

Masyarakat Informasi dan Society 5.0 serta Efektifitas *Artificial Intelligence* (AI) pada Masyarakat

Zaini

Institut Agama Islam Negeri Madura

Email: zainistain@gmail.com

Abstrak

Masyarakat informasi dan Society 5.0 merupakan dua istilah yang sudah viral di kalangan masyarakat informasi. Masyarakat yang sudah mulai cerdas dalam memilih informasi, mengalami euforia digital dengan hadirnya informasi berbasis digital dan Society 5.0, terutama kalangan generasi milenial dan para peserta didik mulai tingkat dasar, menengah, atas atau bahkan masyarakat perguruan tinggi. Kehadiran informasi ditambah adanya *Artificial Intelligence* (AI) pada masyarakat Society 5.0 idealnya bisa menyebabkan akses dan bahkan perkembangan informasi semakin pesat. Metode penelitian dalam karya ilmiah ini menggunakan menggunakan metode penelitian kualitatif deskriptif dan juga menggunakan metode *library research* (penelitian kepustakaan). Masyarakat informasi adalah masyarakat di mana penciptaan, distribusi, penggunaan, integrasi dan manipulasi informasi merupakan aktivitas ekonomi, politik dan budaya yang penting serta didukung dengan adanya program AI yang sangat membantu meringankan pekerjaan manusia.

Kata kunci: Masyarakat informasi, Society 5.0, *Sixth Generation Computers*

Abstract

Information society and Society 5.0 are two terms that have gone viral among the information society. People who are starting to be smart in selecting information are experiencing digital euphoria with the presence of digital-based information and Society 5.0, especially among the millennial generation and students from elementary, middle, high school or even higher education levels. The presence of information plus the presence of Artificial Intelligence (AI) in Society 5.0 society can ideally lead to increasingly rapid access and even development of information. The research method in this scientific work uses descriptive qualitative research methods and also uses library research methods. The information society is a society where the creation, distribution, use, integration and manipulation of information is an important economic, political and cultural activity and is supported by AI programs that really help ease human work.

Keywords: Information society, Society 5.0, Sixth Generation Computers

Pendahuluan

Istilah masyarakat informasi digunakan dalam wacana akademis secara lebih sempit dibandingkan penggunaan umum. Dalam pengertian umum, masyarakat informasi secara sederhana dapat dipahami sebagai masyarakat dimana penggunaan dan pengetahuan teknologi informasi dan komputer berada pada tingkat yang tinggi.

Masyarakat bisa terbentuk karena adanya interaksi sosial diantara manusia, karena memang manusia yang membentuk masyarakat itu terdiri dari dua karakter yaitu sebagai makhluk individu dan makhluk sosial. Sebagai makhluk sosial, manusia tidak bisa hidup sendiri tanpa adanya bantuan dari manusia yang lainnya atau manusia mempunyai kemauan berinteraksi dengan lingkungannya dan memahami lingkungannya. Dalam agama Islam ada dua bentuk hubungan manusia yaitu *hahlumminallah* dan *hahlumminannas*. *Hahlumminallah* artinya hubungan vertikal manusia kepada sang Penciptanya yaitu Allah SWT yang salah satunya diwujudkan dalam bentuk ibadah ritual seperti shalat dan sebagainya. Sedangkan *hahlumminannas* artinya hubungan horizontal sesama manusia karena manusia termasuk *zoon politican* (artinya makhluk sosial). Dan salah satu wadah dalam proses sosial adalah dengan mengetahui dan memahami informasi.

Di samping itu, manusia mempunyai insting dan kebutuhan. Dan diantara kebutuhan manusia (masyarakat) adalah kebutuhan informasi yang merupakan kebutuhan dari sekian dari kebutuhan mereka. Masyarakat ketika menghadapi era ledakan informasi (*information exploiton*) yang dibutuhkan sejak 25 tahun yang lalu adalah bentuk human needed (kebutuhan manusia).¹

Selanjutnya berdasarkan deskripsi tentang manusia (di dalamnya masyarakat) yang membutuhkan informasi, maka timbul pertanyaan penting dalam pemikiran para pakar keilmuan bahwa apakah sekarang masyarakat (terutama: masyarakat Indonesia) merupakan bagian dari masyarakat informasi itu.

Secara umum jawabannya adalah masyarakat Indonesia sedang berada dalam masa transisi, yaitu masyarakat transisi informasi digital. Kemudian keterlibatan masyarakat Indonesia tidak langsung ikut andil dalam mengikuti perkembangan dunia, tetapi jika dilihat dari segi kemajuan teknologi Informasi. Karena memang tidak langsung bangsa Indonesia ikut memakmurkan menjadi maju, seperti pemanfaatan alat elektronik dalam bentuk komputer, laptop, HP dan bahkan internet dengan segala kemampuan dunia mayanya.

Kemudian, dengan adanya arus informasi yang diakses masyarakat, maka kecerdasan buatan (*artificial intelligence*, AI) merupakan bidang pengetahuan komputer yang diantaranya digunakan untuk pengenalan sel yang bersifat abnormal berdasarkan citra CT Scan dalam bidang kedokteran, pengenalan jenis dan lokasi objek yang akurat berdasarkan video digital atau citra satelit dan lain sebagainya.

¹ Meledaknya informasi dapat dapat dirunut kembali sejak ditemukannya kertas dan mesin cetak, dan hal itu menyebabkan penyebaran informasi berjalan lebih cepat berikut peningkatan kuantitas informasi. (Periksa: Blasius Sudarsono, *Antologi Kepustakawanan Indonesia*, Jakarta: Ikatan Pustakawan Indonesia (IPI), 2006, 85.

METODE PENELITIAN

Metode adalah serangkaian prinsip yang abstrak dan sama yang menawarkan panduan terbatas atau teknik penelitian spesifik. Bahkan, metode adalah cara, prosedur, proses atau langkah-langkah dalam sebuah penelitian.

Penelitian ini merupakan penelitian yang spesifikasinya atau kekhususannya adalah tentang masyarakat informasi di Indonesia dan *Artificial Intelligence* (AI) yang saat ini sedang viral di dunia digital serta kecerdasan *Artificial Intelligence* (AI) bisa menjadi referensi mayor di dunia.

Data dalam penelitian ini (yang dalam tulisan ini data adalah referensi-referensi), penulis menggunakan metode penelitian kualitatif deskriptif dan juga menggunakan metode *library research* (penelitian kepustakaan) yang juga termasuk dalam pembelajaran penelitian kualitatif. Di samping itu, penelitian kepustakaan memiliki akar teoritik kualitatif yang sangat kuat.

Adapun metode penelitian kepustakaan secara metodologis tergolong dalam jenis penelitian kualitatif, yaitu prosedur penelitian yang menghasilkan data berupa ucapan atau tulisan dan perilaku orang-orang yang diamati dalam suatu konteks tertentu, dikaji dari sudut pandang yang utuh, komprehensif, dan holistik.

Melalui metode ini, penulis akan mengadakan analisa dengan membaca dan mempelajari bahan-bahan yang ada di perpustakaan melalui buku-buku karangan para ahli yang berkaitan dengan permasalahan penulis ini. Dan dalam penelitian ini, yang dikaji atau yang menjadi *unit of analysis* adalah pemikiran para pakar perpustakaan pada masa lampau dan kontemporer tentang analisis masyarakat informasi dan pemanfaat *Artificial Intelligence* (AI).

Untuk menganalisis data yang telah terkumpul, digunakan analisis isi (*content analysis*), yaitu menganalisis pemikiran atau isi dari beberapa referensi yang dijadikan bahan rujukan dalam penulisan karya ilmiah ini untuk kepentingan umum masyarakat luas atau untuk kepentingan makhluk sosial berbasis kemasyarakatan (*society zoon politican*).

HASIL DAN PEMBAHASAN

Masyarakat

Terdapat beberapa definisi mengenai masyarakat yang diberikan oleh para ahli. Karl Max menyatakan bahwa masyarakat merupakan struktur organisasi yang muncul sebagai akibat dari adanya perbedaan di antara berbagai kelompok yang terpisah di bidang ekonomi.

Hasan Sadily menyatakan bahwa masyarakat merupakan satu kesatuan yang selalu berubah-ubah, di mana proses di dalamnya mengakibatkan terjadinya perubahan-perubahan tersebut. Horton menyatakan bahwa masyarakat merupakan organisasi yang terdiri atas manusia-manusia di dalamnya, yang saling berhubungan satu sama lain atau satu sama lain berinteraksi untuk mencapai tujuan hidupnya.²

Syaikh Taqyuddin an Nabhani menyatakan bahwa masyarakat merupakan sekelompok manusia yang memiliki perasaan, pemikiran, dan

² Sumaryo Gitosaputro & Kordiyana K. Rangga, *Antologi PENGEMBANGAN DAN PEMBERDAYAAN MASYARAKAT: Konsep, Teori dan Aplikasinya di Era Otonomi Daerah*, Yogyakarta: Graha Ilmu, 2015, 6.

peraturan yang sama, sebagai bentuk interaksi satu sama lain. Harold Laski menyatakan bahwa masyarakat merupakan sekelompok manusia yang hidup bersama dan bekerja sama untuk mencapai keinginan bersama. Terakhir, Selo Sumardjan menyatakan bahwa masyarakat merupakan sekelompok manusia yang tinggal bersama-sama dan menciptakan kebudayaan.

Pada dasarnya, dari definisi-definisi di atas, masyarakat merupakan bentuk dari interaksi antar manusia sebagai makhluk sosial sekaligus makhluk pribadi. Ini berarti bahwa manusia tidak dapat hidup sendiri dan saling membutuhkan satu sama lain, membentuk ineteraksi dan komunikasi di dalamnya. Masyarakat terus berkembang sejalan dengan peradaban manusia itu sendiri, dimulai dari kelompok-kelompok kecil dalam suatu wilayah hingga bentuk negara³ dan wilayah geografis suatu masyarakat tidak dibatasi secara jelas (secara adminsitratif) sehingga dapat mencakup satu RT, satu RW, satu dusun dan sebagainya.⁴

Syarat - Syarat Terbentuknya Suatu Masyarakat

Terdapat lima syarat yang harus terpenuhi untuk dapat mewujudkan terbentuknya suatu masyarakat, yaitu:

1. Setiap individu yang ada di dalam kelompok masyarakat tersebut saling membutuhkan satu sama lain dalam bentuk hubungan timbal balik, saling memerlukan, dan saling menolong.
2. Di dalam kelompok masyarakat tersebut terdapat struktur yang jelas, dengan proses-proses yang terjadi dan berkelanjutan. Struktur ini meliputi struktur pemerintahan dan hirarki atau tingkatan di dalam interaksi antar individu.
3. Setiap individu di dalam kelompok masyarakat tersebut memiliki rasa kepedulian sebagai bagian dari kelompoknya tersebut.
4. Terdapat pola perilaku yang ditaati bersama oleh semua individu di dalam kelompok masyarakat tersebut.
5. Terdapat satu atau beberapa buah hal yang menjadi milik bersama dan rasa memiliki bersama, sehingga mempererat hubungan antar individu di dalam kelompok masyarakat bersangkutan. Kelima syarat yang disebutkan ini, berlaku untuk dapat memenuhi syarat terbentuknya sebuah masyarakat, baik masyarakat di kehidupan sehari - hari maupun masyarakat di ranah internet (netizen).⁵

INFORMASI

Informasi sendiri sering disamakan dengan pengertian data. Data adalah sesuatu yang belum diolah dan belum dapat digunakan sebagai dasar yang dapat dipergunakan untuk mengambil keputusan⁶ atau fakta yang belum terorganisasi yang dapat diproses menjadi sebuah informasi yang berguna.⁷

³I Putu Agus Eka Pratama, *Komputer & Masyarakat*, Bandung: Informatika, 2021, 76.

⁴ Sumaryo Gitosaputro & Kordiyana K. Ranga, *Antologi PENGEMBANGAN DAN PEMBERDAYAAN MASYARAKAT: Konsep, Teori dan Aplikasinya di Era Otonomi Daerah*, Yogyakarta: Graha Ilmu, 2015, 6.

⁵ I Putu Agus Eka Pratama, *Komputer & Masyarakat*, Bandung: Informatika, 2021, 76.

⁶ Lantip Diat Prasajo & Riyanto, *Teknologi Informasi Pendidikan*, (Yogjakarta: Gava Media, 2011), 3.

⁷ Awan Setiawan & Erwin Yulianto, *Kemananan dalam Media Digital*, Bandung: Informatika, 2020, 9.

Berbeda dengan pendapat Lantip Diat Prasajo & Riyanto (2011) yang mengatakan bahwa informasi adalah data yang diambil kembali, diolah, atau sebaliknya digunakan untuk tujuan informatif, kesimpulan, argumentasi dan sebagai pengambil keputusan.

Secara umum, Informasi merupakan hasil dari pengolahan data memanfaatkan teknologi, sehingga data tersebut dapat memberikan arti, manfaat, dan nilai, serta pengetahuan (*knowledge*). Informasi juga didefinisikan sebagai hasil dari pengolahan, manipulasi, dan pengorganisasian data, sehingga menambah nilai dan pengetahuan di dalamnya, serta dapat dibagikan dan disebarluaskan. Informasi merupakan jawaban atas berbagai pertanyaan dan persoalan serta pengetahuan yang diinformasikan dan diterima mengenai fakta dan keadaan tertentu. Di bidang biologi, komputer, dan bioinformatika, informasi diartikan sebagai atribut yang melekat di dalam komunikasi yang memberikan manfaat pengetahuan, dalam bentuk nukleotida DNA dan digit biner pada komputer digit biner.

Di bidang penelitian, informasi merupakan hasil kuantitas numerik yang mengukur ketidak pastian hasil percobaan. Dalam bidang hukum, informasi diartikan sebagai tuduhan formal kejahatan yang dilakukan oleh jaksa penuntut, yang membedakannya dengan surat dakwaan hakim.⁸

Memang terdapat perbedaan mendasar antara data dan informasi. Data bersifat akurat, memiliki waktu untuk pembuatan, pengaksesan, dan modifikasi, bersifat spesifik, terorganisasi untuk satu atau beberapa buah tujuan, direpresentasikan ke dalam sebuah konteks untuk dapat memberikan arti dan nilai, serta dapat dikembangkan untuk memberikan pemahaman serta diciutkan apabila diperlukan. Data tidak selalu dapat memberikan arti dan nilai sebelum diolah menjadi Informasi Sebaliknya, informasi merupakan data yang telah diolah, sehingga memberikan arti dan nilai, yang kemudian dapat digunakan untuk membantu di dalam penentuan keputusan, mengetahui sifat dan kelakuan pengguna, prediksi bisnis dan peluang, penentuan strategi, serta memberikan pengetahuan (*knowledge*).⁹

Information Society (Masyarakat Informasi)

Masyarakat Informasi (*Information Society*) merupakan masyarakat berbasis informasi yang tumbuh dan berkembang di era teknologi informasi, di mana informasi memegang nilai dan peranan penting, di dalam masyarakat ini, yang ditandai dengan adanya pengolahan data menjadi informasi, penyebaran informasi, dan pengelolaan informasi berbasis komputer. Dari definisi ini, terlihat bahwa masyarakat informasi bergantung kepada adanya:

1. Data, yang menjadi sumber informasi setelah diolah.
2. Informasi, sebagai hasil dari pengolahan data.
3. Teknologi informasi, yang dalam hal ini digunakan untuk mengolah data menjadi informasi.

Masyarakat informasi terbentuk dari dua penyebab, yang terkait dengan pemahaman mengenai teknologi informasi serta proses berbagi pengetahuan, yaitu:

⁸ I Putu Agus Eka Pratama, *Komputer & Masyarakat*, Bandung: Informatika, 2021, 310.

⁹ Ibid.

- a. Pertama masyarakat informasi terbentuk terdapat akibat dan adanya pemahaman manusia terhadap derhadap teknolog dan kesenjangan pengetahuan (*knowledge divide*), serta memiliki kemampuan di bidang teknologi informasi (*e-skil dan digital literacy*)
- b. Kedua, masyarakat informasi terbentuk sebagai akibat dari adanya proses berbagi pengetahuan satu sama lain melalui proses belajar bersama, menggali dan berbagi informasi, serta turut mengolah data menjadi informasi. Sebagai contoh: para relawan TIK di sejumlah tempat di Indonesia, dengan ikut serta memasyarakatkan penggunaan komputer dan proses komputerisasi di berbagai bidang kehidupan, akan membantu di dalam mewujudkan masyarakat informasi. Contoh lainnya lagi adalah sosialisasi di masyarakat dan dunia pendidikan mengenai pemanfaatan sistem operasi dan aplikasi open source (misal: Linux) sebagai solusi pemanfaatan teknologi informasi yang murah dan handal.¹⁰

Pada gilirannya nanti, masyarakat diharapkan menjadi masyarakat informasi (*information society*), masyarakat yang cerdas, atau masyarakat ilmiah. Semua itu langsung atau tidak, berkat jasa informasi. Dalam pengertian lain, suatu kehidupan yang ditandai dan diwarnai oleh pemanfaatan informasi dan ilmu pengetahuan secara bedaya guna dan berhasil guna bisa diterima oleh masyarakat. Mereka dapat mengikuti perubahan dan memanfaatkan perkembangan ilmu pengetahuan dan teknologi sesuai dengan kebutuhannya Dengan kata lain, suatu masyarakat yang maju, sejahtera menurut ukuran negara, masyarakat yang cerdas pembelajar (*learning society*), dan selalu berminat (*interest*) untuk mendapat informasi.

Ciri Masyarakat Informasi

Terdapat tiga buah ciri masyarakat informasi, yaitu level intensitas informasi yang tinggi, pertukaran data digital yang cepat, dan penggunaan teknologi informasi di segala bidang.

Adanya level intensitas informasi yang tinggi, menjadikan tingkat konsumsi masyarakat terhadap informasi makin tinggi. Informasi menjadi sebuah kebutuhan primer masyarakat dan mencakup hampir semua bidang kehidupan bermasyarakat. Sebagai contoh: konsumsi informasi dan pengelolaan informasi pada lingkungan pendidikan (sekolah, perguruan tinggi), tempat kerja (kantor, perusahaan, instansi pemerintahan, swasta), organisasi, dan tempat publik melalui sistem informasi, social media, dan web.

Indonesia merupakan salah satu negara dengan masyarakat informasi dalam jumlah besar. Hal ini terlihat dari perilaku masyarakat pada umumnya yang tidak lepas dari konsumsi informasi setiap hari di surat kabar, televisi, radio, social media, dan web. Level intensitas masyarakat informasi di Indonesia bukan saja sebagai konsumen informasi, tapi juga sebagai produsen informasi, ataupun keduanya sekaligus. Hal ini terlihat dari makin pesatnya konten dan informasi yang disajikan secara digital di internet oleh masyarakat informasi Indonesia, dalam bentuk artikel di blog, web, akun social media, dan publikasi ilmiah (jurnal, proceeding). Selain itu, keberadaan

¹⁰ I Putu Agus Eka Pratama, *Komputer & Masyarakat*, Bandung: Informatika, 2021, 329.

media cetak dalam bentuk majalah, surat kabar, juga menyediakan konten dan informasi dalam bentuk tulisan yang disampaikan oleh pembaca. Tidak ketinggalan, buku-buku cetak yang ditulis oleh masyarakat informasi pada sejumlah kategori.

Masyarakat Informasi tidak dapat lepas dari peran teknologi informasi itu sendiri. Teknologi Informasi selalu berhubungan dengan komputer (hardware, software) dan internet. Dengan makin banyaknya perangkat komputer dan perangkat lainnya yang terhubung ke internet serta makin mudahnya masyarakat memperoleh akses internet, menjadikan pemanfaatan dan penggunaan teknologi informasi di berbagai bidang kehidupan semakin terwujud di Indonesia.

Di sejumlah negara maju, implementasi Smart City di berbagai bidang kehidupan berbasiskan teknologi informasi, juga tidak dapat lepas dari keberadaan masyarakat informasi di dalamnya. Hal ini mengingatkan bahwa parameter kesuksesan implementasi Smart City tidak hanya dipengaruhi oleh teknologi informasi semata, tapi juga diikuti dengan terbentuknya masyarakat informasi yang pintar (smart) beserta sistem dan kebijakan dari pemerintah yang juga pintar (smart).¹¹

Sixth Generation Computers **(Komputer Generasi Keenam atau Masa Depan)**

Era computer keenam merupakan era computer masa depan. Belum dapat dipastikan bahwa era ini akan atau bahkan sudah mulai dan dapat dirasakan saat ini. Tanda-tanda ke arah tersebut sudah mulai dapat dirasakan saat ini. Antara lain melalui penggunaan robot, chip, biochip, dan komputer nano, yang dapat dimasukkan ke dalam tubuh manusia dan hewan, visualisasi makhluk hidup menggunakan Virtual Reality (hologram), dan rekayasa wajah menggunakan Deep Learning berbasis Artificial Intelligence, mulai menunjukkan arah dari era komputer generasi keenam.

Hal lainnya yang didukung oleh komputer generasi keenam adalah kemampuan komputer untuk mengurangi proses pembuatan baris kode program saat proses programming (coding) yang umumnya dilakukan secara manual oleh manusia (programmer), dikenal dengan nama Programless Computing. Hal ini dimungkinkan sebab komputer generasi keenam memiliki penerapan kecerdasan buatan (*Artificial Intelligence*) untuk dapat memberikan perintah kepada dirinya sendiri dan menjalankan perintah tersebut dengan baik, tanpa perlu adanya peran serta atau campur tangan manusia (pengguna, programmer) sebagaimana umumnya.

Komputer (mesin) mampu melakukan pembelajaran berdasarkan data latih yang diperolehnya, misalkan dari proses debug dan compile. Selain itu, penerapan model layanan Platform As A Service (PAAS) Cloud, sebagai salah satu bentuk layanan dari Cloud Computing, menjadi pintu gerbang menuju ke arah pengembangan model perangkat lunak bersama (paralel), sebagaimana hakikat dari komputer masa depan ini.¹²

Secara umum, komputer generasi keenam ini memiliki empat ciri utama. Adapun keempat ciri tersebut meliputi:

¹¹ I Putu Agus Eka Pratama, *Komputer & Masyarakat*, Bandung: Informatika, 2021, 331.

¹² Ibid., 18.

1. Penerapan *Artificial Intelligence* (AI) ke dalam sistem operasi, software, hardware, dan embedded system. AI yang digunakan, umumnya berupa *Machine Learning* dan *Deep Learning* berbasis data. Hal ini mengingat bahwa pada era komputer generasi keenam, data diprediksikan akan berkembang jauh lebih pesat dan jauh lebih kompleks dibandingkan masa sekarang. Tanda-tanda ke arah ini, sudah mulai terlihat pada perubahan dari Industri 3.0 ke Industri 4.0 saat ini serta beragam layanan internet saat ini.
2. Komputer generasi keenam memiliki bentuk yang lebih beragam dengan fungsi masing-masing, baik skala sangat besar dan cluster, maupun seukuran genggam tangan dan nano. Dari sisi penggunaan, komputer telah memiliki dukungan layar sentuh yang lebih baik dan menyeluruh, serta beragam bentuk dan ukuran. Contoh yang sudah mulai muncul saat ini, antara lain:
 - a. *Raspberry Pi* sebagai sebuah komputer mini dengan single board circuit, menggunakan sistem operasi Linux (Raspbian, Debian atau distribusi Linux lainnya), yang umumnya digunakan untuk Internet of Things (IOT). Per tahun 2020 ini, Raspberry Pi memasuki versi 5, di mana untuk versi sebelumnya (versi 4) sudah memiliki kemampuan setara komputer desktop.
 - b. *Nano computer* yang dapat dimasukkan ke dalam tubuh dan aliran darah manusia, pada umumnya digunakan untuk healthcare berbasis Internet of Things (IOT).
 - c. *Elastic Computing* untuk komputasi skala besar di dalam jaringan, baik Cloud Computing, Software Define Networking (SDN), maupun Network Centric Principles (NCP).
 - d. *Exodesk*, yaitu komputer yang dapat ditanamkan (embedded) ke meja dan berlayar sentuh.
 - e. P-ISM, yaitu komputer mini berbentuk pena yang juga memiliki kemampuan terkoneksi ke jaringan komputer.
 - f. *Embeded computer system for robotica*, yaitu komputer mini yang dapat ditanamkan pada robot, sehingga robot dapat dikendalikan secara lebih baik, memiliki kecerdasan buatan, dapat diprogram menggunakan software.¹³
3. Komputer generasi keenam memiliki kemampuan untuk melakukan proses pengenalan dan prediksi dengan sangat baik, berbasiskan data dan algoritma yang mengalami penyempurnaan. Kemampuan ini juga memanfaatkan *Machine Learning*¹⁴ dan *Deep Learning*, yang masuk ke dalam AI. Komputer mampu belajar dari sekumpulan data latih yang diberikan. Dalam skala yang lebih luas, data-data tersebut merupakan Big Data yang ada dalam jaringan Cloud Computing. Bahkan melalui *Deep Learning* dan sejumlah data latih berukuran sangat besar, rekayasa wajah dapat dilakukan secara digital.
4. Komputer generasi keenam memiliki kemampuan yang sangat baik di dalam jaringan komputer, dalam hal koordinasi antar perangkat, pemilihan dan analisa data, serta umpan balik ke pengguna. Konsep ini

¹³ I Putu Agus Eka Pratama, *Komputer & Masyarakat*, Bandung: Informatika, 2021, 18.

¹⁴ Yaya Heryadi & Teguh Wahyono, *MACHINE LEARNING* (Konsep dan Implementasi), Yogyakarta: Gava Media, 2020, v.

sudah mulai diterapkan di Jepang melalui Society 5.0, sebagai bentuk perbaikan dari Industri 4.0.¹⁵

Society 5.0

Society 5.0 adalah sebuah konsep masyarakat yang berpusat pada manusia dan berbasis teknologi¹⁶. *Times* menyebutkan bahwa Society 5.0 merupakan sebuah konsep penerapan teknologi pada suatu tatanan kelompok masyarakat, yang menggabungkan antara orientasi kepada pengguna atau manusia (human oriented) dengan orientasi kepada teknologi (technology oriented), untuk menciptakan kehidupan masyarakat yang lebih baik, menumbuhkan inovasi berbasis teknologi informasi, serta menciptakan masyarakat yang mampu memecahkan masalah masalah kompleks, mampu berpikir secara kritis, dan kreatif. Dari definisi ini, terlihat bahwa Society tidak hanya menyangkut teknologi semata (sebagaimana halnya Society 4.0 dan Industri 4.0), tapi juga bagaimana agar masyarakat, pemerintah, dan regulasi di dalam tatanan masyarakat tersebut, baik di suatu wilayah maupun negara, ikut andil di dalamnya.

Cabinet Office (CAO) Japan menyatakan bahwa Society 5.0 merupakan kelompok masyarakat masa depan Jepang, yang dapat menyelesaikan berbagai tantangan dan permasalahan sosial, dengan memanfaatkan¹⁷ berbagai inovasi yang lahir di era Revolusi industri 4.0 berbasis teknologi informasi (Internet on Things, Artificial Intelligence, Machine Learning, Big Data, Cloud Computing) menggunakan human oriented atau human centered (berorientasi atau berpusat kepada manusia). Definisi ini muncul di tahun 2017 saat perdana menteri Jepang (Shinzo Abe) mengemukakan hal ini di forum ekonomi dunia.

Latar Belakang Society 5.0

Pencetus konsep masyarakat 5.0 adalah Jepang dan merupakan negara pertama yang mengenalkan dan menerapkan Society 5.0 di seluruh wilayahnya, dimulai pada tahun 2017. Hal yang melatar belakangi Jepang menerapkan Society 5.0 adalah perlunya bagi Jepang untuk menyelesaikan masalah sosial dan ekonomi yang melanda negerinya berbasis teknologi informasi, di mana seluruh aspek kehidupan masyarakatnya akan digitalisasikan¹⁸ dan merupakan salah satu upaya untuk menangkal efek negatif yang bisa ditimbulkan Revolusi Industri 4.0. Perkembangan ini tidak akan bisa ditahan apalagi ditangkap, manusia harus mampu beradaptasi dan memanfaatkan perkembangan tersebut¹⁹.

¹⁵ I Putu Agus Eka Pratama, *Komputer & Masyarakat*, Bandung: Informatika, 2021, 20.

¹⁶

https://www.google.com/search?q=masyarakat+5.0+adalah&oq=masyarakat+5.0&gs_lcrp=EgZjaHJvbWUqBwgAEAAyGAQyBwgAEAAyGAQyBggBEEUYOTIHCAIQABiABDIHCAMQABiABDIHCAQQABiABDIHCAUQABiABDIICAYQABgWGB4yCAgHEAAyFhgeMggICBAAGBYHjIICAkQABgWGB7SAQg3NTM1ajBqN6gCALACAA&sourceid=chrome&ie=UTF-8; diakses tanggal 12 Juni 2024.

¹⁷ I Putu Agus Eka Pratama, *Komputer & Masyarakat*, Bandung: Informatika, 2021, 391.

¹⁸ I Putu Agus Eka Pratama, *Komputer & Masyarakat*, Bandung: Informatika, 2021, 391.

¹⁹

https://www.google.com/search?q=masyarakat+5.0+adalah&oq=masyarakat+5.0&gs_lcrp=EgZjaHJvbWUqBwgAEAAyGAQyBwgAEAAyGAQyBggBEEUYOTIHCAIQABiABDIHCAMQABiA

Masalah sosial dan ekonomi yang melanda Jepang adalah meningkatkan jumlah populasi penduduk usia tua, yang diikuti dengan menurunkan jumlah populasi anak dan usia produktif. Kondisi ini tidak memungkinkan Jepang untuk mengadopsi Industri 4.0 yang memerlukan banyak tenaga kerja usia produktif (namun tidak harus padat karya). Untuk itu, sebagai solusinya, Jepang harus mampu menciptakan sebuah tatanan kehidupan baru di mana masyarakatnya akan sangat terbantu dan dimudahkan dengan adanya data dan teknologi informasi dalam setiap bidang kehidupan. Untuk itu, diciptakanlah model Society 5.0 yang mengoptimalkan peran dari teknologi informasi pada Industri 4.0, dengan menggabungkan orientasi kepada pengguna (manusia).²⁰

Perkembangan Society dari Masa ke Masa

Jika melihat dari masa ke masa, terdapat perubahan dari masyarakat (*society*) sesuai dengan kultur dan tradisi saat itu. Hitachi melalui tulisannya mengenai Economic in Japan, menyinggung tentang adanya perkembangan society dari masa ke masa tersebut. Pada masa awal manusia mulai mengenal bentuk bermasyarakat, society yang terbentuk adalah Society 1.0 (Hunter Gathered Society). Society 1.0 merupakan masa berburu dan meramu, di mana masyarakat pada masa ini belum mengenal teknologi untuk bercocok tanam, beternak, dan memasak, sehingga benar-benar memanfaatkan segala sumber daya yang ada di alam (hewan buruan, buah dan tumbuhan). Masa Society 1.0 ini berjalan hingga ribuan tahun, sampai kemudian manusia mulai mengenal kebudayaan.

Pada Society 2.0 (Agricultural Society), manusia telah mengenal teknologi untuk bercocok tanam atau agrikultural (ladang, sawah, perkebunan) yang berjalan selama ribuan tahun. Masa ini adalah masa kebudayaan, ditandai dengan sejumlah budaya tertua di dunia (misal: India, Mesir, Cina). Masyarakat di masa ini memiliki kebudayaan agraris, memanfaatkan tenaga manusia dan tenaga hewan (misal: gajah, sapi, kerbau, kuda). Masa ini berakhir perlahan-lahan, dimulai dengan ditemukannya mesin uap yang menandai Industri 1.0 hingga Industri 2.0. Perubahan yang terjadi adalah adanya alat atau mesin yang mulai menggeser tenaga manusia dan hewan serta produksi massal yang dihasilkan oleh industri berkat adanya mesin.

Pada masa inilah muncul Society 3.0 (Industrial Society), ditandai dengan sejumlah negara maju dan imperialis (memiliki beberapa wilayah jajahan di dunia) yang mengembangkan industri dan pemasaran di sejumlah negara. Produksi massal, pengolahan hasil hasil agraris untuk memanfaatkan mesin (misal: pengolahan tebu menjadi gula pasir, pengolahan biji kopi, pengolahan daun teh), penebangan pohon di hutan (untuk bahan baku kertas dan lahan sawit) serta maraknya penambangan (minyak bumi, gas alam, batu bara, mineral, emas, logam) menjadi gambaran nyata masyarakat di era Industri 2.0 dan Society 3.0 ini. Society 3.0 mulai

BDIHCAQQABiABDIHCAUQABiABDIICAYQABgWGB4yCAgHEAAYFhgeMggICBAAGBYHjIIC AkQABgWGB7SAQg3NTM1ajBqN6gCALACAA&sourceid=chrome&ie=UTF-8, diakses tanggal 12 Juni 2024.

²⁰ I Putu Agus Eka Pratama, *Komputer & Masyarakat*, Bandung: Informatika, 2021, 392.

berkurang ketika komputer memiliki peran penting di berbagai kehidupan manusia, yang menandai awal dari Industri 3.0 dan Society 4.0.

Pada Society 4.0 (*Information Society*), masyarakat mulai terbiasa dengan adanya teknologi informasi, yang dipicu oleh adanya limpahan produksi komputer pribadi di era perkembangan generasi komputer kelima dan keenam (sekitar tahun 1970). Terlebih dengan ditemukannya jaringan komputer dan internet, yang menjadikan pemanfaatan komputer, sistem operasi, dan software di dalamnya makin berkembang pesat ke berbagai sektor kehidupan manusia. Society 4.0 tetap ada pada masyarakat di era Industri 3.0 dan juga Industri 4.0 yang mulai dijalankan pada sejumlah negara saat ini (termasuk juga di Indonesia).

Kemudian, perbedaan utama dari Industri 3.0 dan Industri 4.0 adalah pada data, sehingga di dalam Society 4.0, masyarakat yang terbentuk adalah masyarakat yang memiliki pemahaman terkait penggunaan data, mengolah data menjadi informasi, dan memiliki kemampuan yang baik pada information literacy dan digital literacy. Dampak dari hal ini adalah proses otomatisasi yang makin baik, yang memberikan kemudahan pada manusia. Namun di sisi lain, terjadi pengurangan peran dari manusia akibat otomatisasi yang dilakukan berbasis data, informasi, dan teknologi informasi tersebut.

Society 5.0 hadir sebagai solusi atas efek kemungkinan adanya degradasi peran manusia terkait dengan pemanfaatan teknologi informasi pada Industri 4.0. Dari sisi teknologi, Society 5.0 menekankan pemanfaatan Artificial Intelligence (AI),²¹ termasuk juga dalam bentuk Machine Learning²² dan Deep Learning, untuk mengelola sumber sumber data dari lingkungan sekitar (salah satunya memanfaatkan Internet of Things), untuk kemudian dikembalikan ke pengguna (user) sesuai dengan kebutuhan dan kondisi secara berkecukupan, sehingga menciptakan kondisi yang aman dan nyaman.²³

Perbedaan Society 5.0 dan Society 4.0

Salah satu dampak yang ditimbulkan dari Industri 4.0 adalah Society 4.0. Sementara itu, Society 5.0 muncul sebagai bentuk pengembangan dan

²¹ Istilah "*artificial intelligence* (AI)", atau kecerdasan buatan, telah digunakan dalam ilmu komputer sejak tahun 1950-an. Namun, kebanyakan orang di luar industri teknologi baru mulai membicarakannya pada akhir tahun 2022. Ini semua berkat kemajuan terbaru dalam machine learning yang menuntun kita pada terobosan besar, dengan dampak luar biasa di hampir setiap aspek kehidupan. Berikut adalah beberapa kata kunci yang perlu kita pahami, agar kita dapat lebih mengenali istilah AI dan menjadi bagian dari percakapan global.

²² *Machine Learning* telah memberikan pengaruh yang sangat besar dalam kehidupan manusia, khususnya dalam pengembangan software dan pengolahan data. Machine Learning dikembangkan agar dapat meniru cara berpikir manusia. Keberadaan Internet dan search engine turut memacu percepatan kemajuan teknologi machine learning. Meskipun teknologi Machine Learning sudah sangat dekat dengan kehidupan manusia. Sayangnya masih sangat sedikit anak bangsa yang benar-benar paham dan dapat mengimplementasikan Machine Learning dalam kehidupan sehari-hari. Informasi seputar Machine Learning masih didominasi oleh kalangan peneliti, dosen, doktor, profesor dan yang sederajat. Saat ini tampaknya baru sebatas kalangan akademik saja yang "melek" machine learning. Padahal aplikasinya sudah dinikmati oleh hampir semua pengguna smart phone dan Internet. Periksa: Bedi Purnama, *PENGANTAR MACHINE LEARNING*, Bandung: Informatika, 2019, iii.

²³ I Putu Agus Eka Pratama, *Komputer & Masyarakat*, Bandung: Informatika, 2021, 394.

perbaikan dari Industri 4.0 dan Society 4.0, agar teknologi dapat berorientasi kepada manusia (human). Terdapat dua perbedaan mendasar antara Society 5.0 dan Society 4.0.

Pertama, dari sisi cara kerja berbasiskan informasi dan teknologi informasi, Society 4.0 fokus kepada data dan informasi di lingkungan sekitar. Data-data ini diinputkan atau diambil dari lingkungan sekitar (misal: melalui sensor, Internet of Things, inputan pengguna), untuk selanjutnya diunggah ke jaringan internet dan jaringan Cloud Computing,²⁴ kemudian diolah, dianalisa, dan diinterpretasikan berbasiskan teknologi informasi, menggunakan teknologi Machine Learning, Big Data, Data Warehouse, atau Artificial Intelligence (AI).

Langkah-langkah pada Society 4.0 ini, meskipun melibatkan komputer dan teknologi informasi, tetap memerlukan adanya campur tangan manusia (pengguna) di dalamnya. Sebaliknya, pada Society 5.0, proses- proses yang terjadi di dalamnya hampir sama, namun campur tangan manusia sepenuhnya digantikan oleh mesin, robot, komputer, software, yang telah dibekali dengan kemampuan Artificial Intelligence. Sebagai contoh: melalui pemanfaatan data latih yang diberikan ke komputer, sehingga komputer dapat belajar mengenali hal-hal tersebut.²⁵

Kedua, di dalam Society 4.0, data dan informasi dikumpulkan di dalam jaringan internet dan Cloud Computing, untuk kemudian dianalisa dan hasilnya ditampilkan melalui aplikasi. Pada Society 5.0, semua data dari lingkungan sekitar diambil untuk kemudian diolah dan hasilnya diberikan kembali sebagai umpan balik (feedback) ke lingkungan. Dalam hal ini, data dan teknologi data (misal: Big Data) bukan menjadi entitas suatu kelompok, melainkan menjadi milik bersama untuk kemudian dimanfaatkan kembali secara bersama-sama.

Sebagai contoh: *smart application* berbasis Artificial Intelligence yang dibenamkan ke dalam lemari es (kulkas) di Jepang, mampu memanfaatkan data pada Big Data untuk membantu pengguna (pemilik) memilih menu dan resep apa yang bisa dicoba berdasarkan kepada ketersediaan makanan atau bahan makanan di dalam kulkas tersebut. Hal ini tentu berbeda dengan Society 4.0 di mana hasil yang diberikan tidak serta merta bisa diberikan kembali ke lingkungan sebagai sebuah feedback, meskipun teknologi yang digunakan sama (yaitu Artificial Intelligence dan Machine Learning), serta kecenderungan data yang tersimpan hanya bisa diakses dan digunakan oleh beberapa pihak saja, atau tidak semua data tersedia dan dibagikan secara publik.

Society 5.0 dan Peta Transformasi Digital Dunia

Society 5.0 saat ini diterapkan di Jepang. Namun pada sejumlah negara di dunia, terdapat beragam bentuk transformasi digital dunia. Menurut

²⁴ *Cloud computing* adalah penyediaan sumber daya komputasi seperti server, penyimpanan data, jaringan, dan perangkat lunak melalui internet. Cloud computing, disebut juga komputasi awan, merupakan gabungan dari penggunaan teknologi komputer (“komputasi”) dan pengembangan berbasis internet (“cloud” atau “awan”). Periksa: https://www.google.com/search?q=arti+cloud&oq=arti+cloud&gs_lcrp=EgZjaHJvbWUqBwgAEAAyGAQyBwgAEAAyGAQyBwgBEAAyGAQyBwgCEAAyGAQyBwgDEAAyGAQyBwgEEAAyGAQyBwgFEAAyGAQyBwgGEAAyGAQyBwgHEAAyGAQyBwgIEAAyGAQyBwgJEAAYgASoAgiwAgE&sourceid=chrome&ie=UTF-8; diakses tanggal 25 Mei 2024.

²⁵ I Putu Agus Eka Pratama, *Komputer & Masyarakat*, Bandung: Informatika, 2021, 396.

Mayumi Fukuyama dari *Japan Economic Foundation* (JEF), terdapat lima kategori transformasi digital pada peta persebaran di sejumlah negara-negara dunia. Kelima bentuk transformasi tersebut meliputi:

1. Industri 4.0, yang lebih banyak berada di negara-negara Eropa menyebar ke sejumlah negara lainnya di luar Eropa, termasuk di Indonesia.
2. Made in China 2025, yang menyebar di seluruh wilayah Tiongkok.
3. Smart Cities, yang masih banyak dijalankan pada sejumlah negara di Asia, termasuk juga di Indonesia.
4. Society 5.0, khusus di Jepang saja untuk saat ini (per 2020 saat buku ini disusun).
5. Industrial Internet, yang dilakukan oleh negara-negara di kawasan Amerika Selatan.²⁶

EFEKTIFITAS DAN EFISIENSI AI

Penerapan kecerdasan buatan (*Artificial Intelligence* atau AI) memberikan banyak manfaat di berbagai bidang. Berikut adalah lima manfaat utama menggunakan AI:

1. Automatisasi Tugas Rutin.

AI dapat digunakan untuk otomatisasi tugas-tugas rutin dan berulang, menghemat waktu dan sumber daya manusia. Contoh penggunaan termasuk proses otomatisasi di lini produksi, tugas administratif, dan analisis data besar.

2. Peningkatan Produktivitas.

Dengan memanfaatkan AI untuk mengotomatisasi tugas-tugas, organisasi dapat meningkatkan produktivitas dan efisiensi. Peningkatan dalam analisis data dan pengambilan keputusan cerdas juga dapat membantu meningkatkan kinerja bisnis.

3. Analisis Data yang Cepat dan Akurat.

AI dapat digunakan untuk menganalisis dan mengekstraksi pola dari jumlah data besar dengan lebih cepat dan akurat daripada manusia. Ini memungkinkan pengambilan keputusan berdasarkan informasi yang lebih baik dan prediksi yang lebih akurat.

4. Pengembangan Solusi Inovatif.

Pengembangan teknologi kecerdasan buatan mendorong inovasi di berbagai sektor, termasuk pengembangan aplikasi baru, produk, dan layanan.

AI memungkinkan penciptaan solusi yang dapat menangani masalah kompleks dan menawarkan pendekatan yang baru untuk pemecahan masalah.

5. Peningkatan Pengalaman Pengguna.

Dalam sektor seperti e-commerce, hiburan, dan layanan pelanggan, AI dapat meningkatkan pengalaman pengguna.

Penggunaan sistem rekomendasi berbasis AI, chatbot cerdas, dan personalisasi konten dapat menciptakan interaksi yang lebih responsif dan memuaskan.

²⁶ I Putu Agus Eka Pratama, *Komputer & Masyarakat*, Bandung: Informatika, 2021, 398.

KESIMPULAN

Ikhtisar karya ilmiah ini adalah:

1. masyarakat informasi merupakan sebuah tuntutan dan *trend* dalam mengikuti perkembangan zaman dan era digitalisasi;
2. masyarakat harus mampu dan bijak untuk memilah dan memilih informasi-informasi yang relevan dengan tuntutan zaman, serta menyesuaikan informasi-informasi tersebut sesuai dengan tempat, masa dan audien;
3. AI yang sejatinya merupakan rekayasa manusia adalah hal yang wajib diterima, walaupun dan seharusnya disesuaikan serta perlu analisis-analisis modern, seperti analisis SWOT.
4. AI sangat membantu manusia dalam mempercepat pekerjaan manusia yang memahaminya serta bermanfaat kepada manusia.

Dengan demikian dapat diikhtisarkan bahwa masyarakat informasi merupakan masyarakat yang selalu bersahabat dengan infrastruktur informasi, artinya segala bidang kehidupan mereka selalu memanfaatkan teknologi informasi. Pada akhirnya masyarakat informasi adalah masyarakat yang selalu bergantung pada informasi dengan memanfaatkan teknologi informasi.

DAFTAR PUSTAKA

- M. Yusup, Pawit, *Ilmu Informasi, Komunikasi, Kepustakaan*, Jakarta: Bui Aksara, 2013.
- Sudarsono, Blasius, *Antologi Kepustakawanan Indonesia*, Jakarta: Ikatan Pustakawan Indonesia (IPI), 2006
- Suwarno, Wiji, *ILMU PERPUSTAKAAN DAN KEDE ETIK PUSTAKAWAN*, Yogyakarta: Arruzz Media, 2010.
- Hamzah, Amir, *Metode Penelitian Kepustakaan*, Batu: Literasi Nusantara, 2019.
- Emzir, *Metodologi Penelitian Kualitatif: Analisis Data* (Edisi 1), Jakarta: Rajawali Press, 2014.
- Prijana & Andri Yanto, *Metode Penelitian Perpustakaan dan Sains Informasi*, Bandung: Simbiosis Rekatama Media, 2020.
- Komaruddin, *Kamus Riset* (Bandung: Angkasa, 1984).
- Krippendorff, Klaus, *Content Analysis: Introduction to its Theory and Methodology, Analisis Isi: Pengantar Teori dan Metodologi* (Jakarta: Rajawali Press, 1991).
- https://www-techtarget-com.translate.goog/whatis/definition/Information-Society?_x_tr_sl=en&_x_tr_tl=id&_x_tr_hl=id&_x_tr_pto=tc; diakses tanggal 20 Mei 2024.
- Wikipedia bahasa Indonesia, ensiklopedia bebas, <https://id.wikipedia.org/wiki/Masyarakat>, diakses 1 Juni 2024.
- Lantip Diat Prasajo & Riyanto, *Teknologi Informasi Pendidikan*, (Yogyakarta: Gava Media, 2011).
- Rhoni Rodin, *Teknologi Informasi dan Fungsi Kepustakawanan*, Yogyakarta: Calpulis, 2017
- Sutarno NS, *Membina Perpustakaan Desa*, (Jakarta: Sagung Seto, 2008)
- Bafadal, Ibrahim, *Pengelolaan Perpustakaan Sekolah*, (Jakarta: Sagung Seto, 2008)
- Rahayuningsih, Fransisca, *Mengukur Kepuasan Pemustaka*, Yogyakarta: Graha Ilmu, 2015
- https://www-techtarget-com.translate.goog/whatis/definition/Information-Society?_x_tr_sl=en&_x_tr_tl=id&_x_tr_hl=id&_x_tr_pto=tc; diakses pada tanggal 30 Mei 2024.
- [https://en-m-wikipedia-org.translate.goog/wiki/William_Martin_\(Royal_Marines_officer\)?_x_tr_sl=en&_x_tr_tl=id&_x_tr_hl=id&_x_tr_pto=tc](https://en-m-wikipedia-org.translate.goog/wiki/William_Martin_(Royal_Marines_officer)?_x_tr_sl=en&_x_tr_tl=id&_x_tr_hl=id&_x_tr_pto=tc); diakses 28 Juni 2024.
- Wiji Suwarno, *ILMU PERPUSTAKAAN DAN KEDE ETIK PUSTAKAWAN*, Yogyakarta: Arruzz Media, 2010
- Rodin, Rhoni, *Teknologi Informasi dan Fungsi Kepustakawanan*, Yogyakarta: Calpulis, 2017.
- <https://news.microsoft.com/id-id/2023/11/30/10-istilah-ai-yang-perlu-anda-ketahui/>, diakses tanggal 1 Juni 2024.
- <https://aws.amazon.com/id/what-is/nlp/>; diakses tanggal 23 Mei 2024.
- <https://aws.amazon.com/id/what-is/deep-learning/>; diakses tanggal 20 Mei 2024.

- <https://aws.amazon.com/id/what-is-aws/>; diakses pada tanggal 23 Juni 2024.
- <https://medium.com/bisa-ai/perhitungan-manual-optimasi-menggunakan-gradient-descent-a5f2f28db81b>; diakses tanggal 21 Mei 2024.
- <https://aws.amazon.com/id/what-is/large-language-model/>; diakses tanggal 20 Mei 2024.
- <https://www.google.com/search?q=Plugins+ai+adalah&oq=Plugins+ai+adalah&aqs=chrome..69i57j0l4.9974j0j8&sourceid=chrome&ie=UTF-8>; diakses tanggal 12 Mei 2024.
- <https://klc2.kemenkeu.go.id/kms/knowledge/5-manfaat-menggunakan-artificial-intelligence-5810c403/detail/>; diakses pada tanggal 29 Mei 2024.
- https://www.google.com/search?q=arti+cloud&oq=arti+cloud&gs_lcrp=EgZjaHJvbWUqBwgAEAAyGAQyBwgAEAAyGAQyBwgBEAAyGAQyBwgCEAAyGAQyBwgDEAAyGAQyBwgEEAAyGAQyBwgFEAAyGAQyBwgGEAAyGAQyBwgHEAAyGAQyBwgIEAAyGAQyBwgJEAAYgASoAgiwAgE&sourceid=chrome&ie=UTF-8; diakses tanggal 25 Mei 2024.
- I Putu Agus Eka Pratama, *Komputer & Masyarakat*, Bandung: Informatika, 2021.
- Gitosaputro, Sumaryo & Kordiyana K. Ranga, *PENGEMBANGAN DAN PEMBERDAYAAN MASYARAKAT: Konsep, Teori dan Aplikasinya di Era Otonomi Daerah*, Yogyakarta: Graha Ilmu, 2015.
- Setiawan, Awan & Erwin Yulianto, *Kemananan dalam Media Digital*, Bandung: Informatika, 2020.
- Heryadi, Yaya & Teguh Wahyono, *MACHINE LEARNING (Konsep dan Implementasi)*, Yogyakarta: Gava Media, 2020
- Bedi Purnama, *PENGANTAR MACHINE LEARNING*, Bandung: Informatika, 2019.