligence serta Singularitas Suatu Kekeliruan atau Tantangan. *Jurnal Algoritma*, 19(1), 181–188. <https://doi.org/10.33364/algoritma/v.19-1.1028>