

# VOLATILITAS INDEKS HARGA SAHAM TELEKOMUNIKASI DALAM MENGHADAPI OPTIMISME PERTUMBUHAN EKONOMI INDONESIA 8% DI ERA VUCA

Paskareno IsraJehuda Akami

Universitas Negeri Semarang, Sekaran, Gunung Pati, Semarang 50229, Jawa Tengah, Indonesia

\*Corresponding author, email: renopaska@students.unnes.ac.id

doi: 10.17977/um066.v5.i2.2025.4

## Kata kunci Keywords

Pertumbuhan Ekonomi  
Telekomunikasi  
VUCA

## Abstrak Abstract

The Penelitian ini bertujuan untuk menganalisis volatilitas indeks harga saham sektor telekomunikasi di Indonesia dalam menghadapi optimisme pertumbuhan ekonomi sebesar 8% di era VUCA (*Volatility, Uncertainty, Complexity, Ambiguity*). Penelitian ini menggunakan pendekatan kuantitatif deskriptif dengan standar deviasi sebagai indikator utama volatilitas saham, serta data harga saham harian TLKM, EXCL, dan ISAT dari tahun 2020 hingga 2024. Selain itu, faktor makroekonomi seperti pertumbuhan PDB, inflasi, suku bunga, dan nilai tukar turut dianalisis untuk mengevaluasi pengaruhnya terhadap fluktuasi saham. Hasil penelitian menunjukkan bahwa volatilitas saham TLKM dan EXCL cenderung stabil, mencerminkan daya tahan perusahaan terhadap ketidakpastian ekonomi. Sebaliknya, ISAT mengalami volatilitas yang lebih dinamis, terutama akibat merger dan strategi ekspansi agresif. Penelitian ini juga menemukan bahwa pertumbuhan ekonomi yang positif dapat menekan volatilitas saham, khususnya bagi perusahaan dengan fundamental kuat. Namun, faktor eksternal seperti kebijakan moneter global dan perubahan teknologi tetap menjadi tantangan signifikan. Penelitian ini memberikan rekomendasi strategi bagi investor untuk memahami risiko di sektor telekomunikasi, sekaligus menyoroti pentingnya inovasi dan adaptasi dalam mendukung pertumbuhan ekonomi nasional.

## 1. Pendahuluan

Pertumbuhan sektor telekomunikasi di Indonesia telah menunjukkan perkembangan yang signifikan dalam beberapa tahun terakhir. Dengan pertumbuhan ekonomi yang diperkirakan mencapai 8% per tahun, sektor telekomunikasi menjadi salah satu pilar penting dalam mendukung pertumbuhan

Tersebut. Dalam konteks ini, volatilitas indeks harga saham telekomunikasi menjadi isu yang perlu dianalisis secara mendalam. Volatilitas ini mencerminkan ketidakpastian pasar yang dapat dipengaruhi oleh berbagai faktor, termasuk kebijakan pemerintah, perkembangan teknologi, dan kondisi ekonomi global yang tidak menentu, yang sering disebut sebagai era VUCA (Nugroho, H, 2021).

Sektor telekomunikasi di Indonesia tidak hanya berfungsi sebagai penyedia layanan komunikasi, tetapi juga sebagai enabler bagi berbagai sektor lainnya, termasuk e-commerce, pendidikan, dan kesehatan. Dengan semakin meningkatnya penetrasi internet dan penggunaan smartphone, permintaan akan layanan telekomunikasi terus meningkat. Hal ini menciptakan peluang bagi perusahaan-perusahaan telekomunikasi untuk berinovasi dan memperluas jangkauan layanan mereka. Namun, di sisi lain, pertumbuhan yang pesat ini juga membawa tantangan, terutama dalam hal persaingan yang semakin ketat dan perubahan regulasi yang dapat mempengaruhi kinerja Perusahaan (Pambudi, A. S. E. T. Y, 2021).

Optimisme terhadap pertumbuhan ekonomi yang tinggi memerlukan ekspektasi rasional dari para pelaku pasar. Ekspektasi ini berperan penting dalam pengambilan keputusan investasi, terutama dalam sektor telekomunikasi yang sangat sensitif terhadap perubahan kondisi ekonomi. Penelitian menunjukkan bahwa pemahaman yang baik tentang indikator ekonomi makro dapat membantu investor dalam mengantisipasi fluktuasi harga saham dan mengelola risiko yang terkait (Mulyani, S, 2020). Oleh karena itu, penting untuk mengeksplorasi hubungan antara volatilitas indeks harga saham telekomunikasi dan indikator ekonomi makro dalam konteks optimisme pertumbuhan ekonomi Indonesia.

Dalam dunia yang semakin terhubung, faktor eksternal seperti kondisi ekonomi global dan kebijakan moneter negara lain juga dapat mempengaruhi pasar saham domestik. Misalnya, perubahan suku bunga di negara-negara maju dapat menyebabkan arus modal keluar dari pasar negara berkembang, termasuk Indonesia. Hal ini dapat meningkatkan volatilitas indeks harga saham, terutama di sektor telekomunikasi yang sangat bergantung pada stabilitas keuangan. Oleh karena itu, penting bagi investor untuk memantau perkembangan ekonomi global dan dampaknya terhadap pasar domestik.

Sektor telekomunikasi di Indonesia memiliki peran yang sangat strategis, tidak hanya dalam menyediakan layanan keuangan, tetapi juga sebagai indikator kesehatan ekonomi secara keseluruhan. Ketika pertumbuhan ekonomi meningkat, permintaan akan layanan telekomunikasi juga cenderung meningkat, yang pada gilirannya dapat mempengaruhi kinerja saham telekomunikasi. Namun, dalam kondisi VUCA, ketidakpastian ini dapat menyebabkan fluktuasi harga saham yang signifikan. Oleh karena itu, analisis mendalam mengenai faktor-faktor yang mempengaruhi volatilitas saham telekomunikasi sangat diperlukan untuk memberikan pemahaman yang lebih baik bagi investor dan pemangku kepentingan. Dalam konteks investasi, saham telekomunikasi sering kali dianggap sebagai pilihan yang menarik bagi investor yang mencari stabilitas dan potensi pertumbuhan. Sektor ini memiliki karakteristik yang unik, di mana perusahaan-perusahaan telekomunikasi cenderung memiliki arus kas yang stabil berkat permintaan yang konsisten untuk layanan komunikasi. Namun, meskipun sektor ini menunjukkan ketahanan, volatilitas harga saham tetap menjadi perhatian utama. Fluktuasi harga yang tajam dapat terjadi akibat perubahan dalam kebijakan pemerintah, teknologi baru, dan bahkan faktor sosial yang mempengaruhi perilaku konsumen. Oleh karena itu, analisis fundamental dan teknikal menjadi sangat penting untuk memahami pergerakan harga saham telekomunikasi.

Perkembangan teknologi, terutama dalam bidang 5G dan internet of things (IoT), juga membawa dampak signifikan pada sektor telekomunikasi. Implementasi teknologi baru ini membuka peluang bagi perusahaan untuk menawarkan layanan yang lebih inovatif dan efisien. Namun, transisi ke teknologi yang lebih maju juga memerlukan investasi yang besar, yang dapat memengaruhi kinerja keuangan perusahaan dalam jangka pendek. Investor perlu mempertimbangkan bagaimana perusahaan telekomunikasi beradaptasi dengan perubahan ini dan apakah mereka memiliki strategi yang tepat untuk menghadapi tantangan yang muncul.

Selain itu, tingkat persaingan di pasar telekomunikasi Indonesia semakin meningkat seiring masuknya pemain baru dan layanan OTT yang menawarkan alternatif bagi konsumen. Perusahaan-perusahaan telekomunikasi harus terus berinovasi untuk mempertahankan pangsa pasar dan menarik pelanggan baru. Dalam situasi ini, strategi pemasaran dan diferensiasi layanan menjadi krusial. Perusahaan yang mampu menghadirkan layanan unik dan memiliki brand loyalty yang kuat akan lebih mampu bertahan dalam persaingan yang ketat ini.

Di sisi lain, peran regulasi pemerintah dalam sektor telekomunikasi juga tidak bisa diabaikan. Kebijakan yang mendukung pengembangan infrastruktur dan inovasi akan mendorong pertumbuhan sektor ini. Namun, regulasi yang berlebihan atau tidak tepat dapat menghambat investasi dan membuat perusahaan kesulitan untuk merespons perubahan pasar. Oleh karena itu, pemahaman yang mendalam mengenai kebijakan pemerintah dan dampaknya terhadap perusahaan telekomunikasi menjadi penting bagi para investor. Dengan memahami dinamika ini, diharapkan para pemangku kepentingan dapat membuat keputusan yang lebih baik dalam menghadapi tantangan dan peluang yang ada di pasar saham telekomunikasi. Artikel ini bertujuan untuk menganalisis volatilitas indeks harga saham telekomunikasi di tengah optimisme pertumbuhan

ekonomi Indonesia dan memberikan wawasan tentang bagaimana sektor telekomunikasi dapat beradaptasi dalam era VUCA.

## 2. Metode

Penelitian kuantitatif deskriptif dengan pendekatan statistik untuk mengukur volatilitas indeks harga saham sektor telekomunikasi menggunakan analisis standar deviasi sebagai indikator volatilitas. Data kuantitatif mencakup harga saham harian sektor telekomunikasi yang diperoleh dari Bursa Efek Indonesia (BEI) untuk periode tertentu, seperti lima tahun terakhir, guna menganalisis volatilitas saham. Selain itu, data ekonomi makro, seperti produk domestik bruto (PDB), tingkat inflasi, suku bunga acuan, dan nilai tukar rupiah, diambil dari laporan resmi Badan Pusat Statistik (BPS) dan Bank Indonesia (BI). Sementara itu, data kualitatif berupa sentimen berita ekonomi dikumpulkan dari media daring terpercaya, yang akan dianalisis untuk mengukur tingkat optimisme terhadap pertumbuhan ekonomi Indonesia. Berita tersebut kemudian dianalisis menggunakan pendekatan *Natural Language Processing* (NLP) untuk menghasilkan skor sentimen yang mewakili optimisme ekonomi. Metode pengumpulan data ini bertujuan untuk menyediakan informasi yang mendalam dan valid untuk analisis lebih lanjut. Standar deviasi digunakan untuk mengukur seberapa besar fluktuasi harga saham dalam periode tertentu.

Rumus standar deviasi

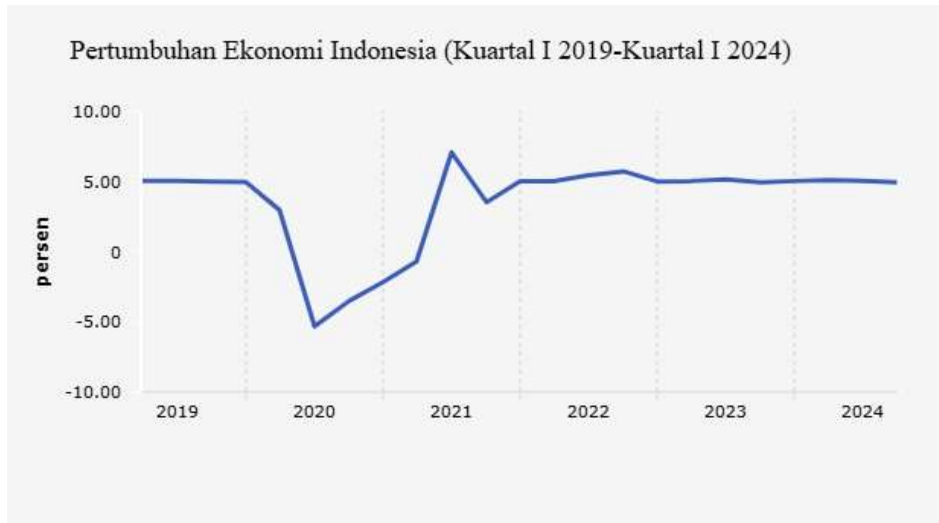
$$s = \sqrt{\frac{\sum_{i=1}^n (x_i - \bar{x})^2}{n - 1}}$$

- $s$ : standar deviasi.
- $x_i$ : nilai harga saham ke- $i$ .
- $\bar{x}$ : rata-rata harga saham.
- $n$ : jumlah data.

Penelitian ini bertujuan untuk menganalisis volatilitas indeks harga saham sektor telekomunikasi di Indonesia dalam menghadapi optimisme pertumbuhan ekonomi sebesar 8% di era VUCA (*Volatility, Uncertainty, Complexity, and Ambiguity*). Penelitian ini secara khusus bertujuan untuk mengukur tingkat volatilitas indeks harga saham sektor telekomunikasi menggunakan pendekatan standar deviasi guna memahami fluktuasi yang terjadi selama periode tertentu. Selain itu, penelitian ini juga bertujuan untuk mengidentifikasi pengaruh optimisme terhadap pertumbuhan ekonomi Indonesia terhadap volatilitas saham serta mengevaluasi dampak indikator makroekonomi, seperti pertumbuhan PDB, inflasi, suku bunga, dan nilai tukar, terhadap fluktuasi harga saham sektor telekomunikasi. Dengan demikian, penelitian ini diharapkan dapat memberikan rekomendasi strategis kepada investor dan pengambil kebijakan terkait pengelolaan risiko investasi di sektor telekomunikasi, khususnya dalam kondisi ketidakpastian yang tinggi di era VUCA.

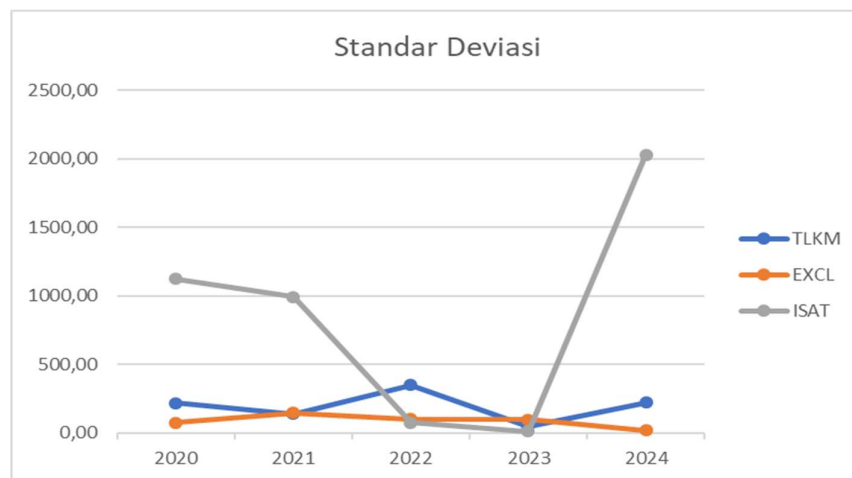
### 3. Hasil dan Pembahasan

Dalam konteks perekonomian Indonesia, tren pertumbuhan ekonomi dari tahun 2019 hingga awal 2024 menunjukkan dinamika yang signifikan, seperti terlihat pada grafik di atas. Periode ini menggambarkan tantangan besar akibat pandemi COVID-19 yang menyebabkan kontraksi ekonomi pada tahun 2020, diikuti dengan pemulihan bertahap hingga tahun 2021 dan seterusnya. Dengan capaian pertumbuhan yang stabil mendekati angka 5% pada beberapa kuartal terakhir, optimisme terhadap prospek ekonomi Indonesia terus meningkat, bahkan ditargetkan mencapai 8% pada masa depan.



Gambar 1. Petumbuhan Ekonomi

Namun, era VUCA (*Volatility, Uncertainty, Complexity, Ambiguity*) yang penuh ketidakpastian global memaksa sektor-sektor strategis, termasuk industri telekomunikasi, untuk beradaptasi secara dinamis. Indeks harga saham sektor telekomunikasi menjadi salah satu indikator penting yang mencerminkan sentimen pasar terhadap optimisme ini. Dalam pembahasan ini, kita akan mengeksplorasi lebih lanjut hubungan antara volatilitas indeks saham telekomunikasi dengan peluang dan tantangan dalam mendukung pertumbuhan ekonomi nasional yang berkelanjutan di tengah kondisi yang serba tidak pasti.



Grafik 1.2 Standar Deviasi Saham Telekomunikasi

Grafik standar deviasi TLKM, EXCL, dan ISAT menunjukkan dinamika volatilitas saham masing-masing perusahaan dalam periode 2020-2024. Standar deviasi yang lebih tinggi mencerminkan risiko atau fluktuasi harga saham yang lebih besar, sementara nilai yang lebih rendah menunjukkan

kestabilan. Dalam konteks pertumbuhan ekonomi Indonesia, yang stabil mendekati 5% pasca-pandemi, volatilitas saham di sektor telekomunikasi dapat mencerminkan reaksi pasar terhadap perubahan internal perusahaan maupun sentimen ekonomi makro.

Saham TLKM (Telkom Indonesia) menunjukkan volatilitas yang relatif rendah dan stabil sepanjang periode tersebut. Sebagai perusahaan telekomunikasi terbesar di Indonesia, TLKM memiliki kepercayaan pasar yang kuat, terutama karena perannya yang signifikan dalam mendukung transformasi digital. Stabilitas ini sejalan dengan tren pertumbuhan ekonomi Indonesia yang terus membaik setelah kontraksi pada tahun 2020 akibat pandemi COVID-19. Dengan infrastruktur yang kuat dan fokus pada pengembangan layanan digital, TLKM berhasil mempertahankan posisinya sebagai pilihan investasi yang aman dan menarik bagi investor.

EXCL (XL Axiata) menunjukkan pola yang serupa dengan TLKM, dengan tingkat volatilitas yang lebih rendah dibandingkan ISAT. Stabilitas ini mencerminkan keberhasilan perusahaan dalam menjaga efisiensi operasional dan daya saing di pasar telekomunikasi. Di tengah optimisme pertumbuhan ekonomi, EXCL tetap mampu menarik minat investor dengan strategi inovatif dan konsistensi kinerja. Hal ini menunjukkan bahwa EXCL adalah pilihan investasi yang relatif aman di tengah kondisi pasar yang masih penuh ketidakpastian.

Berbeda dengan TLKM dan EXCL, ISAT (Indosat Ooredoo Hutchison) menunjukkan tingkat volatilitas yang jauh lebih dinamis. Pada tahun 2020, ISAT memiliki standar deviasi yang tinggi, kemungkinan karena dampak pandemi yang signifikan terhadap kinerja keuangannya. Volatilitas ini kemudian menurun drastis pada 2021-2022, mencerminkan stabilisasi pasca-pandemi, termasuk dampak positif dari penggabungan dengan Hutchison. Namun, lonjakan signifikan pada tahun 2023-2024 mengindikasikan adanya perubahan besar, seperti dampak lanjutan merger, ekspansi agresif, atau strategi korporasi lainnya yang memengaruhi harga saham.

Perbedaan pola standar deviasi di antara ketiga saham ini mencerminkan karakteristik masing-masing perusahaan dalam menghadapi tantangan dan peluang di sektor telekomunikasi. TLKM dan EXCL, dengan volatilitas yang lebih rendah, memberikan gambaran sebagai pilihan investasi yang lebih aman dan stabil, sementara ISAT menawarkan peluang yang lebih besar, meskipun dengan risiko yang lebih tinggi. Perbedaan ini menunjukkan bagaimana setiap perusahaan merespons dinamika pasar dan sentimen investor di tengah perubahan ekonomi.

Dinamika volatilitas saham sektor telekomunikasi ini juga menggaris bawahi pentingnya memahami faktor internal perusahaan serta kondisi ekonomi makro. Meskipun pertumbuhan ekonomi Indonesia stabil mendekati 5%, dampaknya terhadap masing-masing perusahaan tidak selalu sama. Oleh karena itu, investor harus berhati-hati dalam mengambil keputusan, terutama di era VUCA (Volatility, Uncertainty, Complexity, Ambiguity) yang penuh ketidakpastian ini. Sektor telekomunikasi tetap menjadi elemen penting dalam mendukung pertumbuhan ekonomi, tetapi keberhasilan setiap perusahaan bergantung pada strategi adaptasi dan inovasi masing-masing.

Pertumbuhan ekonomi memiliki pengaruh yang signifikan terhadap volatilitas saham di sektor telekomunikasi. Dalam konteks Indonesia, periode 2020-2024 menunjukkan bagaimana dinamika ekonomi makro berkontribusi terhadap perubahan tingkat volatilitas saham TLKM, EXCL, dan ISAT. Ketika ekonomi mengalami kontraksi tajam pada tahun 2020 akibat pandemi COVID-19, volatilitas saham meningkat, khususnya pada ISAT, yang menunjukkan ketidakstabilan akibat ketidakpastian pasar dan tekanan pada kinerja perusahaan. Kondisi ini mencerminkan bagaimana sentimen negatif terhadap perekonomian secara keseluruhan dapat meningkatkan risiko investasi.

Seiring dengan pemulihan ekonomi pada tahun 2021, yang didorong oleh stimulus fiskal, reformasi struktural, dan akselerasi digitalisasi, volatilitas saham di sektor telekomunikasi mulai menurun, khususnya pada EXCL dan TLKM. Stabilitas ini mencerminkan respons positif pasar terhadap prospek ekonomi yang membaik. Perusahaan telekomunikasi diuntungkan oleh transformasi digital yang memperkuat permintaan layanan internet dan data, yang menjadi faktor kunci dalam mendukung aktivitas ekonomi di era pasca-pandemi. Namun, pada tahun 2023, meskipun pertumbuhan ekonomi tetap stabil, peningkatan volatilitas pada saham ISAT menunjukkan bahwa pertumbuhan ekonomi tidak selalu mengurangi risiko di pasar saham. Dalam kasus ini, perubahan besar seperti merger atau strategi ekspansi agresif dapat menciptakan

sentimen pasar yang beragam, sehingga memengaruhi harga saham secara signifikan. Hal ini menunjukkan bahwa volatilitas saham tidak hanya bergantung pada kondisi ekonomi makro, tetapi juga pada faktor spesifik perusahaan.

Di sisi lain, saham TLKM dan EXCL yang cenderung memiliki volatilitas lebih rendah selama periode ini menunjukkan bahwa perusahaan-perusahaan dengan kinerja stabil dan posisi dominan di pasar dapat mengurangi pengaruh langsung fluktuasi ekonomi terhadap saham mereka. Hal ini mengindikasikan bahwa pertumbuhan ekonomi yang positif, seperti yang terjadi di Indonesia selama pemulihan pasca-pandemi, lebih memberikan dampak stabilitas pada saham-saham perusahaan yang memiliki fundamental kuat.

Pertumbuhan ekonomi juga memengaruhi sentimen investor terhadap sektor telekomunikasi secara keseluruhan. Sektor ini sering kali dianggap sebagai sektor defensif, terutama karena perannya yang krusial dalam mendukung infrastruktur digital. Oleh karena itu, ketika ekonomi tumbuh, minat investor terhadap saham telekomunikasi cenderung meningkat, yang pada gilirannya dapat menekan volatilitas saham tertentu, seperti yang terlihat pada TLKM dan EXCL. Namun, sektor ini juga menghadapi tantangan di era VUCA, di mana volatilitas dapat meningkat secara tiba-tiba akibat faktor eksternal atau perubahan strategi internal perusahaan.

Secara keseluruhan, pertumbuhan ekonomi yang stabil mendukung pengurangan volatilitas saham di sektor telekomunikasi, terutama bagi perusahaan dengan fundamental yang baik. Namun, pengaruh tersebut tetap bergantung pada bagaimana masing-masing perusahaan merespons tantangan dan peluang dalam lingkungan ekonomi yang berubah-ubah. Investor perlu memahami bahwa pertumbuhan ekonomi hanya salah satu faktor dalam menentukan volatilitas saham, yang harus dipertimbangkan bersama faktor-faktor lain, seperti strategi perusahaan dan dinamika pasar global.

## Daftar Rujukan

- Nugroho, H. (2021). *Ragam Pemikiran Pembangunan PPPI-Bappenas (Volume 2)*. Jakarta: PPPI Komisariat Bappenas.
- Pambudi, A. S. E. T. Y. (2021). Analisis Volatilitas Saham Telekomunikasi di Indonesia. *Jurnal Perencanaan Pembangunan*, 5(1), 45-60.
- Mulyani, S. (2020). Dampak Pandemi COVID-19 terhadap Stabilitas Ekonomi Indonesia. *Jurnal Ekonomi dan Bisnis*, 23(2), 123-135.
- Khori, M., & Arghawaty, R. (2020). Pergerakan IHSG dan Faktor-Faktor yang Mempengaruhinya. *Jurnal Manajemen dan Kewirausahaan*, 8(1), 45-60.
- Al-Rjoub, S. A., & Azzam, A. (2020). Impact of Economic Growth on Stock Market Volatility in Emerging Markets. *Journal of Economic Studies*, 47(2), 265-284.
- Arif, M., & Suleman, T. (2021). The Role of Economic Stability in Reducing Stock Market Volatility: Evidence from Asia. *Emerging Markets Finance and Trade*, 57(1), 167-184.
- Bank Indonesia. (2022). *Laporan Perekonomian Indonesia 2022*.
- Bekiros, S., & Gupta, R. (2021). Stock Market Volatility in the Era of COVID-19: Implications for Policy and Practice. *Finance Research Letters*, 38, 101846.
- Deloitte. (2023). *Telecommunications Industry Trends: How Digitalization is Reshaping the Sector*.
- Gopinath, G., & Gourinchas, P.-O. (2022). The Global Economy in a Volatile Era. *IMF World Economic Outlook Reports*.
- IDX (Indonesia Stock Exchange). (2023). *Laporan Kinerja Sektor Telekomunikasi*.
- International Telecommunication Union (ITU). (2020). *Measuring Digital Development: Facts and Figures*. KPMG. (2022). *Telecommunications in 2022: Growth, Challenges, and the Role of Digital Transformation*. McKinsey & Company. (2022). *Winning in Telecom in the Digital Age*.
- Ministry of Finance Indonesia. (2023). *Laporan Keuangan Negara dan Pertumbuhan Ekonomi*. Retrieved from: <https://www.kemenkeu.go.id>
- OECD. (2022). *Economic Outlook for Southeast Asia, China, and India 2023*.
- PwC. (2021). *Telecom Sector Insights: Post-Pandemic Growth Opportunities*.
- Rajput, S. K., & Thakur, A. (2021). Volatility Analysis of the Telecommunications Sector in Emerging Markets. *Asian Economic and Financial Review*, 11(1), 87-102.
- Rizwan, M. S., Ahmad, G., & Ashraf, D. (2020). COVID-19 and Economic Stability: The Role of Stock Market Volatility.

Economic Modelling, 94, 292-305.

Siregar, H., & Oktaviani, R. (2022). The Impact of Indonesia's Economic Growth on Digital Transformation and Telecommunications. *Indonesian Journal of Economics*, 45(3), 211-225.

Statista. (2023). Indonesia's Telecommunications Market: Growth Drivers and Projections.

Sugiharto, S., & Wijaya, B. (2020). Volatilitas Saham Telekomunikasi Indonesia dalam Era Digital. *Jurnal Ekonomi Indonesia*, 9(2), 34-49.

Susilowati, E., & Rahmawati, A. (2021). Hubungan Pertumbuhan Ekonomi dengan Risiko Saham di Sektor Telekomunikasi. *Jurnal Akuntansi dan Keuangan*, 8(1), 55-72.

United Nations. (2022). Digital Economy Report 2022.

World Bank. (2023). Indonesia Economic Prospects: Charting a Resilient Recovery.

Zhang, D., Hu, M., & Ji, Q. (2020). Financial Markets under the Global Pandemic of COVID-19. *Finance Research Letters*, 36, 101528.

Zhao, X., & Wang, Y. (2022). Emerging Market Stock Volatility: The Influence of Economic Policies. *Global Finance Journal*, 51, 100681.

Zhuang, L., & Li, J. (2023). Telecommunications and Economic Growth: A Sectoral Analysis in Asia-Pacific. *Journal of Asian Economics*, 85, 101354.