

Pemanfaatan *Artificial Intelligence* dalam Penyusunan Temuan Pemeriksaan BPK



IR. CATUR SETIAWAN

PEMERIKSA MUDA
BPK PERWAKILAN
PROVINSI JAWA TIMUR

Redaksi Majalah *Warta Pemeriksa* mengharapkan kontribusi dari rekan-rekan pembaca untuk mengirimkan tulisan dengan tema pemeriksaan maupun keuangan negara/daerah. Tulisan format doc minimal 7.000 karakter dapat dikirimkan melalui email wartapemeriksa@bpk.go.id dengan subjek 'Rubrik Kolom'.

Cantumkan nama lengkap, instansi/unit kerja dan nomor yang bisa dihubungi. Bagi artikel terpilih untuk dimuat akan diberikan apresiasi berupa fee menulis sebesar Rp750.000.

DISRUPSI TEKNOLOGI DIKETAHUI MEMBERIKAN PERUBAHAN PADA TEKNOLOGI LAMA YANG SEBELUMNYA LEBIH BANYAK MENGGUNAKAN FISIK MENJADI LEBIH SERING MEMANFAATKAN TEKNOLOGI DIGITAL, DAN MENGHASILKAN SEJUMLAH HAL YANG BENAR-BENAR BARU, YANG LEBIH BERMANFAAT DAN LEBIH EFISIEN, DALAM JANGKA WAKTU YANG CEPAT.

Era disrupsi teknologi adalah periode dimana teknologi baru atau inovasi muncul dan mengubah cara orang melakukan sesuatu, biasanya dengan menggantikan cara lama menjadi lebih baru. Disrupsi teknologi dapat mengubah sistem teknologi digital secara fundamental sehingga dapat mengubah perilaku dengan memberikan cara baru yang lebih mudah atau efisien untuk melakukan sesuatu. Hal ini selaras dengan tujuan utama kehadiran teknologi, yaitu memudahkan manusia dalam beraktivitas, seperti bekerja, berkomunikasi, mencari informasi, memberikan pertimbangan dalam pengambilan keputusan serta kebutuhan lain terkait organisasi.

Deputi bidang Pelayanan Publik Kementerian PANRB Diah Natalisa mengungkapkan, pemanfaatan Artificial Intelligence (AI) ternyata telah banyak diimplementasikan oleh instansi pemerintah dalam berbagai inovasi untuk mempercepat pelayanan di berbagai bidang (Kemempn RB, 2022).

Perkembangan teknologi digital ini kemudian disebut juga sebagai revolusi industri 4.0, yang ditandai dengan semakin banyak hadirnya *Internet of Things* (IoT), yang telah mendisrupsi berbagai bidang kehidupan manusia. Seperti yang diungkapkan Hootsuite: We Are Social, pada bulan Januari 2022, pengguna internet di Indonesia mencapai 204,7 juta orang, yang mencakup 73,7% dari total populasi penduduk Indonesia (Gamedia, 2022).

Kemunculan revolusi industri 4.0 ini juga ditandai dengan tingginya penggunaan teknologi berbagai pakai, konektivitas sistem informasi, dan utilisasi teknologi cerdas atau robot AI dan teknik otomasi, yaitu penggunaan mesin, sistem kontrol, dan teknologi informasi. Menurut penelitian Schwab (2016), salah satu jembatan utama antara aplikasi fisik dan digital yang dimungkinkan oleh revolusi industri 4.0 adalah internet of things (IoT), terkadang disebut juga "internet of all things". Dalam bentuknya yang paling sederhana, ini dapat digambarkan

sebagai hubungan antara hal-hal (produk, layanan, tempat, dll.) dan orang-orang yang dimungkinkan oleh teknologi yang terhubung dan berbagai *platform*. Dengan memanfaatkan IoT dan memadukannya dengan teknologi, yang mengakibatkan dimensi biologis, fisik, dan digital menjadi sulit untuk dibedakan. Hal tersebut ditandai dengan peralihan menjadi serba digital dan pemanfaatan AI secara masif di berbagai bidang kehidupan manusia, terutama dalam bidang ekonomi.

MANFAAT DISRUPSI TEKNOLOGI

Dari penjelasan di atas, kita dapat mengetahui bahwa disrupsi teknologi membawa perubahan yang besar yang dapat memberikan tantangan besar dalam berbagai bidang. Salah satu tantangan disrupsi teknologi bagi BPK saat ini adalah menghasilkan suatu Laporan Hasil Pemeriksaan (LHP) yang berkualitas yaitu hasil pemeriksaan yang dapat ditindaklanjuti dan mempengaruhi sistem entitas yang diperiksa. Dalam hal ini, maka BPK perlu meningkatkan suatu kinerja pemeriksaan dengan alat bantu teknologi berupa AI untuk mendukung proses penyusunan suatu temuan pemeriksaan dengan efisien dan efektif.

Meskipun memberikan berbagai tantangan dalam organisasi disrupsi teknologi juga dapat memberikan sejumlah manfaat. Disrupsi teknologi diketahui memberikan perubahan pada teknologi lama yang sebelumnya lebih banyak menggunakan fisik menjadi lebih sering memanfaatkan teknologi digital, dan menghasilkan sejumlah hal yang benar-benar baru, yang lebih bermanfaat dan lebih efisien, dalam jangka waktu yang cepat. Hal penting yang harus diperhatikan dan tidak bisa dipisahkan jika ingin mendapatkan manfaat dari disrupsi teknologi adalah etika dalam pemanfaatan teknologi, yang mempertimbangkan waktu dan kebutuhan tertentu.

LANGKAH-LANGKAH MENGHADAPI DISRUPSI TEKNOLOGI

1. Peningkatan Kualitas SDM

Sumber Daya Manusia (SDM) merupakan salah satu modal utama dalam organisasi. SDM yang berkualitas dan memiliki integritas baik akan membawa perubahan-perubahan positif pada organisasi.

2. Transformasi Digital

Suatu korporasi yang telah mengoptimalkan teknologi digital akan mampu bertahan di era disrupsi saat ini. Mereka menggunakan berbagai teknologi untuk mendukung strategi bisnis agar tetap relevan terhadap perubahan zaman serta mempermudah pekerjaan dan menghemat biaya pengeluaran lainnya.

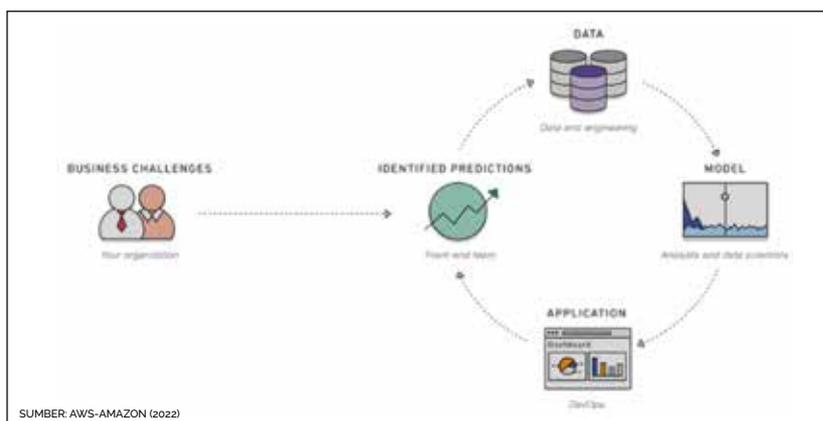
3. Inovasi Berkelanjutan

Inovasi merupakan salah satu bagian terpenting dalam menciptakan kemajuan teknologi. Oleh karena itu, dalam melaksanakan suatu tujuan yang berkelanjutan maka suatu organisasi perlu terus menerus melakukan inovasi. Namun, inovasi juga harus disertai dengan riset agar dapat membantu memastikan bahwa inovasi yang dikembangkan memenuhi kebutuhan dan memiliki potensi sukses dalam implementasinya. Riset juga dapat membantu mengidentifikasi peluang inovasi dan mengevaluasi dampaknya pada bisnis atau industri tertentu.

Untuk memahami disrupsi teknologi lebih lanjut, berikut ini uraian pemanfaatan dan contoh disrupsi teknologi dalam kaitan otomatisasi penyusunan tulisan (*content writing*) melalui teknologi-teknologi pendukung yang sangat membantu manusia, antara lain:

1. Artificial Intelligence (AI) atau Kecerdasan Buatan

AI adalah bidang ilmu komputer yang berfokus pada pembuatan mesin yang dapat memperlakukan data seperti manusia. Tujuan dari AI adalah untuk membuat mesin yang dapat memahami, belajar, beradaptasi, pemecahan masalah, dan pengenalan pola dan bekerja secara mandiri. Profesor Pedro Domingos, seorang peneliti Ilmu Komputer dari University of Washington, menggambarkan "lima suku" *machine learning*, yang terdiri dari simbolis, yang berasal dari logika dan filsafat; koneksionis, yang berasal dari ilmu saraf; evolusioner, berkaitan dengan biologi evolusioner; Bayesian, berhubungan dengan ilmu statistik dan probabilitas; dan analogis yang berasal dari ilmu psikologi.



Gambar 1. Penerapan AI (Machine Learning)

Sesuai gambar diatas, dapat dijelaskan bahwa AI mampu menelusuri, mengumpulkan data, menyimpan, mengolah, memprediksi, hingga menampilkan data secara cermat. Berdasarkan pengolahan dan analisis, AI juga mampu membantu proses pengambilan keputusan dalam masalah, perumusan serta menjawab masalah.

2. Internet of Things (IoT)

Internet telah menjadi media utama bagi banyak kalangan di seluruh dunia. Internet memungkinkan kita untuk terhubung dengan orang lain, mencari informasi, dan melakukan banyak hal lain secara *online*. Dengan internet, kita dapat terhubung dengan orang di seluruh dunia hanya dengan beberapa klik saja. Hal ini kemudian menjadikan internet menjadi teknologi digital yang telah menjadi bagian kebutuhan manusia dan tak bisa dipisahkan dari kehidupan manusia.

3. Big Data and Quantum Computing

Big data dapat membantu dalam mencari data dengan menggunakan teknik-teknik yang dapat memproses data secara cepat dan efisien. Ini bisa dilakukan dengan menggunakan algoritma pencarian yang dapat mengekstrak informasi dari data yang sangat besar. Kemampuan untuk mengakses dan menganalisis data secara cepat dan efisien sangat penting dalam mengambil keputusan bisnis yang tepat, meningkatkan efisiensi operasional, dan menemukan solusi untuk masalah yang rumit. Teknologi digital komputasi kuantum menggunakan prinsip-prinsip kuantum mekanik untuk memproses informasi. Teknologi ini merupakan teknologi yang masih dalam tahap perkembangan, tetapi diyakini bahwa komputasi kuantum dapat menyelesaikan beberapa masalah yang tidak dapat diselesaikan oleh komputer konvensional.

4. Cloud Access Computing

Cloud Access Computing adalah model komputasi dimana data dan aplikasi di-*hosting* di server internet yang diakses melalui jaringan internet. Teknologi ini merupakan penggambaran dari internet yang akan terus mengalami peningkatan akses. Sejauh ini telah tercatat bahwa kurang lebih 80% dari 100% kebutuhan inovasi pada penggunaan big data akan dipengaruhi oleh sistem *cloud access*.

5. Application Programming Interface (API)

API adalah seperangkat kode yang mengizinkan aplikasi atau sistem lain untuk terhubung dan berinteraksi dengan aplikasi atau sistem lain. API memfasilitasi pertukaran data dan informasi antara aplikasi atau sistem yang terhubung, sehingga mereka dapat bekerja secara terintegrasi. API dapat digunakan untuk berkomunikasi dengan berbagai bahasa pemrograman.



SUMBER: AJWAD INFOTECH (2021)

Gambar 2. Alur proses kerja API

PEMANFAATAN AI UNTUK PENYUSUNAN TEMUAN PEMERIKSAAN BPK

Machine Learning (ML) dan Deep Learning (DL) adalah bagian dari AI. Semua ML dan DL merupakan AI, tetapi tidak semua AI dianggap sebagai ML dan DL. Sebagai contoh, penerapan algoritma, logika simbolik, mesin aturan, sistem pakar dan grafik pengetahuan semua bisa digambarkan sebagai AI, namun tidak dapat dikategorikan sebagai ML maupun DL.

Salah satu aspek yang membedakan ML dengan sistem pakar dan grafik pengetahuan adalah kemampuannya untuk memodifikasi sendiri ketika melibatkan lebih banyak data; sehingga ML bersifat dinamis dan tidak memerlukan campur tangan manusia untuk membuat perubahan tertentu. Hal tersebut membuatnya kurang rapuh, dan kurang bergantung pada ahli manusia.

Penerapan Machine Learning (ML)

ML adalah kumpulan algoritma yang dapat mempelajari dan membuat prediksi berdasarkan data yang telah direkam, sehingga sistem yang dibangun dapat bekerja tanpa bantuan program manusia. Dalam sebuah pengembangan ML terdapat tahapan-tahapan yang perlu dilalui sebelum model tersebut bisa diimplementasi di tahap produksi. Tahapan-tahapan yang dimaksud menurut buku *Hands on Machine Learning* karya Geron (2018) dapat dirangkum dalam diagram berikut.



Gambar 3. Tahap-tahap Pengembangan ML

Tahapan dalam diagram yang bersifat iteratif artinya bahwa proses tersebut harus diulang secara terus-menerus sampai tujuan yang ditentukan tercapai. Sehingga, mungkin perlu dilakukan evaluasi ulang proses yang telah dijalankan dan kembali ke langkah sebelumnya, kapan saja dibutuhkan selama prosesnya.

ML lebih banyak digunakan untuk memprediksi hasil dimasa depan berdasarkan data historis. Namun, ML tidak selalu memberikan hasil yang tepat, terutama jika data yang tersedia tidak representatif atau tidak cukup untuk memahami pola yang mungkin terjadi di masa depan. Sehingga ada beberapa faktor yang mempengaruhi keberhasilan ML dalam operasionalnya. Pertama, mengidentifikasi masalah yang tepat, yaitu mengidentifikasi prediksi yang akan menjadi tujuan. Selanjutnya, pengumpulan data berdasarkan metrik data historis (transaksi, permohonan layanan, keluhan, dll.). Setelah data digabungkan, model ML dapat dibuat berdasarkan data tersebut. Model ML dijalankan dan keluaran prediksi dari model tersebut diterapkan kembali ke sistem untuk membuat keputusan yang lebih tepat.

Penerapan Deep Learning (DL)

DL adalah bagian dari pembelajaran mesin. Pada umumnya, DL didefinisikan sebagai sistem yang dapat meniru proses kerja otak manusia. Teknologi ini sangat efektif untuk mengolah data mentah dan menciptakan pola untuk keperluan pengambilan keputusan.

DL merupakan bagian dari ML yang memiliki jaringan tersendiri. DL mampu mengenali pola dan informasi tanpa pengawasan dari data yang tidak terstruktur atau tidak berlabel.

Salah satu contoh penerapan DL yang paling terkenal adalah pada Netflix dan YouTube. Dalam kedua platform streaming tersebut, DL digunakan sebagai alat untuk memberikan rekomendasi video kepada pengguna, sesuai dengan preferensi, kebutuhan dan kebiasaan pengguna.

Selanjutnya menurut Grover, R (2019) ada beberapa contoh berbagai penerapan DL dalam dunia bisnis yang mampu mengantarkan perusahaan tersebut sukses dibidangnya, antara lain:

1. Virtual assistant: Cortana, Alexa, dan Siri.
2. Visi untuk mobil tanpa pengemudi: Tesla.
3. Chatbots dan layanan pelanggan otomatis: Sephora, Fandango, dan AccuWeather.
4. Sistem penerjemah: Google Translate dan SayHi.
5. Facial recognition: Facebook dan iOS.
6. Marketplace dan e-commerce: Amazon dan Myntra.

Sebuah riset terbaru yang dilaksanakan oleh OpenAI pada November 2022 merilis suatu teknologi dengan nama ChatGPT (OpenAI, 2022), dalam rilis tersebut menyatakan bahwa pihak pengembang mengembangkan model yang disebut ChatGPT yang berinteraksi dengan cara percakapan. Format dialog memungkinkan ChatGPT untuk menjawab pertanyaan tindak lanjut, mengakui kesalahannya, menantang premis yang salah, dan menolak permintaan yang tidak pantas. ChatGPT adalah model yang serupa dari InstructGPT, yang dilatih untuk mengikuti instruksi secara cepat dan memberikan respons mendetail.

Dalam riset sebelumnya, juga terdapat model GPT-3 yang dirilis oleh Brown T, dkk (2020) yang kemudian dikembangkan melalui model berbasis web dengan nama WebGPT oleh Nakano, dkk (2022) yang menyatakan bahwa pengembang telah menyempurnakan GPT-3 untuk menjawab pertanyaan panjang menggunakan format web berbasis teks, yang memungkinkan model untuk mencari dan menavigasi web. Selanjutnya dari riset tersebut menunjukkan bahwa Jawaban model ini lebih disukai oleh manusia 56% daripada jawaban para demonstran versi manusia, dan 69% dari sisi waktu menjawab dengan pilihan tertinggi dari Reddit.

AI mengubah cara kita melakukan sesuatu, baik itu untuk pribadi atau untuk keperluan organisasi. Salah satu cara paling menarik AI telah diterapkan pada pemasaran konten adalah alat bantu penulisan konten berbasis AI yang dapat menghasilkan salinan asli secara otomatis. Riset yang dilakukan Seidler T (2022) juga telah mengulas keuntungan penggunaan alat bantu penulisan berbasis AI. Seluruh paragraf dihasilkan dalam sekejap mata hanya dengan memberikan beberapa kata kunci dan mengklik kirim. Tidak hanya itu, *copywriting* yang dihasilkan menyaingi keluaran manusia profesional mana pun tergantung pada materi pelajaran.

Lebih lanjut dalam penelitian Liaquat A (2022) menjelaskan beberapa parameter penilaian kualitas fitur-fitur yang ditawarkan dalam alat bantu penulisan berbasis AI juga telah diuji pada 10 brand alat bantu penulisan berbasis AI, antara lain:

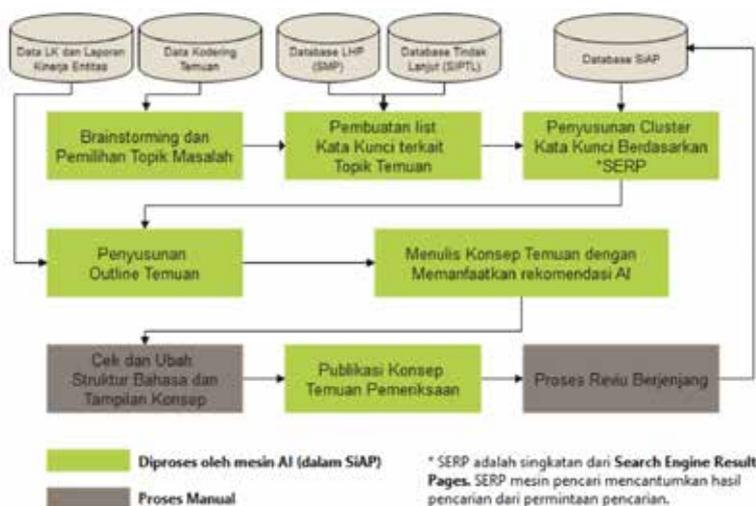
Tabel 1. Aspek yang diuji dalam menilai kualitas alat bantu penulisan berbasis AI

No.	Aspek Yang Diuji	Item-item Yang Dinilai
1.	Penggunaan dan fungsi produk secara umum	<ul style="list-style-type: none"> • Functionality • Ease of Use • Overall use experience • Support • Deal Structure
2.	Fitur-fitur yang ditawarkan oleh produk alat bantu penulisan berbasis AI	<ul style="list-style-type: none"> • User experiences • Number of Modules • Long Form • Content Editor • Chrome Extention • Saves History

SUMBER: LIAQUAT A (2022) DIOLAH

Berdasarkan tabel di atas menunjukkan bahwa sejumlah aspek dalam menentukan kriteria alat bantu penulisan berbasis AI yang baik juga dipertimbangkan dalam proses pengembangan sistem. Hal tersebut dapat menjadi referensi bagi BPK agar dalam mengembangkan suatu otomasi untuk proses penyusunan temuan BPK dapat menggunakan teknologi AI, khususnya pada tahap penyusunan temuan pemeriksaan menggunakan aplikasi SiAP dengan mempertimbangkan data historis LHP dalam Sistem Manajemen Pemeriksaan (SMP) serta data lain berupa Laporan Keuangan (LK) dan Laporan Kinerja Entitas sesuai dengan preferensi dan kebutuhan pemeriksa, sehingga penyusunan temuan pemeriksaan lebih efektif dan efisien.

Uraian pemanfaatan alat bantu penulisan temuan pemeriksaan berbasis AI dalam SiAP dapat digambarkan sebagai berikut:



Gambar 4. Gambaran Alur Proses Otomasi Penyusunan Konsep Temuan Pemeriksaan

Berdasarkan gambar diatas dapat dijelaskan bahwa terdapat proses manual dan proses otomasi yang dilakukan oleh mesin AI dalam penyusunan konsep temuan pemeriksaan. Proses manual tetap dilakukan dengan tujuan untuk memastikan bahwa informasi yang disajikan dalam konsep telah sesuai dengan parameter dan kriteria awal yang ditentukan. Sedangkan proses otomasi dilakukan untuk membantu pemeriksa dalam meminimalisir adanya inkonsistensi dalam proses penyusunan redaksional kondisi, kriteria pemeriksaan, sebab dan akibat serta rekomendasi terkait permasalahan sejenis.

PENUTUP

Disrupsi Teknologi merupakan tantangan yang cukup berat dimana BPK harus melakukan inovasi secara terus menerus agar dapat tetap relevan dengan perubahan zaman. Oleh karena itu, BPK perlu mempersiapkan suatu inovasi yang mengadopsi teknologi terkini agar mampu memberikan kualitas hasil pemeriksaan yang baik serta dapat meningkatkan manfaat hasil pemeriksaan dalam rangka untuk mendorong pengelolaan keuangan negara untuk mencapai tujuan negara dengan berbagai inovasi yang memudahkan pemeriksa BPK dalam melaksanakan prosedur pemeriksaan secara efisien dan efektif. ~

Referensi

- Kementerian PANRB; Pemanfaatan 'Artificial Intelligence' Ditengah Gempuran Disrupsi; diakses pada URL <https://menpan.go.id/site/berita-terkini/pemanfaatan-artificial-intelligence-ditengah-gempuran-disrupsi>; tanggal akses 22 Desember 2022
- Gabriel; Disrupsi Teknologi; Pengertian, Penyebab, Contoh, Manfaat; diakses pada URL <https://www.gramedia.com/best-seller/disrupsi-teknologi/>; tanggal akses 22 Desember 2022
- Schwab K; The Fourth Industrial Revolution; 2016; World Economic Forum-Switzerland; www.weforum.org; ISBN-13: 978-1-944835-01-9; ISBN-10: 1944835016; REF: 231215
- Mauri, Jacopo; 4 Benefits Of AI In Personalized Learning - eLearning Industry; diakses pada URL <https://elearningindustry.com/benefits-of-artificial-intelligence-in-personalized-learning>; tanggal akses Desember 2022
- Kemp Simon; Digital 2022: Indonesia — DataReportal – Global Digital Insights; 2022; diakses pada URL <https://datareportal.com/reports/digital-2022-indonesia>; tanggal akses 22 Desember 2022
- Amazon Web Services (AWS); Apa itu Kecerdasan Buatan? Machine Learning dan Deep Learning; diakses pada URL <https://aws.amazon.com/id/machine-learning/what-is-ai/>; tanggal akses 24 Desember 2022
- Reshma V M; Application Programming Interface (API); 2021; diakses pada URL <https://ajwadinfotech.com/application-programming-interface-api/>; tanggal akses 22 Desember 2022
- Seidler Tim; Best AI Content Writer - 2023 AI Writing Tool Reviews | WebMonkey; 2022; diakses pada URL <https://www.webmonkey.com/best-ai-content-writer> tanggal akses 22 Desember 2022
- Brown Tom B, dkk; Language Models are Few-Shot Learner; 2020; OpenAI
- Nakano Reiichiro; WebGPT: Browser-assisted question-answering with human feedback; 2022; OpenAI
- Liaquat Ali; Top 7 AI-based Content Writing Tools; 2022; diakses pada URL <https://aliliaquat.com/ai-content-writing-copywriting-tools>; tanggal akses 22 Desember 2022
- Open AI; ChatGPT: Optimizing Language Models for Dialogue; 2022; diakses pada URL <https://openai.com/blog/chatgpt/> tanggal akses 2 Januari 2023
- Arxiv.org; WebGPT: Browser-assisted question-answering with human feedback;2022; diakses pada URL <https://arxiv.org/abs/2112.09332>; tanggal akses 2 Januari 2023
- Grover Richa; Deep Learning - Overview, Practical Examples, Popular Algorithms | Analytics Steps; 2019; diakses pada URL <https://www.analyticssteps.com/blogs/deep-learning-overview-practical-examples-popular-algorithms>; tanggal akses 2 Januari 2023
- Mathew, Vivek; Artificial Intelligence Blog Writing: A Blog Post In 30 Minutes Or Less (Tips And Tools); 2022; diakses pada URL <https://imeanmarketing.com/blog/artificial-intelligence-blog-writing/>; tanggal akses 2 Januari 2023