

Implementasi Transformasi Digital dan Kecerdasan Buatan Sebagai Inovasi Untuk UMKM pada Era Revolusi Industri 4.0

Mardiana. R¹, Yosi Fahdillah², Melani Kadar³, Irfan Hassandi⁴, Mandasari R⁵

Program Studi Manajemen, Fakultas Ilmu Manajemen dan Bisnis, Universitas Dinamika Bangsa^{1,2,3,4}

Program Studi Akutansi, Fakultas Bisnis, Universitas Universal⁵

Jl. Jend. Sudirman, Kota Jambi, Indonesia^{1,2,3,4}; Panas River, Kota Batam, Indonesia⁵

E-mail: mardiana.r@unama.ac.id¹, yosifadillah230@gmail.com², melanikadar@gmail.com³,

irfanhassandi@unama.co.id⁴, mandasari@uvers.ac.id⁵

E-mail Penulis Koresponden: mardiana.r@unama.ac.id

Abstract

Technology plays an important role in economic development. Covid-19 has changed people's lifestyles and the behavioral patterns of business actors have transformed from traditional to digital. Even though Covid-19 has had a significant impact in the form of a decline in the global economy, including on Micro, Small and Medium Enterprises (MSMEs), it has also provided lessons in the form of adaptation to innovation and digital transformation in the form of the application of the latest technology and artificial intelligence. This research uses a qualitative descriptive method and research data is collected through articles, journals, books, and official sources that are reliable and accurate. This research aims to describe phenomena or events from the development of the Industrial Revolution 4.0 era which supports the growth of MSMEs to change or transform digitally with the help of artificial intelligence so that they can grow and compete globally. The results of this research show that the Industrial Revolution 4.0 and digital transformation can provide opportunities and strengths to build sustainable businesses. Along with changes in people's consumption patterns, MSMEs have also implemented digital adoption in the form of switching to e-commerce platform sites, food delivery applications, and online business models. However, the adoption of artificial intelligence is still not widely used by MSMEs. However, several MSMEs have adopted artificial intelligence technology such as chatbot applications for automatic customer communication services. Apart from that, support and providing programs from the government and the private sector are needed for MSMEs so that they can develop and adapt their business models to the latest technological adaptations so that MSMEs are also able to survive and even grow rapidly in the future.

Keywords : artificial intelligence, digital transformation, industrial revolution 4.0, MSMEs

Abstrak

Teknologi memerankan peranan penting dalam perkembangan ekonomi. Covid-19 mengubah gaya hidup masyarakat dan pola perilaku pelaku usaha bertransformasi dari tradisional ke digital. Walaupun Covid-19 memberikan dampak yang signifikan berupa penurunan perekonomian secara global termasuk pada Usaha Mikro, Kecil, dan Menengah (UMKM), namun juga memberikan pelajaran berupa sebuah adaptasi ke inovasi dan transformasi digital berupa pengaplikasian teknologi terkini dan kecerdasan buatan (artificial intelligence). Penelitian ini menggunakan metode deskriptif kualitatif dan data penelitian dikumpulkan melalui artikel, jurnal, buku maupun sumber resmi yang terpercaya dan akurat. Tujuan dari penelitian ini adalah untuk mendeskripsikan fenomena atau kejadian dari perkembangan era revolusi industri 4.0 yang mendukung pertumbuhan UMKM untuk berubah atau bertransformasi secara digitalisasi dengan bantuan kecerdasan buatan sehingga dapat tumbuh dan bersaing secara global. Hasil dari penelitian ini adalah revolusi industri 4.0 dan transformasi digital bisa memberikan peluang dan kekuatan untuk membangun bisnis yang sustainable. Seiring dengan perubahan pola konsumsi masyarakat, pelaku UMKM juga telah menerapkan adopsi digital berupa peralihan ke situs platform e-commerce, aplikasi pengirim makanan, dan model bisnis online. Namun, untuk adopsi kecerdasan buatan masih belum banyak di pakai secara luas oleh UMKM. Hanya saja, beberapa UMKM telah mengadopsi teknologi kecerdasan buatan seperti aplikasi chatbot untuk layanan komunikasi otomatis kepada konsumen. Selain itu, diperlukan dukungan dan pemberian program dari pemerintah maupun swasta untuk UMKM agar mereka dapat berkembang dan menyesuaikan model bisnis dengan adaptasi teknologi terbaru sehingga UMKM juga mampu bertahan bahkan berkembang pesat di masa depan.

Kata kunci : kecerdasan buatan, revolusi industri 4.0, transformasi digital, UMKM

1. Pendahuluan

Covid-19 telah yang terjadi di akhir tahun 2019 telah merubah tatanan sosial dan ekonomi berupa psikologis dan pelemahan perekonomian secara global. Namun, disisi lain, Covid-19 telah memberikan peningkatan yang signifikan dalam hal pengaplikasian teknologi. Adanya pembatasan sosial berskala besar dan kebijakan WFH (work from home) secara tidak langsung membuat masyarakat harus bisa beradaptasi untuk menggunakan teknologi tambahan dalam bekerja dan melakukan aktivitas sehari-hari. Perubahan tersebut juga mendorong transformasi digital yang mendistrupsi berbagai bidang khususnya di sektor ekonomi. Bersamaan dengan distrupsi digital yang sejalan dengan peningkatan adopsi teknologi digital untuk mempercepat transformasi revolusi industri 4.0.

Revolusi industri telah memberikan pengaruh yang besar terhadap tatanan kehidupan dan meningkatkan laju pertumbuhan bisnis secara global. Perubahan yang diakibatkan oleh revolusi industri dalam konsep ekonomi telah memberikan kemudahan dalam memangkas biaya, waktu, dan tenaga menjadi lebih efisien dan efektif. Dalam perkembangan revolusi industri, telah ada empat tahap dimulai dari revolusi industri 1.0, revolusi industri 2.0, revolusi industri 3.0, dan sekarang merupakan revolusi industri 4.0. Revolusi industri 4.0 merupakan transformasi dari pemakaian peralatan industri menjadi teknologi sistem siber-fisik (cyber physical system) yang menitikberatkan otomatisasi. Perbedaan dari revolusi industri 4.0 dari pada revolusi 1.0 sampai dengan 3.0 terlihat jelas telah merubah gaya hidup dan tugas fundamental manusia dimana revolusi 4.0 memiliki skala, ruang lingkup, dan kompleksitas yang lebih luas dan bisa mempengaruhi disiplin ilmu, ekonomi, politik, dan industri (Schwab, 2017).

Dalam teknologi revolusi industri 4.0 terdapat teknologi yang memegang peran yang penting seperti internet of things (IoT), kecerdasan buatan (artificial intelligent), big data, cloud computing, augmented reality, keamanan siber (cyber security), additive manufacturing, sistem integration, dan simulasi (simulation). Beberapa dari teknologi tersebut telah dimanfaatkan untuk industri seperti big data yang telah digunakan untuk para pelaku bisnis dalam menganalisis data usaha. Selain itu, teknologi 3D printer (termasuk bagian additive manufactur) dimana telah digunakan oleh beberapa pabrik untuk membuat produk dengan cepat. Saat ini, sebagian pelaku bisnis juga telah mengadopsi teknologi kecerdasan buatan. Studi yang dilakukan oleh Menendez et al (2020) menjelaskan survey yang mereka lakukan di beberapa industri di interpretasikan oleh tren yang didorong oleh meningkatnya ketersediaan data (big data) secara global memacu pertumbuhan artificial intelligent (AI) seperti ChatGPT. Chatbot berbasis AI yang diluncurkan pada November 2022, dengan cepat menarik perhatian global karena sistem teknologi yang meningkatkan pembelajaran dan menguatkan teknik dibidang industri dan akademisi, meskipun saat ini ChatGPT juga masih memiliki beberapa kekurangan dalam hal perbedaan penyampaian bahasa (Chakraborty, 2023).

Dibandingkan dengan revolusi industri sebelumnya terdapat perbedaaan teknologi yang berdasarkan adanya peningkatan untuk kecepatan, spesifikasi, dan tranformasi sistem yang mendorong permintaan barang dan layanan. Saat ini, semakin banyak pelaku bisnis yang menggunakan ekonomi on-demand dan cloud manusia (Schwab, 2017). Secara mendasar cloud manusia mengubah aktivitas profesional menjadi penugasan berdasarkan proyek yang dikumpulkan dari pekerja virtual yang berlokasi dimana saja didunia. Ekonomi on-demand dimana penyedia tenaga kerja bukan lagi karyawan dalam pengertian tradisional namun menjadi pekerja mandiri yang melakukan tugas-tugas tertentu. Dengan demikian revolusi industri 4.0 telah memberikan dampak yang sangat besar terhadap perkembangan perekonomian dan bisnis secara global.

Kecerdasan Buatan telah menjadi pendorong utama dalam perubahan di berbagai sektor yang membawa inovasi dan efisiensi yang luar biasa. Dalam era di mana teknologi semakin memegang peranan sentral, kecerdasan buatan muncul sebagai kekuatan revolusioner yang menjanjikan dampak yang signifikan. Kecerdasan buatan atau artificial intelligent (AI) berkaitan dengan proses berfikir dan penalaran, juga membahas perilaku yang mengukur keberhasilan dalam kaitannya terhadap kinerja manusia yang rasional, ideal, dan berdasarkan apa yang diketahuinya, dimana suatu sistem dikatakan rasional jika ia melakukan "hal yang benar" (Russell & Norvig, 2010). Selain itu, AI bisa juga diartikan sebagai sistem teknologi yang meniru tingkah laku (perilaku manusia) dengan prosedur berfikir yang serupa dengan manusia (Supriyadi & Asih, 2020). Kecerdasan buatan mengacu pada pengembangan dan implementasi sistem komputer yang memiliki kemampuan untuk melakukan tugas-tugas yang biasanya membutuhkan kecerdasan manusia. Tugas-tugas tersebut termasuk belajar dari pengalaman, pemikiran dari permasalahan yang kompleks, memahami bahasa alami, dan beradaptasi dengan situasi baru. Terdapat beberapa pendekatan dalam AI berupa pendekatan yang berpusat pada manusia dimana harus merupakan bagian dari ilmu empiris, yang

melibatkan observasi dan hipotesis tentang perilaku manusia, selain itu, pendekatan rasionalis melibatkan kombinasi matematika dan teknik (Russell & Norvig, 2010).

Sistem AI dapat dirancang untuk meniru fungsi kognitif seperti persepsi, pemecahan masalah, dan pengambilan keputusan. Pembelajaran mesin, yang merupakan bagian dari AI, memungkinkan sistem meningkatkan kinerjanya seiring berjalannya waktu dengan belajar dari pola data. Kecerdasan buatan mempunyai teknologi yang beragam, mulai dari sistem pakar berbasis aturan hingga jaringan saraf tingkat lanjut. Tujuan utama dari kecerdasan buatan adalah untuk menciptakan mesin yang dapat melakukan tugas secara efisien dan mandiri, yang pada akhirnya meningkatkan efisiensi, akurasi, dan kemampuan pemecahan masalah di berbagai domain seperti dalam bidang kesehatan, keuangan, dan robotika. Seiring dengan kemajuan AI, dampaknya terhadap masyarakat, ekonomi, dan teknologi sangat besar. Selain itu, penerapan AI yang terus berlanjut harus bisa memberikan pertimbangan etis dan pengembangan AI yang bertanggung jawab.

Internet dan digitalisasi telah mengganti model bisnis dari tradisional menjadi model layanan baru di industri. Saat ini, beberapa model bisnis tradisional belum terintegrasi dan merambah (menggunakan) Internet. Perusahaan tradisional dihadapkan pada biaya pembinaan yang tinggi, kesulitan dalam mengelola inventaris, kurangnya keterikatan pengguna, dan kurangnya pemahaman tentang posisi pengguna dan kebutuhan pengguna dimana berdampak serius pada perkembangan usaha mikro, kecil, dan menengah (UMKM). Dilansir dari [Republika.co.id](https://republika.co.id) (2023) oleh Menteri Koordinator Bidang Kemaritiman dan Investasi, Luhut Binsar Pandjaitan menyatakan bahwa Usaha Mikro Kecil dan Menengah mempunyai peran yang sangat penting untuk perekonomian nasional dan pada Juni 2023 sebanyak 22,68 juta unit UMKM telah melaksanakan onboarding ke ekosistem digital. Selain itu, UNCTAD (United Conference on Trade and Development) menuliskan kontribusi Usaha Kecil dan Menengah telah mencapai 60.3% kepada PDB (Produk Domestik Bruto) serta bisa menyerap tenaga kerja Indonesia sebesar 97% pada 2022 ([Republika.co.id](https://republika.co.id), 2023).

Skala dan jumlah UMKM di Indonesia yang besar menjadi penopang perekonomian nasional. Peningkatan perekonomian nasional akan terjadi jika pembangunan berkelanjutan terus dikembangkan untuk sektor perekonomian dan stabilitas sosial dalam rangka kesejahteraan masyarakat dan negara. Dilema saat ini adalah bahwa transformasi merupakan langkah penting bagi pembangunan UMKM yang berkelanjutan, dan apabila langkah ini tidak diambil dalam jangka panjang UMKM akan mengalami kemunduran bahkan kebangkrutan (Yi He, 2023). Disisi lain transformasi membutuhkan banyak sumber daya, perubahan manajemen dan pembaharuan model operasi menjadi tantangan terbesar bagi pelaku usaha. Di era penggunaan Internet yang semakin tinggi, perusahaan harus menerapkan model inovatif, operasi, dan penjualan yang baru untuk menggantikan metode manajemen birokrasi tradisional yang tidak efisien (Yi He, 2023).

1.1 Landasan Teori

Revolusi Industri 4.0

Revolusi industri 4.0 merupakan era penerapan digitalisasi dimana seluruh sistemnya saling berkaitan (berkolaborasi) di mana pun dengan waktu yang sebenarnya dengan menggunakan teknologi informasi dan integrasi dari Cyber Physical System (CPS) beserta Internet of Things (IoT) dan Internet of Services (IoS) sehingga bisa memberikan inovasi maupun optimasi usaha yang lebih efisien dan efektif (Kagermann, 2011). Negara Jerman merupakan negara pertama yang membicarakan tentang industri 4.0 karena terkait dengan kebijakan rencana pembangunan negara mereka atau disebut High-Tech Strategy 2020 (Heng, 2013). Kemudian beberapa negara lain mulai mengembangkan konsep industri 4.0 dengan istilah Smart Industry, Smart Factory, Advanced Manufacturing, dan sebagainya yang bertujuan untuk meningkatkan daya saing dan menghadapi persaingan global (Prasetyo & Sutopo, 2018).

Terdapat bukti bahwa teknologi yang mendasari revolusi industri 4.0 akan secara alami mempengaruhi semua organisasi perusahaan terhadap cara bisnis para pimpinan, kondisi pasar tenaga kerja, dan sumber daya. Salah satu gejala khusus dari fenomena ini adalah penurunan historis rata-rata umur perusahaan yang terdaftar di S&P 500 yang mencatat penurunan umur perusahaan turun dari sekitar 60 tahun menjadi sekitar 18 tahun (Schwab, 2017). Gejala lainnya adalah pergeseran waktu yang dibutuhkan pendatang baru untuk mendominasi pasar dan mencapai pendapatan yang signifikan seperti Facebook membutuhkan waktu selama enam tahun dan Google hanya butuh waktu selama lima tahun untuk mencapai pendapatan \$1 miliar per tahun dengan pendorong dari teknologi baru (Schwab, 2017). Hal ini memberikan bukti bahwa bisnis yang didukung oleh teknologi dan kemampuan digital dapat meningkatkan kecepatan dan skala perubahan bagi dunia usaha.

Kagermann (2013) menyebutkan bahwa industri revolusi 4.0 memberikan manfaat seperti memenuhi kebutuhan pelanggan secara personal, memberikan model bisnis baru, pengambilan keputusan yang optimal, memberikan nilai tambah, dan dinamisnya proses rekayasa dan bisnis. Selain itu Schwab (2017) menjelaskan bahwa revolusi industri 4.0 mempunyai empat dampak utama terhadap bisnis lintas industri seperti:

- Ekspektasi pelanggan berubah.
- Produk ditingkatkan dengan data, sehingga meningkatkan produktivitas aset.
- Kemitraan baru sedang dibentuk ketika perusahaan menyadari pentingnya bentuk kolaborasi terbaru,
- Model operasi yang diubah menjadi model digital baru.

Selain manfaat, industri 4.0 juga mempunyai tantangan seperti resistensi akan perubahan aspek sosial, kondisi politik yang tidak stabil, perubahan demografi, penerapan teknologi yang sustainable, risiko bencana alam, dan keterbatasan sumber daya (Drath dan Horch, 2014). Maka dari itu, penerapan dari industri 4.0 harus disesuaikan dengan kondisi dari pemakainya dan berdasarkan atas kesanggupan akan teknologi terbaru dan sumber daya.

Artificial Intelligent (AI) dan Transformasi Digital

Sejarah terkini dari kecerdasan buatan ada sejak perang dunia II dan munculnya komputer. Banyak kemajuan dalam ilmu komputer dan kemahiran dalam teknik pemrograman yang dicapai melalui tantangan dalam mencoba membuat komputer dapat memiliki fitur permainan (games) dan menguasai permainan papan yang kompleks (Lucci & Kopec, 2016). Beberapa contoh permainan yang dimainkan dengan komputer yang telah memanfaatkan penerapan wawasan dan metodologi kecerdasan buatan adalah permainan komputer Catur dan Othello.

Artificial intelligent (AI) dan transformasi digital saling berkaitan secara mendasar yang mana mengubah dunia dalam bekerja dan hidup. Transformasi digital, atau dikenal juga sebagai “transformasi bisnis” merupakan respons terhadap pesatnya adopsi teknologi digital yang didukung oleh internet oleh manusia (pelanggan) sehingga keberhasilan transformasi bergantung pada manusia (karyawan) yang bekerja secara efektif dengan teknologi digital untuk memberikan pengalaman pelanggan yang lebih baik bagi manusia lainnya (Laurens, 2019). Transformasi digital menciptakan cara baru dalam bekerja dan menciptakan nilai (inovasi) daripada metode tradisional yang dapat membebaskan manusia untuk lebih kreatif, sementara mesin dapat melakukan pekerjaan berat menggantikan manusia. Bisnis yang mengadopsi transformasi digital berkolaborasi antara manusia (pekerja) dan mesin (teknologi) dan menjadi lebih produktif, lebih kuat, dan lebih cepat dalam perkembangannya.

Walaupun transformasi digital dan AI berpotensi baik dalam pertumbuhan bisnis bagi perusahaan yang mampu mengadopsinya dengan tepat. Transformasi digital dan AI tidak akan berhasil tanpa membangun dasar kompetensi pada keenam kemampuan yaitu peta jalan digital yang dipimpin oleh bisnis, bakat, model operasi, teknologi, data, adopsi, dan penskalaan (Lamarre et al, 2023). Kemudian, elemen-elemen ini saling berhubungan dan perlu dikelola dengan cara seperti pada kompetensi model operasi yang baik, misalnya, perusahaan tidak akan bisa berjalan tanpa talenta yang tepat (Lamarre et al, 2023). Demikian pula, teknologi hebat tidak akan memberikan dampak besar jika pengguna nya tidak bisa mengadopsinya.

Transformasi digital berkembang pesat di Indonesia sejak adanya internet sejalan dengan pertumbuhan teknologi, informasi, dan komunikasi. Liu et al (2019) menyatakan bahwa dalam meningkatkan produktivitas dan efisiensi perusahaan dibidang transformasi digital perlu untuk menggunakan teknologi digital termasuk internet of things (IoT), cloud computing, dan big data.

Artificial Intelligent (AI) dan UMKM

Kaňovská (2020) menjelaskan bahwa teknologi pintar dalam hal artificial intelligence (AI) mempunyai potensi yang signifikan untuk pelaku usaha mengembangkan bisnisnya walaupun perkembangan AI untuk Usaha Mikro Kecil dan Menengah (UMKM) masih dalam masa pertumbuhan. Berdasarkan informasi dari Aaja Baruwal, Grup Driven Transformation for Businesses Rosebay menuturkan bahwa UMKM di Indonesia menilai bahwa AI dan Big Data belum relevan untuk pelaku UMKM karena usaha yang mereka bentuk masih baru dan belum mempunyai atau masih sedikit sekali data tentang konsumen (CNN Indonesia.com, 2020). Selain itu, pemanfaatan AI dan Big data akan sangat berguna untuk pelaku UMKM untuk memprediksi hingga memberi rekomendasi tentang perilaku konsumen, meskipun diperlukan manajemen dan sistem yang terpadu untuk bisa mengadopsi teknologi big data dan machine learning yang dapat membantu pelaku usaha untuk mendapatkan rekomendasi, prediksi maupun analisa data dalam

pengambilan keputusan yang mempengaruhi kuantitas atau kualitas produk/jasa yang dihasilkan (Fathoni & Bhrata, 2022).

CEO ICS Compute bernama Budhi Wibawa menjelaskan bahwa UMKM di Indonesia dapat memanfaatkan alat-alat (tools) AI yang berasal dari Amazon Web Service (AWS) untuk menghemat biaya dan mempermudah aktivitas usaha seperti generatif AI yang dapat membuat konten, memberikan ide baru, gambar, video, cerita, dan musik, sedangkan tools machine learning bernama Amazon SageMaker dapat mengamati pola belanja pelanggan, meneliti data penjualan serta memperkirakan kecenderungan belanja (tren) konsumen dimasa depan (Kompas.com, 2023). Lebih lanjut, Budhi menambahkan jika AI sudah menyeluruh digunakan maka para pelaku UMKM yang mendapatkan manfaat dalam bisnisnya karena AI mendemokratisasi teknologi ke semua pihak dan tools AI yang ada di AWS dapat digunakan secara gratis dalam periode waktu tertentu (Kompas.com, 2023).

2. Metodologi

Penelitian ini menggunakan metode dengan pendekatan deskriptif kualitatif. Metode Pendekatan deskriptif kualitatif merupakan suatu metode penelitian yang bertujuan untuk mendeskripsikan secara mendalam suatu fenomena atau kejadian dan berfokus pada pemahaman makna dan konteks, tanpa menggunakan pengukuran kuantitatif. Pada penelitian ini mengumpulkan data melalui observasi, analisis konten yang berasal dari studi pustaka berupa artikel, jurnal, sumber resmi, maupun buku (Winartha, 2006). Selanjutnya, metode ini menerapkan analisis kualitatif untuk mengidentifikasi pola, tema, atau karakteristik yang muncul. Hasil dari penelitian dengan metode ini berupa deskripsi naratif yang memberikan pemahaman yang mendalam tentang fenomena yang diteliti. Pendekatan deskriptif kualitatif cocok digunakan pada penelitian ini karena peneliti bertujuan untuk menggali wawasan, pemahaman kontekstual, atau kompleksitas dari topik implementasi dari transformasi digital dan kecerdasan buatan sebagai inovasi perkembangan usaha mikro, kecil dan menengah (UMKM). Selain itu, dibahas juga keterkaitannya dengan era revolusi industri 4.0 dimana era revolusi 4.0 sangat berkaitan dengan transformasi digital. Tahap awal dalam penelitian ini dengan melakukan pengumpulan data dari literatur terpercaya dan buku terkait dengan era revolusi industri 4.0 yang berhubungan dengan transformasi digital sehingga mendorong perkembangan kecerdasan buatan dan implementasinya dalam ranah ekonomi pembangunan khususnya untuk usaha mikro, kecil, dan menengah (UMKM). Setelahnya, peneliti mencari sudut pandang dari literatur secara luas dan mendalam tentang teknologi yang ada dalam penerapan kecerdasan buatan di Indonesia untuk UMKM dan menganalisis data tersebut menjadi sebuah kesimpulan tentang implementasi, potensi, dan tantangan yang ada untuk penerapan teknologi kecerdasan buatan dan transformasi digital. Hasil pada penelitian ini menggunakan teknik analisis data berupa reduksi data yaitu data diperoleh dari sumber terpercaya, website, dan berdasarkan observasi penulis untuk dapat memperoleh kesimpulan yang tidak menghilangkan nilai data tersebut. Penyajian data secara naratif juga dilakukan penulis agar data yang telah diolah mudah dipahami pembaca. Lebih lanjut penelitian ini memberikan rekomendasi yang dapat dilakukan oleh pelaku usaha mikro, kecil, dan menengah (UMKM) beserta sektor swasta dan pemerintah untuk bekerja sama dan meningkatkan atau memanfaatkan dengan maksimal produktifitas dan manajemen pelaku usaha dari penggunaan transformasi digital dan kecerdasan buatan di Indonesia.

3. Hasil dan Analisis

Secara keseluruhan dampak revolusi industri 4.0 terhadap bisnis sebagai perubahan yang tidak dapat dipisahkan dari digitalisasi sederhana yang menjadi ciri revolusi industri 3.0 ke bentuk inovasi yang jauh lebih kompleks berdasarkan kombinasi berbagai teknologi dengan cara-cara terbaru. Hal ini memaksa semua pelaku usaha untuk mengkaji ulang cara mereka menjalankan bisnis dan mengambil bentuk yang berbeda (Schwab, 2017). Revolusi industri 4.0 mendorong pelaku bisnis untuk menciptakan inovasi dari bentuk bisnis tradisional yang berdampak disrupsi dan mengarahkan konsumen ke dalam dunia maya menggunakan Internet dan teknologi terbaru berupa kecerdasan buatan. Sebuah perubahan mendisrupsi sektor transportasi di Indonesia seperti perkembangan transportasi online pada aplikasi Go-Jek, Grab, dan Maxim.

Pandemi Covid-19 juga memberikan sumbangan yang besar untuk menciptakan ekosistem baru dalam konteks perekonomian di Indonesia berupa digital entrepreneurship sehingga secara tidak langsung juga mendorong UMKM untuk beradaptasi menuju digital. Beberapa faktor yang harus di perhitungkan dalam mengembangkan UMKM digital berupa pertimbangan kualitas maupun kapasitas produksi, dan faktor sumber daya manusia untuk memahami literasi digital (Arianto, 2020). Selain itu, faktor lainnya yang tidak

alah penting dalam pengembangan UMKM digital adalah keselarasan dengan perilaku konsumen di era digital dan persoalan infrastruktur (Hanim et al, 2021).

Transformasi digital dan pemanfaatan teknologi kecerdasan buatan (AI) di Indonesia telah menjadi bagian integral dari perkembangan ekonomi dan sosial. Seiring dengan perkembangan teknologi informasi dan komunikasi, banyak sektor di Indonesia yang telah mengadopsi transformasi digital untuk meningkatkan efisiensi operasional dan daya saing. Perusahaan-perusahaan besar dan UMKM mulai memanfaatkan berbagai solusi digital, mulai dari perubahan kedalam e-commerce, layanan finansial digital, hingga implementasi sistem AI untuk meningkatkan produktivitas dan inovasi. Perusahaan besar seperti e-commerce Shopee, Tokopedia, Lazada dan sebagainya telah memanfaatkan teknologi AI berupa chatbot, rekomendasi engines, big data, dan sebagainya. Pergeseran adopsi teknologi terbaru ini terlihat jelas dalam sektor keuangan, di mana layanan perbankan digital semakin mendominasi sehingga menggunakan teknologi AI untuk menganalisis risiko kredit, mendeteksi fraud, mengelola portofolio, dan mengubah cara lembaga keuangan beroperasi. Selain itu, dalam industri manufaktur, perusahaan mulai menerapkan otomatisasi dan IoT yang didukung oleh AI untuk meningkatkan efisiensi produksi dan kualitas produk.

Berdasarkan riset Accenture yang berjudul *Realising a Cloud-Enabled Economy: How Cloud Drives Economic and Societal Impact Through Micro, Small, and Medium-Sized Businesses* menceritakan bahwa salah satu tools AI bernama Generative AI mencatat pertumbuhan yang signifikan tinggi diantara teknologi-teknologi cloud dimana dalam jangka waktu 10 tahun kedepan tools Generative AI ini akan tumbuh 27% setiap tahun. selain itu, dalam riset Accenture menjelaskan bahwa 75% UMKM Indonesia dari latar belakang industri yang berbeda secara sosial pada 2030 mendatang akan mengadopsi AI seperti machine learning, natural language processing, dan generative AI (Kompas.com, 2023).

4. Pembahasan

4.1 Implementasi Artificial Intellignet (AI) dalam transformasi digital untuk UMKM

Transformasi digital di Indonesia semakin menonjol melalui implementasi kecerdasan buatan dan secara khusus memberikan dampak positif bagi Usaha Mikro, Kecil, dan Menengah (UMKM). Penerapan AI dalam konteks UMKM Indonesia telah memberikan solusi inovatif untuk meningkatkan efisiensi operasional, daya saing, dan kemampuan adaptasi terhadap perubahan pasar. Salah satu aspek terpenting dari integrasi AI adalah kemampuannya untuk menganalisis data besar dan memberikan wawasan yang berharga kepada UMKM.

Perkembangan ekonomi digital yang berkembang pesat masa kini bersama dengan revolusi industri 4.0 membuka peluang pelaku usaha untuk mengadopsi teknologi terbaru bersama kecerdasan buatan. Adopsi kecerdasan buatan untuk pelaku usaha kecil dan menengah di Indonesia masih tergolong rendah. Namun, beberapa UMKM telah mengadopsi beberapa AI seperti pada usaha Sri Ratu Laundry yang menggunakan platform chatbot no-code dari WhatsApp Business sebagai sistem komunikasi, pencatatan, dan penjadwalan layanan antar jemput pesanan secara efisien (Ardiansyah, 2023). Dalam dunia e-commerce diharapkan UMKM di Indonesia juga mengadopsi teknologi kecerdasan buatan untuk meningkatkan pengalaman belanja online. Sistem rekomendasi produk berbasis AI dalam e-commerce akan membantu UMKM untuk memahami preferensi pelanggan, meningkatkan penjualan, dan membangun hubungan jangka panjang. Lebih lanjut, AI dapat membantu UMKM dalam manajemen rantai pasokan, memprediksi permintaan, mengoptimalkan stok, mengurangi risiko overstock atau understock yang dapat merugikan bisnis. Manfaat dan Risiko Penggunaan AI dan Transformasi Digital untuk UMKM.

Penerapan kecerdasan buatan (AI) dan transformasi digital memberikan berbagai manfaat signifikan bagi UMKM di Indonesia. Salah satu manfaat utama adalah peningkatan efisiensi operasional. AI dapat membantu UMKM mengotomatisasi berbagai tugas, mulai dari manajemen inventaris, analisis data pelanggan, hingga layanan pelanggan otomatis. Hal ini tidak hanya meningkatkan produktivitas, tetapi juga memungkinkan fokus yang lebih besar pada inovasi dan pengembangan produk. Selain itu, transformasi digital memperluas akses pasar bagi UMKM. Melalui platform e-commerce dan pemasaran digital, UMKM dapat mencapai konsumen yang lebih luas atau juga bisa menjangkau konsumen di seluruh negeri bahkan secara global. Analisis data yang canggih juga membantu UMKM untuk memahami tren pasar, preferensi pelanggan, dan bersaing secara lebih efektif. Adopsi teknologi AI ini juga mempermudah proses keuangan dan pembayaran, memperkuat daya saing UMKM dalam era ekonomi digital.

Satu aspek penting dari kecerdasan buatan adalah kemampuannya untuk menganalisis data besar. Dengan kemampuan ini, kecerdasan buatan dapat mengidentifikasi pola yang sulit dikenali oleh manusia. Dalam konteks bisnis, ini berarti perusahaan dapat membuat keputusan yang lebih informasional dan tepat waktu,

membuka peluang baru dan meningkatkan efisiensi operasional. Teknologi pembelajaran mesin (machine learning) yang merupakan inti dari kecerdasan buatan memungkinkan sistem untuk belajar dari data dan pengalaman-pengalaman yang telah ada (historis masa lalu), menyesuaikan diri tanpa perlu pemrograman ekstensif. Walaupun secara garis besar UMKM di Indonesia belum banyak yang mengaplikasikan teknologi AI namun beberapa UMKM telah memanfaatkan platform yang memanfaatkan fitur AI seperti Warung Pintar yang merupakan startup untuk membantu usaha warung (toko kecil) agar bisa bekerja sama langsung dengan supplier dan distributor dan meningkatkan performa manajemen usaha warung menjadi lebih efektif.

Meskipun teknologi digital dan AI mempunyai berbagai manfaat, namun terdapat juga risiko-risiko yang perlu diwaspadai dalam penggunaan tools teknologi tersebut untuk UMKM. Salah satu risiko utama adalah biaya implementasi teknologi yang terkadang relatif mahal untuk kategori UMKM, terutama usaha yang berskala kecil (rumahan) yang mungkin menghadapi tantangan finansial dalam mengadopsi teknologi canggih ini. Selain itu, risiko keamanan data personal (privasi) juga harus diperhatikan. Penggunaan teknologi digital meningkatkan potensi risiko kebocoran data pelanggan atau serangan siber yang dapat merugikan reputasi bisnis. Selain itu, aspek literasi digital juga menjadi tantangan tersendiri. UMKM yang tidak memiliki pengetahuan teknologi yang memadai mungkin kesulitan dalam mengintegrasikan dan memahami keuntungan dari adopsi teknologi AI. Oleh karena itu, pelatihan dan pendampingan dalam penerapan teknologi ini perlu menjadi bagian integral dari strategi transformasi digital bagi UMKM. Dengan memahami dan mengelola risiko ini, UMKM dapat memaksimalkan manfaat dari penggunaan AI dan transformasi digital dalam meningkatkan daya saing dan pertumbuhan bisnis mereka.

5. Kesimpulan

5.1 Kesimpulan

Revolusi Industri 4.0 membuka peluang besar bagi usaha kecil dan menengah (UKM) untuk mengubah paradigma operasional mereka. Dengan mengadopsi teknologi canggih seperti Internet of Things (IoT), kecerdasan buatan (AI), dan manufaktur aditif, UKM dapat mengoptimalkan proses bisnis mereka. Digitalisasi menyediakan platform bagi UMKM untuk meningkatkan efisiensi produksi, mengelola rantai pasokan secara lebih efektif, dan mengurangi biaya operasional. Selain itu, analisis big data memungkinkan pelaku usaha kecil dan menengah untuk mendapatkan wawasan mendalam mengenai tren pasar, perilaku pelanggan, dan memandu strategi bisnis yang lebih efektif dan efisien. Kerjasama melalui jaringan digital juga memperluas peluang kemitraan bisnis, sementara penggunaan teknologi untuk meningkatkan pengalaman pelanggan dapat membantu UMKM agar bisa unggul dalam bisnisnya. Namun, tantangan seperti data personal (privasi), keamanan digital, dan kebutuhan akan keterlibatan karyawan dalam pembelajaran dan pengembangan keterampilan baru juga perlu diperhatikan bersamaan dengan adopsi AI. Dengan kesadaran dan adaptasi yang tepat, UKM dapat meraih manfaat besar dari Revolusi Industri 4.0 dan dapat memperkuat daya saing mereka dalam ekonomi global yang semakin terkoneksi.

Diharapkan juga bahwa pemerintah Indonesia agar mendukung implementasi AI dalam UMKM melalui berbagai inisiatif maupun program pelatihan secara berkala khususnya di daerah luar pulau Jawa. Program pelatihan dan pendampingan beserta aksesibilitas ke teknologi AI menjadi fokus untuk memastikan bahwa UMKM dapat mengambil manfaat penuh dari revolusi digital. Terlebih lagi, inovasi AI membuka pintu bagi UMKM untuk terlibat dalam sektor yang lebih luas, seperti manufaktur pintar, pertanian digital, dan layanan finansial inovatif. Melalui integrasi AI, UMKM di Indonesia dapat memainkan peran yang lebih besar dalam ekonomi digital, menciptakan lapangan kerja, dan menciptakan peluang pertumbuhan ekonomi nasional yang berkelanjutan.

5.2 Keterbatasan dan Saran

Pada penelitian ini menggunakan metode deskriptif kualitatif yang mana hasilnya dari beberapa sumber jurnal, buku, dan artikel terpercaya yang harus juga dibuktikan dengan melakukan penelitian yang lebih mendalam lagi seperti menggunakan metode survey atau eksperimen. Selain itu, hasil dalam penelitian ini belum mempunyai tingkat generalisasi yang tinggi, artinya pada tempat, kondisi waktu, dan obyek penelitian yang berbeda memungkinkan adanya hasil yang berbeda. Lebih lanjut, penelitian selanjutnya diharapkan dapat menambahkan variabel atau subjek penelitian yang lebih spesifik dalam kategori ekonomi dan bisnis. Penelitian dimasa yang akan datang diharapkan mampu mengidentifikasi indikator lain yang mungkin dapat mengukur performa UMKM dalam pengadopsian AI.

6. Daftar Rujukan

- Ardiansyah, Hilman, Ginanjar. (2023). Penerapan Chatbot Auto Reply Pada Whatsapp Menggunakan Artificial Intelligence (Studi Kasus Sri Ratu Laundry). *Seminar Nasional Teknologi Informasi dan Komunikasi Sti&K, Volume 7 Nomor 1,1*
- Arianto, B. (2020). Pengembangan UMKM Digital di Masa Pandemi Covid-19. *ATRABIS: Jurnal Administrasi Bisnis (e-Journal)*, 6(2), 233-247
- Chakraborty, Sourojeet, et al. (2023). Insights on mapping industry 4.0 and Education 4.0. *Front. Educ.* 8:1150190. [https://doi: 10.3389/feuc.2023.1150190](https://doi.org/10.3389/feuc.2023.1150190)
- CNN Indonesia.com. (2020). Pakar Ungkap Big Data dan AI Harus Mulai Dipakai UMKM RI. Diakses dari <https://www.cnnindonesia.com/teknologi/20201126201456-185-575093/pakar-ungkap-big-data-dan-ai-harus-mulai-dipakai-umkm-ri> pada 2 Oktober 2023
- Drath, R., & Horch, A. (2014). Industrie 4.0: Hit or hype?[industry forum]. *IEEE industrial electronics magazine*, 8(2), pp. 56-58.
- Fathoni, M, Alif., & Bhrata, A, Arta. (2022). Smart Manufacturing Management System Memanfaatkan Big Data dan Algoritma Machine Learning Untuk Produksi UMKM. *Journal Science Innovation and Technology (SINTECH), Volume 3, Nomor 1 November 2022: 36-47.*
- Hanim, L., Soponyono, E., & Maryanto. (2021). Pengembangan UMKM Digital di Masa Pandemi Covid-19. *Seminar Nasional Penelitian dan Pengabdian kepada Masyarakat*
- Heng, S. (2014). Industry 4.0: Upgrading of Germany's Industrial Capabilities on the Horizon. <https://ssrn.com/abstract=2656608>
- Hernandez-de-Mendoza, et al. (2020). Competencies for industry 4.0. *Int. J. Interact. Design Manuf* 4, 1511–1524. [https://doi: 10.1007/s12008-020-00716-2](https://doi.org/10.1007/s12008-020-00716-2)
- Kagermann, H., Lukas, W.D., & Wahlster, W. (2011). Industrie 4.0: Mit dem Internet der Dinge auf dem Weg zur 4. industriellen Revolution. <http://www.vdinachrichten.com/Technik-Gesellschaft/Industrie-40-Mit-Internet-Dinge-Weg-4-industriellen-Revolution>.
- Kaňovská, L. (2020). Are smart service manufacturing providers different in cooperation and innovation flexibility, in innovation performance and business performance from non- smart service manufacturing providers ? *I2(4)*, 105–116. Diakses dari <https://doi.org/10.2478/emj-2020-0031>
- Kompas.com. (2023). Manfaat AI untuk UMKM, Mempermudah Usaha dan Menghemat Biaya. Diakses dari <https://tekno.kompas.com/read/2023/09/27/11550087/manfaat-ai-untuk-umkm-mempermudah-usaha-dan-menghemat-biaya?page=all> pada 12 Oktober 2023
- Lamarre et al. (2023). *The McKinsey Guide to Outcompeting in the Age of Digital and AI*. Wiley.
- Laurens, Rob. (2019). *Digital Transformation*. Routledge: Tayloy & Francis Group. https://www.routledge.com/rsc/downloads/Digital_Transformation_v2.pdf
- Liu, C. H., Lin, Q., & Wen, S. (2019). Blockchain-Enabled Data Collection and Sharing for Industrial IoT With Deep Reinforcement Learning. *IEEE Transactions on Industrial Informatics*, 15(6). <https://doi.org/10.1109/TII.2018.2890203>
- Lucci, Stephen., & Kopec, Danny. (2016). *Artificial Intelligence in The 21st Century: Second Edition*. Mercury Learning and Information: Dulles, Virginia.
- Republika.co.id. Noor, Ahmad Fikri. (2023). Luhut: 22,68 juta UMKM Onboarding Digital per Juni 2023. Diakses dari <https://ekonomi.republika.co.id/berita/rzom48490/luhut-2268-juta-umkm-onboarding-digital-per-juni-2023>.
- Russell, S. J., & Norvig, P. (2010). *Artificial intelligence: a modern approach*. 3rd ed. Upper Saddle River, NJ, Prentice Hall.
- Schwab, Klaus. (2017). *The fourth Industrial Revolution*. Portfolio. https://law.unimelb.edu.au/__data/assets/pdf_file/0005/3385454/SchwabThe_Fourth_Industrial_Revolution_Klaus_S.pdf
- Supriyadi, E. I., & Asih, D. B. (2020). Implementasi Artificial Intelligence (Ai) Di Bidang Administrasi Publik Pada Era Revolusi Industri 4.0, *Jurnal RASI, Volume 2, No.2.*
- Prasetyo, Hoedi., & Sutopo, Wahyudi. (2018). Industri 4.0: Telaah Klasifikasi Aspek dan Arah Perkembangan Riset. *Jurnal Teknik Industri*, Vol. 13, No. 1. <file:///C:/Users/HP/Downloads/18369-46221-1-SM.pdf>
- Wirartha, I, Made. (2006). *Metodologi Penelitian: Sosial Ekonomi*. Andi: Kantor Perpustakaan dan Kearsipan Kabupaten Bulungan
- Yi He. (2023). Path and Mechanism of Industrial Internet Industry Promoting the Transformation and Upgrading of Small and Medium-sized Enterprises with Artificial Intelligence. *Hindawi Mobile Information System*. <https://doi.org/10.1155/2023/3620662>