

**SKRIPSI**  
**OPTIMALISASI PERAN INDUSTRI TELEKOMUNIKASI**  
**SERTA DENGAN INTEGRASI KECERDASAN BUATAN**  
**DALAM MEWUJUDKAN Keadilan EKONOMI DI**  
**INDONESIA**

**Disusun dan diajukan oleh**

**WARSITO ALAMSAH**

**D041 18 1349**



**PROGRAM STUDI SARJANA TEKNIK ELEKTRO**

**FAKULTAS TEKNIK**

**UNIVERSITAS HASANUDDIN**

**GOWA**

**2024**

# LEMBAR PENGESAHAN

## LEMBAR PENGESAHAN SKRIPSI

### OPTIMALISASI PERAN INDUSTRI TELEKOMUNIKASI SERTA DENGAN INTEGRASI KECERDASAN BUATAN DALAM MEWUJUDKAN KEADILAN EKONOMI DI INDONESIA

Disusun dan diajukan oleh:

**WARSITO ALAMSAH**

**D041 18 1349**

Telah dipertahankan di hadapan Panitia Ujian yang dibentuk dalam rangka penyelesaian studi Program Sarjana Program Studi Teknik Elektro Fakultas Teknik Universitas Hasanuddin  
Pada Tanggal 16 Agustus 2024  
dan dinyatakan telah memenuhi syarat kelulusan


Menyetujui,  
Pembimbing I,



Dr. Eng. Ir. Wardi, S.T., M.Eng.  
NIP. 19720828 199903 1 003

Ketua Program Studi,



  
Dr. Eng. Ir. Dewiani, M.T., IPM.  
NIP. 19691026 199412 2 001

# PERNYATAAN KEASLIAN

## PERNYATAAN KEASLIAN

Yang bertanda tangan dibawah ini ;

Nama : Warsito Alamsah  
NIM : D041181349  
Program Studi : Teknik Elektro  
Jenjang : S1

Menyatakan dengan ini bahwa skripsi saya berjudul:

OPTIMALISASI PERAN INDUSTRI TELEKOMUNIKASI SERTA DENGAN  
INTEGRASI Kecerdasan Buatan dalam mewujudkan  
Keadilan Ekonomi di Indonesia

Adalah karya tulisan saya sendiri dan bukan merupakan pengambil alihan tulisan orang lain dan bahwa skripsi yang saya tulis ini benar-benar merupakan hasil karya saya sendiri.

Semua informasi yang ditulis dalam skripsi yang berasal dari penulis lain telah diberi penghargaan, yakni dengan mengutip sumber dan tahun penerbitnya. Oleh karena itu semua tulisan dalam skripsi ini sepenuhnya menjadi tanggung jawab penulis. Apabila ada pihak manapun yang merasa ada kesamaan judul dan atau hasil temuan dalam skripsi ini, maka penulis siap untuk diklasifikasi dan mempertanggungjawabkan.

Segala data dan informasi yang diperoleh selama proses pembuatan skripsi, yang akan dipublikasi oleh penulis di masa depan harus mendapat persetujuan dari Dosen Pembimbing.

Makassar, 16 Agustus 2024

Yang menyatakan,



Warsito Alamsah

## ABSTRAK

Industri telekomunikasi telah menjadi salah satu sektor menjadikannya peran penting bagi pertumbuhan perekonomian suatu negara. Namun, distribusi infrastruktur yang belum merata dan kesenjangan digital menghambat pencapaian keadilan ekonomi. Pemanfaatan kecerdasan buatan (AI) dalam industri telekomunikasi menawarkan solusi untuk mengatasi tantangan ini. Penelitian ini mengeksplorasi peran telekomunikasi dalam mengurangi pengangguran, kesenjangan ekonomi, dan korupsi di Indonesia serta bagaimana integrasi AI dapat mengoptimalkan kontribusi industri telekomunikasi untuk mewujudkan keadilan ekonomi. Penelitian ini menggunakan metode kualitatif dengan rancangan terbuka (*emergent design*) dan bersifat evaluatif. Metode penelitian arsip (*archival research*) digunakan untuk mengumpulkan data sekunder dari berbagai sumber, termasuk data statistik, laporan resmi, studi kasus, dan literatur terkait. Teknik pengumpulan data adalah dokumentasi, sedangkan analisis data dilakukan secara kualitatif dengan konsep dari Miles dan Huberman. Industri telekomunikasi berperan penting dalam mewujudkan keadilan ekonomi di Indonesia dengan mengurangi kesenjangan ekonomi, pengangguran, dan korupsi melalui pemerataan infrastruktur telekomunikasi dan peningkatan penetrasi internet di seluruh negeri. Program edukasi meningkatkan kesadaran akan pentingnya layanan internet, sementara investasi dalam literasi dan keterampilan digital bagi kelompok terpinggirkan memungkinkan masyarakat memanfaatkan teknologi dan internet secara optimal untuk kegiatan ekonomi dan mendukung perilaku antikorupsi. Integrasi kecerdasan buatan dalam industri telekomunikasi memberikan kontribusi yang signifikan dengan manfaat seperti manajemen spektrum, optimalisasi operasional dan sumber daya, efisiensi energi, analisis dan respons *real-time*, serta identifikasi pelanggan dan penawaran layanan yang terjangkau. Namun, masih dibutuhkan kerangka peraturan yang mendukung inovasi dan perlindungan konsumen, serta kolaborasi antara pemerintah, akademisi, dan industri untuk menciptakan ekosistem yang mendukung pengembangan AI di sektor telekomunikasi. Agar industri telekomunikasi lebih optimal dalam mewujudkan keadilan ekonomi, diperlukan kolaborasi dengan berbagai pihak yang memprioritaskan daerah tertinggal, dengan fokus pada mengatasi kesenjangan ekonomi di daerah pedesaan dan wilayah 3T, serta memberdayakan kelompok rentan seperti masyarakat berpendidikan rendah, miskin, perempuan, pemuda, dan penyandang disabilitas. Pendekatan yang terfokus ini akan memungkinkan industri telekomunikasi berperan lebih efektif dalam mewujudkan keadilan ekonomi di Indonesia.

**Kata Kunci:** Industri Telekomunikasi, Kecerdasan Buatan, Keadilan Ekonomi, Pengangguran, Kesenjangan Ekonomi, Korupsi.

## ABSTRACT

The telecommunications industry has become one of the crucial sectors for the economic growth of a country. However, uneven infrastructure distribution and the digital divide hinder the achievement of economic justice. The utilization of Artificial Intelligence (AI) in the telecommunications industry offers solutions to these challenges. This study explores the role of telecommunications in reducing unemployment, economic inequality, and corruption in Indonesia, and how AI integration can optimize the telecommunications industry's contribution to achieving economic justice. This research employs qualitative methods with an emergent design and is evaluative in nature. Archival research is used to collect secondary data from various sources, including statistical data, official reports, case studies, and related literature. Data collection techniques include documentation, while data analysis is conducted qualitatively using the concepts of Miles and Huberman. The telecommunications industry plays a crucial role in achieving economic justice in Indonesia by reducing economic inequality, unemployment, and corruption through the equitable distribution of telecommunications infrastructure and increased internet penetration nationwide. Educational programs raise awareness about the importance of internet services, while investments in digital literacy and skills for marginalized groups enable the community to optimally utilize technology and the internet for economic activities and support anti-corruption behavior. The integration of AI in the telecommunications industry contributes significantly with benefits such as spectrum management, operational and resource optimization, energy efficiency, real-time analysis and response, and affordable customer identification and service offerings. However, there is still a need for a regulatory framework that supports innovation and consumer protection, as well as collaboration between the government, academia, and industry to create an ecosystem that fosters the development of AI in the telecommunications sector. To further optimize the telecommunications industry's role in achieving economic justice, collaboration with various stakeholders prioritizing underdeveloped areas is necessary, focusing on addressing economic inequality in rural and 3T (underdeveloped, frontier, and outermost) areas, and empowering vulnerable groups such as the less educated, the poor, women, youth, and people with disabilities. This focused approach will enable the telecommunications industry to play a more effective role in realizing economic justice in Indonesia.

**Keywords:** Telecommunications Industry, Artificial Intelligence, Economic Justice, Unemployment, Economic Inequality, Corruption.

# DAFTAR ISI

SAMPUL .....	i
LEMBAR PENGESAHAN .....	ii
PERNYATAAN KEASLIAN .....	iii
ABSTRAK.....	iv
ABSTRACT.....	v
DAFTAR ISI.....	vi
DAFTAR GAMBAR .....	viii
DAFTAR TABEL.....	ix
KATA PENGANTAR .....	xi
BAB I PENDAHULUAN.....	1
1.1 Latar Belakang .....	1
1.2 Rumusan Masalah.....	10
1.3 Batasan Masalah .....	10
1.4 Tujuan Penelitian .....	10
1.5 Manfaat Penelitian .....	10
BAB II TINJAUAN PUSTAKA .....	12
2.1 Keadilan Ekonomi .....	12
2.1.1 Keadilan Partisipatif.....	14
2.1.2 Keadilan Distributif .....	15
2.1.3 Keadilan Sosial .....	16
2.2 Hubungan Peran Industri Telekomunikasi dengan Keadilan Ekonomi .....	18
2.3 Tantangan Keadilan Ekonomi di Indonesia .....	21
2.4 Integrasi Teknologi Kecerdasan Buatan dalam Industri Telekomunikasi .....	22
2.5 Tantangan dan Hambatan dalam Mengoptimalkan Peran Industri Telekomunikasi.....	29
BAB III METODOLOGI PENELITIAN .....	32
3.1 Metode Penelitian .....	32
3.2 Fokus Penelitian.....	33
3.3 Sumber Data.....	34
3.4 Teknik Pengumpulan Data.....	34

3.5 Teknik Analisis Data.....	34
<b>BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN .....</b>	<b>40</b>
4.1 Tantangan dalam Mewujudkan Keadilan Ekonomi di Indonesia .....	40
4.1.1 Kesenjangan Ekonomi .....	40
4.1.2 Pengangguran.....	46
4.1.3 Korupsi.....	49
4.2 Peran Industri Telekomunikasi dalam Mewujudkan Keadilan Ekonomi di Indonesia .....	50
4.3 Kendala Industri Telekomunikasi dalam Mewujudkan Keadilan Ekonomi di Indonesia.....	70
4.4 Peran Integrasi Industri Telekomunikasi dengan Kecerdasan Buatan dalam Mewujudkan Keadilan Ekonomi .....	73
4.4.1 Kendala dalam Pemerataan Infrastruktur Telekomunikasi.....	73
4.4.2 Kendala dalam Pemerataan Penetrasi Internet.....	78
4.5 Strategi dan Solusi Mengatasi Kendala dan Kekurangan Peran Industri Telekomunikasi dalam Mewujudkan Keadilan Ekonomi .....	82
4.6 Optimalisasi Peran Industri Telekomunikasi dalam Mewujudkan Keadilan Ekonomi di Indonesia .....	88
4.7 Optimalisasi Integrasi Industri Telekomunikasi dengan Kecerdasan Buatan dalam Mewujudkan Keadilan Ekonomi.....	93
<b>BAB V PENUTUP .....</b>	<b>95</b>
5.1 Kesimpulan .....	95
5.2 Saran .....	96
<b>DAFTAR PUSTAKA .....</b>	<b>97</b>

## DAFTAR GAMBAR

Gambar 1. Konsep Keadilan Ekonomi .....	18
Gambar 2. Kerangka Konseptual .....	36
Gambar 3. <i>Flowchart</i> Metode dalam Melakukan Analisis dan Identifikasi Penelitian.....	37
Gambar 4. Gini Ratio Menurut Provinsi dan Daerah Tahun 2024 .....	43
Gambar 5. Upah Minimum Provinsi (UMP) Tahun 2024 .....	43
Gambar 6. Tingkat Produktivitas Tenaga Kerja Tahun 2022 .....	44
Gambar 7. Realisasi Investasi Penanaman Modal Dalam/Luar Negeri Menurut Provinsi 2023 .....	44
Gambar 8. Indeks Pembangunan Manusia Provinsi 2023 .....	45
Gambar 9. Proporsi Desa/Kelurahan yang Mendapatkan Sinyal Telepon Seluler menurut Pulau dan Kekuatan Penerimaan Sinyal, 2020 dan 2021 .....	45
Gambar 10. Banyaknya Desa/Kelurahan yang Tidak Memiliki Menara BTS menurut Provinsi dan Penerimaan Sinyal Internet Telepon Seluler (4G/LTE), 2021.....	46
Gambar 11. Tingkat Pengangguran Terbuka Menurut Provinsi 2024.....	49
Gambar 12. Konsep Dasar Peran Industri Telekomunikasi dan Mewujudkan Keadilan Ekonomi .....	88



## DAFTAR TABEL

Tabel 1. Teknik AI yang Digunakan dan Manfaatnya.....	24
Tabel 2. Prospek AI dalam Infrastruktur Telekomunikasi.....	27
Tabel 3. Contoh Penerapan AI dalam Industri Telekomunikasi.....	28
Tabel 4. Faktor-Faktor Penyebab Kesenjangan Ekonomi .....	40
Tabel 5. Kelompok Wilayah dan Masyarakat yang Rentan Terhadap Kesenjangan Ekonomi.....	42
Tabel 6. Faktor-Faktor Penyebab Pengangguran.....	46
Tabel 7. Kelompok Wilayah dan Masyarakat yang Rentan Terhadap Pengangguran.....	47
Tabel 8. Faktor-Faktor Penyebab Korupsi.....	49
Tabel 9. Sektor yang Rentan Terhadap Korupsi .....	50
Tabel 10. Peran Industri Telekomunikasi dalam Berkontribusi Mengatasi Kesenjangan Ekonomi .....	50
Tabel 11. Peran Industri Telekomunikasi dalam Berkontribusi Mengatasi Pengangguran.....	53
Tabel 12. Peran Industri Telekomunikasi dalam Berkontribusi Mengatasi Korupsi .....	57
Tabel 13. Program-Program CSR PT Telkom Indonesia (Persero).....	62
Tabel 14. Program-Program CSR PT Indosat Ooredoo Hutchison Tbk.....	66
Tabel 15. Program-Program CSR PT XL Axiata Tbk.....	67
Tabel 16. Kendala-Kendala Utama Industri Telekomunikasi dalam Berkontribusi Mewujudkan Keadilan Ekonomi .....	70
Tabel 17. Kekurangan-Kekurangan Secara Umum Program CSR Industri Telekomunikasi dalam Berkontribusi Mewujudkan Keadilan Ekonomi.....	72
Tabel 18. Potensi Integrasi AI dalam Industri Telekomunikasi dalam Mengatasi Harga Spektrum yang Tinggi.....	74
Tabel 19. Potensi Integrasi AI dalam Industri Telekomunikasi dalam Mengatasi Kendala Geografis.....	77
Tabel 20. Potensi Integrasi AI dalam Industri Telekomunikasi dalam Mengatasi Kendala Kekhawatiran Terhadap Kejahatan Siber .....	79

Tabel 21. Potensi Integrasi AI dalam Industri Telekomunikasi untuk Mengatasi Akses Internet dan Perangkat Digital Tidak Terjangkau .....	81
Tabel 22. Rekomendasi Solusi dari Kendala Peran Industri Telekomunikasi .....	82
Tabel 23. Rekomendasi Solusi dari Kekurangan Program CSR Industri Telekomunikasi.....	86

## **KATA PENGANTAR**

Puji syukur saya panjatkan ke hadirat Allah Subhanahu wa Ta'ala yang telah memberikan rahmat, hidayah, dan kesehatan sehingga saya dapat menyelesaikan skripsi ini. Segala puji bagi Allah yang telah memberikan kekuatan dan kesabaran dalam setiap langkah perjalanan saya. Shalawat serta salam semoga senantiasa tercurah kepada junjungan kita Nabi Muhammad Shallallahu 'Alaihi Wasallam, yang menjadi teladan bagi kita semua dalam menjalani kehidupan ini.

Skripsi ini merupakan hasil dari kerja keras, doa, dan dukungan yang tidak terhingga dari berbagai pihak. Semua berkat pertolongan Allah. Pertama dan terutama, saya ingin menyampaikan rasa terima kasih yang sebesar-besarnya kepada kedua orang tua saya, Tetta Syamsul dan Ibu Nurhayati, yang selalu memberikan kasih sayang, doa, dan dukungan moril maupun materil yang tiada henti. Tanpa mereka, saya tidak akan berada di titik ini.

Selanjutnya, saya sampaikan terima kasih yang sebesar-besarnya kepada Ibu Dr. Eng. Ir. Dewiani, M.T., IPM., selaku Ketua Departemen Teknik Elektro, Fakultas Teknik, Universitas Hasanuddin, atas segala bimbingan dan dukungannya selama saya menempuh pendidikan di program studi ini.

Ucapan terima kasih yang mendalam juga saya sampaikan kepada Dr. Eng. Ir. Wardi, S.T., M.Eng., selaku pembimbing utama saya, yang telah memberikan arahan, masukan, dan dorongan semangat selama proses penulisan skripsi ini.

Tidak lupa, saya ucapkan terima kasih yang tulus kepada para penguji saya, Prof. Dr. Ir. Andani Achmad, M.T., dan Ibu Andini Dani Achmad, S.T., M.T., yang telah memberikan kritik dan saran yang sangat berharga untuk menjadikan agar lebih baik skripsi ini.

Saya juga mengucapkan terima kasih kepada seluruh dosen di Departemen Teknik Elektro, Universitas Hasanuddin, yang telah memberikan ilmu dan bimbingan selama masa studi saya.

Ucapan terima kasih khusus saya tujukan kepada staf akademik Departemen Teknik Elektro, terutama Ibu Salmiati, Yuyun S.T, Ibu Hartika, S.E.,

dan Pak Muhammad Riksan, yang selalu siap membantu dalam berbagai keperluan administrasi dan akademik.

Terima kasih yang sebesar-besarnya juga saya sampaikan kepada teman-teman seangkatan, CAL18BRATOR, yang telah menjadi teman seperjuangan, berbagi suka dan duka selama masa studi ini.

Akhirnya, saya ingin berterima kasih kepada diri saya sendiri atas keteguhan hati, kerja keras, dan dedikasi yang telah dicurahkan dalam menyelesaikan skripsi ini. Semoga apa yang telah dicapai ini menjadi awal dari perjalanan yang lebih baik ke depannya.

Semoga Allah Subhanahu wa Ta'ala senantiasa memberikan rahmat dan hidayah-Nya kepada kita semua. Aamiin.

Penulis,

Warsito Alamsah

# **BAB I**

## **PENDAHULUAN**

### **1.1 Latar Belakang**

Industri telekomunikasi telah menjadi salah satu sektor yang mengalami pertumbuhan dan perkembangan pesat, menjadikannya peran penting bagi pertumbuhan perekonomian suatu negara (Abeka dkk, 2021) (David dkk, 2019). Sebagai infrastruktur modern yang sangat diperlukan, industri ini menjadi faktor kunci dalam mendukung pertumbuhan ekonomi berkelanjutan (Maneejuk dkk, 2020).

Indonesia sebagai negara dengan populasi besar dengan kepulauan sebaran pulau yang luas dan pertumbuhan ekonomi yang pesat, industri telekomunikasi memiliki peran penting dalam struktur ekonomi Indonesia dalam memastikan konektivitas, aksesibilitas dan produktivitas. Indeks Pembangunan TIK 2023 dari International Telecommunication Union (ITU) menunjukkan bahwa Indonesia telah mengalami kemajuan dalam sektor Teknologi Informasi dan Komunikasi (TIK) di atas rata-rata global. Meskipun demikian, prestasinya di tingkat ASEAN masih perlu ditingkatkan. ITU mencatat bahwa Indonesia berhasil mencapai jangkauan jaringan internet seluler 3G dan 4G yang baik. Meski begitu, masih terdapat ruang untuk meningkatkan persentase pengguna internet dan kepemilikan telepon seluler guna mencapai tingkat optimal. Sektor informasi dan komunikasi terus tumbuh dengan tingkat pertumbuhan yang selalu melampaui Pertumbuhan Domestik Bruto (PDB) Indonesia. Menurut data BPS dari Survei Susenas 2022, sebanyak 66,48% penduduk Indonesia telah mengakses internet pada tahun tersebut, meningkat dari 62,10% pada tahun 2021. Pada tahun 2022, 67,88% penduduk Indonesia telah memiliki telepon seluler, menunjukkan peningkatan dibandingkan dengan kondisi tahun 2021 yang mencapai 65,87%. Jumlah perusahaan penyelenggara telekomunikasi di Indonesia juga terus meningkat, mencapai 1.615 perusahaan yang mendapatkan izin pada tahun 2022, dibandingkan dengan 1.307 perusahaan pada tahun 2021 (BPS, 2022). Keberlanjutan pertumbuhan ini memberikan dampak positif pada kontribusi industri telekomunikasi terhadap pertumbuhan ekonomi Indonesia tetapi

pertumbuhan ekonomi yang meningkat belum tentu menunjukkan kualitas pemerataan ekonomi yang baik (Aini, 2020; Oktaviani, 2017).

Keadilan ekonomi adalah prinsip distribusi yang adil dari manfaat ekonomi, memastikan akses yang merata terhadap peluang dan sumber daya tanpa diskriminasi. Ini mencakup cara alokasi sumber daya di masyarakat, menjaga keseimbangan antara kebebasan individu dan perlindungan hak serta penghargaan terhadap keunggulan individu. Dalam sistem keadilan ekonomi sebagaimana didefinisikan oleh Louis Kelso dan Mortimer Adler, terdapat tiga prinsip penting dan saling bergantung, prinsip-prinsip seperti keadilan partisipatif, distributif, dan sosial menjadi dasar keadilan ekonomi, memastikan setiap anggota masyarakat memiliki akses yang sama terhadap manfaat ekonomi dan kesempatan untuk berkembang. Kesejahteraan suatu negara tidak hanya diukur dari pertumbuhan ekonomi, tetapi juga dari keadilan dan inklusi sosial yang dipastikan oleh sistemnya. Adil dalam hal ini adalah persamaan kompensasi, persamaan hukum, moderat dan proporsional (Sutan, 2022). Ini merupakan seperangkat prinsip yang mendasari pembangunan infrastruktur ekonomi, yang tujuan utamanya adalah menciptakan lingkungan dengan kesempatan yang sama bagi setiap individu dan membangun landasan material yang di dekatnya masyarakat dapat mencapai kehidupan yang harmonis, kreatif, berdamai, dan produktif (Gilman, 2020; Camli dkk, 2023). Perekonomian akan lebih sukses jika perekonomian lebih adil, dan bahwa kemakmuran dan keadilan berjalan beriringan dan tidak bertentangan dengan satu sama lain. Keadilan ekonomi berupaya menghilangkan kesenjangan dan ketidakadilan yang diciptakan oleh kapitalisme dengan menciptakan peluang yang sama bagi seluruh anggota perekonomian (Prasetia dkk, 2015; Pulungan dkk, 2020). Pertumbuhan ekonomi adalah kunci untuk meningkatkan kesejahteraan masyarakat secara keseluruhan. Namun, penting untuk diingat bahwa pertumbuhan yang sehat tidak hanya mencakup peningkatan dalam ukuran ekonomi, tetapi juga distribusi yang merata dari manfaatnya di seluruh lapisan masyarakat. Ketidakadilan ekonomi berdampak luas, menghambat akses ke kebutuhan dan hak dasar, membatasi peluang, penurunan produktivitas dan mengurangi otonomi individu. Hal ini menyebabkan kemiskinan ekstrem, mengancam stabilitas sosial dan pertumbuhan ekonomi, serta meningkatkan

aktivitas kriminal (Sugiharti dkk, 2022; Ribotta, 2023; Frisnoiry dkk, 2024). Pertumbuhan ekonomi yang merata dan adil memastikan bahwa tidak ada yang ditinggalkan dalam proses pembangunan, dan bahwa setiap individu memiliki akses yang sama terhadap peluang ekonomi dan sumber daya yang diperlukan untuk meningkatkan kualitas hidup mereka. Ini berarti mengurangi kesenjangan ekonomi antara kelompok-kelompok yang berbeda dan memastikan bahwa manfaat dari pertumbuhan ekonomi dinikmati oleh semua, bukan hanya oleh segelintir orang atau kelompok yang beruntung. Dengan demikian, fokus pada pertumbuhan ekonomi yang merata dan adil adalah kunci untuk memastikan pembangunan yang berkelanjutan dan inklusif bagi seluruh masyarakat.

Lanskap keadilan ekonomi di Indonesia mencerminkan sejumlah ciri khas yang dapat diidentifikasi melalui prinsip dasar keadilan ekonomi di Indonesia. Pertama, keadilan partisipatif tercermin dalam tantangan pengangguran yang masih menjadi masalah utama di negara ini. Meskipun ada pertumbuhan ekonomi, tingkat pengangguran yang tinggi menunjukkan ketidakmerataan dalam kesempatan ekonomi di antara penduduk Indonesia. Kedua, keadilan distributif tercermin dalam kesenjangan ekonomi yang lebar antara berbagai lapisan masyarakat, yang menunjukkan ketimpangan dalam distribusi sumber daya ekonomi, distribusi yang tidak merata menyebabkan sebagian besar penduduk terpinggirkan dari manfaat ekonomi yang dihasilkan. Ketiga, keadilan sosial tercermin dalam prevalensi korupsi, yang menjadi penghalang utama dalam upaya untuk mencapai pengelolaan dan pembagian sumber daya yang adil bagi semua pihak. Meskipun telah mencatatkan pertumbuhan ekonomi dalam beberapa tahun terakhir, tetapi kesenjangan ekonomi antara kelompok masyarakat masih menjadi masalah ekonomi di Indonesia. Menurut data BPS Maret 2023, rasio Gini yang mengukur ketimpangan pengeluaran penduduk Indonesia mencapai 0,388 poin, ketimpangan ini naik dibandingkan dengan periode tahun-tahun sebelumnya. Laporan World Inequality Report 2022 menyatakan bahwa kesenjangan ekonomi di Indonesia tidak berubah signifikan dalam 20 tahun terakhir. Pada 2021, rasio kesenjangan pendapatan di Indonesia adalah 1 banding 19, artinya pendapatan kelas ekonomi teratas 19 kali lipat lebih tinggi dari kelas ekonomi terbawah. Angka ini lebih tinggi dari Amerika Serikat (1 banding 17) dan beberapa negara

lain seperti Rusia, Tiongkok, Korea Selatan, dan Nigeria (1 banding 14). Laporan World Inequality Report menunjukkan bahwa ketimpangan kekayaan di Indonesia meningkat. Pada segi wilayah tingkat ketimpangan yang diamati di Wilayah Barat dan Timur Indonesia antar provinsi dari 2016 hingga 2020 relatif signifikan, menandakan peningkatan ketimpangan yang signifikan sebesar 0,747 di wilayah tersebut (Leasiwal dkk, 2022). Pada tahun 2022, 1% penduduk terkaya menguasai 30,16% dari total aset rumah tangga, naik dari 25,75% pada 2001. Kelompok 10% terkaya memiliki 61,28% dari total aset, meningkat dari 58,64% pada 2001. Sementara itu, 50% kelompok terbawah hanya memegang 4,5% dari total kekayaan, turun dari 4,84% pada 2001. Kesenjangan yang berkepanjangan berpotensi memicu fenomena stagnasi semu (*secular stagnation*), di mana pertumbuhan ekonomi melambat dalam jangka panjang. Tentang kesenjangan ekonomi yang signifikan di antara berbagai kelompok sosial, disebabkan oleh ketidakmerataan distribusi pendapatan, yang mengakibatkan risiko terhadap stabilitas sosial dan politik (Hayati, 2023). Di satu sisi, terdapat sebagian kecil dari populasi yang menikmati akses luas terhadap sumber daya dan peluang ekonomi, sementara di sisi lain, sebagian besar masyarakat terpinggirkan dari proses pembangunan ekonomi. Hal ini dapat dilihat dari disparitas pendapatan, kesempatan kerja yang tidak merata, dan akses terbatas terhadap layanan publik, ketidakmerataan infrastruktur dan kesempatan ekonomi menjadi ciri khas dalam lanskap ekonomi Indonesia. Dari data World Inequality Report 2000-2021 bahwa hanya 10% dari penduduk yang tergolong dalam kelompok ekonomi teratas yang memiliki kontribusi besar terhadap PDB negara, mencapai 46,86%. Sementara itu, 50% dari penduduk yang berada di kelompok ekonomi terbawah hanya menyumbangkan 12,45% terhadap PDB. Data BPS pada Agustus 2023 menunjukkan bahwa tingkat pengangguran di Indonesia mencapai 5,32%, dengan tingkat pengangguran terbuka di perkotaan mencapai 6,4% dan di pedesaan mencapai 4,8%. Berdasarkan data dari Indonesia Corruption Watch (ICW), terdapat 791 kasus korupsi yang telah ditindak di Indonesia sepanjang tahun 2023. Jumlah ini meningkat dari 579 kasus pada tahun 2022. Peningkatan jumlah kasus yang ditangani mengindikasikan bahwa program dan kegiatan pemerintah pusat dan daerah masih rentan terhadap praktik korupsi. Namun, ada perkembangan



positif terkait perilaku antikorupsi di tengah masyarakat yang menunjukkan peningkatan sejak tahun 2015 hingga 2023. Indeks Perilaku Anti Korupsi (IPAK), yang mengukur tingkat pemahaman dan pengalaman masyarakat mengenai sikap permisif terhadap praktik korupsi, meningkat dari 3,59 pada tahun 2015 menjadi 3,92 pada tahun 2023 dalam skala 5. Ini berarti masyarakat semakin tidak permisif terhadap perilaku korupsi maupun kebiasaan yang melanggengkan praktik tersebut. Tingkat pendidikan mempengaruhi sikap antikorupsi masyarakat. Pada tahun 2023, IPAK masyarakat berpendidikan di bawah SLTA tercatat sebesar 3,88; SLTA sebesar 3,93; dan di atas SLTA sebesar 4,02. Selain itu, IPAK masyarakat perkotaan pada tahun 2023 lebih tinggi (3,93) dibandingkan dengan masyarakat pedesaan (3,90). Meskipun demikian, di pedesaan terdapat tren peningkatan kasus korupsi yang konsisten. Sektor desa mencatat jumlah kasus korupsi tertinggi, yaitu sebanyak 187 kasus. Tanpa prinsip transparansi, partisipasi, dan akuntabilitas, dikhawatirkan desa akan menjadi ladang korupsi.

Distribusi akses internet juga masih belum merata. Berdasarkan laporan Speedtest Global Index pada Januari 2024, Indonesia berada pada urutan ke-101 dari 144 negara dalam hal kecepatan internet seluler, mencatat kecepatan rata-rata sebesar 25,37 Mbps. Sementara itu, untuk layanan *fixed broadband*, Indonesia menempati posisi ke-126 dari 181 negara dengan kecepatan rata-rata 29,43 Mbps. Dibandingkan dengan negara lain, kecepatan internet di Indonesia masih tergolong lambat. Salah satu penyebab hal tersebut adalah distribusi infrastruktur telekomunikasi yang belum merata di seluruh daerah, menyebabkan perbedaan kecepatan akses internet di berbagai wilayah. Menurut laporan Asosiasi Penyelenggara Jasa Internet Indonesia (APJII), pada tahun 2024, penetrasi internet di perkotaan mencapai 69,5%, sementara di pedesaan lebih rendah, yakni 30,5%. Penetrasi internet paling rendah berada di Pulau Sulawesi, yakni 68,35%, diikuti Maluku dan Papua 69,91%. Kemudian penetrasi internet di Bali dan Nusa Tenggara mencapai 71,8%, Sumatera 77,34%, dan Kalimantan 77,42%. Pulau Jawa masih menjadi wilayah dengan penetrasi internet tertinggi pada 2024, yaitu 83,64%. Sampai sekarang tingkat penetrasi internet belum merata secara nasional. Selain itu, akses internet juga tidak merata berdasarkan tingkat pendidikan,

semakin rendah tingkat pendidikan seseorang, semakin rendah pula akses internetnya.

Tantangan ini semakin diperparah oleh dinamika industri telekomunikasi yang berkembang pesat. Meskipun sektor telekomunikasi telah menjadi tulang punggung dalam menggerakkan perekonomian, tetapi belum sepenuhnya dimanfaatkan secara merata oleh seluruh lapisan masyarakat. Tantangan-tantangan seperti infrastruktur yang terbatas, kesenjangan digital, dan keterbatasan akses informasi merupakan masalah yang signifikan. Terdapat kesenjangan digital yang mencolok antara wilayah perkotaan dan pedesaan, serta di antara kelompok sosial yang berbeda. Hal ini disebabkan oleh kurangnya kesadaran akan layanan internet seluler, terutama di kalangan masyarakat pedesaan, serta kekurangan literasi dan keterampilan digital. Hal ini mengakibatkan sebagian masyarakat terpinggirkan dari manfaat yang dihasilkan oleh perkembangan teknologi telekomunikasi. Hal ini menjadi hambatan dalam mencapai keadilan ekonomi yang merata di seluruh wilayah Indonesia.

Perkembangan teknologi telekomunikasi memiliki dampak terhadap perekonomian suatu negara. Melalui peningkatan produktivitas, efisiensi, dan penciptaan nilai tambah dalam berbagai sektor ekonomi, telekomunikasi memainkan peran penting dalam mendorong pertumbuhan ekonomi. Selain itu, sebagai pendorong globalisasi, telekomunikasi memfasilitasi komunikasi dan transaksi bisnis lintas negara, yang membuka peluang baru bagi ekspansi pasar dan investasi asing. Meskipun masih ada ketimpangan dalam akses dan pemanfaatan teknologi di antara negara-negara, perkembangan telekomunikasi memiliki potensi untuk mengurangi ketimpangan sosial, pendidikan, dan ekonomi dengan memperluas akses informasi dan kesempatan kerja. Secara keseluruhan, telekomunikasi tidak hanya menjadi infrastruktur penting dalam mempercepat pertumbuhan ekonomi, tetapi juga merupakan katalisator bagi transformasi ekonomi menuju masyarakat yang lebih terhubung dan inklusif (Yufi, 2022). Industri telekomunikasi sangat penting bagi sebuah negara. Industri ini tidak hanya berkontribusi terhadap kemajuan ekonomi, tetapi juga menjadi platform penting untuk pembangunan jangka panjang dengan menyediakan solusi baru terhadap masalah lingkungan dan sosial (Wickramasinghe dkk, 2023).

Kurangnya infrastruktur telekomunikasi di wilayah yang mengalami kesenjangan perekonomian memiliki dampak yang signifikan. Dalam konteks ini, ketidakseimbangan infrastruktur telekomunikasi antar wilayah di Indonesia telah menciptakan kesenjangan ekonomi yang memerlukan perhatian serius (Suseno dkk, 2023). Aksesibilitas terhadap infrastruktur dasar TIK memainkan peran yang signifikan dalam mengurangi ketimpangan (Faizah dkk, 2021). Internet memiliki dampak terhadap ketimpangan pendapatan, sehingga internet berperan sebagai alat untuk mengurangi ketimpangan ekonomi, terutama jika digunakan secara efektif untuk memberdayakan masyarakat secara menyeluruh (Dewi dkk, 2022). Contohnya menurut (Houngbonon dkk, 2021) internet *broadband* berperan dalam mengurangi ketimpangan pendapatan. Manfaat penyebaran Internet *broadband* cenderung lebih besar di kota-kota berpendapatan rendah daripada di kota-kota berpendapatan tinggi. Infrastruktur telekomunikasi berpengaruh signifikan dan positif terhadap pertumbuhan ekonomi inklusif di Indonesia (Harsono dkk, 2024). Dengan jaringan telekomunikasi yang luas dan andal, akses informasi menjadi lebih mudah, sehingga masyarakat dari berbagai lapisan dapat terhubung dengan pasar, pendidikan, dan layanan kesehatan. Menurut (Suyanto dkk, 2024) disparitas regional di Indonesia disebabkan oleh ketidakmerataan koneksi internet, infrastruktur yang belum memadai, dan keterbatasan literasi digital. Perekonomian digital membantu UMKM bangkit, meningkatkan perekrutan tenaga kerja dan mendukung pertumbuhan ekonomi yang lebih inklusif. Pengembangan TIK di Indonesia memiliki potensi besar dalam mengurangi ketimpangan pendapatan dengan memberikan akses yang lebih luas kepada masyarakat terhadap peluang ekonomi dan informasi. Dengan adanya teknologi informasi dan komunikasi, individu dapat lebih mudah mencari pekerjaan, memulai bisnis, dan mengakses pelatihan keterampilan atau menambah pengetahuan secara online. Hal ini dapat meningkatkan kesempatan ekonomi bagi mereka yang sebelumnya terpinggirkan dan mengurangi kesenjangan pendapatan antarindividu (Setyadi dkk, 2023). Selain itu, manfaat infrastruktur telekomunikasi khususnya internet dan teknologi seluler, dapat meningkatkan transparansi dan akuntabilitas dalam tata kelola. Dengan memfasilitasi penyebaran informasi, telekomunikasi memungkinkan warga untuk mengakses

data dan layanan pemerintah dengan lebih mudah, yang dapat mengurangi peluang praktik korupsi. Misalnya, penerapan layanan *e-government* di Indonesia telah terbukti mengurangi korupsi dengan membuat proses pemerintah lebih transparan dan mengurangi interaksi langsung antara pejabat dan masyarakat, yang seringkali rentan terhadap praktik korupsi (Agustina dkk, 2020). Oleh karena itu diperlukan kebijakan yang komprehensif dari suatu negara untuk mengoptimalkan manfaat ekonomi dari sektor telekomunikasi (Nchofoung dkk, 2022; Katz dkk, 2022).

Perkembangan dan pemanfaatan kecerdasan buatan (Artificial Intelligence/AI) telah membawa banyak manfaat bagi industri telekomunikasi, memainkan peran penting dalam transformasi industri ini. Dengan kemampuannya, AI mampu meningkatkan efisiensi, kualitas layanan, dan pengalaman pelanggan secara signifikan. Langkah ini sejalan dengan transformasi digital yang sedang berlangsung di perusahaan telekomunikasi, seperti yang telah dikemukakan oleh Younus (2022). Menurut (Balmer dkk, 2020) aplikasi kecerdasan buatan dalam industri jaringan juga memiliki potensi besar untuk mengurangi biaya pengembangan dan operasional jaringan, meningkatkan kinerja, memperbaiki layanan pelanggan, serta mendukung pengembangan dan pengenalan layanan-layanan baru. Melalui penerapan teknologi kecerdasan buatan, industri jaringan dapat mengoptimalkan penggunaan sumber daya, mempercepat proses pemeliharaan dan perbaikan, serta memberikan pengalaman yang lebih baik kepada pengguna melalui layanan yang lebih responsif dan personal. Selain itu, kecerdasan buatan juga memungkinkan industri untuk menciptakan inovasi baru yang dapat memenuhi kebutuhan pasar yang terus berkembang, sehingga mendorong pertumbuhan dan keberlanjutan industri secara keseluruhan. Meskipun implementasi AI lebih cepat di telekomunikasi dibandingkan dengan sektor layanan dasar masyarakat, regulasi yang belum matang atau belum terdefinisi dengan baik dapat menjadi kendala bagi pengembangan dan penerapan teknologi kecerdasan buatan (Balmer dkk, 2020). Demikian pula, AI juga memiliki potensi yang besar untuk memberikan manfaat pada berbagai sektor, seperti pertanian, pendidikan, dan infrastruktur massal (Mhlanga, 2021). AI memiliki potensi untuk berkontribusi pada pertumbuhan

ekonomi, mengatasi kesenjangan digital dan pembangunan di semua negara (Kitsara, 2022). Oleh karena itu, diperlukan upaya besar dalam riset, pengembangan standar baru, perumusan regulasi yang berpihak pada kepentingan bersama, serta kolaborasi antara berbagai pemangku kepentingan dalam industri telekomunikasi (Ouyang dkk, 2021). Pentingnya mengintegrasikan aspek teknis AI dengan pemahaman tentang konteks sosial, nilai-nilai, dan dampaknya pada masyarakat. Dengan mempertimbangkan faktor-faktor ini secara bersamaan, dapat menciptakan solusi AI yang lebih efektif, adil, dan bermanfaat bagi semua orang (Sartori dkk, 2022).

Dengan demikian, penelitian akan mengeksplorasi kontribusi atau peran industri telekomunikasi dalam meminimalkan masalah-masalah keadilan ekonomi di Indonesia, seperti pengangguran, kesenjangan ekonomi, dan korupsi. Penelitian ini juga akan mengidentifikasi tantangan dan hambatan yang dihadapi oleh industri telekomunikasi dalam mengaplikasikan perannya. Selain itu, Penelitian ini akan membahas secara mendalam bagaimana integrasi AI dalam industri telekomunikasi dapat dimanfaatkan untuk mengatasi kendala-kendala tersebut dan memperkuat peran industri telekomunikasi dalam mendorong keadilan ekonomi di Indonesia.

Penelitian ini juga bertujuan untuk mengatasi kesenjangan antara penelitian dalam bidang teknik dan sosial ekonomi. Temuan dari penelitian ini diharapkan dapat menyediakan pemahaman yang lebih komprehensif tentang potensi konsekuensi teknologi telekomunikasi, kecerdasan buatan (AI), serta dampaknya terhadap aspek sosial dan kesejahteraan ekonomi masyarakat. Hal ini sejalan dengan pandangan dari (Sartori dkk, 2022; Imran, 2023; Li dkk, 2023) bahwa masih ada kekurangan dalam penelitian yang secara khusus menyoroti potensi konsekuensi dari kemajuan teknologi tersebut, baik dari segi teknis maupun implikasinya terhadap dinamika sosial dan ekonomi. Dalam konteks ini, penelitian ini diharapkan dapat memberikan kontribusi yang signifikan dalam melengkapi celah pengetahuan yang ada dan meningkatkan pemahaman tentang peran teknologi dalam transformasi sosial dan ekonomi.

## **1.2 Rumusan Masalah**

1. Bagaimana peran industri telekomunikasi dalam mewujudkan keadilan ekonomi di Indonesia?
2. Bagaimana integrasi kecerdasan buatan dalam industri telekomunikasi dapat berkontribusi mewujudkan keadilan ekonomi di Indonesia?
3. Bagaimana optimalisasi peran industri telekomunikasi dapat berkontribusi dalam mewujudkan keadilan ekonomi di Indonesia?

## **1.3 Batasan Masalah**

1. Fokus akan diberikan pada lanskap kurangnya keadilan ekonomi di Indonesia, yaitu pada pengangguran, kesenjangan ekonomi, dan korupsi, serta bagaimana industri telekomunikasi dan kecerdasan buatan dapat berkontribusi dalam meminimalkannya.
2. Penelitian akan fokus pada industri telekomunikasi di Indonesia terutama fokus pada penyedia layanan telekomunikasi, infrastruktur telekomunikasi dan perannya dalam mendorong keadilan ekonomi di Indonesia.
3. Penelitian ini akan membatasi cakupan pada implementasi kecerdasan buatan (AI) dalam industri telekomunikasi, khususnya dalam konteks mengatasi kendala industri telekomunikasi mewujudkan keadilan ekonomi.

## **1.4 Tujuan Penelitian**

1. Mengidentifikasi dan menganalisis peran industri telekomunikasi dalam mewujudkan keadilan ekonomi di Indonesia.
2. Mengeksplorasi potensi integrasi kecerdasan buatan dalam industri telekomunikasi untuk mewujudkan keadilan ekonomi di Indonesia.
3. Menganalisis optimalisasi peran industri telekomunikasi yang dapat membantu mewujudkan keadilan ekonomi di Indonesia.

## **1.5 Manfaat Penelitian**

1. Memberikan wawasan bagi pembuat kebijakan tentang dampak teknologi telekomunikasi dan kecerdasan buatan terhadap upaya mencapai keadilan

ekonomi di Indonesia. Informasi ini dapat digunakan sebagai dasar untuk merancang kebijakan yang lebih komprehensif.

2. Menyediakan wawasan bagi praktisi di industri telekomunikasi dan kecerdasan buatan tentang potensi aplikasi teknologi tersebut dalam mendukung upaya mencapai keadilan ekonomi. Mereka dapat menggunakan temuan penelitian untuk mengembangkan solusi teknologi yang lebih berdaya guna dan responsif terhadap kebutuhan masyarakat.
3. Meningkatkan kesadaran masyarakat tentang peran teknologi dalam membentuk keadilan ekonomi. Informasi yang diperoleh dari penelitian ini dapat membantu masyarakat memahami pentingnya akses yang merata terhadap layanan telekomunikasi dan dampaknya terhadap kesejahteraan ekonomi mereka.
4. Mengatasi kesenjangan antara penelitian dalam bidang teknik dan sosial ekonomi, sehingga melengkapi literatur dengan penelitian yang menjembatani aspek teknis dan sosial-ekonomi dari perkembangan teknologi telekomunikasi dan kecerdasan buatan.
5. Memberikan pengalaman berharga bagi peneliti dalam melakukan penelitian lintas disiplin ilmu. Peneliti akan memiliki kesempatan untuk memperluas wawasan tentang interaksi antara teknologi, ekonomi, dan sosial, serta berkontribusi pada pemahaman yang lebih baik tentang kompleksitas isu-isu keadilan ekonomi.

## **BAB II**

### **TINJAUAN PUSTAKA**

#### **2.1 Keadilan Ekonomi**

Keadilan ekonomi melibatkan pendekatan holistik yang menggabungkan nilai-nilai dan elemen-elemen yang berbeda dari berbagai teori seperti liberal welfarisme, libertarianisme, dan argumen Robert Nozick tentang kebebasan. Ini tidak hanya memperhatikan redistribusi kekayaan untuk membantu yang paling buruk, tetapi juga memperhatikan kebebasan individu, hak, dan keunggulan. Dengan kata lain, keadilan ekonomi tidak hanya tentang mencapai kesetaraan dalam distribusi kekayaan, tetapi juga tentang mempertahankan kebebasan individu untuk berinisiatif ekonomi dan menghargai keunggulan serta hak-hak individu. Ini menciptakan sistem yang mengakomodasi keberagaman kebutuhan dan aspirasi individu sambil mengurangi ketidakadilan ekonomi (Abbah, 2018).

Keadilan ekonomi adalah tentang menciptakan keseimbangan antara input dan output dalam suatu sistem ekonomi. Ini melibatkan prinsip-prinsip seperti *Limiting Justice*, *Distributive Justice*, dan *Participatory Justice* yang diusulkan oleh Kelso dan Adler, serta prinsip-prinsip yang dicetuskan oleh O'Boyle, yaitu *equivalence principle*, *distributive justice principle*, dan *contributive justice principle*. Meskipun banyak penelitian tentang topik ini, belum ditemukan studi empiris yang secara khusus mengkaji fenomena keadilan ekonomi, sehingga sub-dimensi yang terkait masih sulit ditentukan. Namun, berdasarkan tinjauan literatur, sub-dimensi keadilan ekonomi dapat disimpulkan sebagai *participatory justice*, *distributive justice*, dan *social justice* (Camli, 2023).

Keadilan ekonomi dapat dipahami dengan baik melalui kaca mata keadilan distributif, mengacu pada distribusi ekonomi yang merata atau dianggap adil bagi semua individu dalam suatu masyarakat. Prinsip ini terutama berkaitan dengan cara sumber daya dialokasikan di dalam masyarakat. Ini diinterpretasikan sebagai distribusi pendapatan dan kekayaan yang didasarkan pada norma-norma keadilan yang dapat diterima secara universal (Dimas, 2021; Kaloga, 2021).

Sikap keadilan ekonomi suatu prinsip yang menegaskan bahwa setiap individu harus memiliki kesempatan untuk memperoleh haknya sesuai dengan



kontribusi yang mereka berikan dalam masyarakat. Ini bukan hanya tentang pembagian hasil secara merata, tetapi penting untuk menciptakan sistem ekonomi yang adil dan inklusif, di mana setiap orang memiliki akses yang sama terhadap peluang dan sumber daya. Namun, keadilan ekonomi juga harus bebas dari eksploitasi individu lainnya. Ini berarti bahwa tidak boleh ada pihak yang memanfaatkan kerentanan atau kekurangan orang lain untuk keuntungan pribadi mereka. Keadilan ekonomi tidak hanya berarti memperjuangkan hak individu untuk memperoleh imbalan yang adil, tetapi juga melindungi mereka dari penindasan dan eksploitasi oleh pihak lain (Nurlela, 2023).

Keadilan ekonomi merupakan prinsip fundamental yang mencakup pemerataan sumber daya ekonomi, peluang, dan manfaat di dalam suatu masyarakat. Tujuan utamanya adalah menciptakan masyarakat di mana setiap individu atau kelompok memiliki akses yang setara terhadap sumber daya dan kesempatan, memungkinkan mereka mencapai kesejahteraan ekonomi. Pada dasarnya, keadilan ekonomi melibatkan distribusi kekayaan dan pendapatan yang adil, memastikan bahwa manfaat dari aktivitas ekonomi didistribusikan dengan adil, sehingga mencegah ketidakseimbangan yang tidak adil di mana satu kelompok atau individu mendapat keuntungan atau kerugian yang tidak sepadan. Dengan demikian, keadilan ekonomi bertujuan untuk menciptakan keseimbangan di mana tidak ada pihak yang menderita secara tidak proporsional atau memperoleh manfaat berlebihan dari aktivitas ekonomi (Naisabur dkk, 2024).

Keadilan ekonomi adalah prinsip yang menuntut distribusi yang adil dari manfaat aktivitas ekonomi, memastikan bahwa kesempatan untuk mengakses peluang dan sumber daya tersedia secara merata bagi setiap individu tanpa adanya diskriminasi. Konsep ini juga menyoroti cara sumber daya dialokasikan dalam masyarakat, dengan menjaga keseimbangan antara kebebasan individu dan kebutuhan untuk memastikan bahwa hak dan keunggulan individu diakui dan dihormati juga. Prinsip-prinsip seperti keadilan partisipatif, distributif, dan sosial menjadi landasan bagi keadilan ekonomi, memastikan bahwa semua anggota masyarakat memiliki akses yang sama terhadap manfaat ekonomi dan peluang untuk berkembang.

### 2.1.1 Keadilan Partisipatif

Keadilan Partisipatif, sebuah konsep yang dicetuskan oleh Louis Kelso dan Mortimer Adler, merujuk pada prinsip kesetaraan akses terhadap kepemilikan pribadi dan peluang untuk berpartisipasi dalam kegiatan ekonomi. Ini bukan sekadar tentang memberi setiap individu kesempatan yang sama untuk berkontribusi, tetapi juga tentang memastikan bahwa setiap orang memiliki hak yang sama untuk mengambil bagian dalam proses ekonomi tanpa terhalang oleh hambatan yang tidak adil. Pentingnya konsep ini terletak dalam upayanya untuk mencapai keselarasan ekonomi dan stabilitas sosial. Keadilan partisipatif yang memberi ruang yang besar bagi perumus kebijakan maupun masyarakat untuk berpartisipasi dalam proses perumusan dan evaluasi kebijakan terkait dalam hal ini sistem ekonomi masyarakat (Hamel, 2021).

Penyebab kurangnya partisipasi masyarakat dalam kegiatan perekonomian dapat disebabkan oleh beberapa faktor. Salah satu faktor utama adalah kurangnya pendidikan dan kesadaran masyarakat tentang pentingnya partisipasi dalam kegiatan perekonomian. Masyarakat yang tidak memiliki akses yang baik ke pendidikan dan informasi tentang kegiatan perekonomian, serta kurangnya kesadaran tentang bagaimana partisipasi dapat mempengaruhi keberhasilan kegiatan perekonomian, dapat menjadi hambatan untuk partisipasi masyarakat. Faktor lainnya termasuk keterbatasan sumber daya, pelatihan, atau modal usaha. Selain itu, dukungan dari pemerintah dalam bentuk kebijakan, insentif, dan fasilitas juga mempengaruhi partisipasi masyarakat.

Keterkaitan antara kurangnya partisipasi masyarakat dalam kegiatan perekonomian dengan masalah lapangan kerja juga sangat erat. Kurangnya partisipasi tersebut dapat menyebabkan rendahnya produktivitas ekonomi, yang pada gilirannya memperburuk masalah pengangguran. Pengangguran mencerminkan ketidakmampuan atau keterbatasan individu untuk berpartisipasi dalam produksi barang dan jasa, baik melalui pekerjaan maupun melalui kepemilikan modal produktif. Ini berarti ada masalah dalam akses yang setara terhadap sarana dan kesempatan untuk bekerja, yang merupakan pelanggaran terhadap prinsip "*Participative Justice*". Jadi, untuk mencapai keadilan partisipatif, diperlukan upaya untuk mengurangi pengangguran dan memastikan

setiap orang memiliki kesempatan yang setara untuk berkontribusi dalam ekonomi. Beberapa faktor penyebab pengangguran seperti sedikitnya lapangan pekerjaan dan kurangnya kesesuaian keahlian para pencari kerja menyebabkan tingginya tingkat pengangguran di Indonesia. Masalah ini diperparah oleh keterbatasan akses informasi mengenai lowongan pekerjaan dan perusahaan yang membutuhkan tenaga kerja. Selain itu, ketidakmerataan lapangan pekerjaan antar kota serta minimnya perataan lapangan kerja menjadi hambatan bagi para pencari kerja. Meskipun pemerintah telah berupaya memberikan pelatihan, terutama dalam pengembangan softskill maupun hardskill, namun upaya ini belum optimal. Budaya malas di kalangan pencari kerja juga turut memperburuk situasi ini dengan membuat mereka cenderung menyerah dalam mencari peluang kerja (Franita dkk, 2019).

Industri telekomunikasi memiliki peran penting dalam memberikan akses yang lebih merata terhadap informasi, pendidikan, dan peluang ekonomi. Dengan meningkatkan aksesibilitas telekomunikasi, terutama di daerah-daerah terpencil atau terpinggirkan, individu-individu yang sebelumnya terbatas dalam partisipasi ekonomi dan akses informasi dapat lebih mudah terlibat dalam proses ekonomi dan berkontribusi secara aktif.

### **2.1.2 Keadilan Distributif**

Keadilan distributif adalah konsep yang menjadi pusat perhatian dalam kajian tentang pembagian sumber daya dan kekayaan di dalam suatu masyarakat. Ini melibatkan pengaturan cara di mana sumber daya, baik materi maupun peluang, didistribusikan di antara anggota masyarakat. Keadilan distributif mencakup berbagai aspek, mulai dari pembagian ekonomi yang merata hingga aspek-aspek sosial dan politik. Dalam konteks ekonomi, ini berarti mengevaluasi apakah distribusi kekayaan dan hasil pembangunan merata atau tidak di antara anggota masyarakat. Keadilan distributif merujuk pada distribusi pendapatan dan kekayaan secara adil sesuai dengan norma-norma universal. Dalam konsep ini, terdapat beberapa prinsip yang meliputi pertama, kekayaan harus tersebar secara merata kepada seluruh masyarakat tanpa terpusat pada kelompok tertentu. Kedua, hasil produksi yang bersumber dari kekayaan nasional wajib dibagikan secara adil

dan merata. Ketiga, menolak pertumbuhan kekayaan yang berlebihan, terutama jika diperoleh secara tidak benar (Jaenab dkk, 2020; Isrowiyah dkk, 2021; Yosol dkk, 2022; Pujiaty dkk, 2022).

Dalam konteks Indonesia, hubungan antara keadilan distributif dan kesenjangan sosial ekonomi sangatlah signifikan. Meskipun Indonesia memiliki sumber daya alam yang melimpah, distribusi yang tidak merata dan kurangnya akses terhadap kesempatan ekonomi telah menyebabkan ketimpangan yang luas antara kelompok-kelompok sosial dan wilayah. Ini menciptakan tantangan besar dalam memastikan bahwa keadilan distributif terwujud secara nyata di dalam masyarakat. Pemerataan distribusi akan memberi dampak pada tersebarnya harta secara adil di masyarakat yang akan menggerakkan ekonomi rakyat yang diharapkan berdampak terhadap berkurangnya kesenjangan ekonomi masyarakat (Syahrin dkk, 2022).

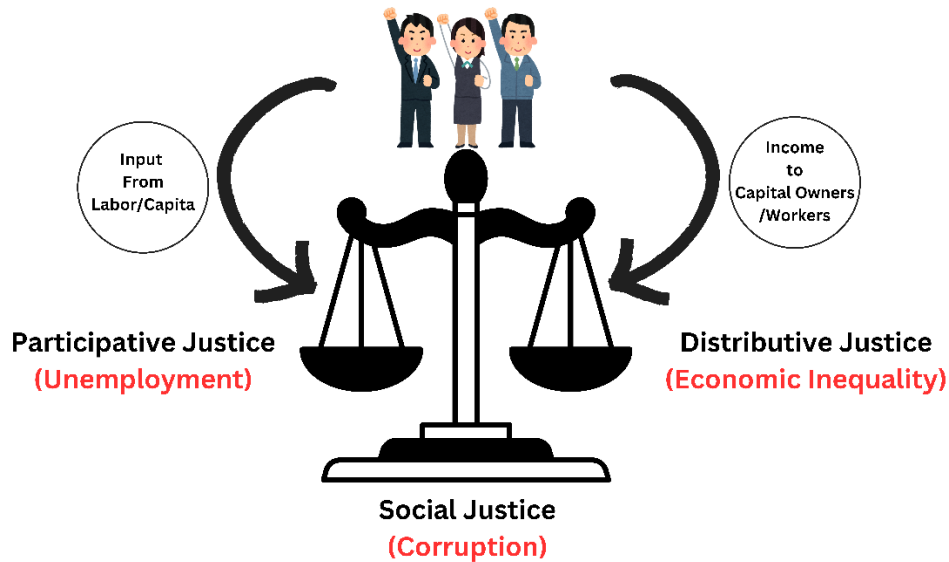
Kesenjangan ekonomi dan keadilan ekonomi adalah konsep yang berbeda namun saling berhubungan yang membahas berbagai aspek lanskap ekonomi. Sebagaimana ketimpangan ekonomi mengacu pada distribusi kekayaan, pendapatan, dan sumber daya yang tidak merata di antara individu dan kelompok dalam masyarakat. Ini terlihat ketika kekayaan terkonsentrasi di tangan beberapa orang sementara sebagian besar penduduk berjuang dengan kemiskinan dan akses terbatas ke layanan penting seperti perawatan kesehatan, pendidikan maupun ekonomi. Di sisi lain, keadilan ekonomi adalah konsep yang berusaha mengatasi ketimpangan ini dengan memastikan distribusi sumber daya, peluang, dan hak yang lebih adil di masyarakat yang bertujuan untuk menumbuhkan masyarakat yang lebih inklusif dan adil di mana semua anggota memiliki akses yang sama ke peluang dan diberdayakan untuk berkembang (Rosemary dkk, 2022).

### **2.1.3 Keadilan Sosial**

Keadilan sosial dalam Kamus Besar Bahasa Indonesia mendefinisikannya sebagai usaha untuk mempertahankan hak dan kerjasama guna menciptakan masyarakat yang bersatu secara organis, di mana setiap individu memiliki kesempatan yang sama untuk tumbuh dan berkembang sesuai dengan potensi aslinya. Penegakan keadilan sosio-ekonomi didasarkan pada nilai-nilai

persaudaraan, saling mencintai, bahu-membahu, dan saling tolong-menolong, yang seharusnya diterapkan baik oleh si kaya maupun si miskin, serta oleh penguasa dan rakyat. Dalam prakteknya, keadilan sosial menuntut prioritas bagi kebutuhan masyarakat yang kurang mampu dan terpinggirkan. Hal ini menekankan bahwa keadilan sosial bukanlah hanya masalah moral individu, tetapi lebih kepada persoalan struktural yang bersifat impersonal. Ini berarti bahwa pelaksanaan keadilan sosial tidak semata ditentukan oleh niat baik atau buruk individu tertentu, melainkan bergantung pada struktur kekuasaan yang ada dalam masyarakat (Purwendah, 2019; Octaviani, 2021; Suprayadi dkk, 2022; Sibarani dkk, 2023).

Namun, ada hambatan yang signifikan dalam upaya mewujudkan keadilan ekonomi, yaitu tingginya tingkat korupsi khususnya di Indonesia. Korupsi memiliki dampak yang sangat merusak, salah satunya adalah penurunan tingkat keadilan di Indonesia. Dengan kata lain, korupsi mengganggu distribusi manfaat sosial secara adil, sehingga menyentuh anggota masyarakat yang paling kurang beruntung. Upaya untuk mengurangi ketimpangan ekonomi dan meningkatkan keadilan sosial haruslah mencakup upaya pemberantasan korupsi secara menyeluruh. Hanya dengan mengatasi hambatan struktural seperti korupsi, masyarakat dapat mencapai tujuan keadilan sosial yang sesungguhnya, di mana manfaat-manfaat sosial didistribusikan secara adil dan merata kepada semua anggota masyarakat. Dalam rangka mencapai keadilan sosial yang diharapkan, upaya bersama untuk mengurangi tingkat korupsi dan memperbaiki struktur kekuasaan yang mempengaruhi distribusi manfaat sosial menjadi sangat penting (Putri dkk, 2023; Endi, 2023).



**Gambar 1.** Konsep Keadilan Ekonomi

**Sumber:** Ilustrasi Penulis

## 2.2 Hubungan Peran Industri Telekomunikasi dengan Keadilan Ekonomi

Industri telekomunikasi di Indonesia memainkan peran beragam dalam mengatasi pengangguran, berkontribusi signifikan terhadap pertumbuhan ekonomi inklusif dan penciptaan lapangan kerja. Perluasan infrastruktur telekomunikasi, seperti pembangunan *Base Transceiver Station* (BTS), peningkatan penggunaan telepon seluler, dan konektivitas internet, telah terbukti berdampak positif pada pertumbuhan pendapatan per kapita dan mengurangi pengangguran serta ketidaksetaraan di berbagai wilayah di Indonesia (Gati, 2023). Salah satu inisiatif pemerintah Indonesia yang signifikan adalah proyek Palapa Ring, yang bertujuan untuk memperluas jaringan telekomunikasi secara nasional. Proyek ini dirancang untuk memastikan bahwa seluruh wilayah Indonesia, termasuk daerah-daerah terpencil, memiliki akses ke layanan internet yang cepat dan andal. Dengan tersedianya infrastruktur telekomunikasi yang lebih baik, kegiatan ekonomi di daerah-daerah tersebut dapat meningkat, menciptakan peluang kerja baru dan mendorong pertumbuhan ekonomi lokal (Hartini dkk, 2024). Selain itu, pertumbuhan Usaha Mikro, Kecil, dan Menengah (UMKM) yang difasilitasi oleh peningkatan telekomunikasi juga berperan penting dalam mengurangi pengangguran. Peningkatan akses internet dan teknologi komunikasi

memungkinkan UMKM untuk memperluas pasar mereka, meningkatkan efisiensi operasional, dan menciptakan lapangan kerja baru. Fenomena ini sejalan dengan efek *Schumpeter*, yang menyoroti peran penting UMKM dalam penciptaan lapangan kerja dan inovasi ekonomi (Prasetyo, 2021). Industri telekomunikasi juga mendorong pertumbuhan pasar yang stabil melalui investasi perusahaan asing, yang membawa modal dan teknologi baru ke Indonesia. Pertumbuhan ini menggarisbawahi perlunya model kolaborasi *triple helix* antara universitas, industri, dan pemerintah untuk mendorong inovasi lokal dan menciptakan peluang bisnis baru. Kolaborasi ini tidak hanya membantu dalam pengembangan teknologi baru tetapi juga dalam menyiapkan tenaga kerja yang terampil dan siap untuk bekerja di industri telekomunikasi yang berkembang pesat (Wu dkk, 2018).

Industri telekomunikasi di Indonesia memainkan peran penting dalam mengatasi kesenjangan ekonomi dengan mendorong pertumbuhan ekonomi inklusif, mengurangi ketidaksetaraan pendapatan, dan meningkatkan konektivitas digital di seluruh nusantara. Perluasan infrastruktur telekomunikasi, seperti proyek Palapa Ring, bertujuan untuk memastikan bahwa bahkan daerah yang paling terpencil pun memiliki akses ke jaringan komunikasi, yang sangat penting untuk pembangunan ekonomi dan mengurangi kesenjangan regional (Hartini, 2024). Dampak positif telekomunikasi pada pertumbuhan ekonomi inklusif terbukti, karena peningkatan akses ke *Base Transceiver Station* (BTS), penggunaan telepon seluler, dan konektivitas internet telah terbukti meningkatkan pendapatan per kapita, mengurangi pengangguran, dan menurunkan ketidaksetaraan, sehingga meningkatkan indeks pembangunan ekonomi inklusif (IPEI). Selanjutnya, penyebaran Teknologi Informasi dan Komunikasi (TIK) secara signifikan mempengaruhi ketidaksetaraan pendapatan, dengan akses yang lebih baik ke TIK berkorelasi dengan rasio Gini yang lebih rendah, menunjukkan berkurangnya disparitas pendapatan (Al Azies, 2023; Gati, 2023). Perluasan infrastruktur telekomunikasi tidak hanya mempermudah akses informasi dan komunikasi, tetapi juga membuka peluang ekonomi baru. Misalnya, *e-commerce* dan layanan digital lainnya memungkinkan usaha kecil dan menengah (UKM) untuk mencapai pasar yang lebih luas tanpa harus mengeluarkan biaya besar untuk infrastruktur fisik. Dengan demikian, telekomunikasi memainkan peran penting dalam

mendukung sektor UKM yang merupakan tulang punggung perekonomian Indonesia. Model kolaborasi *triple helix* antara universitas, industri, dan pemerintah diusulkan untuk meningkatkan kapasitas inovasi sektor telekomunikasi, dengan fokus pada transfer sains terapan dan pengembangan produk yang sesuai dengan pasar, yang selanjutnya dapat mendorong pembangunan ekonomi dan mengurangi kesenjangan ekonomi. Kolaborasi ini dapat menghasilkan penelitian dan pengembangan (R&D) yang relevan dengan kebutuhan lokal, serta menciptakan solusi inovatif untuk tantangan telekomunikasi di Indonesia (Wu, 2018).

Industri telekomunikasi di Indonesia memegang peranan penting dalam upaya mengatasi korupsi yang merajalela di berbagai sektor. Teknologi informasi dan komunikasi (TIK) yang dikembangkan oleh industri ini menyediakan berbagai alat dan platform yang dapat meningkatkan transparansi, akuntabilitas, dan efisiensi dalam penyelenggaraan pemerintahan serta sektor swasta. Dengan memanfaatkan infrastruktur telekomunikasi yang semakin luas dan canggih, pemerintah dan masyarakat dapat lebih efektif dalam memonitor dan mengendalikan praktik korupsi. Salah satu kontribusi utama industri telekomunikasi dalam pemberantasan korupsi adalah melalui implementasi sistem *e-government*. *E-government* memungkinkan proses administrasi publik dilakukan secara digital, mengurangi interaksi tatap muka antara pejabat pemerintah dan masyarakat yang sering kali menjadi celah untuk praktik suap dan korupsi. Sistem ini juga memungkinkan transparansi yang lebih besar dalam proses pengadaan barang dan jasa, penerbitan izin, serta pengelolaan anggaran publik. Selain itu, telekomunikasi memfasilitasi penyebaran informasi yang cepat dan luas, memungkinkan masyarakat untuk lebih mudah mengakses data dan informasi terkait kegiatan pemerintahan. Platform-platform online seperti situs web pemerintah, aplikasi mobile, dan media sosial dapat digunakan untuk mempublikasikan laporan keuangan, hasil audit, serta informasi lainnya yang relevan. Akses yang lebih baik terhadap informasi ini memberdayakan masyarakat untuk berpartisipasi aktif dalam pengawasan pemerintahan dan menuntut akuntabilitas dari pejabat publik. Teknologi telekomunikasi juga mendukung pengembangan sistem pelaporan dan pengaduan yang lebih efektif. Dengan



adanya saluran komunikasi yang aman dan mudah diakses, masyarakat dapat melaporkan praktik korupsi atau penyalahgunaan kekuasaan tanpa takut akan tindakan balasan. Beberapa inisiatif yang sudah berjalan termasuk layanan pengaduan online dan aplikasi pelaporan korupsi, yang memanfaatkan jaringan telekomunikasi untuk memproses dan menindaklanjuti laporan secara cepat.

### **2.3 Tantangan Keadilan Ekonomi di Indonesia**

Keadilan ekonomi menjadi panggilan penting di Indonesia, sebuah negara yang kaya akan sumber daya alam dan budaya yang beragam, namun di sisi lain menghadapi tantangan yang serius dalam mendistribusikan kekayaan dan peluang secara merata di seluruh masyarakatnya. Beberapa permasalahan krusial yang mempengaruhi keadilan ekonomi di Indonesia termasuk rendahnya tingkat partisipasi ekonomi masyarakat, tingginya tingkat pengangguran, kesenjangan ekonomi yang semakin melebar, serta masalah korupsi yang merajalela.

Partisipasi ekonomi masyarakat, terutama melalui kewirausahaan, membentuk landasan yang kuat untuk mewujudkan keadilan ekonomi. Ketika individu-individu di masyarakat aktif secara ekonomi, mereka bukan hanya menjadi konsumen, tetapi juga kontributor yang merangsang pertumbuhan ekonomi (Khamimah, 2021). Namun, ada beberapa faktor yang menjadi hambatan bagi para wirausaha dalam menjalankan bisnisnya. Salah satunya adalah kurangnya pemahaman atau pengetahuan yang memadai tentang konsep berwirausaha. Selain itu, kemampuan adaptasi dan inovasi yang kurang juga menjadi kendala utama. Dalam era yang terus berkembang ini, kemampuan untuk beradaptasi dengan cepat terhadap perubahan pasar dan teknologi menjadi kunci kesuksesan dalam dunia bisnis. Para wirausaha perlu terus mengembangkan wawasan mereka dan memperkuat kemampuan inovasi agar dapat bersaing secara efektif dan berkelanjutan di pasar yang semakin kompetitif (Nur, 2020; Husaini dkk, 2022).

Tingginya pengangguran di Indonesia disebabkan oleh kurangnya lapangan kerja, ketidaksesuaian keahlian pencari kerja dengan permintaan pasar, sulitnya akses informasi tentang lowongan pekerjaan, dan ketidakmerataan lapangan kerja antar daerah. Meskipun pemerintah memberikan pelatihan,

efektivitasnya masih rendah, dan budaya malas di kalangan pencari kerja memperburuk situasi (Doni dkk, 2023).

Kesenjangan ekonomi telah menjadi perhatian utama dalam pembangunan ekonomi Indonesia. Negara yang kaya akan sumber daya alam ini menghadapi tantangan signifikan dalam meminimalisir disparitas antara kelompok-kelompok ekonomi. Kesenjangan ekonomi yang masih lebar di Indonesia disebabkan oleh beberapa faktor-faktor meliputi akses terhadap pendidikan yang tidak merata, kesenjangan pendapatan, serta perbedaan dalam akses terhadap infrastruktur dan layanan publik (Gunung dkk, 2023; Hasibuan dkk, 2023; Hayati, 2023).

Korupsi merupakan hambatan utama dalam upaya menciptakan keadilan ekonomi di Indonesia. Praktik korupsi merugikan masyarakat dengan merusak kepercayaan terhadap institusi, menghambat pertumbuhan ekonomi yang inklusif, dan memperdalam kesenjangan ekonomi yang ada. Faktor-faktor yang menyebabkan tindakan korupsi di Indonesia termasuk kurangnya transparansi dan partisipasi pengawasan dari berbagai pihak, menciptakan kesempatan bagi praktik koruptif yang merugikan (Bari dkk, 2020).

#### **2.4 Integrasi Teknologi Kecerdasan Buatan dalam Industri Telekomunikasi**

Teknik-teknik AI yang paling sering digunakan dan prospek yang menjanjikan pada infrastruktur telekomunikasi seperti *Neural Network*, *epsilon greedy Q-learning*, ESs (*Expert Systems*) dan ML (*Machine Learning*), diikuti oleh DAI (*Distributed Artificial Intelligence*) dan NLU (*Natural Language Understanding*) (Qi, 2007; Chen dkk, 2021). Aplikasi utama AI dalam industri telekomunikasi meliputi pengawasan, diagnosis, dan pengendalian jaringan dalam *Network Management* (NM), pengelolaan dan analisis data pelanggan serta strategi pemasaran dalam *Customer Management and Marketing* (CMM), serta penyebaran dan pengelolaan layanan telekomunikasi kepada pelanggan dalam *Service Provisioning Management* (SPM) (Qi, 2007; Chen dkk, 2021; Younus, 2022).

AI memiliki potensi besar untuk meningkatkan layanan yang diberikan oleh penyedia telekomunikasi. Ini mencakup meningkatkan kualitas layanan yang ada, meningkatkan efisiensi operasional, meningkatkan cakupan operasi bisnis

dan menciptakan layanan-layanan baru yang lebih cerdas. Contoh penggunaan AI termasuk analitik prediktif yang didukung AI untuk membuat prediksi tentang masa depan, memungkinkan operator untuk memantau kesehatan peralatan dan memprediksi kegagalan. Selain itu, AI dapat digunakan oleh penyedia layanan komunikasi untuk memprediksi dan mencegah kegagalan dalam infrastruktur yang menghadap pelanggan, serta mengatasi penipuan dengan mendeteksi anomali secara real-time dan otomatis menolak akses kepada pelaku penipuan. Penggunaan *Robotic Process Automation* (RPA) berbasis AI juga dapat membantu penyedia layanan telekomunikasi dalam mengelola fungsi *backoffice* dengan lebih efisien. Selain itu, adopsi *virtual assistant* juga membantu dalam mengotomatisasi dan meningkatkan interaksi individu dengan penyedia layanan telekomunikasi. Berdasarkan tinjauan pustaka yang dilakukan oleh (Balmer dkk, 2020) beberapa manfaat AI yang bisa di terapkan di industri telekomunikasi yakni alokasi sumber daya dan rekonfigurasi jaringan, optimisasi parameter transmisi optik, identifikasi cepat kegagalan jaringan dan prediksi pemeliharaan, pergeseran ke jaringan *Software Defined Networking* (SDN) dan *Network Function Virtualization* (NFV), berbagi *Infrastructure as a Service* (IaaS) dan deteksi anomali dan langkah mitigasi. AI juga bisa digunakan untuk manajemen pelanggan yaitu dengan memprediksi *churn* pelanggan (Gupta dkk, 2022; Iskandar dkk, 2023; Shoetan dkk, 2024). AI telah memberikan peluang besar bagi operator jaringan untuk merencanakan, menerapkan, mengelola, dan memelihara jaringan, yang tidak hanya dapat lebih memuaskan kebutuhan pengguna tetapi juga secara signifikan mengurangi pengeluaran modal (CapEx) dan pengeluaran operasional (OpEx). Dengan demikian, AI dapat memberdayakan penyedia layanan telekomunikasi untuk meningkatkan layanan kepada pelanggan dan meningkatkan efisiensi operasional mereka (Luo dkk, 2022; Slimani dkk, 2024). Menurut (Sembiring dkk, 2024) Penerapan kecerdasan buatan dalam meningkatkan kualitas sistem layanan di industri telekomunikasi mencakup beberapa aspek penting. Dalam hal jaringan, AI diterapkan melalui, *Machine-Type Communication* (MTC) masif yang dapat menghubungkan hingga satu juta perangkat dalam area seluas 1 km<sup>2</sup>. Implementasi AI Dalam hal *Human-Computer Interaction* (HCI) adalah pendeteksi gerakan tubuh. Penerapan AI dalam bidang

*Billing & Contracts* adalah sistem *Call Detail Records* (CDR) yang digunakan untuk sistem penagihan yang efektif dan akurat. AI digunakan untuk memprediksi kebutuhan pelanggan dalam pemasaran penjualan, serta meningkatkan otomatisasi perangkat seperti robotika dan asisten digital untuk meminimalkan atau mengoptimalkan tenaga kerja. Selain itu penerapan AI dari segi makro dan regulasi adalah sistem ORE (*Open-Source Risk Engine*) yang digunakan untuk mengidentifikasi seluruh faktor dan melakukan simulasi *Monte Carlo*.

Kecerdasan buatan memiliki peran yang sangat penting dalam evolusi teknologi telekomunikasi. Integrasi kecerdasan buatan (AI) dengan jaringan 5G dalam industri telekomunikasi membawa manfaat signifikan. Ini tidak hanya meningkatkan kinerja jaringan dan manajemen penggunaan sumber daya yang efisien, tetapi juga memberikan fleksibilitas yang lebih besar dalam mengelola dan mengoptimalkan jaringan mereka. AI juga berperan dalam pemantauan kesehatan jaringan, meningkatkan keamanan, dan mendukung prediksi yang lebih akurat terkait penggunaan jaringan. Selain itu, integrasi ini mendukung perkembangan teknologi *edge computing* dan pertumbuhan *Internet of Things* (IoT), membuka peluang untuk inovasi dan peningkatan layanan (Abdellah dkk, 2020). Contoh lain pengaruhnya AI terhadap lanskap masa depan teknologi B5G/6G. Peran AI mengindikasikan peran penting terhadap perkembangan infrastruktur telekomunikasi seperti 6G kedepannya (Ismail dkk, 2022). Adopsi kecerdasan buatan dalam industri telekomunikasi sangat penting untuk meningkatkan efisiensi, layanan pelanggan, dan optimasi jaringan. Namun, keberhasilannya memerlukan sumber daya manusia yang memadai dan terampil.

**Tabel 1.** Teknik AI yang Digunakan dan Manfaatnya

<b>Pendekatan AI</b>	<b>Aplikasi</b>	<b>Manfaat</b>
<i>Neural Network</i> (NN)	<i>Network Management</i> (NM)	- <b>Prediksi Kegagalan Jaringan:</b> NN dapat mempelajari pola dari data historis kegagalan jaringan untuk memprediksi potensi kegagalan di masa depan, memungkinkan tindakan pencegahan yang lebih cepat dan efektif.

		<ul style="list-style-type: none"> <li>- <b>Optimisasi Sumber Daya Jaringan:</b> NN digunakan untuk mengalokasikan bandwidth secara dinamis sesuai kebutuhan pengguna secara real-time.</li> </ul>
	<i>Customer Management and Marketing</i> (CMM)	<ul style="list-style-type: none"> <li>- <b>Personalisasi Layanan:</b> Menggunakan NN untuk menganalisis perilaku pengguna dan preferensi untuk memberikan rekomendasi yang disesuaikan, meningkatkan kepuasan pelanggan.</li> <li>- <b>Deteksi Churn Pelanggan:</b> Mendeteksi pola perilaku yang menunjukkan potensi <i>churn</i> dan mengaktifkan program retensi pelanggan berdasarkan analisis prediktif.</li> </ul>
	<i>Service Provisioning Management</i> (SPM)	<ul style="list-style-type: none"> <li>- <b>Otomatisasi Pengaturan Layanan:</b> NN membantu mengotomatiskan proses provisioning layanan dengan menganalisis dan mengeksekusi pengaturan optimal berdasarkan permintaan pelanggan, mengurangi waktu provisioning.</li> <li>- <b>Manajemen Sumber Daya Efisien:</b> Menggunakan algoritma pembelajaran untuk mengoptimalkan alokasi sumber daya layanan secara berkelanjutan.</li> </ul>
<i>Epsilon Greedy Q-learning</i>	<i>Network Management</i> (NM)	<ul style="list-style-type: none"> <li>- <b>Optimisasi Alokasi Sumber Daya:</b> Teknik ini membantu dalam mengalokasikan sumber daya jaringan dengan efisien berdasarkan pembelajaran dari interaksi sebelumnya, memungkinkan penyesuaian yang cepat terhadap kondisi jaringan yang berubah.</li> <li>- <b>Pengurangan Latensi Jaringan:</b> Dengan mengoptimalkan jalur data, teknik ini dapat mengurangi latensi dan meningkatkan kualitas layanan.</li> </ul>

<p><i>Expert Systems (ESs)</i></p>	<p><i>Network Management (NM)</i></p>	<p>- <b>Diagnostik dan Pengendalian Otomatis:</b> ESs menyediakan keputusan otomatis berdasarkan aturan yang telah ditetapkan untuk mengidentifikasi dan mengatasi masalah jaringan dengan cepat, mengurangi downtime.</p> <p>- <b>Pengambilan Keputusan Berbasis Pengetahuan:</b> ESs menggunakan basis pengetahuan yang luas untuk memberikan solusi masalah jaringan yang kompleks dengan akurat.</p>
<p><i>Machine Learning (ML)</i></p>	<p><i>Customer Management and Marketing (CMM)</i></p>	<p>- <b>Analisis Data Pelanggan:</b> ML digunakan untuk menganalisis data pelanggan dalam jumlah besar untuk mengidentifikasi pola dan tren yang dapat digunakan untuk strategi pemasaran yang lebih efektif.</p> <p>- <b>Prediksi Churn:</b> Menggunakan algoritma ML untuk memprediksi pelanggan yang mungkin meninggalkan layanan, memungkinkan tindakan pencegahan lebih awal.</p>
	<p><i>Service Provisioning Management (SPM)</i></p>	<p>- <b>Pengelolaan Layanan Efisien:</b> ML membantu mengotomatisasi dan mengoptimalkan proses provisioning dan manajemen layanan, meningkatkan kecepatan dan efisiensi operasional.</p> <p>- <b>Penyesuaian Layanan Real-Time:</b> ML memungkinkan penyesuaian layanan berdasarkan analisis real-time dari data penggunaan dan kondisi jaringan.</p>
<p><i>Distributed Artificial Intelligence (DAI)</i></p>	<p><i>Network Management (NM)</i></p>	<p>- <b>Koordinasi Jaringan yang Lebih Efisien:</b> DAI memungkinkan koordinasi yang lebih baik antara berbagai komponen jaringan melalui pendekatan agen multi-agent yang meningkatkan fleksibilitas dan responsivitas sistem.</p>

		- <b>Manajemen Beban Jaringan:</b> Membantu dalam distribusi beban secara dinamis di seluruh jaringan, meningkatkan efisiensi dan kinerja jaringan.
<i>Natural Language Understanding (NLU)</i>	<i>Customer Management and Marketing (CMM)</i>	- <b>Interaksi Pelanggan yang Lebih Baik:</b> NLU memungkinkan penggunaan asisten virtual dan chatbots yang dapat memahami dan merespon pertanyaan pelanggan dalam bahasa alami, meningkatkan kualitas layanan pelanggan.  - <b>Automasi Layanan Pelanggan:</b> Mengotomatisasi interaksi layanan pelanggan dengan pemahaman konteks percakapan, mengurangi beban kerja staf manusia.

**Tabel 2.** Prospek AI dalam Infrastruktur Telekomunikasi

<b>Aplikasi Utama AI</b>	<b>Potensi Manfaat</b>
<i>Network Management (NM)</i>	- <b>Peningkatan Kualitas Layanan:</b> AI dapat memantau performa jaringan secara real-time dan menganalisis data untuk mendeteksi anomali dan mengoptimalkan pengaturan jaringan secara dinamis, sehingga meningkatkan keandalan dan performa jaringan.  - <b>Efisiensi Operasional:</b> Dengan otomatisasi proses pengelolaan jaringan, AI dapat mengurangi biaya operasional melalui pengurangan intervensi manual dan pemeliharaan yang lebih prediktif dan proaktif.
<i>Customer Management and Marketing (CMM)</i>	- <b>Prediksi Churn Pelanggan:</b> AI menganalisis data perilaku pelanggan untuk memprediksi pelanggan yang berisiko <i>churn</i> , memungkinkan perusahaan untuk mengambil tindakan pencegahan seperti menawarkan insentif atau program loyalitas yang disesuaikan.

	<p>- <b>Strategi Pemasaran yang Ditingkatkan:</b> AI memanfaatkan data pelanggan untuk mengembangkan kampanye pemasaran yang lebih efektif dan ditargetkan, meningkatkan retensi dan akuisisi pelanggan.</p>
<p><i>Service Provisioning Management (SPM)</i></p>	<p>- <b>Otomatisasi Pengaturan Layanan:</b> AI mengurangi waktu provisioning untuk layanan baru dengan mengotomatisasi proses berdasarkan analisis data dan prediksi kebutuhan pelanggan.</p> <p>- <b>Pengelolaan Layanan yang Lebih Baik:</b> Dengan menggunakan AI, penyedia layanan dapat mengoptimalkan pengiriman layanan dan sumber daya, meningkatkan kepuasan pelanggan dan mengurangi biaya operasional.</p>

**Tabel 3.** Contoh Penerapan AI dalam Industri Telekomunikasi

<b>Penerapan</b>	<b>Manfaat</b>
<p>Analitik Prediktif</p>	<p>- <b>Pemantauan Kesehatan Peralatan:</b> AI memungkinkan pemantauan kondisi peralatan secara terus-menerus dan memprediksi kegagalan sebelum terjadi, mengurangi downtime dan meningkatkan keandalan jaringan.</p> <p>- <b>Prediksi Kebutuhan Jaringan:</b> Menggunakan data historis dan analitik prediktif untuk membuat prediksi mengenai kebutuhan jaringan di masa depan, membantu dalam perencanaan kapasitas yang lebih baik.</p>
<p>Deteksi Anomali</p>	<p>- <b>Pencegahan Penipuan:</b> AI dapat mendeteksi aktivitas mencurigakan secara real-time dan mengambil tindakan pencegahan untuk mencegah penipuan, meningkatkan keamanan jaringan.</p> <p>- <b>Keamanan Jaringan:</b> Sistem deteksi intrusi berbasis AI lebih efektif dalam melindungi jaringan dari serangan dengan</p>



	mendeteksi anomali dan pola serangan yang tidak biasa.
<i>Robotic Process Automation</i> (RPA)	<ul style="list-style-type: none"> <li>- <b>Manajemen <i>Backoffice</i> yang Efisien:</b> RPA berbasis AI dapat mengotomatisasi tugas-tugas rutin <i>backoffice</i>, memungkinkan staf untuk fokus pada tugas yang lebih strategis dan bernilai tambah.</li> <li>- <b>Reduksi Biaya Operasional:</b> Dengan mengotomatisasi proses bisnis yang berulang dan memakan waktu, RPA mengurangi biaya operasional dan meningkatkan efisiensi keseluruhan.</li> </ul>
<i>Virtual Assistant</i>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- <b>Interaksi Pelanggan yang Lebih Baik:</b> Asisten virtual berbasis AI dapat memberikan layanan pelanggan yang lebih cepat dan akurat melalui interaksi otomatis, meningkatkan kepuasan pelanggan.</li> <li>- <b>Pengurangan Beban Kerja Staf:</b> Mengurangi jumlah permintaan layanan yang harus ditangani oleh staf manusia, memungkinkan mereka fokus pada masalah yang lebih kompleks dan strategis.</li> </ul>
AI untuk Jaringan 5G	<ul style="list-style-type: none"> <li>- <b>Peningkatan Kinerja Jaringan:</b> AI dapat mengoptimalkan penggunaan sumber daya jaringan 5G, meningkatkan kinerja dan efisiensi.</li> <li>- <b>Keamanan dan Prediksi yang Lebih Baik:</b> AI meningkatkan keamanan jaringan dengan deteksi ancaman yang lebih canggih dan analitik prediktif, serta mendukung perkembangan teknologi <i>edge computing</i> dan IoT.</li> </ul>

## 2.5 Tantangan dan Hambatan dalam Mengoptimalkan Peran Industri Telekomunikasi

Salah satu tantangan utama adalah harga spektrum yang tinggi. Saat ini, biaya hak penyelenggaraan (BHP) yang dibayarkan oleh operator telekomunikasi kepada Kementerian Komunikasi dan Informatika (Kominfo) berkisar antara 11 - 12% dari pendapatan mereka. Angka ini jauh lebih tinggi dibandingkan dengan rata-rata industri telekomunikasi global yang berada di sekitar 7%. Biaya yang tinggi ini membebani operator, sehingga mengurangi kemampuan mereka untuk berinvestasi lebih lanjut dalam infrastruktur dan layanan baru. Akibatnya,

pengembangan jaringan telekomunikasi menjadi terbatas dan berpotensi menghambat inovasi serta perluasan layanan, terutama di daerah-daerah terpencil (Pradana, 2024).

Selain itu menurut SMERU Research Institute, kondisi geografis Indonesia yang berupa kepulauan dan sangat luas menghadapi tantangan besar dalam hal infrastruktur telekomunikasi. Penyediaan jaringan telekomunikasi yang merata di seluruh wilayah menjadi sulit dan mahal. Daerah-daerah terpencil dan pulau-pulau kecil sering kali terisolasi dan tidak memiliki akses yang memadai. Membangun infrastruktur di wilayah-wilayah ini memerlukan investasi besar dan waktu yang panjang, serta tantangan teknis dalam hal pemasangan kabel bawah laut atau menara transmisi di daerah-daerah yang sulit dijangkau.

Masih banyak masyarakat di Indonesia yang belum terkoneksi dengan internet. Meskipun ada wilayah yang telah mendapatkan akses, banyak masyarakat yang tidak memanfaatkannya. Hal ini bisa disebabkan oleh berbagai faktor, termasuk kurangnya kesadaran atau pengetahuan tentang manfaat internet. Selain itu, beberapa wilayah yang sudah terakses internet memiliki jumlah penduduk yang sedikit, sehingga tidak menarik bagi operator telekomunikasi untuk berinvestasi. Keadaan ini menyebabkan ketimpangan dalam akses informasi dan peluang ekonomi antara daerah perkotaan dan pedesaan (Nur dkk, 2023).

Tantangan lainnya adalah rendahnya tingkat literasi dan keterampilan digital, khususnya di daerah pedesaan. Banyak masyarakat yang belum memahami cara menggunakan teknologi digital dan internet secara efektif. Rendahnya literasi digital ini menghambat pemanfaatan teknologi untuk peningkatan produktivitas dan kesejahteraan. Pendidikan dan pelatihan yang lebih intensif dan merata diperlukan untuk meningkatkan kemampuan digital masyarakat, sehingga mereka bisa lebih berpartisipasi dalam ekonomi digital (Indrawati dkk, 2024).

Banyak masyarakat dengan pendapatan rendah sering kesulitan untuk membeli perangkat dan layanan internet yang diperlukan. Harga perangkat keras seperti smartphone atau komputer, serta biaya langganan internet, masih dianggap mahal bagi sebagian besar masyarakat. Kondisi ini menyebabkan kesenjangan digital yang signifikan, dimana masyarakat dengan pendapatan rendah tidak bisa

menikmati manfaat dari kemajuan teknologi. Program subsidi atau bantuan dari pemerintah dan sektor swasta diperlukan untuk membantu masyarakat berpenghasilan rendah agar dapat mengakses teknologi dan layanan internet dengan lebih mudah (Indrawati dkk, 2024).