

JOB REPLACEMENT ARTIFICIAL INTELLIGENCE DI INDUSTRI JASA: TINJAUAN PUSTAKA SISTEMATIS

Ika Diyah Candra Arifah

Universitas Negeri Surabaya

ikaarifah@unesa.ac.id

Mahaning Indrawaty Wijaya

Universitas Bina Nusantara

mahaning.wijaya@binus.ac.id

Silviana Mar'atus Sholihah

Universitas Negeri Surabaya

silviana.21005@mhs.unesa.ac.id

Abstract

By performing a variety of activities, artificial intelligence (AI) is increasingly altering the service industry, providing a key source of innovation while jeopardizing human jobs. This double-edged effect is considered by the theory of AI job replacement. The idea provides four business intelligences necessary for service jobs — mechanical, analytical, intuitive, and empathic — and outlines how businesses should choose between humans and technology to complete these tasks. This study aims to describe how artificial intelligence (AI) is replacing human labour in the service industry and the sorts of business intelligence that AI will replace. Data from Scopus journal articles published between 2011 and 2021 will be analysed in a thorough literature review. VOS Viewer 1.6.17 was used to map and cluster (SLNA) the literatures collected over the last 10 years using Publish and Perish software. The network analysis of these articles showed keyword co-occurrence networks. According to the findings of the study, AI job replacement happens at the job level. First, AI augments a service job's work, a transitional stage known as augmentation, before eventually taking over all of a job's functions and eliminating the need for human labour. This study enrich the body of knowledge about the human resource management in industrial revolution and practical knowledge about talent management which suggest the service workers about the advancement of AI task substitution from low to high intelligence which has a predictable effect on their roles. Artificial Intelligence (AI) is gradually displacing human analytical skills, but the necessity of intuitive and empathic skills for service professionals is increasing, therefore new approaches of human-machine interaction are still required for delivering service excellence.

Keywords: artificial intelligence; human employment; job replacement; service task intelligence.

PENDAHULUAN

Terdapat kemajuan besar dalam kecerdasan buatan (AI) dan robotika dalam dua dekade terakhir dan teknologi ini diprediksi akan mengubah pekerjaan di seluruh dunia (Makridakis, 2017). Artificial Intelligence (AI) adalah perangkat keras atau perangkat lunak yang menghubungkan teknologi yang menunjukkan perilaku yang cerdas (*humanlike*). Tujuan AI adalah membuat sistem komputasi meniru kecerdasan manusia sedemikian rupa sehingga perangkat berbasis AI dapat melakukan pekerjaan hampir tanpa campur tangan manusia (Talaviya *et al.*, 2020). Survei di bidang sumber daya manusia menunjukkan tingkat kecemasan tenaga kerja yang tinggi tentang otomatisasi dan tren teknologi ini yang dapat berdampak pada pasar tenaga kerja dan produktivitas (Pew Research Center, 2017). Namun, beberapa ekonom di sisi lain mengklaim bahwa terobosan teknologi ini justru menciptakan lapangan kerja baru karena penurunan tenaga kerja tidak terampil akibat automasi, meningkatkan permintaan akan tenaga kerja terampil dan standar gaji mereka (Acemoglu & Restrepo, 2020).

Perkembangan teknologi informasi membuat sebagian orang menyatakan bahwa revolusi industri keempat mengaburkan batas antara bidang fisik, digital, dan biologis (Schwab, 2017). Kecerdasan buatan (AI), dimanifestasikan oleh mesin yang menunjukkan aspek kecerdasan manusia (HI), semakin banyak digunakan dalam layanan dan saat ini menjadi sumber utama inovasi (Rust & Huang, 2014). Misalnya, robot untuk pekerjaan rumah tangga, perawatan kesehatan, hotel, restoran dan *bot* virtual

mengubah layanan pelanggan menjadi layanan mandiri (Fluss, 2017), aplikasi AI data besar (*big data*) digunakan untuk menggantikan peran manajer portofolio investasi (Javelosa, 2017), dan robot sosial (*social bot*) digunakan untuk menggantikan peran *customer service* (Choudhury, 2016).

Penelitian sebelumnya tentang proses penggantian pekerjaan AI dengan analisis prediktif Bass Model yang dilakukan oleh Huang & Rust (2018), menunjukkan bahwa AI mengambil alih tugas manusia (*job replacement*) karena mampu mereplikasi kecerdasan manusia yang bervariasi, AI dapat melakukan tugas layanan, dan mendorong tenaga kerja untuk meningkatkan keterampilan mereka untuk mencapai *win-win solution* antara kapabilitas mereka dan mesin. Beberapa penelitian eksperimental tentang penerapan AI di bidang jasa misalnya pariwisata (Ravi & Ravi, 2015; Ivanov dkk, 2019; Davahli *et al.*, 2020; Tavakoli & Wijesinghe, 2019), kesehatan (Gleichgerrch *et al.*, 2021), keuangan (Robertson, 2014), hukum (Gupta *et al.*, 2019), dan retail (Kumar *et al.*, 2019). Selain sektor swasta, pemerintah juga menerapkan AI dalam mendukung layanan sistem transportasi cerdas (Singh *et al.*, 2020), mendukung implementasi dari *smart city* (Mishra & Chakraborty, 2020), membuat desain kedirgantaraan (Visintin *et al.*, 2014) dan sebagai bagian dari infrastruktur layanan komunikasi kuantum berbasis 6G (Manzalini, 2020). Penelitian Fernandez (2018) juga menunjukkan bagaimana AI juga dapat membantu pekerjaan analitis dalam memilih karyawan yang tepat secara kualifikasi pendidikan, pengalaman dan keterampilan yang biasanya dilakukan oleh departemen sumber daya manusia. Penelitian ini bertujuan untuk mereview aspek intelegensi manusia apa yang diaplikasikan oleh AI yang dapat mengganti beberapa jenis pekerjaan manusia khususnya di perusahaan jasa, yang masih belum banyak yang telah dilakukan penelitian sebelumnya. Secara spesifik penelitian ini menganalisis bagaimana AI menggantikan pekerjaan manusia di sektor jasa ditinjau dari aspek intelegensi manusia (*human intelligences*), serta mengidentifikasi keterampilan kerja apa yang harus dikuasai sumber daya manusia dalam menghadapi *job replacement* oleh AI. Penelitian ini diharapkan dapat memberikan kontribusi teoritis melalui pustaka sistematis dan agenda penelitian tentang implementasi AI, jenis pekerjaan manusia yang tergantikan dan rekomendasi terhadap pengembangan keterampilan sumber daya manusia dalam mencegah dampak negatif automasi di perusahaan jasa.

KAJIAN PUSTAKA

Artificial Intelligence di Industri Jasa

Industri jasa dituntut untuk memaksimalkan produktivitas dan efisiensi tenaga kerja sehingga meningkatkan produktivitas dan meningkatkan kepuasan pelanggan. Beberapa industri jasa yang secara masif menerapkan AI adalah sektor perbankan, kesehatan, *e-commerce*, turisme, dan perhotelan (Gursoy *et al.*, 2019). AI mendukung terciptanya *predictive service*, yang secara otomatis menyesuaikan layanan dengan proses bisnis. Misalnya, teknologi secara otomatis mengubah jadwal teknisi dengan metode yang lebih optimal untuk memberikan layanan ssesuai jumlah kebutuhan dan respon cepat terhadap situasi darurat (Limna, 2022). Penerapan AI di industri jasa tergantung pada karakteristik tugas dan kemampuan profesional layanan lapangan. Dengan memasukkan AI ke dalam proses layanan lapangan, organisasi dapat melakukan lebih banyak pekerjaan dengan jumlah sumber daya yang sama, mendapat manfaat dari perencanaan sumber daya yang lebih akurat dan layanan yang meningkatkan kepuasan pelanggan dan karyawan (Riedel *et al.*, 2022). Contoh lain AI di industri jasa seperti perbankan atau layanan telekomunikasi yang sudah membantu memecahkan masalah waktu tunggu yang lama di pusat layanan pelanggan adalah bot obrolan (*chatbot*). Teknologi *chatbot* seringkali dapat menyelesaikan masalah pelanggan tanpa membuang waktu pelanggan. Di masa depan, AI akan memainkan peran yang lebih besar dalam proses pengiriman layanan dengan model *machine leaning* yang dapat memprediksi dengan akurasi yang lebih besar, seperti memprediksi kemungkinan pelanggan akan membeli produk dan membantu pelanggan untuk menyelesaikan melalui otomatisasi *after sales service* (Manikas *et al.*, 2019).

Konsep *Job Replacement*

Berdasarkan *Cambridge Dictionary*, penggantian pekerjaan/*job replacement* adalah penggantian pekerjaan seorang karyawan dengan karyawan lain dikarenakan karena cuti selama sekuranya 2 bulan penuh atau karena rasionalisasi tenaga kerja. Konsep penggantian kerja (*job replacement*)

dikembangkan oleh Ford (2009), yang menyatakan bahwa teknologi akan terus berkembang ketika mayoritas pekerjaan manusia mudah untuk diotomatisasi. Pekerjaan tenaga kerja yang sifatnya rutin akan hilang secara bertahap dan perekonomian akan menciptakan lapangan kerja baru yang membutuhkan pengetahuan dan keterampilan manusia dengan tingkat yang lebih tinggi. Ketika perubahan ini tidak direspon oleh peningkatan kualitas tenaga kerja, akan menyebabkan pengangguran struktural permanen (Schwab, 2016). Banyak pekerjaan (keterampilan menengah) yang berada di antara pekerjaan padat pengetahuan (keterampilan tinggi) dan padat karya (keterampilan rendah) akan tetap berada di bawah ancaman besar kecerdasan buatan (Autor, 2015; Frey & Osborne, 2017). Otomatisasi, termasuk AI dan robotika menggantikan dalam tugas yang sebelumnya dikerjakan tenaga kerja manusia, dan menciptakan efek penggantian (*replacement effect*) yang kuat. Efek penggantian menunjukkan bahwa peningkatan output per pekerja yang timbul dari otomatisasi tidak akan menghasilkan ekspansi proporsional dari permintaan tenaga kerja meskipun efek ini menyebabkan berlipatnya standar upah dan output per pekerja (Acemoglu & Restrepo, 2019). Dengan mengganti pekerja, AI dapat menciptakan kesempatan kerja baru yang lebih besar yang merekrut karyawan dengan level keterampilan yang lebih tinggi (Makridakis, 2017).

Intelegensi manusia (*human intelligence/HI*) dalam AI

Terdapat 4 jenis kecerdasan manusia (*human intelligence*) yaitu kecerdasan mekanik (*mechanical intelligence*), kecerdasan analitis (*analytical intelligence*), kecerdasan intuitif (*intuitive intelligence*) dan kecerdasan empatik (*emphatic intelligence*) yang dibutuhkan oleh tenaga kerja ketika melakukan jenis-jenis pekerjaan di perusahaan jasa yang ditiru oleh kecerdasan buatan/AI (Rust & Huang, 2018).

Pertama adalah kecerdasan mekanik. Kecerdasan mekanik menyangkut kemampuan untuk secara otomatis melakukan tugas-tugas rutin yang berulang. Bagi karyawan, proses mekanik tidak memerlukan banyak kreativitas karena prosesnya telah dilakukan berkali-kali sehingga dapat dilakukan dengan sedikit atau tanpa proses penalaran level tinggi (Sternberg, 2005). Dalam perusahaan jasa, tenaga kerja mekanik adalah tenaga kerja tidak terampil, yang biasanya tidak memerlukan pelatihan atau pendidikan lanjutan. Agen *call center* di perusahaan layanan telekomunikasi, transportasi atau perbankan dan pramusaji adalah beberapa contoh pekerjaan yang sebagian besar membutuhkan keterampilan mekanik. Untuk meniru otomatisasi seperti manusia, AI mekanik yang digunakan di perusahaan jasa, dirancang untuk memiliki kemampuan belajar dan adaptif yang terbatas untuk menjaga konsistensi. Robot adalah salah satu aplikasi khas dari kecerdasan mekanik. Robot layanan menjadi teknologi yang dapat melakukan tugas fisik, beroperasi secara mandiri tanpa memerlukan instruksi, dan diarahkan oleh komputer tanpa bantuan orang (Colby *et al.*, 2016). Robot berbasis aturan dan mengandalkan pengetahuan apriori dan persepsi sensor berkelanjutan untuk mengamati dan bereaksi terhadap variabilitas fisik dan temporal dalam lingkungan layanan. Robot tidak memahami lingkungan dan tidak semua robot dapat beradaptasi secara otomatis, namun AI mekanik memiliki keunggulan relatif dibandingkan manusia dalam konsistensi yang ekstrem (misalnya, bebas dari kelelahan manusia, dan merespons lingkungan dengan cara yang sangat andal) (Kim, 2007; Del Prado, 2015).

Kedua adalah kecerdasan analitis. Kecerdasan analitis adalah kemampuan untuk memproses informasi untuk memecahkan masalah yang melibatkan pemrosesan informasi, penalaran logis dan keterampilan matematika (Sternberg, 2005). Kecerdasan analitis manusia diperoleh dari pelatihan, keahlian, dan spesialisasi kognitif, yang biasanya ditunjukkan pekerja di sektor jasa seperti ilmuwan data, akuntan, dan analis keuangan. *Machine learning* dan *data analytics* adalah alat dan mekanik berbasis AI yang menggantikan kecerdasan analitis manusia (SAS, 2017). Kemampuannya dalam melakukan tugas yang kompleks secara sistematis, konsisten dan dapat diprediksi banyak digunakan di perusahaan dengan karakteristik yang padat data dan informasi (*data and information intensive*). Di industri jasa, karakteristik yang sistematis ini memudahkan departemen pemasaran untuk melakukan personalisasi masal berdasarkan *big data* pelanggan (Azarian, 2016).

Ketiga adalah kecerdasan intuitif. Kecerdasan intuitif adalah kemampuan untuk berpikir kreatif dan menyesuaikan diri secara efektif dengan situasi baru. Jenis kecerdasan ini dikenal sebagai kebijaksanaan berdasarkan pemikiran holistik dan berbasis pengalaman (Sternberg, 2005). Kecerdasan

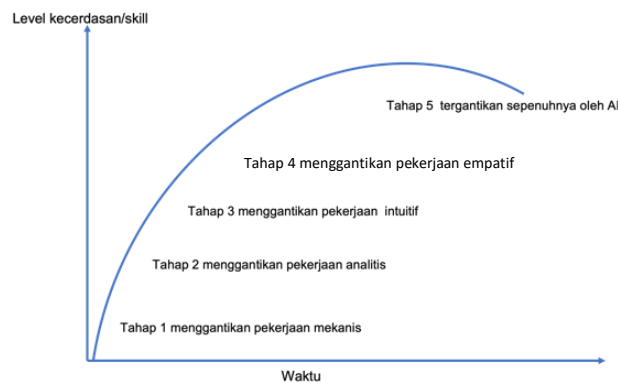
intuitif membutuhkan wawasan dan pemecahan masalah yang kreatif; misalnya, manajer pemasaran, konsultan manajemen, pengacara, dokter, manajer penjualan, dan agen perjalanan senior adalah beberapa jenis pekerjaan di sektor jasa yang membutuhkan kecerdasan intuitif (Del Prado, 2015). Dalam AI, kecerdasan intuitif adalah salah satu kecerdasan manusia yang masih disempurnakan untuk ditiru, karena peran kesadaran diri (*self-consciousness*), perasaan dan pengalaman unik mendominasi peran dalam menciptakan naluri yang mendorong kecerdasan intuitif (Azarian, 2016). Dalam perusahaan jasa, jenis pekerjaan yang melibatkan tugas yang kompleks, kreatif, holistik, kontekstual dan berbasis pengalaman biasanya dilakukan di departemen CRM atau manajemen investasi di mana sudah menggunakan *chat bot* dan *trading software* berbasis AI seperti *Tech Trader* (IBM, 2017).

Keempat adalah kecerdasan empati. Kecerdasan empati adalah kemampuan untuk mengenali dan memahami emosi orang lain, merespon dengan tepat secara emosional, dan memengaruhi emosi orang lain (Goleman, 1996), yang mencakup keterampilan interpersonal, sosial, dan orang yang membantu manusia untuk peka terhadap perasaan orang lain dan bekerja dengan baik dengan orang lain (Johnson, 2016). Kecerdasan empati dibutuhkan dalam pekerjaan yang membutuhkan keterampilan sosial (komunikasi, interaksi dan relasi), pengalaman dalam memahami emosi pelanggan, dan memberikan solusi permasalahan mereka seperti negosiator, psikiater, psikolog dan konsultan dalam industri jasa (McDermott, 2007). Kecerdasan ini tidak mudah diuraikan menjadi elemen dan proses komputasi biner karena keterbatasan AI untuk bersikap empatik terhadap emosi manusia, sehingga kemudian *emphatic AI* ini menjadi generasi teknologi AI yang paling canggih saat ini seperti bots *Replika* dan *Sophia* yang menyerupai dan bertindak seperti manusia (Huet 2017; Maza, 2017).

AI membuat terobosan di keempat kecerdasan, dengan beberapa kecerdasan lebih cepat berkembang daripada yang lain. Meskipun pekerjaan di sektor jasa cukup heterogen dan membutuhkan kecerdasan intuitif dan empatik yang tinggi, namun ketika tugas tersebut dapat dipecah menjadi tugas yang homogen dan hanya membutuhkan waktu kurang 1 detik (karena sifatnya yang repetitif dan level keunikannya rendah) untuk dipecahkan, maka tugas tersebut hampir pasti dapat digantikan AI (Ng & Jacobstein, 2017; Miller, 2017). Semakin banyak tugas pekerjaan yang dilakukan AI, semakin sedikit karyawan yang dibutuhkan untuk melakukan pekerjaan itu (*AI job replacement*). Tahap transisi ketika suatu pekerjaan sebagian dilakukan oleh AI dan sebagian dilakukan oleh tenaga kerja karyawan umumnya dikenal sebagai augmentasi (Davenport & Kirby, 2015). Namun, selama AI terus meningkatkan kecerdasannya dan mengambil alih lebih banyak tugas, tenaga kerja karyawan akan terus tergantikan (Javelosa, 2017).

Tahapan Penggantian Kerja (*Job Replacement*) oleh *Artificial Intelligence*

Dalam menggantikan sepenuhnya pekerjaan manusia, terdapat beberapa tahapan AI dalam menggantikan kecerdasan manusia (*human intelligences*) ketika mengerjakan pekerjaan yang mekanik, analitis, intuitif dan empatik (Rust & Huang, 2018).



Sumber: Rust & Huang (2018)

Gambar 1. TAHAP AI MENGGANTIKAN INTELEGENSI/SKILL MANUSIA

Gambar 1 menunjukkan bagaimana AI menggantikan HI secara bertahap dan sampai sepenuhnya mampu menggantikan manusia, AI harus mampu mengerjakan pekerjaan mekanik, analitis, intuitif kemudian empati yang membutuhkan waktu dan penyempurnaan teknologi terus-menerus.

Pada tahap pertama, AI mekanik mengambil alih tugas layanan yang terstandarisasi dan berulang, (mekanik) selain itu juga memiliki keunggulan efisiensi biaya dan konsistensi kualitas. Oleh karena itu, pada tahap ini AI mulai dapat menggantikan pekerjaan rutin dalam skala besar. Sawhney (2016) menyatakan bahwa meskipun produksi menggantikan tugas manual yang berulang, sisi sebaliknya adalah pekerja dengan keterampilan terbaik mempertahankan pekerjaan mereka. Sehingga pekerja perlu meningkatkan keterampilan mereka untuk pindah ke peran yang menggunakan kecerdasan/keterampilan yang lebih tinggi (Autor & Dorn, 2013). Pada tahap kedua, AI menggantikan intelegensi analitis adalah keunggulan komparatif pekerja manusia (Wedel & Kannan, 2016). Di tahap ini AI menggantikan baik pekerjaan mekanik dan analitis. Dalam tahap ini, AI bukan hanya menggantikan kecerdasan manusia dalam menyelesaikan pekerjaan rutin, namun dapat membantu dalam pengambilan keputusan dengan kecerdasan analitis (Sawhney, 2016).

Pada tahap 3, AI mulai menggantikan pekerjaan yang mekanik, analitis, dan intuitif, di mana AI bukan hanya menggantikan pekerjaan yang rutin, melakukan analisa data untuk pengambilan keputusan, namun juga mengambil keputusan yang adaptif dengan lingkungan dan berdasarkan interaksi dengan pengguna (Edelman & Singer, 2015). Selanjutnya, kecerdasan intuitif yang direkam di otak pekerja (manusia) banyak digunakan untuk menyelesaikan pekerjaan atau pengambilan keputusan yang membutuhkan rekoneksi pengalaman sebelumnya, tidak selalu terdokumentasi di *big data*. Hal ini karena *big data* merekam informasi pelanggan terbatas dari *microchip*, perangkat lunak, dan sensor yang terintegrasi dalam perangkat AI (Wunderlich *et al.*, 2013). Sehingga kemudian perkembangan AI level tinggi diarahkan untuk lebih intuitif dengan merekam berbagai bahasa dan ekspresi pelanggan untuk menyusun inkuiri yang akan membantu untuk memberikan solusi sesuai kebutuhan pelanggan.

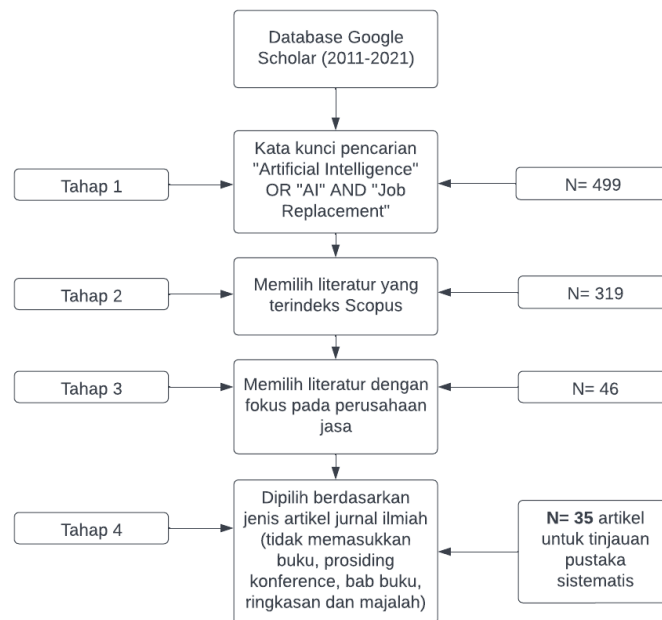
Tahap keempat, AI menggantikan pekerjaan mekanik, analitis, dan empati. Misalnya, untuk mendukung pekerjaan *back-end developer*, aplikasi AI yang empatik dapat memberikan analitik emosional untuk pengalaman dan keterlibatan pelanggan. Misalnya, *Affectiva* mengukur dan menganalisis ekspresi manusia dan mengkategorikannya ke dalam emosi (kesedihan, kebahagiaan, kecemasan, kegembiraan) yang digunakan untuk melacak apa yang dikatakan pelanggan dan bagaimana perasaan pelanggan yang sebenarnya. Sehingga karyawan dapat mengetahui tanggapan yang tepat atau perusahaan dapat memberikan layanan yang tepat pada waktu yang tepat (Stuart, 2017).

Tahap terakhir (kelima) adalah AI yang menggantikan sepenuhnya pekerjaan manusia karena mereplikasi semua jenis kecerdasan. Bentuk dari implementasi AI ini dapat berupa *machines serving humans* (mesin yang melayani manusia), di mana AI melakukan tugas/pekerjaan yang tidak ingin dilakukan manusia, sementara manusia dapat memilih tugas/pekerjaan yang ingin mereka pertahankan dan memiliki kualitas hidup yang lebih baik. Bentuk implementasi lainnya adalah *machines-enhanced humans* (mesin meningkatkan performa manusia), di mana manusia secara fisik atau biologis terintegrasi dengan mesin berbasis AI. *Internet of brains* (penggunaan otak manusia dalam kendali penggunaan internet), yang mendemonstrasikan koneksi otak manusia ke *Internet of Things* (IoT) yang terhubung dengan jaringan AI (Andrews, 2017). Skenario ini meniru konektivitas AI untuk kecerdasan kolektif yang akan sangat mempercepat pembelajaran di lingkungan perusahaan jasa.

METODE PENELITIAN

Untuk memperoleh hasil studi yang objektif dengan menggunakan metode tinjauan pustaka sistematis, penelitian ini mengidentifikasi, mengumpulkan, mengklasifikasikan, dan mengkonsolidasikan pengetahuan yang terkait dengan topik penelitian. Langkah-langkah tinjauan pustaka sistematis ini adalah menentukan: 1) desain penelitian (termasuk pertanyaan penelitian dan metode bibliografi); 2) melakukan pengolahan data (seleksi dasar, menyaring dan mengeksplor data dokumen bibliografi); 3)

melakukan analisis (menggunakan software bibliometrik, data *clearing*, identifikasi subgrup/analisis klaster); 4) visualisasi hasil analisis bibliometric, dan 5) interpretasi temuan (Zupic & Cater, 2015). Studi ini telah menggunakan pendekatan serupa dalam pengumpulan data dan evaluasi literatur tentang implementasi AI di industri jasa selama satu dekade (2011-2021). Data dikumpulkan oleh perangkat lunak Publish and Perish dari Google Scholar dan pencarian literatur dengan *search string* "Artificial Intelligence" OR "AI" AND "Job Replacement" dilakukan pada 1 Juni 2022, yang menghasilkan 499 hasil (berupa artikel jurnal, *prosiding conference*, bab buku, ringkasan buku, review artikel dan majalah). Tahap berikutnya, literatur diseleksi berdasarkan penerbit yang terindeks Scopus namun tidak dibatasi oleh jenis literatur untuk memperluas hasil seleksi yang menghasilkan 319 literatur. Selanjutnya, literatur diseleksi berdasarkan obyek penelitian yaitu di industri jasa atau perusahaan jasa, yang menghasilkan 46 literatur, yang kemudian diseleksi hanya jurnal artikel menjadi 35 artikel. Dalam analisa data, penelitian ini menggunakan software VosViewer untuk mengetahui hubungan antar *string* di 499 artikel yang secara *default*, menetapkan node dalam jaringan ke *cluster* (topik yang sering muncul) dan keterhubungan literatur satu dan yang lain dalam bentuk visualisasi jaringan (*network visualisation*). Selanjutnya, untuk mengetahui *novelty* atau area penelitian terbaru yang belum banyak menjadi fokus penelitian sebelumnya dapat menggunakan node warna hijau dan kuning di *overlay visualisation* (visualisasi sebaran) dan pola berwarna hijau di *density visualisation* (visualisasi kepadatan). Dalam *overlay visualisation*, *string* dengan node biru memiliki *impact factor* (IF) di bawah 1, node 1 hijau memiliki IF sekitar 2, dan node kuning memiliki IF 3 atau lebih tinggi (Van Eck & Waltman, 2010; 2013).

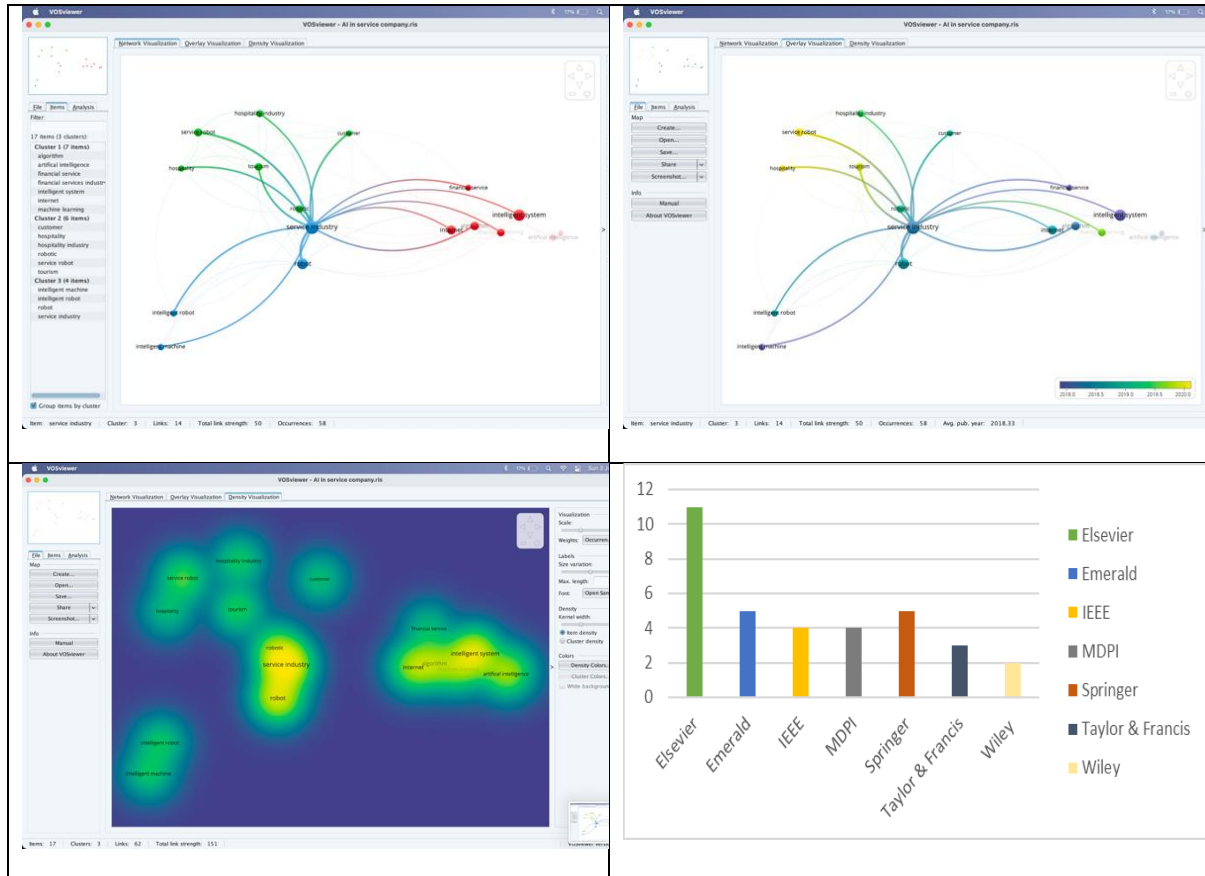


Gambar 2. KERANGKA METODE TINJAUAN PUSTAKA SISTEMATIS

HASIL DAN PEMBAHASAN

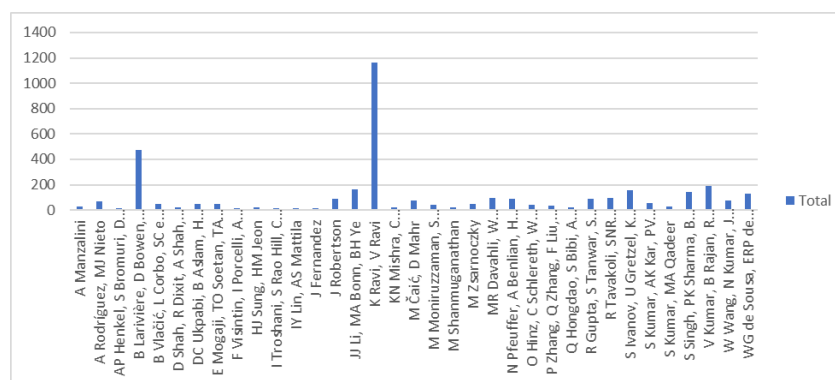
Dari visualisasi jaringan pada Gambar 3, dapat diamati bahwa terdapat 3 kluster topik AI dalam penelitian industri jasa. 2 cluster tertinggi (node dengan warna merah dan hijau) menunjukkan artikel dengan skor kutipan tertinggi (13 artikel) dengan topik yang paling banyak dikutip terkait "financial service", "intelligence system", "service robot", "hospitality industry", dan "robotic". Sementara itu, penerbit teratas yang paling banyak dikutip oleh artikel penelitian tentang kecerdasan buatan dalam industri layanan adalah Elsevier dengan Ravi & Ravi (2015) sebagai penulis yang paling banyak dikutip karena cakupan area penelitiannya yang luas (*e-commerce*, layanan pembayaran *online*, pemesanan tiket, sosial komunikasi media) implementasi AI di industri jasa dan menjadi dasar literatur tentang

implementasi AI yang cukup intens sejak tahun 2018. Perkembangan riset AI di industri jasa selama satu dekade (2011-2021) sangat pesat dilakukan sejak tahun 2018 dengan topik seputar “financial service”, “intelligent system” dan “intelligent machine” dengan pendekatan studi literatur dan studi kasus. Sedangkan area penelitian dengan pendekatan terbaru yang masih dapat dikembangkan dan menjadi novelty penelitian yang akan datang adalah penelitian empiris tentang implementasi AI dalam bentuk “service robot”, “intelligent robot” di “hospitality”, “tourism” dan “financial service” dan sektor industri lainnya seperti kesehatan, perbankan, investasi, teknologi dan komunikasi (Gambar 3).



Sumber: Data diolah Vos Viewer

Gambar 3. VISUALISASI JARINGAN KETERHUBUNGAN ARTIKEL DAN MOST CITED ARTICLES, VISUALISASI SEBARAN ARTIKEL, VISUALISASI KEPADATAN (DENSITY VISUALISATION) ARTIKEL, DAN PENERBIT JURNAL PALING BANYAK DISITASI



Sumber: data diolah

Gambar 4 PENULIS YANG PALING BANYAK DISITASI

Gambar 4 menunjukkan artikel yang paling banyak disitasi adalah 24 artikel menggunakan metode tinjauan pustaka sistematis (*systematic literature review*) dengan scope penelitian industri jasa di level global, sedangkan 11 artikel lainnya adalah penelitian empiris dengan scope penelitian di negara Asia, Eropa, Australia, Afrika dan Amerika. Dari 35 *top cited articles* sektor industri jasa yang paling banyak diteliti adalah pariwisata, perhotelan kesehatan dan keuangan. Dari 11 penelitian empiris tersebut, bentuk implementasi teknologi AI yang paling banyak ditemukan adalah *bot* dan *social bot* yang banyak digunakan di layanan konsumen dan robot untuk layanan perhotelan, *smart home solution*, *robo-advisor* dan *machine learning* di layanan keuangan dan investasi/trading.

Tabel 1.
PEMETAAN ARTIKEL AI DI INDUSTRI JASA BERDASARKAN *JOB REPLACEMENT*
DAN INTELEGENSI MANUSIA YANG DIGANTIKAN

Skor sitasi	Tahun	Penulis	Penerbit	Negara	Jenis layanan yang digantikan	Jenis <i>human intelligences</i> yang digantikan
1160	2015	K Ravi, V Ravi	Elsevier	n/a	Layanan konsumen <i>e-commerce</i> , pembayaran online, pemesanan tiket, dan komunikasi media sosial	Kecerdasan mekanik dan analitis
474	2017	B Larivière, D Bowen, TW Andreassen, W Kunz	Elsevier	n/a	berbagai sektor layanan (yang menerapkan <i>Service Encounter 2.0</i> -layanan konsumen berbasis teknologi)	kecerdasan empatik dan intuitif
193	2019	V Kumar, B Rajan, R Venkatesan	Sage	n/a	Layanan pemesanan agen travel, layanan pembayaran online, terjemahan bahasa, <i>smart home solution</i>	kecerdasan mekanik dan analitis
164	2019	JJ Li, MA Bonn, BH Ye	Elsevier	n/a	perhotelan	kecerdasan empatik dan intuitif
153	2019	S Ivanov, U Gretzel, K Berezina, M Sigala	emerald.com	n/a	pariwisata	kecerdasan empatik dan intuitif
140	2020	S Singh, PK Sharma, B Yoon, M Shojafar	Elsevier	n/a	layanan sistem transportasi cerdas	kecerdasan analitis
127	2019	WG de Sousa, ERP de Melo, PHDS Bermejo	Elsevier	n/a	pelayanan publik	kecerdasan analitis
97	2020	MR Davahli, W Karwowski, S Sonmez	MDPI	n/a	perhotelan	kecerdasan empatik dan intuitif
95	2019	R Tavakoli, SNR Wijesinghe	Elsevier	n/a	Perjalanan/travel dan pariwisata	kecerdasan empatik dan intuitif

Skor sitasi	Tahun	Penulis	Penerbit	Negara	Jenis layanan yang digantikan	Jenis <i>human intelligences</i> yang digantikan
91	2014	J Robertson	Taylor & Francis	n/a	Layanan perbankan	kecerdasan analitis, empatik, dan intuitif
87	2019	R Gupta, S Tanwar, S Tyagi	Wiley Online Library	n/a	Layanan kesehatan, realitas virtual dan augmented reality, dan pendidikan cerdas / <i>smart education</i>	kecerdasan mekanik, analitis, empatik, dan intuitif
86	2019	N Pfeuffer, A Benlian, H Gimpel, O Hinz	Springer	n/a	Bot sosial	kecerdasan mekanik
78	2019	M Čaić, D Mahr	Emerald	n/a	ritel, perhotelan, perawatan kesehatan	kecerdasan mekanik, analitis, empatik, dan intuitif
75	2020	W Wang, N Kumar, J Chen, Z Gong, X Kong	IEEE	n/a	pariwisata	kecerdasan analitis, empatik, dan intuitif
67	2012	A Rodríguez, MJ Nieto	Taylor & Francis	n/a	layanan bisnis padat pengetahuan (<i>knowledge-intensive business service</i>)	kecerdasan analitis
55	2021	S Kumar, AK Kar, PV Ilavarasan	Elsevier	n/a	otomatisasi rumah	kecerdasan mekanik dan analitis
51	2018	M Zsarnoczky	IEEE	China	pariwisata dan perhotelan	kecerdasan analitis, empatik, dan intuitif
48	2021	B Vlačić, L Corbo, SC e Silva, M Dabić	Elsevier	n/a	layanan teknologi	kecerdasan analitis
47	2020	E Mogaji, TO Soetan, TA Kieu	Sage	Australia	jasa keuangan	kecerdasan analitis, empatik, dan intuitif
46	2019	DC Ukpabi, B Aslam, H Karjaluoto	Emerald	Afrika Selatan	layanan pariwisata	kecerdasan analitis, empatik, dan intuitif
42	2020	M Moniruzzaman, S Khezzr, A Yassine	Elsevier	n/a	layanan rumah pintar	kecerdasan mekanik dan analitis
42	2015	O Hinz, C Schlereth, W Zhou	Springer	Jerman	layanan otomotif	kecerdasan mekanik dan analitis
33	2017	P Zhang, Q Zhang, F Liu, J Li, N Cao	IEEE	Cina	layanan irigasi air dan pupuk	kecerdasan mekanik dan analitis
29	2012	S Kumar, MA Qadeer	IEEE	India	otomatisasi rumah	kecerdasan mekanik dan analitis
25	2020	A Manzalini	MDPI	n/a	Layanan pemasangan infrastruktur komunikasi kuantum (6G)	kecerdasan mekanik dan analitis

Skor sitasi	Tahun	Penulis	Penerbit	Negara	Jenis layanan yang digantikan	Jenis <i>human intelligences</i> yang digantikan
24	2019	Q Hongdao, S Bibi, A Khan, L Ardito, MB Khaskheli	MDPI	n/a	layanan hukum	kecerdasan analitis, empatik, dan intuitif
21	2020	M Shanmuganathan	Elsevier	Amerika Serikat	layanan konsultasi investasi (robo-advisor)	kecerdasan analitis, empatik, dan intuitif
19	2020	D Shah, R Dixit, A Shah, P Shah, M Shah	Springer	n/a	kesehatan	kecerdasan mekanik, empatik, dan intuitif
18	2020	HJ Sung, HM Jeon	MDPI	Korea	makanan dan minuman	kecerdasan mekanik
18	2020	KN Mishra, C Chakraborty	Springer	n/a	Layanan IoT di <i>smart city</i>	kecerdasan analitis
17	2021	IY Lin, AS Mattila	Elsevier	Amerika Serikat	perhotelan	kecerdasan mekanik, empatik, dan intuitif
17	2014	F Visintin, I Porcelli, A Ghini	Springer	Amerika Serikat	layanan desain kedirgantaraan	kecerdasan analitis
16	2020	AP Henkel, S Bromuri, D Iren, V Urovi	Emerald	Belanda	Layanan keuangan	kecerdasan analitis, empatik, dan intuitif
16	2018	J Fernandez	Emerald	n/a	layanan analitik sumber daya manusia dan tenaga kerja	kecerdasan analitis, empatik, dan intuitif
15	2021	I Troshani, S Rao Hill, C Sherman	Taylor & Francis	n/a	Ritel	kecerdasan empatik dan intuitif

Sumber: data diolah

Penggantian *Human Intelligences* oleh AI

Otomasi dan kecerdasan buatan (AI) mengubah bisnis dan akan berkontribusi pada pertumbuhan ekonomi melalui kontribusi terhadap produktivitas. Pada saat yang sama, teknologi ini akan mengubah sifat pekerjaan dan tempat kerja itu sendiri. Teknologi ini telah menghasilkan nilai dalam berbagai produk dan layanan, dan perusahaan lintas sektor jasa menggunakannya dalam serangkaian proses untuk mempersonalisasi rekomendasi produk, menemukan anomali dalam produksi, mengidentifikasi transaksi penipuan, dan banyak lagi. Kemajuan AI generasi terbaru, termasuk teknik yang menangani masalah klasifikasi, estimasi, dan pengelompokan, juga terus berkembang. Dari literatur di Tabel 1, sebanyak hampir 49% (17 artikel) menunjukkan bahwa perkembangan AI dalam menggantikan pekerjaan manusia sudah mencapai tahap ketiga yang artinya AI sudah mampu mereplika kecerdasan mekanis, analitis, dan intuitif. Jenis-jenis pekerjaan yang digantikan meliputi layanan kesehatan (robot untuk memeriksa sampel darah, mengantarkan makanan dan obat untuk pasien Covid-19); layanan software keuangan berbasis AI untuk seleksi data calon debitur dan penilaian portofolio investasi; layanan pelanggan dan pemesanan tiket di bidang pariwisata dan perhotelan. Dari artikel tersebut, 23% teknologi AI menggantikan pekerjaan rutin yang berulang (mekanik) dan parsial analitis (tahap 1 *job replacement*) karena beberapa keterbatasan.

Keterbatasan AI sebagian bersifat teknis, seperti kebutuhan akan data pelatihan besar-besaran dan kesulitan menggeneralisasi algoritma di beberapa jenis layanan yang membutuhkan pengambilan keputusan yang intuitif dan empatik. Tantangan lainnya dalam implementasi AI menyangkut kemampuan organisasi untuk mengadopsi teknologi AI, termasuk dari aspek sumber data manusia, ketersediaan *big data*, perangkat keras dan lunak. Dari tinjauan literatur ini, sektor keuangan, kesehatan, dan telekomunikasi memimpin adopsi AI karena karakteristik lingkungan yang mudah diprediksi dan

terstruktur, pengumpulan data dan pemrosesan data yang mudah diakses. Faktor lain termasuk biaya penerapan; dinamika pasar tenaga kerja, termasuk kuantitas, kualitas, dan upah yang terkait dengan penawaran tenaga kerja, budaya perusahaan dan penerimaan sosial. Sehingga, dalam implementasi AI, otomatisasi parsial menjadi lebih umum karena mesin melengkapi tenaga manusia. Misalnya, algoritma AI yang dapat membaca pemindaian diagnostik dengan tingkat akurasi yang tinggi akan membantu dokter mendiagnosis kasus pasien dan mengidentifikasi perawatan yang sesuai. *Job replacement* AI mendorong adanya pergeseran permintaan untuk pekerjaan di tahap 4 yang melibatkan kecerdasan analitis, intuitif dan empati dengan aktivitas yang sulit diotomatisasi seperti manajer, profesional kesehatan, teknologi dan pekerjaan di lingkungan fisik yang tidak dapat diprediksi seperti jasa perbaikan pipa/ledeng di rumah tangga. Karena integrasi AI di pekerjaan (tahap 5), alur kerja dan ruang kerja akan terus berkembang untuk memungkinkan manusia dan mesin bekerja bersama. Saat mesin *checkout* mandiri diperkenalkan di ritel, misalnya, kasir dapat membantu proses *checkout* jika mesin tidak dapat digunakan.

Job Replacement AI di Industri Jasa

Ditinjau dari aspek intelegensi manusia, teknologi AI sudah mencapai level 3 penggantian kerja (*job replacement*) di mana AI dapat menggantikan pekerjaan mekanis, analitis dan intuitif. Pekerjaan mekanis yang rutin dan berulang misalnya penggunaan telepon pengenalan suara untuk mengotomatisasi pengiriman layanan, menggunakan teknologi proses untuk merampingkan proses layanan, dan menyediakan layanan yang konsisten, misalnya *pepper*, robot humanoid yang dilengkapi dengan kemampuan pengenalan wajah, adalah contoh AI otonom yang digunakan untuk industri yang mengandalkan interaksi layanan pelanggan untuk hotel, kapal pesiar, dan bandara (Halzack, 2017). Pekerja di perusahaan jasa, yang peran analitisnya digantikan, dapat mengamankan pekerjaan mereka dengan keterampilan intuitif. Sebagai contoh, layanan *front end developer* yang mengembangkan tampilan atau aplikasi melalui HTML, CSS dan Javascript melibatkan kemampuan analitis dapat tergantikan oleh AI, namun layanan yang lebih kompleks untuk memastikan situs dan aplikasi dapat terus bekerja dengan baik misalnya *back end developer* lebih membutuhkan kecerdasan intuitif (tahap 3) (Sawhney, 2016). Contoh lain adalah di rumah sakit, di mana pengenalan gambar jaringan saraf oleh AI dapat menggantikan pekerjaan dokter kulit dalam mengklasifikasikan kanker kulit dan jenis penanganannya dengan intelegensi mekanik-analitis. Sedangkan contoh intelegensi intuitif misalnya salah satu hotel di Amerika Serikat, meluncurkan aplikasi pelanggan yang dapat digunakan untuk membuka pintu hotel dan melakukan personalisasi layanan hiburan dan *room service* (Edelman dan Singer, 2015). Contoh lainnya adalah *chatbot* di e-commerce yang *built in* di fitur pesan pembeli-penjual didukung basis data yang besar, tidak terbatas melayani pelanggan dan penjual namun juga menjawab pertanyaan pelanggan (dengan durasi respon di bawah 30 menit selama 24 jam). Demikian juga dengan digunakannya AI di perusahaan manajemen investasi yang mampu memberikan rekomendasi keputusan *trading* berdasarkan data, trend dan keputusan secara historis sehingga menghasilkan keputusan *trading* atau investasi yang tepat (Javelosa, 2017).

Sedangkan untuk kecerdasan empati, beberapa penelitian menyebutkan bahwa tahap perkembangannya masih awal dan membutuhkan penyempurnaan lebih lanjut. Misalnya penelitian Xiao dan Ding (2014) yang menyebutkan bahwa empati buatan membutuhkan pendekatan berbasis model untuk menyimpulkan keadaan internal konsumen (kognitif, afektif, fisik) berdasarkan informasi (audio, video, atau format lain yang melimpah). Contohnya adalah penggunaan AI dengan *face-mapping* dapat menyimpulkan reaksi konsumen dan merekomendasikannya bagi perusahaan untuk menentukan hal-hal menarik yang harus dimuat di dalam iklan untuk menarik lebih banyak konsumen dan pendapatan (Roberts *et al.*, 2015) atau teknologi eksperimental untuk layanan medis yang menghubungkan otak orang lumpuh dengan perangkat mekanik dengan implan atau monitor otak untuk membantu mereka menulis dan bergerak, hanya dengan menggunakan pikiran mereka (Winkler, 2017). Dari penelitian terdahulu ini dapat dianalisis bahwa penggunaan AI dapat lebih efektif untuk meningkatkan produktivitas dan kinerja perusahaan jika diterapkan dari level tugas, bukan hanya dari level pekerjaan. Hal ini untuk memberikan waktu bagi perusahaan untuk mempersiapkan periode transisi automasi yang lebih *cost-effective* dan tidak merugikan bagi karyawan dengan rasionalisasi tenaga kerja (Rust & Huang, 2018). Misalnya, perusahaan dapat mempertimbangkan untuk menerapkan

AI berdasarkan: (1) Sifat tugas (*the nature of task*). Tugas yang membutuhkan kecerdasan lebih rendah dapat digantikan AI terlebih dahulu. Semakin banyak tugas yang dapat digantikan oleh AI, semakin sedikit pekerja yang kurang terampil (*unskilled labour*). (2) Sifat layanan (*nature of service*). Dalam jangka pendek, layanan transaksional yang sifatnya rutin, berulang, mempunyai preferensi konsumen yang homogen akan lebih efektif digantikan teknologi AI, sedangkan layanan relasional masih membutuhkan tenaga kerja manusia yang lebih intuitif dan empatik (Huang dan Rust, 2021). Layanan yang menuntut interaksi manusia sulit digantikan oleh AI (Giebelhausen *et al.*, 2014). (3) Penekanan strategis perusahaan (*strategic emphasis of firms*). Mengingat bahwa aplikasi AI cenderung didorong oleh pertimbangan biaya operasional yang lebih rendah dalam jangka panjang, perusahaan yang menerapkan strategi *cost leadership* biaya akan menggunakan AI, sedangkan perusahaan yang menggunakan strategi *quality leadership resources* fokus untuk meningkatkan kapabilitas modal manusia agar tidak tergantikan oleh AI (Janosková *et al.*, 2016).

Sehingga implikasi manajerial bagi industri jasa adalah perlunya desain alur kerja dan desain ruang kerja perlu beradaptasi dengan era AI. Hal ini adalah peluang sekaligus tantangan untuk menciptakan budaya, *standard operation procedure* (SOP), lingkungan kerja integratif, dan pelatihan optimasi AI untuk jenis-jenis pekerjaan dengan aman dan produktif (Hongdao *et al.*, 2019). Organisasi perusahaan diharapkan untuk berubah, karena pekerjaan menjadi lebih kolaboratif dan membutuhkan pengambilan keputusan yang tidak hierarkis. Penggunaan data perusahaan harus selalu mempertimbangkan keamanan data perusahaan dan privasi konsumen. Dalam menerapkan AI, perusahaan jasa dapat memulai dengan meningkatkan konektivitas sumber daya manusia dengan kecerdasan kolektif, yaitu kemampuan orang-orang di dalam perusahaan untuk berbagi pengetahuan, untuk berpikir dan bertindak di dalam keselarasan dan saling berkoordinasi untuk mencapai tujuan perusahaan (Shanmuganathan, 2020).

Adaptasi Keterampilan Kerja Industri Jasa di Era *Artificial Intelligence*

Hasil dari tinjauan pustaka sistematis menunjukkan bagaimana pekerja layanan harus melengkapi diri mereka dengan keterampilan yang tepat sesuai kebutuhan industri dan memahami jenis kecerdasan apa yang dibutuhkan perusahaan dalam menerapkan *job replacement* AI. Beberapa studi menyebutkan bahwa perusahaan jasa seharusnya tidak hanya cukup memberikan beberapa pelatihan *business analytic* dalam pengambilan keputusan, namun lebih fokus pada pengembangan keterampilan analisis dengan mengoptimalkan *machine learning* berbasis AI. Pengembangan keterampilan analisis untuk pengambilan keputusan harus menekankan pada pemikiran kreatif, intuitif dan empatik dalam menafsirkan data (Dolev & Itzkovich, 2020).

Penelitian ini mendukung teori yang mendasari dan aplikasi dalam pendekatan dinamis untuk pengembangan individu dan organisasi. Dua pendekatan 'dinamis' menunjukkan keterampilan utama untuk karyawan dalam bertahan di perusahaan dan berkembang. Yang pertama adalah kemampuan dinamis (*dynamic capability*), yang menawarkan metodologi bagi organisasi untuk mengukur perubahan dan bagaimana karyawannya beradaptasi dengan tantangan yang mudah berubah dan kompleks (Teece, 2019) dan yang kedua adalah dinamisme karir/*career dynamism*, yang menawarkan model pengembangan karir yang memungkinkan karyawan mengembangkan kualitas adaptif untuk ketidakpastian karir (Pasha, 2020). Sehingga implikasi manajerialnya adalah, perusahaan jasa perlu mempunyai keterampilan adaptif yang memungkinkan untuk mengintegrasikan, membangun, dan mengkonfigurasi ulang kompetensi internal dan eksternal untuk mengatasi lingkungan yang berubah dengan cepat. Kemampuan seperti *career resilience* memungkinkan orang untuk menjadi adaptif dan proaktif, dengan menunjukkan kemampuan seperti kemandirian dan motivasi untuk belajar serta konsep diri yang positif (Alrassi *et al.*, 2020). Dinamisme karir menyoroti kualitas penting seperti keterampilan manusia dalam kreativitas, keterbukaan, dan kemampuan untuk membangun hubungan positif yang cenderung tidak bisa digantikan dengan mesin/robot. Perusahaan bekerja sama dengan perguruan tinggi juga dapat mengadakan program pelatihan keterampilan khusus seperti kecerdasan emosional, kreativitas, dan komunikasi dalam pendidikan STEM (*Science, Technology, Engineering, and Mathematics*) sehingga diharapkan perguruan tinggi dapat menghasilkan lulusan yang memahami peluang dan tantangan automasi (Taneri, 2020).

KESIMPULAN

Penyedia layanan yang biasanya bertumpu pada tenaga manusia, secara evolusioner mulai digantikan oleh tenaga mesin/robot, misalnya di bidang telekomunikasi, perbankan, bahkan kesehatan. Namun demikian, tidak semua aktivitas dan jenis pekerjaan dalam industri jasa dapat digantikan oleh AI karena karakteristik intelegensi manusia yang sifatnya intuitif dan empati masih membutuhkan penyempurnaan untuk ditiru oleh aplikasi berbasis kecerdasan buatan. Kecerdasan intuitif dan empati ini banyak dipengaruhi oleh kemampuan unik manusia untuk beradaptasi dengan lingkungannya. Teori penggantian pekerjaan AI ini diharapkan dapat memberikan peta jalan tentang bagaimana AI untuk mengambil alih 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 untuk mencapai integrasi tenaga kerja manusia dan mesin. Kemajuan AI di keempat kecerdasan menciptakan peluang untuk integrasi manusia-mesin yang inovatif untuk menyediakan layanan. Meskipun kelayakan teknis otomatisasi itu penting, hal tersebut bukan menjadi satu-satunya faktor yang akan memengaruhi kecepatan dan tingkat adopsi otomatisasi. Faktor lain termasuk biaya pengembangan dan penerapan solusi otomatisasi untuk penggunaan khusus di tempat kerja, dinamika pasar tenaga kerja (termasuk kualitas dan kuantitas tenaga kerja dan upah terkait), budaya perusahaan dan kesiapan tenaga kerja mempunyai peran yang signifikan.

Kontribusi teoritis penelitian ini adalah memperkaya *body of knowledge* tentang manajemen sumber daya manusia dalam revolusi industri jasa dan pengetahuan praktis tentang *talent management* yang menjelaskan proses penggantian layanan (*job-replacement*) di sektor jasa oleh AI dalam aspek intelegensi manusia. Sedangkan kontribusi praktis penelitian ini adalah memberikan rekomendasi kepada industri jasa tentang pertimbangan dan analisis dalam aspek *nature of task*, *nature of service*, dan *strategic emphasis of firms* sebelum menerapkan AI dan *machine learning* di perusahaan dan jenis pelatihan apa yang diperlukan. Batasan penelitian ini adalah tinjauan pustaka sistematis terhadap implementasi AI secara umum di industri jasa, yang tidak dikategorikan berdasarkan jenis pekerjaan (keuangan, pemasaran dan SDM). Penelitian selanjutnya diharapkan dapat lebih fokus pada analisa implementasi AI berdasarkan jenis pekerjaan sehingga dapat lebih memberikan *in-depth analysis* tentang jenis pekerjaan apa yang masih bertumpu pada tenaga kerja manusia dan peluang integrasi manusia-mesin (AI-manusia) untuk peningkatan kinerja perusahaan jasa.

DAFTAR PUSTAKA

- Acemoglu, D., & Restrepo, P. (2020). The wrong kind of AI? Artificial intelligence and the future of labour demand. *Cambridge Journal of Regions, Economy and Society*, 13(1), 25-35. <https://doi.org/10.1093/cjres/rsz022>.
- Alrassi, J., Katsufarakis, P. J., & Chandran, L. (2020). Technology can augment, but not replace, critical human skills needed for patient care. *Academic Medicine*, 96(1), 37-43. DOI: [10.1097/ACM.00000000000003733](https://doi.org/10.1097/ACM.00000000000003733).
- Andrews, Robin (2017). "Scientists Connect a Human Brain to the Internet for the First Time," Iflscience. Retrieved September 15, 2021 from < <http://www.iflscience.com/brain/scientists-connect-human-brain-internet-first-time/>>.
- Autor, David H. and David Dorn. (2013). The Growth of Low-Skill Service Jobs and the Polarization of the US Labor Market. *American Economic Review*, 103 (5), 1553-1597. DOI: 10.1257/aer.103.5.1553.
- Azarian, Bobby (2016), "A Neuroscientist Explains Why Artificially Intelligent Robots Will Never Have Consciousness Like Humans," Raw Story, Retrieved March 31, 2021 from <http://www.rawstory.com/2016/03/aneuroscientistexplainswhyartificiallyintelligentrobotswillneverhaveconsciousnesslikehumans/>

Ika Diyah Candra Arifah. Mahaning Indrawaty Wijaya. Silviana Mar'atus Sholihah. *Job Replacement Artificial Intelligence di Industri Jasa: Tinjauan Pustaka Sistematis*.

Čaić, M., Mahr, D., & Oderkerken-Schröder, G. (2019). Value of social robots in services: Social cognition perspective. *Journal of Services Marketing*, <https://doi.org/10.1108/JSM-02-2018-0080>

Colby, C. L., Mithas, S., & Parasuraman, A. (2016, June). Service robots: How ready are consumers to adopt and what drives acceptance. In *The 2016 Frontiers in Service Conference, Bergen, Norway*. DOI: [10.1007/978-3-658-31563-4](https://doi.org/10.1007/978-3-658-31563-4)

Choudhury, Saheli Roy (2016), "SoftBank's Pepper Robot Gets a Job Waiting Tables at Pizza Hut," CNBC, May 24, 2016. Retrieved March 29, 2021 from <<http://www.cnbc.com/2016/05/24/mastercardteamedupwithpizzahutrestaurantsasiatobringrobotinto thepizzaindustry.html>>.

Davahli, M. R., Karwowski, W., Sonmez, S., & Apostolopoulos, Y. (2020). The hospitality industry in the face of the COVID-19 pandemic: Current topics and research methods. *International Journal of Environmental Research and Public Health*, 17(20), 7366. DOI: 10.3390/ijerph17207366.

Dolev, N., & Itzkovich, Y. (2020). In the ai era soft skills are the new hard skills. *Artificial Intelligence and its Impact on Business*, 55.

Davenport, Thomas H. and Julia Kirby. (2015). Beyond Automation. *Harvard Business Review*, June, 59-65.

de Sousa, W. G., de Melo, E. R. P., Bermejo, P. H. D. S., Farias, R. A. S., & Gomes, A. O. (2019). How and where is artificial intelligence in the public sector going? A literature review and research agenda. *Government Information Quarterly*, 36(4), 101392. <https://doi.org/10.1016/j.giq.2019.07.004>.

DelPrado, G. M. (2015). Intelligent Robots Don't Need to Be Conscious to Turn Against Us. *Business Insider*, August, 5.

Edelman, D. C., & Singer, M. (2015). Competing on customer journeys. *Harvard business review*, 93(11), 88-100.

Fernandez, J (2018). The ball of wax we call HR analytics. *Strategic HR Review*, <https://doi.org/10.1108/SHR-09-2018-0077>

Fluss, Donna. (2017). The AI Revolution in Customer Service. *Customer Relationship Management*, January, 38.

Ford, M. R. (2009). *The lights in the tunnel: Automation, accelerating technology and the economy of the future*. Acculant Publishing.

Frey, C. B., & Osborne, M. A. (2017). The future of employment: How susceptible are jobs to computerisation?. *Technological forecasting and social change*, 114, 254-280.

Gleichgerricht, E., Munsell, B. C., Alhusaini, S., Alvim, M. K., Bargalló, N., Bender, B & Wiest, R. (2021). Artificial intelligence for classification of temporal lobe epilepsy with ROI-level MRI data: A worldwide ENIGMA-Epilepsy study. *NeuroImage: Clinical*, 31, 102765.

Godart, O, Görg, H, & Hanley, A. (2012). Surviving the crisis: foreign multinationals versus domestic firms. *The World Economy*, <https://doi.org/10.1111/j.1467-9701.2012.01485.x>

Goleman, Daniel. (1996). *Emotional Intelligence: Why It Can Matter More than IQ*. London, UK: Bloomsbury Publishing.

- Gupta, R., Tanwar, S., Tyagi, S., & Kumar, N. (2019). Tactile internet and its applications in 5G era: A comprehensive review. *International Journal of Communication Systems*, 32(14), e3981. <https://doi.org/10.1002/dac.3981>
- Gursoy, D., Chi, O. H., Lu, L., & Nunkoo, R. (2019). Consumers acceptance of artificially intelligent (AI) device use in service delivery. *International Journal of Information Management*, 49, 157-169. <https://doi.org/10.1016/j.ijinfomgt.2019.03.008>.
- Henkel, A. P., Bromuri, S., Iren, D., & Urovi, V. (2020). Half human, half machine—augmenting service employees with AI for interpersonal emotion regulation. *Journal of Service Management*, 31(2), 247-265, <https://doi.org/10.1108/JOSM-05-2019-0160>
- Hinz, O, Schlereth, C, & Zhou, W. (2015). Fostering the adoption of electric vehicles by providing complementary mobility services: a two-step approach using Best–Worst Scaling and Dual Response. *Journal of Business Economics*, <https://doi.org/10.1007/s11573-015-0765-5>
- Holotiuik, F, Pisani, F, & Moormann, J. (2017). *The impact of blockchain technology on business models in the payments industry.*, aisel.aisnet.org, <https://aisel.aisnet.org/wi2017/track09/paper/6/>
- Hongdao, Q., Bibi, S., Khan, A., Ardito, L., & Khaskheli, M. B. (2019). Legal technologies in action: The future of the legal market in light of disruptive innovations. *Sustainability*, 11(4), 1015.
- Huang, M. H., & Rust, R. T. (2018). Artificial intelligence in service. *Journal of Service Research*, 21(2), 155-172.
- Huang, M. H., & Rust, R. T. (2021). Engaged to a robot? The role of AI in service. *Journal of Service Research*, 24(1), 30-41. <https://doi.org/10.1177/1094670520902266>.
- Huet, Ellen. (2016). “Pushing the Boundaries of AI to Talk to the Dead,” *Bloomberg*, Retrieved October 20, 2021 from <<https://www.bloomberg.com/news/articles/20161020/pushingtheboundariesofaitotalktothedead>>.
- Ivanov, S., Gretzel, U., Berezina, K., Sigala, M., & Webster, C. (2019). Progress on robotics in hospitality and tourism: a review of the literature. *Journal of Hospitality and Tourism Technology*, <https://doi.org/10.1108/JHTT-08-2018-0087>.
- Janosková, M., Bardiovský, G., & Ondřík, B. (2016). Improving the quality of human resources services in the steel company through modern information technologies. *Calitatea*, 17(155), 120.
- Javelosa, June. (2017), “Major Firm Announces It’s Replacing Its Employees with A.I.,” *Futurism*, Retrieved March 30, 2021 from <<http://advice.careerbuilder.com/posts/6softskillseveryprofessionalneeds>>.
- International Business Machines Corp. (2017), “Do Your Best Work with Watson,” IBM. Retrieved June 1, 2022 from <<https://www.ibm.com/watson/>>
- Johnson, Hollis. (2016). “Fast Food Workers Are Becoming Obsolete,” *Business Insider*, Retrieved May 16, 2021 from <<http://www.businessinsider.com/self-service-kiosks-are-replacing-workers-2016-5>>.
- Kim, M. (2007). Challenges on the development of robotic intelligence. In *RO-MAN 2007-The 16th IEEE International Symposium on Robot and Human Interactive Communication* (pp. 344-344). IEEE. <https://doi.org/10.1016/j.robot.2014.09.031>.

Ika Diyah Candra Arifah. Mahaning Indrawaty Wijaya. Silviana Mar'atus Sholihah. *Job Replacement Artificial Intelligence di Industri Jasa: Tinjauan Pustaka Sistematis*.

Kumar, S., & Qadeer, M. A. (2012). Application of AI in home automation. *International Journal of Engineering and Technology*, 4(6), 803.

Kumar, V., Rajan, B., Venkatesan, R., & Lecinski, J. (2019). Understanding the role of artificial intelligence in personalized engagement marketing. *California Management Review*, 61(4), 135-155, <https://doi.org/10.1177/0008125619859317>

Kumar, S., Kar, A. K., & Ilavarasan, P. V. (2021). Applications of text mining in services management: A systematic literature review. *International Journal of Information Management Data Insights*, 1(1), 100008. <https://doi.org/10.1016/j.ijime.2021.100008>.

Larivière, B., Bowen, D., Andreassen, T. W., Kunz, W., Sirianni, N. J., Voss, C., Wunderlich, N., & De Keyser, A. (2017). "Service Encounter 2.0": An investigation into the roles of technology, employees and customers. *Journal of business research*, 79, 238-246. <https://doi.org/10.1016/j.jbusres.2017.03.008>.

Li, J. J., Bonn, M. A., & Ye, B. H. (2019). Hotel employee's artificial intelligence and robotics awareness and its impact on turnover intention: The moderating roles of perceived organizational support and competitive psychological climate. *Tourism Management*, 73, 172-181. <https://doi.org/10.1016/j.tourman.2019.02.006>

Li, X., Zhang, W., Ding, Q., & Sun, J. Q. (2020). Intelligent rotating machinery fault diagnosis based on deep learning using data augmentation. *Journal of Intelligent Manufacturing*, 31(2), 433-452, <https://doi.org/10.1007/s10845-018-1456-1>

Limna, P. (2022). Artificial Intelligence (AI) in the hospitality industry: A review article. *International Journal of Computing Sciences Research. Advance online publication*, 6(6), 1-12. DOI: 10.25147/ijcsr.2017.001.1.103.

Lin, I. Y., & Mattila, A. S. (2021). The value of service robots from the hotel guest's perspective: a mixed-method approach. *International Journal of Hospitality Management*, 94, 102876. <https://doi.org/10.1016/j.ijhm.2021.102876>

Makridakis, S. (2017). The forthcoming Artificial Intelligence (AI) revolution: Its impact on society and firms. *Futures*, 90, 46-60. <https://doi.org/10.1016/j.futures.2017.03.006>

Manikas, I., Sundarakani, B., & Iakimenko, V. (2019). Time-based responsive logistics for a maintenance service network: A case study of an automated teller manufacturer. *Journal of Quality in Maintenance Engineering*, 119-150.

Manzalini, A. (2020). Quantum communications in future networks and services. *Quantum Reports*, 2(1), 221-232.

McDermott, D. (2007). Artificial intelligence and consciousness. *The Cambridge handbook of consciousness*, 117-150.

Maza, Cristina (2017). "Saudi Arabia Gives Citizenship to a Non- Muslim, English-Speaking Robot," *Newsweek*, Retrieved October 26, 2021 from <<http://www.newsweek.com/saudi-arabiarobot-sophia-muslim-694152>>.

Miller, Claire Cain. (2017). "Evidence That Robots Are Winning the Race for American Jobs," *The New York Times*, March 28, 2021 from <<https://www.nytimes.com/2017/03/28/upshot/evidence-that-robots-are-winning-the-race-for-american-jobs.html>>.

- Mishra, K. N., & Chakraborty, C. (2020). A novel approach toward enhancing the quality of life in smart cities using clouds and IoT-based technologies. In *Digital Twin Technologies and Smart Cities* (pp. 19-35). Springer, Cham. https://doi.org/10.1007/978-3-030-18732-3_2
- Mogaji, E., Soetan, T. O., & Kieu, T. A. (2020). The implications of artificial intelligence on the digital marketing of financial services to vulnerable customers. *Australasian Marketing Journal*, j-ausmj, <https://doi.org/10.1016/j.ausmj.2020.05.003>
- Moniruzzaman, M., Khezr, S., Yassine, A., & Benlamri, R. (2020). Blockchain for smart homes: Review of current trends and research challenges. *Computers & Electrical Engineering*, 83, 106585.
- Ng, Andrew and Neil Jacobstein. (2017). "How Artificial Intelligence Will Change Everything," The Wall Street Journal, Retrieved March 6, 2021 from <https://www.wsj.com/articles/>
- Pasha, N. (2020). Responding to Career Uncertainty: Applying a 'Dual-Empathy' Approach to Career Development Using Corporate Strategy Theory. *Journal of the National Institute for Career Education and Counselling*, 2020, 44(1), 44-50. <https://doi.org/10.20856/jnicec.4407>.
- Pew Research Center. (2017). *Sharp partisan divisions in views of national institutions (U.S. Politics & Policy)*. Washington, D.C.: Pew Research Center. Retrieved June 1, 2021 from <<http://www.people-press.org/2017/07/10/sharp-partisan-divisions-in-views-of-national-institutions/>>
- Pfeuffer, N., Benlian, A., Gimpel, H., & Hinz, O. (2019). Anthropomorphic information systems. *Business & Information Systems Engineering*, 61(4), 523-533, <https://doi.org/10.1007/s12599-019-00599-y>
- Ravi, K., & Ravi, V. (2015). A survey on opinion mining and sentiment analysis: tasks, approaches and applications. *Knowledge-based systems*, 89, 14-46. <https://doi.org/10.1016/j.knosys.2015.06.015>
- Riedel, A., Mulcahy, R. and Northey, G. (2022), "Feeling the love? How consumer's political ideology shapes responses to AI financial service delivery", *International Journal of Bank Marketing*, Vol. 40 No. 6, pp. 1102-1132. <https://doi.org/10.1108/IJBM-09-2021-0438>.
- Robertson, J. (2014). Human rights vs. robot rights: Forecasts from Japan. *Critical Asian Studies*, 46(4), 571-598. <https://doi.org/10.1080/14672715.2014.960707>
- Rodríguez, A., & Nieto, M. J. (2012). The internationalization of knowledge-intensive business services: the effect of collaboration and the mediating role of innovation. *The Service Industries Journal*, 32(7), 1057-1075, <https://doi.org/10.1080/02642069.2012.662493>
- Roy, S. K., Singh, G., Hope, M., Nguyen, B., & Harrigan, P. (2019). The rise of smart consumers: role of smart servicescape and smart consumer experience co-creation. *Journal of Marketing Management*, 35(15-16), 1480-1513, <https://doi.org/10.1080/0267257X.2019.1680569>
- Rust, R. T., & Huang, M. H. (2014). The service revolution and the transformation of marketing science. *Marketing Science*, 33(2), 206-221.
- SAS Institute. (2017). "Machine Learning: What It Is and Why It Matters," SAS, Retrieved October 5, 2021 from <https://www.sas.com/en_us/insights/analytics/machine-learning.html>.
- Sawhney, M. (2016). Putting products into services. *Harvard Business Review*, 2016 (September).

Ika Diyah Candra Arifah. Mahaning Indrawaty Wijaya. Silviana Mar'atus Sholihah. *Job Replacement Artificial Intelligence di Industri Jasa: Tinjauan Pustaka Sistematis*.

Schwab, Klaus. (2017). "The Fourth Industrial Revolution," *World Economic Forum*. Retrieved May 2, 2021 from <<https://www.weforum.org/about/the-fourth-industrial-revolution-by-klausschwab>>.

Shanmuganathan, M. (2020). Behavioural finance in an era of artificial intelligence: Longitudinal case study of robo-advisors in investment decisions. *Journal of Behavioral and Experimental Finance*, 27, 100297.

Shah, D., Dixit, R., Shah, A., Shah, P., & Shah, M. (2020). A comprehensive analysis regarding several breakthroughs based on computer intelligence targeting various syndromes. *Augmented Human Research*, 5(1), 1-12. <https://doi.org/10.1007/s41133-020-00033-z>

Singh, S., Sharma, P. K., Yoon, B., Shojafar, M., Cho, G. H., & Ra, I. H. (2020). Convergence of blockchain and artificial intelligence in IoT network for the sustainable smart city. *Sustainable Cities and Society*, 63, 102364.

Sternberg, Robert J. (2005), "The Theory of Successful Intelligence," *Interamerican Journal of Psychology*, 39 (2), 189-202.

Sung, H. J., & Jeon, H. M. (2020). Untact: Customer's acceptance intention toward robot barista in coffee shop. *Sustainability*, 12(20), 8598.

Stuart, Sophia. (2017), "How Do You Feel? Affectiva's AI Can Tell," *PC Magazine*, Retrieved December 27, 2021 from <<https://www.pcmag.com/news/349956/how-do-you-feel-affectivas-ai-can-tell>>

Talaviya, T., Shah, D., Patel, N., Yagnik, H., & Shah, M. (2020). Implementation of artificial intelligence in agriculture for optimisation of irrigation and application of pesticides and herbicides. *Artificial Intelligence in Agriculture*, 4, 58-73.

Taneri, G. U. (2020). Artificial Intelligence & Higher Education: Towards Customized Teaching and Learning, and Skills for an AI World of Work. Research & Occasional Paper Series: CSHE. 6.2020. *Center for Studies in Higher Education*.

Tavakoli, R., & Wijesinghe, S. N. (2019). The evolution of the web and netnography in tourism: A systematic review. *Tourism Management Perspectives*, 29, 48-55.

Teece, D. (2019). A Capability Theory of the Firm: an Economics and (Strategic) Management Perspective. *New Zealand Economic Papers*, 53(1), 1-43. <https://doi.org/10.1080/00779954.2017.1371208>.

Troshani, I., Rao Hill, S., Sherman, C., & Arthur, D. (2021). Do we trust in AI? Role of anthropomorphism and intelligence. *Journal of Computer Information Systems*, 61(5), 481-491, <https://doi.org/10.1080/08874417.2020.1788473>

Ukpabi, D. C., Aslam, B., & Karjaluo, H. (2019). Chatbot adoption in tourism services: A conceptual exploration. In *Robots, artificial intelligence, and service automation in travel, tourism and hospitality*. Emerald Publishing Limited, <https://doi.org/10.1108/978-1-78756-687-320191006>

Van Eck, N. J., & Waltman, L. (2010). Software survey: VOSviewer, a computer program for bibliometric mapping. *scientometrics*, 84(2), 523-538.

Van Eck, N. J., & Waltman, L. (2013). VOSviewer manual. *Leiden: Univeriteit Leiden*, 1(1), 1-53.

- Visintin, F, Porcelli, I, & Ghini, A (2014). Applying discrete event simulation to the design of a service delivery system in the aerospace industry: a case study. *Journal of Intelligent Manufacturing*, Springer, <https://doi.org/10.1007/s10845-013-0742-1>
- Vlačić, B., Corbo, L., e Silva, S. C., & Dabić, M. (2021). The evolving role of artificial intelligence in marketing: A review and research agenda. *Journal of Business Research*, 128, 187-203.
- Wang, W., Kumar, N., Chen, J., Gong, Z., Kong, X., Wei, W., & Gao, H. (2020). Realizing the potential of the internet of things for smart tourism with 5G and AI. *IEEE network*, 34(6), 295-301.
- Wedel, M., & Kannan, P. K. (2016). Marketing analytics for data-rich environments. *Journal of Marketing*, 80(6), 97-121.
- Winkler, Rolfe. (2017). "Elon Musk Launches Neuralink to Connect Brains with Computers," *The Wall Street Journal*, Retrieved March 27, 2021 from <<https://www.wsj.com/articles/elon-musk-launches-neuralink-to-connect-brains-with-computers-490642652>>.
- Wunderlich, N. V., Wangenheim, F. V., & Bitner, M. J. (2013). High tech and high touch: a framework for understanding user attitudes and behaviors related to smart interactive services. *Journal of Service Research*, 16(1), 3-20.
- Zhang, P., Zhang, Q., Liu, F., Li, J., Cao, N., & Song, C. (2017). The construction of the integration of water and fertilizer smart water saving irrigation system based on big data. In *2017 IEEE international conference on computational science and engineering (CSE) and IEEE international conference on embedded and ubiquitous computing (EUC)* (Vol. 2, pp. 392-397). IEEE.
- Zupic, I., & Čater, T. (2015). Bibliometric methods in management and organisation. *Organisational research methods*, 18(3), 429-472.
- Zsarnoczky, M. (2018). The digital future of the tourism & hospitality industry. *Boston Hospitality Review*, 6, 1-9.