

# Kecerdasan Buatan Dalam Hal Otomatisasi Layanan

**Afrizal Zein**

**Program Studi Sistem Informasi Universitas Pamulang**

Jl. Raya Puspitek Serpong No. 10 Tangerang Selatan Banten

e-mail :

zeinafrizal@gmail.com

**Abstrak---** Kecerdasan buatan (AI) semakin membentuk kembali layanan dengan melakukan berbagai tugas, yang merupakan sumber utama inovasi, namun mengancam pekerjaan manusia. Kami mengembangkan teori penggantian pekerjaan AI untuk mengatasi dampak bermata dua ini. Teori menentukan empat kecerdasan yang diperlukan untuk tugas-tugas layanan-mekanis, analitis, intuitif, dan empati menjabarkan cara perusahaan harus memutuskan antara manusia atau mesin untuk menyelesaikan tugas-tugas tersebut. AI berkembang dalam urutan yang dapat diprediksi, dengan mekanik sebagian besar mendahului analitis, analitis sebagian besar mendahului intuitif, dan intuitif sebagian besar mendahului kecerdasan empati.

Suatu teori menegaskan bahwa penggantian pekerjaan AI terjadi secara fundamental pada tingkat tugas, bukan tingkat pekerjaan, dan untuk "lebih rendah" tugas intelijen terlebih dahulu. AI pertama-tama menggantikan beberapa tugas pekerjaan layanan, tahap transisi yang dilihat sebagai augmentasi, dan kemudian berkembang untuk menggantikan tenaga manusia sepenuhnya ketika ia memiliki kemampuan untuk mengambil alih semua tugas pekerjaan.

Perkembangan tugas AI penggantian dari kecerdasan yang lebih rendah ke yang lebih tinggi menghasilkan pergeseran yang dapat diprediksi dari waktu ke waktu dalam kepentingan relatif dari kecerdasan untuk karyawan yang sifatnya melayani. Implikasi penting dari teori kami adalah bahwa keterampilan analitis akan menjadi kurang penting, seperti yang dibutuhkan AI atas tugas yang lebih analitis, memberikan keterampilan intuitif dan empati yang "lebih lembut" bahkan lebih penting bagi karyawan.

Akhirnya, AI akan mampu melakukan bahkan tugas-tugas intuitif dan empati, yang memungkinkan cara-cara inovatif manusia-integrasi mesin untuk menyediakan layanan tetapi juga menghasilkan ancaman mendasar bagi pekerjaan manusia..

**Kata Kunci :** Kecerdasan Buatan, Pembelajaran Mesin, Otomatisasi. Sumber Daya Manusia.

## 1. PENDAHULUAN

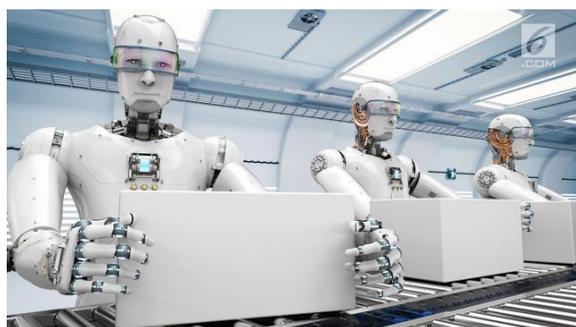
Kecerdasan buatan (AI), yang dimanifestasikan oleh mesin yang menunjukkan aspek kecerdasan manusia, semakin banyak digunakan dalam layanan dan saat ini merupakan sumber utama inovasi. Misalnya robot untuk rumah, perawatan kesehatan, hotel, dan restoran telah mengotomatiskan banyak bagian dari kehidupan kita, bot virtual mengubah layanan pelanggan menjadi layanan mandiri, aplikasi AI dan Bigdata digunakan untuk menggantikan portofolio manajer dan robot sosial seperti Pepper adalah digunakan untuk menggantikan penyambut manusia untuk menyambut pelanggan di layanan yang dihadapi pelanggan (Choudhury 2016).

Perkembangan ini telah membuat beberapa orang menyatakan bahwa kita berada di urutan keempat revolusi industri di mana teknologi mengaburkan batas antara bidang fisik, digital, dan biologis (Schwab 2017).

Meskipun menjadi sumber utama inovasi, AI juga mengancam pekerjaan layanan manusia. Kami telah melihat pekerjaan yang parah perpindahan di bidang manufaktur, mengakibatkan pergeseran dari manufaktur ke industri jasa (Buera dan Kaboski 2012). Apakah pekerjaan layanan kebal dari penggantian ini? Secara tradisional, telah dianggap bahwa pekerjaan layanan, bahkan yang berketerampilan rendah, lebih sulit untuk diotomatisasi karena ketergantungan mereka lebih berat pada pemahaman kontekstual dan komunikasi interaktif spontan daripada pekerjaan manufaktur (Autor dan Dorn 2013).

Namun, ini mungkin tidak lagi terjadi dalam waktu dekat. Sebagai contoh, Young dan Cormier (2014) menyelidiki gagasan apakah robot dapat menjadi manajer, dan hasilnya menunjukkan bahwa meskipun sebuah pengontrol eksperimen manusia memiliki otoritas yang lebih dirasakan, hampir 46% peserta mematuhi robot. Chui, Manyika, dan Miremadi (2015) menemukan

bahwa persentase yang signifikan dari tugas yang dilakukan oleh mereka yang memiliki pekerjaan bergaji tinggi, seperti portofolio, manajer, dokter, dan manajer senior, dapat diotomatisasi dengan menggunakan teknologi saat ini. Revolusi dan ancaman AI ini telah memicu multidisiplin perhatian penelitian. Ada dua aliran penelitian utama terkait dengan kemajuan AI. Literatur layanan dan teknologi cenderung berfokus pada hal positif dari penggunaan teknologi AI, sementara literatur ekonomi cenderung berfokus pada efek AI pada pekerjaan. Literatur layanan cenderung berfokus pada aplikasi dariteknologi cerdas (Colby, Mithas, dan Parasuraman 2016; Marinova dkk. 2017; Rafaeli dkk. 2017), layanan diaktifkan oleh berbagai teknologi (Huang dan Rust 2013), dan teknologi layanan (Kunz et al. 2018). Penelitian telah menunjukkan bahwa kemajuan teknologi harus mengarah pada konsekuensi yang dapat diprediksi termasuk meningkatkan adopsi teknologi swalayan (Meuter et al. 2000), produktivitas optimal yang lebih tinggi (Rust dan Huang 2012), dan sektor jasa yang lebih besar (Rust and Huang 2014).



**Gambar 1. Robot Bakal Gantikan Setengah Kerja Manusia Pada tahun 2030**

Literatur manajemen strategis, ekonomi, ilmiah, dan praktisi lebih fokus pada dampak AI pada manusia tenaga kerja dan pekerjaan, seperti penggunaan pembelajaran mendalam untuk deteksi kanker kulit yang lebih akurat daripada dokter kulit (Esteva et al. 2017; Leachman dan Merlino 2017), efek augmentasi AI pada pekerja pengetahuan (Davenport dan Kirby 2015), teknologi digital sebagai kekuatan pendorong pekerjaan dan kehidupan (Brynjolfsson dan McAfee 2016), pertumbuhan layanan berketerampilan rendah pekerjaan di pasar tenaga kerja AS karena otomatisasi (Penulis dan Dorn 2013), dan redefinisi tempat kerja berkemampuan AI (Chui, Manyika, dan Miremadi 2015).

Pengamatan bahwa AI merupakan sumber utama dari inovasi, namun semakin menggantikan pekerjaan layanan, memotivasi kami untuk mengeksplorasi lebih lengkap dan ketat cara AI

akan membentuk kembali layanan. Pekerjaan yang digantikan oleh AI berarti bahwa karyawan kehilangan pekerjaan mereka dan pelanggan kehilangan kesempatan untuk mendapatkan layanan manusia.

Kami menggabungkan dua aliran penelitian untuk mencoba menjawab pertanyaan penting: kapan, bagaimana, dan sejauh mana layanan disediakan oleh AI, dan bagaimana penggunaan AI ini membentuk kembali penyediaan layanan dan keterampilan kerja yang dibutuhkan oleh karyawan? Kami mengembangkan teori penggantian pekerjaan AI untuk menggambarkan dan memprediksi cara AI kemungkinan akan menggantikan tugas dan pekerjaan dan mengubah cara layanan disediakan. Ini

teori mengandung tiga elemen kunci. Pertama, berdasarkan sintesis pengembangan HI dan AI, kami menentukan empat jenis kecerdasan ordinal dan paralel—mekanis, analitis, intuitif, dan empatik—tercantum dalam urutan kesulitan yang AI menguasai mereka. Kita kemudian membahas cara perusahaan harus memutuskan antara manusia dan mesin dalam penyediaan layanan di empat kecerdasan.

Kedua, penggantian pekerjaan AI terjadi secara fundamental di tingkat tugas daripada tingkat pekerjaan. AI menggantikan setidaknya beberapa tenaga kerja manusia dalam suatu layanan ketika AI dapat melakukan beberapa tugas pekerjaan lebih baik untuk memenuhi tujuan strategis perusahaan, seperti laba. Tahap transisi ini umumnya dikenal sebagai augmentasi dalam literatur (Davenport dan Kirby 2015). AI kemudian berkembang menjadi menggantikan tenaga kerja manusia ketika memiliki kemampuan untuk mengambil alih semua tugas pekerjaan. Ketiga, penggantian ini terjadi untuk "lebih rendah" (lebih mudah untuk AI) tugas pertama, dimulai dengan tugas mekanis, dan kemudian naik untuk tugas-tugas kecerdasan yang lebih tinggi. Kami telah melihat tersebar luas, contoh robot pintar menggantikan karyawan yang tidak terampil.

Akhirnya, AI akan mampu melakukan bahkan tugas-tugas intuitif dan empati. Dengan menentukan berbagai mekanisme penggantian AI untuk layanan, kami menyimpulkan bahwa inovasi cara memberikan layanan muncul dan tak terelakkan, dan skala penggantian pekerjaan mungkin lebih besar daripada banyak orang menyadari.



**Gambar 2. Ilustrasi teknologi (robot) dan manusia Sumber nocamels.com**

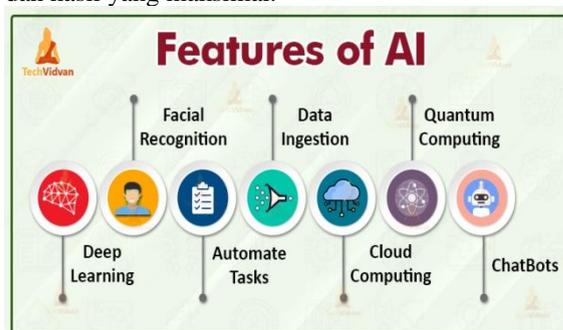
Kami berkontribusi pada literatur layanan, karena teori ini Penggantian pekerjaan AI tidak hanya deskriptif (untuk AI saat ini aplikasi) tetapi juga prediktif (untuk aplikasi AI masa depan), memberikan wawasan untuk keputusan strategis perusahaan di keempat revolusi industri. Kami mengeksplorasi implikasi yang berkaitan dengan yang kecerdasannya akan bertambah atau berkurang pentingnya untuk tenaga manusia seiring kemajuan AI. Misalnya, gelar analitik bisnis sedang booming dalam beberapa tahun terakhir sebagai hasil dari data, tetapi teori kami tentang penggantian pekerjaan AI menunjukkan bahwa kecerdasan analitis mungkin bukan keunggulan komparatif dari ahli manusia untuk waktu yang lama, dan pada saat itu, pendidikan harus alih-alih menekankan kecerdasan intuitif untuk memahami hasil analitik dan serahkan tugas analitik ke AI. Secara umum, kesimpulan kami berpendapat untuk keterampilan "lebih lembut" (misalnya, intuitif dan empati) menjadi area keuntungan yang paling bertahan lama untuk karyawan layanan manusia.

Pada bagian berikut, pertama-tama kita mendefinisikan empat kecerdasan yang terlibat dalam melakukan tugas pelayanan. Kami kemudian mengembangkan teori kami berdasarkan empat kecerdasan dan menarik darinya ke menghasilkan satu set proposisi dan menguraikan dan mendukung ini proposisi menggunakan literatur dari berbagai disiplin ilmu, bersama-sama dengan aplikasi dunia nyata. Tabel 1 memberikan gambaran umum tentang struktur makalah dan ringkasan teori.

## 2. TINJAUAN PUSTAKA

Menurut penelitian yang dilakukan oleh M. Sobron Yamin Lubis (2021) yang berjudul "*Implementasi Artificial Intelligence Pada System Manufaktur Terpadu*", Artificial Intelligence atau kecerdasan buatan adalah sistem komputer yang mampu melakukan tugas-tugas

yang biasanya membutuhkan kecerdasan manusia. Proses yang terjadi dalam Artificial Intelligence mencakup learning, reasoning, dan self-correction. Proses ini mirip dengan manusia yang melakukan analisis sebelum memberikan keputusan. Artificial Intelligence adalah teknologi yang telah banyak diadopsi di era industri 4.0 ini. Artificial Intelligence mampu menghubungkan setiap perangkat, hingga seseorang dapat mengotomatisasi semua perangkat tanpa harus berada di lokasi. Lebih dari itu, saat ini telah banyak mesin yang dapat menginterpretasi suatu kondisi atau kejadian tertentu dengan bantuan Artificial Intelligence. Proses yang terjadi dalam Artificial Intelligence mencakup learning, reasoning, dan self-correction. Implementasi AI pada pengerjaan manusia adalah memperoleh hasil kinerja optimal dengan waktu proses yang cepat dan hasil yang maksimal.



**Gambar 3. Tujuh Karakteristik Kecerdasan Buatan Teratas**

Menurut penelitian yang dilakukan oleh Reza Dea Yogaswara dalam jurnalnya yang berjudul "*Artificial Intelligence Sebagai Penggerak Industri 4.0 Dan Tantangannya Bagi Sektor Pemerintah Dan Swasta*". Artificial Intelligence (AI) merupakan penggerak revolusi industri 4.0 yang menjanjikan banyak kemudahan baik bagi pemerintah maupun sektor industri. Internet of Things (IoT) dan big data misalnya dimana AI bisa diimplementasikan, teknologi yang sudah banyak diadopsi di era industri 4.0 mampu menghubungkan setiap perangkat, bisa mengotomatisasi semua perangkat tanpa harus berada di lokasi, lebih Selain itu, saat ini sudah banyak mesin yang dapat menginterpretasikan suatu kondisi atau kejadian tertentu dengan bantuan AI, seperti yang kita lihat kamera cerdas mendeteksi kepadatan volume kendaraan di jalan raya menggunakan Deep Learning Neural Networks, yang telah diimplementasikan di beberapa kabupaten dan kota. Pemerintah dalam mendukung program Smart City yang telah dicanangkan. Di sektor industri, banyak yang memiliki mesin produksi dan manufaktur otomatis menggunakan robot dan Artificial Intelligence,

sehingga Industri 4.0 akan meningkatkan daya saing melalui perangkat pintar, setiap entitas yang mampu menguasai teknologi ini adalah keunggulan kompetitifnya. Namun, di tengah masifnya perkembangan industri 4.0 pemerintah harus bergerak cepat dalam mengadopsi platform ini, jika tidak maka akan mengurangi efisiensi proses bisnis yang diperlukan untuk menjaga stabilitas pelayanan publik. Oleh karena itu, diperlukan pemahaman yang ilmiah dan benar bagi pemerintah dalam menghadapi era Industri 4.0, dimana Chief Information Officers (CIOs) dapat berperan penting dalam memberikan dukungan berdasarkan pengetahuannya terkait tren teknologi industri 4.0, khususnya AI yang telah banyak berkembang. diadopsi di berbagai sektor.

Menurut penelitian yang dilakukan oleh Muhammad Fithrayudi Triatmaja dalam jurnalnya yang berjudul “*Dampak Artificial Intelligence (Ai) Pada Profesi Akuntan*” Pesatnya perkembangan teknologi dan informasi banyak orang mengkhawatirkan profesi akuntansi sudah tidak dibutuhkan lagi oleh dunia usaha, hal ini dikarenakan tergantikan oleh kecerdasan buatan yang dapat membantu pekerjaan menjadi akurat, cepat dan tepat. Tujuan dari penulisan artikel ini adalah untuk mengetahui sejauh mana kecerdasan buatan berdampak pada profesi akuntansi. Metodologi penelitian yang digunakan dalam artikel ini adalah studi pustaka. Hasil dari penulisan artikel ini bahwa kecerdasan buatan berdampak pada profesi akuntansi meningkatkan kompetensi dan keterampilan di bidang teknologi digital. Langkah-langkah yang harus dilakukan oleh profesi akuntansi dalam menangani kecerdasan buatan adalah kesadaran, pendidikan, pengembangan profesional dan menjangkau.

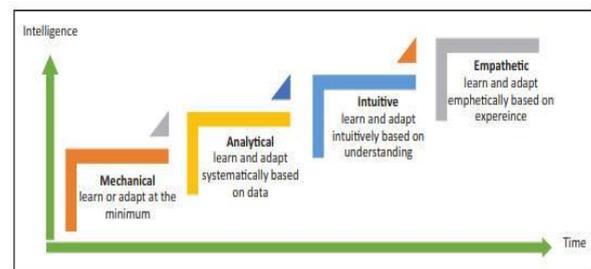
### 3. METODE PENELITIAN

#### Kecerdasan Mekanik

Kecerdasan mekanik menyangkut kemampuan untuk secara otomatis melakukan tugas-tugas rutin yang berulang. Ini mungkin muncul tidak sangat cerdas tetapi sangat penting untuk banyak tugas. Untuk manusia, proses mekanis tidak membutuhkan banyak kreativitas karena prosesnya sudah dilakukan berkali-kali dan sehingga dapat dilakukan dengan sedikit atau tanpa pemikiran ekstra (Sternberg 1997). Untuk layanan manusia, tenaga kerja mekanik tidak terampil tenaga kerja, yang biasanya tidak memerlukan pelatihan lanjutan atau pendidikan. Agen call center, penjual retail, pramusaji, dan supir taksi adalah beberapa contoh pekerjaan yang sebagian besar membutuhkan keterampilan mekanik.

Untuk meniru otomatisasi manusia, AI mekanis dirancang untuk memiliki keterbatasan belajar dan kemampuan adaptif untuk menjaga konsistensi.

Robot adalah salah satu aplikasi khas. Robot layanan adalah “teknologi yang dapat melakukan tugas fisik, beroperasi secara mandiri tanpa memerlukan instruksi, dan diarahkan oleh komputer tanpa bantuan orang” (Colby, Mithas, dan Parasuraman 2016). Mereka berbasis aturan dan bergantung pada prioritas pengetahuan dan persepsi sensor terus menerus untuk mengamati dan bereaksi terhadap variabilitas fisik dan temporal dalam layanan lingkungan. Mereka tidak mengerti lingkungan dan tidak bisa beradaptasi secara otomatis; sebagai gantinya, pengetahuan mereka diperbarui dalam cara ad hoc dan jarang karena sifat berulang dari lingkungan mereka (Engelberger 1989, hlm. 108-109).



Gambar 4 Empat kecerdasan.

Versi lanjutan dapat menggabungkan fungsi pembaruan otomatis (Kim 2007), tetapi sebagian besar robot layanan dirancang untuk menjadi cukup cerdas untuk melakukan tugas-tugas yang diperlukan (Engelberger 1989, hlm. 108-109). Pencarian cerdas oleh Google, Bing, atau mesin pencari lainnya adalah aplikasi lain. Mereka menggunakan server yang kuat untuk melakukan perhitungan dan menggunakan algoritme cerdas untuk mencari tahu arti kueri dan kembali dengan hasil yang benar. Pencarian semacam itu masih bersifat mekanis, karena itu mesin menggunakan algoritma cerdas untuk mencari tahu halaman mana lebih relevan daripada yang lain tetapi tidak memahami isinya halaman (Del Prado 2015)

AI mekanik memiliki keunggulan relatif dibanding kan manusia konsistensi ekstrim (misalnya, bebas dari kelelahan manusia, dan menanggapi lingkungan dengan cara yang sangat andal). NS berulang, tanpa banyak variasi, sifat tugas yang diberikan belajar dari waktu ke waktu dengan nilai terbatas (tidak ada yang baru untuk dipelajari lebih dari itu) jalannya transaksi jasa atau hubungan). Sebaliknya, itu mengandalkan pengamatan untuk bertindak dan bereaksi berulang-ulang. Kecerdasan Analitis Kecerdasan analitik adalah kemampuan untuk memproses informasi untuk pemecahan masalah dan belajar darinya (Sternberg 1984, 2005). Ini adalah tentang pemrosesan informasi, penalaran logis, dan keterampilan matematika (Sternberg 1999).



lebih baik dari waktu ke waktu. Wawasan seperti itu mungkin tidak semudah diperoleh dari menambang data pelanggan yang tampaknya berpikiran sama. Pengaturan layanan perjalanan yang kompleks dan dipersonalisasi, penyediaan makanan mewah, hiburan, dan olahraga adalah beberapa contoh yang membutuhkan intuisi untuk memberikan layanan yang lebih baik.

### **Kecerdasan Empati**

Kecerdasan empati adalah kemampuan untuk mengenali dan memahami emosi orang lain, merespon dengan tepat secara emosional, dan mempengaruhi emosi orang lain (Goleman 1996). Itu termasuk interpersonal, sosial, dan keterampilan orang yang membantu manusia untuk menjadi peka terhadap perasaan orang lain dan bekerja dengan baik dengan orang lain (Gardner 1983; Johnson 2014). Contoh keterampilan khusus termasuk komunikasi, membangun hubungan, kepemimpinan, advokasi dan negosiasi, keseimbangan kehidupan kerja (Caprino 2012), sosial, kerja tim, keragaman budaya, dan karisma. terampil berempati profesional ditemukan dalam pekerjaan yang membutuhkan keterampilan orang seperti: politisi dan negosiator dan merasakan pekerjaan seperti psikiatre.

Mereka bisa menjadi profesional yang terampil, seperti psikolog, atau pekerja garis depan yang relatif tidak terampil seperti pramugari. Empati AI menggambarkan mesin yang dapat merasakan atau setidaknya berperilaku seolah-olah memiliki perasaan.<sup>2</sup> Picard (1995) mendefinisikan komputasi afektif sebagai komputasi yang berhubungan dengan, muncul dari, atau mempengaruhi emosi. Dia menyatakan bahwa peran penting emosi baik dalam kognisi dan persepsi manusia, seperti yang ditunjukkan oleh studi neurologis, menunjukkan bahwa komputer afektif seharusnya tidak hanya memberikan kinerja yang lebih baik dalam membantu manusia tetapi juga dapat meningkatkan kemampuan komputer untuk membuat keputusan. Karakteristik yang menentukan dari AI empatik adalah "pengalaman," kemampuan untuk mengalami sesuatu. McDermott (2007) mendefinisikan ini sebagai "masalah sulit" dalam komputasi, yaitu "masalah menjelaskan bagaimana sistem fisik dapat memiliki" pengalaman hidup dengan 'kualitas' yang tampaknya intrinsik, seperti merahnya tomat, atau pedasnya taco" (hlm. 2). Ada perdebatan tentang apakah AI bisa merasakan hal yang sama manusia lakukan. Dalam literatur filsafat dan psikologi, emosi dianggap sebagai reaksi biologis dan pengalaman subjektif yang mungkin tidak mudah diuraikan menjadi elemen komputasi biner dan proses. Jadi, menurut cara berpikir itu, sulit untuk membayangkan bagaimana mesin dapat diprogram untuk mengalami emosi seperti yang

dilakukan manusia. Sebagai alternatif, dalam literatur AI, emosi tidak berbeda dari kognisi dan dapat diprogram dengan cara yang sama, diberikan keterampilan pemrograman yang memadai, seperti halnya penalaran. dan kemampuan kognitif bisa. Misal seperti Minsky (2006) dalam dirinya buku *The Emotion Machine* berpendapat bahwa semua fungsi mental, apakah kognisi atau emosi, adalah perhitungan. Oleh karena itu, AI aplikasi dapat mengalami emosi dengan cara komputasi.

Perdebatan tersebut mencerminkan apakah AI mensimulasikan emosi dalam a

Cara kognitif berbeda dengan cara manusia mengalami emosi. Namun, seperti dalam tes Turing, selama AI "menunjukkan" emosi, untuk tujuan penyediaan layanan, mungkin tidak masalah bagaimana mereka mencapainya. Perdebatan tentang

sifat empatik AI menggunakan argumen yang mirip dengan yang perdebatan tentang apakah AI intuitif dapat berpikir seperti manusia. Empathetic AI adalah generasi AI yang paling canggih, dan aplikasi untuk layanan saat ini masih sangat sedikit. Beberapa contoh termasuk Replika, yang memasok orang buatan (pribadi bot) untuk kenyamanan atau kesejahteraan psikologis (Huet 2016), dan Sophia, manusia seperti AI dari Hanson Robotics (Campanella 2016), yang dirancang untuk terlihat dan bertindak seperti manusia. Sophia sangat meyakinkan bahwa pemerintah Saudi baru-baru ini diberikan kewarganegaraannya (Maza 2017). Tujuan dari ini aplikasi berbeda dari aplikasi analitis dan intuitif AI yang dirancang berdasarkan pertimbangan fungsional, untuk misalnya, tampilan aplikasi AI analitis biasanya tidak perhatian. Sangat sering, mereka sengaja dirancang agar terlihat seperti mesin, agar tidak terlihat seperti manusia.

### **4. HASIL DAN PEMBAHASAN**

Untuk memanfaatkan kemajuan AI yang berkelanjutan dengan sebaik-baiknya, perusahaan perlu membuat keputusan strategis apakah dan kapan harus menggunakan AI dari kecerdasan tertentu untuk melakukan tugas layanan. Karyawan juga perlu membekali diri dengan keterampilan yang tepat untuk mempertahankan kemampuan kerja untuk melawan kemungkinan kehilangan pekerjaan mereka karena AI.

Berdasarkan kerangka kerja empat kecerdasan, kami membangun teori formal penggantian pekerjaan AI untuk memungkinkan kami membuat prediksi tentang bagaimana AI akan memengaruhi tenaga kerja layanan manusia. Kami mulai dari membedakan antara pekerjaan, tugas, dan tenaga kerja, menjelaskan bahwa tugas adalah tingkat penggantian dalam teori kami. Kami kemudian mengidentifikasi dua layanan relevan dari karakteristik AI yang membantu memungkinkan

mereka untuk mengungguli HI dalam banyak kasus. Akhirnya, kami membangun model formal pengganti pekerjaan AI untuk memprediksi kapan dan bagaimana

AI akan memengaruhi tenaga kerja layanan manusia.

Untuk menyelidiki masalah ini, kami membangun model matematika sederhana dan bergaya berdasarkan urutan perkembangan yang diamati dari AI sehubungan dengan empat kecerdasan. Kita mulai dengan membuat serangkaian asumsi yang didukung oleh literatur yang ada dan kemudian menggunakannya untuk mengembangkan proposisi yang dapat diuji. Meskipun kesederhanaan dan sifat yang relatif tidak kontroversial dari asumsi, beberapa kesimpulan yang dihasilkan bertentangan dengan kebijaksanaan konvensional saat ini. Bukti teknis dan derivasi disediakan dalam Lampiran.

### **Asumsi 1: AI Menggantikan Pekerjaan Mekanik**

Munculnya penggantian pekerjaan AI terjadi pertama untuk tugas mekanik, kemudian untuk tugas analitis, diikuti dengan tugas intuitif dan tugas empatik. Tugas membutuhkan kecerdasan manusia atau mesin yang sesuai untuk mencapai. Kami memisahkan penggunaan AI untuk layanan menjadi lima tahapan: Tahap 1, dimulai pada waktu  $t_0$ , di mana AI digunakan untuk tugas mekanik.

Tahap 2, dimulai pada waktu  $t_1 > 0$ , di mana AI mulai digunakan untuk tugas analitis.

Tahap 3, mulai dari waktu  $t_2 > t_1$ , di mana AI mulai melakukan tugas-tugas intuitif.

Tahap 4, dimulai pada waktu  $t_3 > t_2$ , di mana AI mulai memberikan layanan empati.

Tahap 5, sebagai  $t > 1$ , di mana AI dapat menyediakan semua jenis layanan lebih baik daripada yang bisa dilakukan manusia.

Asumsi 1 menganggap bahwa penyediaan layanan AI secara umum terjadi pertama dengan tugas-tugas yang membutuhkan kecerdasan yang lebih rendah. Untuk misalnya, tugas mekanis cenderung homogen dan berulang dan seringkali dapat dengan mudah dan langsung diotomatisasi oleh AI. Sawhney (2016) berpendapat bahwa tugas yang sering dilakukan (volume tinggi) dan membutuhkan sedikit kecanggihan (artinya pengetahuan atau kecerdasan) ideal untuk produksi, yang adalah, penggantian mesin. Chui, Manyika, dan Miremadi (2015) menganggap bahwa tugas-tugas yang tidak memerlukan pengetahuan adalah lebih cenderung otomatis.

Bahkan jika beberapa pekerjaan lebih heterogen dan membutuhkan kecerdasan yang lebih tinggi, selama pekerjaan dapat dipecah menjadi tugas-tugas homogen, mereka dapat digantikan oleh AI. Untuk contoh, sifat sistematis dari layanan analitis memberikan lebih mudah untuk dipecah menjadi

tugas yang lebih homogen untuk dilakukan oleh AI. Kepala ilmuwan Baidu, Andrew Ng, dalam sebuah wawancara Wall Street Journal baru-baru ini (A. Ng dan Jacobstein 2017) menyatakan bahwa, sebagai aturan praktis, tugas apa pun yang dapat dilakukan dalam waktu kurang dari 1 detik pemikiran mental dapat diganti dengan AI. Dia menggunakan contoh penjaga keamanan yang memantau rekaman keamanan untuk mengilustrasikan argumen ini: pekerjaan seperti itu rumit, tetapi pekerjaan dapat dipecah menjadi banyak tugas yang lebih kecil, dengan banyak dari tugas-tugas yang lebih kecil yang melibatkan 1 detik pemikiran kognitif. AI bisa otomatisasi tugas 1-s itu dan serahkan tugas lainnya kepada penjaga keamanan.

### **Asumsi 2: AI Menggantikan Pekerjaan Mekanik dan Analitis**

Pada Tahap 2, kepentingan relatif dari kecerdasan mekanik terus menurun, dan kepentingan relatif dari kecerdasan analitis juga menurun, sedangkan kepentingan relatif dari intuitif dan empati kecerdasan meningkat lebih lanjut (bukti dalam Lampiran). Tahap ini masih terlihat agak asing bagi kita karena Penggantian AI untuk pekerjaan analitis baru saja muncul. Dia terkenal bahwa kecerdasan analitis, yang pada hari-hari awal Gambar 3. Kepentingan relatif dari kecerdasan untuk pekerjaan. Huang dan Karat 163

Penggantian pekerjaan AI telah menjadi relatif penting, adalah diperkirakan akan segera menurun dalam kepentingan relatif. Yang "lambat" Sementara itu, keterampilan intuisi dan empati diprediksi akan meningkat menganggap penting relatif belum pernah terjadi sebelumnya.

Di Tahap 1, keterampilan analitis adalah keunggulan komparatif dari pekerja manusia. Kami dapat melihat analitis pemasaran dengan kuat tuntutan baik dalam pendidikan akademik maupun dalam dunia bisnis (PricewaterhouseCoopers 2017; Wedel dan Kannan 2016). NS pemikiran dominan dalam literatur yang ada adalah bahwa selama manusia terampil dan berpengetahuan, mereka tidak harus khawatir digantikan oleh AI (mis., Davenport dan Kirby 2015). Namun, ini mungkin tidak terjadi terlalu lama karena

di Tahap 2, keterampilan analitis mulai menjadi komparatif keunggulan AI dibandingkan HI; dengan demikian, tugas analitis dapat langsung diambil alih oleh AI yang lebih maju. Pada tahap ini, pekerja dapat mengamankan pekerjaan mereka dengan lebih lanjut

memperkuat keterampilan intuitif mereka. Tidak seperti keterampilan analitis yang lebih umum digunakan di bagian belakang, keterampilan intuitif dapat digunakan di kedua ujung belakang dan ujung depan. Bagian depan yang kompleks layanan,

seperti negosiasi dengan pelanggan, dapat diharapkan menjadi lebih sulit untuk diganti dengan AI. Kecerdasan intuitif sangat berharga untuk tugas personalisasi berbasis hubungan. Ini berbeda dengan

personalisasi berbasis data di mana data sebagian besar berasal dari peer pelanggan belum tentu dari pelanggan fokus. Kapan ada kesempatan untuk mengamati perilaku pelanggan atau perjalanan dari waktu ke waktu, informasi langsung dapat diperoleh dari pelanggan fokus untuk memberikan layanan pribadi yang lebih relevan dan disesuaikan kepada pelanggan. Data tersebut tidak data "besar" nyata dan membutuhkan intuisi untuk mendapatkan wawasan. NS penyedia layanan tersebut dianggap sebagai contoh "pintar" layanan" yang memanfaatkan informasi yang dikumpulkan dari pelanggan melalui microchip, perangkat lunak, dan sensor untuk melayani pelanggan yang kesadaran fitur dan konektivitas (Wu"nderlich, Wangenheim, dan Bitner 2013).

### **Asumsi 3: AI Menggantikan Mekanik, Analitis, dan Pekerjaan Intuitif**

Pada tahap ini, bahkan tugas intuitif tidak akan kebal dari pengambilalihan oleh AI, bertentangan dengan kebijaksanaan konvensional saat ini. AI mengikis dominasi manusia dalam kecerdasan ini. Esteva dkk. (2017) dan Leachman dan Merlino (2017) melaporkan bahwa pengenalan gambar AI dengan jaringan saraf yang dalam sama baiknya sebagai atau bahkan mengungguli dokter kulit untuk klasifikasi kanker kulit. Edelman dan Singer (2015) mengemukakan bahwa secara kontekstual interaksi, AI dapat menggunakan pengetahuan tentang di mana pelanggan berada dalam perjalanan keputusan untuk memungkinkan serangkaian interaksi yang memperkuat pengalaman perjalanan. Mereka menggambarkan ini dengan Contoh Starwood Hotels, yang meluncurkan aplikasi yang mengirim pesan teks tamu dengan nomor kamarnya saat dia memasuki hotel, memeriksanya dengan scan sidik jari di smartphone-nya, dan, saat dia mendekati kamarnya, mengubah ponselnya menjadi kunci virtual yang membuka pintu. Aplikasi kemudian mengirimkan rekomendasi yang tepat waktu dan dipersonalisasi untuk hiburan dan makan.

### **Asumsi 4: AI Menggantikan Mekanik, Analitis, Intuitif, dan Pekerjaan Empati**

Empati AI saat ini sedang dikembangkan untuk semua aspek layanan, baik di ujung depan dan ujung belakang. Untuk bagian depan interaksi, untuk pelanggan yang sulit atau komunikasi intensif layanan, bot emosional dapat meringankan beban perwakilan layanan pelanggan dan mengurangi iritasi konsumen (Poggi 2017). NS chatbot, Replika, tidak hanya berbicara dengan orang tetapi

juga belajar dan meniru gaya SMS mereka, yang selanjutnya dapat dipersonalisasi komunikasi garis depan (Huet 2016). Emosi Affective kit pengembangan perangkat lunak pengenalan telah disematkan ke dalam game, melalui plugin Unity3D dan platform lainnya, sehingga gameplay dapat berubah untuk mengatasi respons psikologis pemain. Stuart (2017) melaporkan bahwa perangkat digital yang sadar emosi dapat mendeteksi bahwa konsumen sedang sedih, dan meluncur ke dapur untuk membuat kopi, atau setidaknya menginstruksikan sistem IoT untuk membuka tirai dan biarkan sinar matahari masuk, dan Hollywood juga menggunakannya untuk mengubah trailer untuk memastikan penonton terjual habis pada akhir pekan pembukaan film. Untuk dukungan back-end, aplikasi AI yang empatik dapat memberikan analitik emosional untuk pengalaman dan keterlibatan pelanggan. Misalnya, Affective mengukur dan menganalisis manusia ekspresi dan mengkategorikannya ke dalam emosi (kesedihan, kebahagiaan, kecemasan, kegembiraan, dll). Itu kemudian dapat digunakan untuk melacak bukan hanya apa yang pelanggan katakan tetapi bagaimana perasaan pelanggan yang sebenarnya (Stuart 164 Jurnal Penelitian Layanan 21(2) 2017). AI tersebut dapat mengidentifikasi emosi pelanggan, sehingga karyawan dapat mengetahui tanggapan yang tepat atau perusahaan dapat memberikan layanan yang tepat pada waktu yang tepat. Berdasarkan serupa konsep, Xiao dan Ding (2014) menganggap empati buatan sebagai pendekatan berbasis model untuk menyimpulkan keadaan internal konsumen (kognitif, afektif, fisik) berdasarkan informasi yang dimilikinya atau dia memancarkan (audio, video, atau format lain) serta menyimpulkan reaksi konsumen yang diberikan serangkaian rangsangan tertentu. Mereka gunakan pengenalan wajah untuk merekomendasikan wajah yang akan digunakan dalam iklan. Kmart Australia menggunakan pembelajaran mesin untuk memutuskan bagaimana emosi harus dimasukkan ke dalam iklan TV-nya untuk meningkatkan kemungkinan untuk memilih tokonya dan meningkatkan pendapatannya (Roberts et al. 2015). Pada tahap ini, harus jelas bahwa semua pekerjaan manusia berada di bawah ancaman dari AI. Semua kecerdasan menurun, tetapi berempati keterampilan tetap yang paling penting. Oleh karena itu, pekerja layanan perlu mengembangkan keterampilan empati untuk mengatasinya.

### **Asumsi 5: Penggantian atau Integrasi Manusia**

Jalur pamungkas untuk AI dapat berupa penggantian atau penyelesaian integrasi dengan pekerja manusia. Di Tahap 5, AI telah menjadi paling tidak secerdas manusia dalam keempat

kecerdasannya. Sejak AI dapat berpikir dan merasa seperti manusia, ia memiliki kemampuan untuk mengambil alih semua tugas/pekerjaan. Oleh karena itu, skenario kasus terbaik antara manusia dan mesin adalah bahwa mereka bekerja sama dengan mulus. Ada beberapa kemungkinan untuk integrasi ini: Penyediaan layanan ganda. Ini mencerminkan segmentasi melihat bahwa beberapa pelanggan mungkin ingin membayar premi untuk interaksi manusia atau sentuhan manusia. Sama seperti munculnya menonton TV menggantikan pemutaran film, tetapi ada masih ada beberapa orang yang senang pergi ke bioskop, mungkin saja beberapa orang masih lebih suka mengetahui bahwa mereka dilayani oleh manusia, meskipun layanan mungkin lebih rendah dalam segala hal. Dalam kemungkinan ini, baik manusia maupun mesin akhirnya menyediakan layanan, tetapi masing-masing melayani segmen sasarannya sendiri. Di lain kata, pekerjaan manusia masih ada tetapi sebagai preferensi niche.

#### **Pembagian kerja manusia-mesin.**

Dalam kemungkinan ini, manusia dan mesin bekerja sama untuk memberikan layanan. Ini dapat merangsang wawasan untuk layanan sentuhan tinggi karena beberapa orang percaya bahwa otak manusia (merasa dalam cara holistik) dan AI empatik (merasa secara logis cara) mengalami emosi dengan cara yang berbeda. Ini pandangan menganggap bahwa HI bersifat biologis dan tidak dapat sepenuhnya dijelaskan oleh metode komputasi (Winkler 2017).

Dalam pandangan ini, AI yang lebih baik hanya dapat membuat manusia lebih banyak kuat. Russell, seorang ilmuwan komputer dan pendiri Pusat Sistem Cerdas di University of California dan rekan penulis *Artificial Intelligence: Pendekatan Modern* (Russell dan Norvig 2010), menyimpulkan dalam sebuah wawancara dengan *Tech Insider* (Del Prado 2015) bahwa “cara saya memikirkannya adalah segalanya bagi kami memiliki nilai sebagai manusia—sebagai peradaban—adalah hasil kecerdasan kita. Apa yang bisa dilakukan AI adalah pada dasarnya menjadi alat listrik yang memperbesar manusia kecerdasan dan memberi kita kemampuan untuk memajukan peradaban kita.”

#### **Mesin yang melayani manusia.**

Dalam kemungkinan ini, AI tidak tugas/pekerjaan yang tidak ingin dilakukan manusia, sedangkan manusia dapat memilih tugas/pekerjaan yang ingin mereka pertahankan dan memiliki kualitas hidup yang lebih baik. Ini adalah manusia-sentris melihat bahwa AI terus melayani kebutuhan manusia, bahkan jika itu bisa lebih pintar dari manusia. Secara ekstrim ketika semua tugas dapat dilakukan oleh AI, itu mungkin berarti bahwa itu adalah dunia di mana manusia tidak perlu lagi melakukan pekerjaan apa pun tetapi mungkin fokus pada hanya

menikmati hidup mereka. Ini adalah kemanusiaan yang dicapai dengan mesin yang melakukan semua pekerjaan dan manusia menikmati rekreasi. Kekhawatirannya adalah bahwa ekonomi yang dijalankan oleh AI untuk mesin mungkin tidak menemukan nilai dalam membiarkan ini terjadi

#### **Manusia yang disempurnakan dengan mesin.**

Dalam kemungkinan ini, manusia secara fisik atau biologis terintegrasi dengan mesin, dan AI menjadi teknologi perpanjangan tangan manusia. Kami telah melihat beberapa penggunaan eksperimental untuk layanan medis, misalnya, menghubungkan otak orang lumpuh dengan mekanik perangkat dengan implan atau monitor otak untuk membantu mereka menulis dan bergerak, hanya menggunakan pikiran mereka (Winkler 2017). Elon Musk, CEO SpaceX dan Tesla, diluncurkan Neuralink, sebuah usaha untuk menggabungkan otak manusia dengan AI untuk membantu orang mengikuti mesin. Tujuan adalah untuk menanamkan elektroda kecil di otak manusia untuk meningkatkan memori atau memungkinkan lebih banyak antarmuka langsung dengan perangkat komputasi. Musk menganggap ini sebagai penggabungan kecerdasan biologis (HI) dan digital kecerdasan (Winkler 2017). Aplikasi yang lebih dramatis adalah augmentasi manusia. Meabh Quoirin, pemilik bersama dan CEO Foresight Factory & Future Foundation, mengatakan bahwa satu kemungkinan untuk AI adalah “di luar” manusia,” yang menambahkan perangkat tambahan biologis manusia, prostetik, atau implan. Ini juga dapat bekerja dari jangka pendek perspektif pengalaman pelanggan untuk meningkatkan pelanggan pengalaman. Huang dan Karat 165 Internet otak. Para peneliti baru-baru ini mendemonstrasikan koneksi otak manusia ke Internet (Andrews 2017). Dari sana, itu adalah lompatan pendek ke manusia terhubung satu sama lain dalam jaringan AI yang besar, seperti IoT, hanya terhubung ke otak orang juga. Skenario ini meniru konektivitas AI untuk kolektif kecerdasan dan dapat dilihat sebagai “Internet of Thing.” Keterhubungan seperti itu akan sangat dipercepat pembelajaran di lingkungan layanan—memperluas layanan kemampuan seperti sarang lebah memperluas kemampuan lebah individu.

Skenario terburuknya adalah AI sepenuhnya menggantikan manusia (yaitu, semua tenaga kerja layanan, pelanggan, serta karyawan). Ini adalah keprihatinan singularitas tentang teknologi menjadi benar-benar dominan dalam segala bentuk kecerdasan atas manusia (Kurzweil 2005). Baik Stephen Hawking dan Bill Gates berbagi keprihatinan pesimis ini (Azarian 2016; Briggs and Scheutz 2017; Romati 2016). Ahli saraf dan penulis Sam Harris, yang mempresentasikan TED Talk

tentang potensi kemanusiaan untuk kehilangan kendali atas AI, mengatakan di podcastnya Waking Up bahwa AI pertumbuhan akan terus maju kecuali sesuatu yang jauh lebih buruk terjadi pada masyarakat terlebih dahulu. Ancaman terbesar bukanlah kecerdasan mesin individu tetapi merupakan konektivitas dari semua mesin yang memperkuat kecerdasan mesin agregat (Vinge 1993). Salah satu argumen kunci agar mesin menang adalah bahwa manusia adalah lebih mungkin untuk membuat kesalahan. Briggs dan Scheutz (2017) dalam Laboratorium Interaksi Robot Manusia mereka mulai memprogram robot yang memiliki kemampuan penalaran untuk menolak perintah manusia ketika menjalankan perintah ini dapat melukai manusia. Mereka berdebat bahwa manusia melakukan kesalahan dalam membuat atau menguasai robot, yang dapat mengakibatkan mesin tidak patuh. Dalam pemikiran ini, kami memprogram komputer untuk berkembang dengan cara yang sama sebagai otak manusia, karena seleksi alam, tetapi dalam waktu yang jauh lebih cepat tata krama. Itu berarti tingkat evolusi bisa sangat cepat, dan dengan demikian komputer akan menjadi lebih pintar pada tingkat yang lebih cepat.

Hasil evolusi AI mungkin merupakan bentuk kompleks yang tak terduga yang melampaui aturan pemrograman yang menghasilkan dan mengilustrasikan gagasan bahwa keadaan akhir adalah integrasi mesin menggantikan manusia.

## 5. KESIMPULAN

Kami mengembangkan teori untuk memahami sifat layanan bekerja dan bagaimana/mengapa AI dapat menggantikan atau pada akhirnya menggantikan manusia dalam setiap jenis tugas/pekerjaan. Teori ini Penggantian pekerjaan AI memberikan peta jalan tentang bagaimana AI kemajuan untuk mengambil alih tugas-tugas yang membutuhkan kecerdasan yang berbeda, bagaimana AI dapat dan harus digunakan untuk melakukan tugas layanan, dan akhirnya bagaimana pekerja dapat dan harus mengubah keterampilan mereka ke mencapai win-win antara manusia dan mesin. Kami menyimpulkan bahwa kemajuan AI di keempat kecerdasan menciptakan peluang untuk integrasi manusia-mesin yang inovatif untuk menyediakan layanan tetapi juga menghasilkan ancaman mendasar bagi pekerjaan manusia. Kita punya juga mengeksplorasi tugas yang memerlukan perubahan geometris, dengan sedikit keberhasilan. Misalnya, pada tugas transfigurasi Anjing ke Kucing, terjemahan yang dipelajari berubah menjadi minimal. Kegagalan ini mungkin disebabkan oleh arsitektur generator kami yang dirancang khusus untuk performa bagus pada perubahan penampilan.

## 6. DAFTAR PUSTAKA

- [1] R. Rosales, K. Achan, and B. J. Frey. Unsupervised image translation, In ICCV, 2003.
- [2] M.-Y. Liu, T. Breuel, and J. Kautz. Unsupervised image-to-image translation networks. In NIPS, 2017.
- [3] L. A. Gatys, A. S. Ecker, and M. Bethge. Image style transfer using convolutional neural networks. CVPR, 2016.
- [4] Afrizal Zein (2016), *Pendeteksian Multi Wajah dan Recognition Secara Real Time Menggunakan Metoda Principal Component Analisis*, Jurnal ESIT Vol 12 No. 1 (2018)
- [5] Afrizal Zein (2018), *Menggabungkan Dua Wajah Dengan Metoda Ensemble Regression Trees Menggunakan Pustaka Dlib Dan Opencv Python*, Jurnal ESIT Vol 13 No. 2 (2018)
- [6] Afrizal Zein (2018), *Pendeteksian Kantuk Secara Real Time Menggunakan Pustaka OPENCV dan DLIB PYTHON*, Jurnal SAINSTECH Vol. 28 No. 2, (2018).
- [7] M. Sobron Yamin Lubis, (2021) Implementasi Artificial Intelligence Pada System Manufaktur Terpadu, Jurusan Teknologi Industri, Fakultas Teknik – Universitas Tarumanagara (2021).