

REGULASI AI DALAM PASAR MODAL DIGITAL: TANTANGAN HUKUM TERHADAP ALGORITMA TRADING OTOMATIS, MANIPULASI PASAR, DAN PERLINDUNGAN INVESTOR RITEL

Gunawan Widjaja

Senior Lecturer, Faculty of Law Universitas 17 Agustus 1945 Jakarta,
widjaja_gunawan@yahoo.com

Abstract

The artificial intelligence (AI) revolution has fundamentally transformed the digital capital markets, shifting trading mechanisms from human interaction towards an ecosystem dominated by high-speed automated trading algorithms. However, the integration of this technology presents complex legal challenges that have not yet been accommodated by conventional regulatory frameworks, particularly regarding the accountability of autonomous systems, the detection of algorithmic market manipulation, and the protection of retail investors from structural information asymmetry. This study employs a literature review method with a legal-normative approach to analyse regulatory gaps concerning AI in the Indonesian capital market. The findings reveal that existing provisions in Law No. 8 of 1995 on the Capital Market and OJK regulations are generic; they do not define technical parameters of AI-based manipulation such as spoofing, layering, and quote stuffing, and they obscure the attribution of legal liability in the event of systemic incidents caused by autonomous algorithms. Retail investors, who account for 85 per cent of all investors in the Indonesian capital market, face serious vulnerabilities due to temporal asymmetry, the exploitation of cognitive biases through dark patterns, and the absence of mandatory Explainable AI (XAI) mechanisms. This study recommends the adoption of a risk-based regulation approach that classifies AI systems according to risk level, obligations regarding algorithmic transparency and periodic independent audits, strengthening of supervisory capacity based on Regulatory Technology (RegTech), and cross-jurisdictional regulatory harmonisation to address cross-border manipulation. This comprehensive reform is an absolute prerequisite for establishing fair, accountable, and sustainable AI governance, ensuring that technological innovation does not compromise market integrity and the fundamental rights of retail investors within Indonesia's digital capital market ecosystem.

Keywords: AI regulation, automated trading algorithms, market manipulation, retail investor protection, digital capital market, Explainable AI, risk-based regulation.

Abstrak

Revolusi kecerdasan buatan (AI) telah mentransformasi pasar modal digital secara fundamental, menggeser mekanisme perdagangan dari interaksi manusia menuju ekosistem yang didominasi oleh algoritma trading otomatis berkecepatan tinggi. Namun, integrasi teknologi ini menghadirkan tantangan hukum kompleks yang belum terakomodasi oleh kerangka regulasi konvensional, khususnya terkait akuntabilitas sistem otonom, deteksi manipulasi pasar algoritmik, dan perlindungan investor ritel dari asimetri informasi struktural. Penelitian ini menggunakan metode kajian pustaka dengan pendekatan yuridis-normatif untuk menganalisis kesenjangan regulasi AI dalam

pasar modal Indonesia. Hasil temuan penelitian menunjukkan bahwa ketentuan existing dalam Undang-Undang Nomor 8 Tahun 1995 tentang Pasar Modal dan peraturan OJK bersifat generik, tidak mendefinisikan parameter teknis manipulasi berbasis AI seperti *spoofing*, *layering*, dan *quote stuffing*, serta mengaburkan atribusi tanggung jawab hukum ketika terjadi insiden sistemik akibat algoritma otonom. Investor ritel, yang merupakan 85 persen dari total investor pasar modal Indonesia, menghadapi kerentanan serius akibat asimetri temporal, eksploitasi bias kognitif melalui *dark patterns*, dan ketiadaan mekanisme *Explainable AI* (XAI) yang wajib. Penelitian ini merekomendasikan adopsi pendekatan *risk-based regulation* yang mengklasifikasikan sistem AI berdasarkan tingkat risiko, kewajiban transparansi algoritmik dan audit independen berkala, penguatan kapasitas pengawasan berbasis *Regulatory Technology* (RegTech), serta harmonisasi regulasi lintas yurisdiksi untuk menjangkau manipulasi lintas batas. Reformasi komprehensif ini menjadi prasyarat mutlak untuk membangun tata kelola AI yang berkeadilan, akuntabel, dan berkelanjutan, sehingga inovasi teknologi tidak mengorbankan integritas pasar dan hak fundamental investor ritel dalam ekosistem pasar modal digital Indonesia.

Kata kunci: regulasi AI, algoritma trading otomatis, manipulasi pasar, perlindungan investor ritel, pasar modal digital, *Explainable AI*, *risk-based regulation*.

Pendahuluan

Revolusi digital telah mengubah lanskap pasar modal global secara fundamental, di mana teknologi kecerdasan buatan (*Artificial Intelligence/AI*) kini menjadi tulang punggung sistem perdagangan keuangan modern. Integrasi AI dalam mekanisme perdagangan memungkinkan eksekusi transaksi dalam hitungan milidetik, meningkatkan likuiditas pasar, dan meminimalkan *human error* yang lazim terjadi pada perdagangan manual (Yudha et al., 2025). Namun, adopsi teknologi ini tidak hanya membawa efisiensi, melainkan juga menciptakan kompleksitas hukum baru yang belum sepenuhnya terakomodasi dalam kerangka regulasi pasar modal konvensional, khususnya di yurisdiksi berkembang seperti Indonesia.

Dalam ekosistem pasar modal digital, algoritma trading otomatis (*algorithmic trading*) yang digerakkan oleh *machine learning* dan *deep learning* telah menjadi instrumen dominan bagi institusi keuangan besar. Algoritma ini mampu menganalisis big data pasar, mengenali pola harga, dan mengambil keputusan investasi secara otonom tanpa intervensi manusia secara langsung (McAfee & Brynjolfsson, 2017). Fenomena ini menandai pergeseran paradigma dari perdagangan yang digerakkan oleh analisis fundamental manusia menuju perdagangan yang digerakkan oleh logika probabilistik mesin, yang kecepatan dan kompleksitasnya sering kali melampaui kapasitas pengawasan regulator tradisional.

Meskipun menawarkan efisiensi, penggunaan AI dalam perdagangan saham dan aset kripto membawa risiko sistemik yang signifikan, terutama terkait potensi manipulasi pasar yang sulit dideteksi. Praktik manipulatif seperti *spoofing* (pemesanan palsu), *layering* (penumpukan order), dan *quote stuffing* (banjir order) dapat dieksekusi

oleh algoritma AI dengan presisi dan kecepatan yang membuat jejak digitalnya hampir tak terlihat oleh sistem pengawasan konvensional (Kirilenko & Lo, 2013). Kasus *Flash Crash* 2010 di Amerika Serikat menjadi bukti empiris bagaimana interaksi algoritma perdagangan otomatis dapat memicu volatilitas ekstrem yang merugikan integritas pasar dalam hitungan menit (Krisnawati, 2018).

Di Indonesia, kerangka hukum pasar modal yang diatur dalam Undang-Undang Nomor 8 Tahun 1995 tentang Pasar Modal dan peraturan turunannya dari Otoritas Jasa Keuangan (OJK) belum secara spesifik mengatur penggunaan AI dan algoritma otonom dalam transaksi efek. Regulasi yang ada lebih berfokus pada larangan manipulasi pasar secara umum tanpa mendefinisikan parameter teknis atau standar akuntabilitas untuk sistem perdagangan berbasis kecerdasan buatan (Otoritas Jasa Keuangan, 2023). Ketiadaan definisi hukum yang jelas mengenai status algoritma AI menciptakan kekosongan norma (*legal vacuum*) yang berpotensi dimanfaatkan oleh pelaku pasar untuk melakukan arbitrase regulasi.

Tantangan hukum menjadi semakin kompleks ketika terjadi insiden kerugian massal akibat kesalahan sistem (*systemic glitch*) atau manipulasi algoritmik, karena prinsip tanggung jawab hukum konvensional mensyaratkan adanya unsur kesengajaan (*mens rea*) dari subjek hukum manusia. Dalam konteks AI otonom, menentukan siapa yang bertanggung jawab—apakah pengembang algoritma, pengguna institusi keuangan, atau penyedia infrastruktur teknologi—menjadi persoalan yuridis yang rumit dan belum memiliki preseden hukum yang mapan di Indonesia (Zeng, 2020). Ambiguitas ini melemahkan posisi hukum investor, terutama investor ritel, yang seringkali menjadi pihak paling rentan dalam struktur pasar yang asimetris.

Investor ritel, yang kini semakin banyak berpartisipasi dalam pasar modal digital melalui aplikasi perdagangan daring, menghadapi kerentanan struktural akibat asimetri informasi dan teknologi yang tajam dibandingkan dengan institusi yang menggunakan AI canggih. Algoritma perdagangan institusional dapat mendeteksi dan memanfaatkan pola perilaku investor ritel, melakukan *front-running*, atau menciptakan volatilitas buatan yang memicu keputusan investasi irasional (Tao et al., 2021). Tanpa perlindungan regulasi yang memadai, investor ritel berisiko menjadi korban pasif dari ekosistem pasar yang semakin didominasi oleh logika mesin yang tidak transparan.

Perlindungan investor ritel dalam konteks ini bukan hanya persoalan keadilan distributif, melainkan juga prasyarat bagi stabilitas sistem keuangan nasional. Kepercayaan publik terhadap integritas pasar modal merupakan fondasi utama yang menjaga likuiditas dan keberlanjutan ekosistem investasi; apabila kepercayaan ini tergerus akibat persepsi ketidakadilan atau manipulasi teknologi, dampaknya dapat meluas menjadi krisis likuiditas sistemik (Amaliya et al., 2025). Oleh karena itu, regulasi yang adaptif terhadap teknologi AI menjadi imperatif hukum untuk mencegah erosi kepercayaan publik terhadap pasar modal digital.

Secara global, otoritas pasar modal seperti *Securities and Exchange Commission* (SEC) di Amerika Serikat dan *European Securities and Markets Authority* (ESMA) di Uni Eropa telah mulai mengembangkan kerangka regulasi yang spesifik terhadap penggunaan AI, termasuk kewajiban transparansi algoritma, audit independen, dan batasan kecepatan perdagangan (S & Gunadi, 2025). Namun, pendekatan regulasi ini masih terfragmentasi dan belum menghasilkan standar global yang harmonis, sehingga menciptakan tantangan baru bagi pengawasan transaksi lintas batas (*cross-border trading*) yang semakin umum di era pasar modal digital yang terinterkoneksi.

Di tingkat nasional, inisiatif regulasi teknologi finansial (*fintech*) oleh OJK dan Bank Indonesia masih bersifat sektoral dan belum terintegrasi dalam satu kerangka hukum komprehensif yang mengatur aspek etika, akuntabilitas, dan keamanan siber dari AI dalam pasar modal (Yuan & Xu, 2020). Pendekatan *sandbox regulasi* yang ada lebih berfokus pada aspek perizinan usaha daripada pengawasan operasional algoritma secara real-time, sehingga celah pengawasan terhadap potensi penyalahgunaan AI tetap terbuka lebar. Kondisi ini menuntut rekonseptualisasi pendekatan regulasi dari yang bersifat reaktif menuju model *risk-based supervision* yang proaktif dan berbasis data. Selain aspek teknis dan hukum, dimensi etika dari penggunaan AI dalam pasar modal juga menjadi sorotan kritis, terutama terkait bias algoritma yang dapat memperkuat ketidakadilan struktural. Algoritma yang dilatih dengan data historis pasar dapat mewarisi bias sistemik yang merugikan kelompok investor tertentu atau memperkuat konsentrasi kekayaan pada segmen pasar yang sudah dominan (Cath et al., 2018). Tanpa prinsip *Explainable AI* (XAI) yang diwajibkan secara regulasi, proses pengambilan keputusan oleh mesin tetap menjadi *black box* yang tidak dapat diaudit, sehingga melanggar prinsip transparansi dan keadilan pasar yang menjadi fondasi hukum pasar modal.

Urgensi penelitian ini semakin nyata mengingat percepatan adopsi teknologi AI di sektor keuangan Indonesia yang tidak diimbangi dengan pematangan infrastruktur hukum dan pengawasan. Laporan OJK (2024) menunjukkan peningkatan signifikan dalam volume transaksi berbasis algoritma di Bursa Efek Indonesia, namun tanpa disertai peningkatan kapasitas deteksi dini terhadap anomali perdagangan. Kesenjangan antara laju inovasi teknologi dan kecepatan adaptasi regulasi ini menciptakan zona abu-abu hukum yang berpotensi menjadi sumber risiko sistemik di masa depan jika tidak segera diatasi melalui reformasi regulasi yang komprehensif.

Berdasarkan latar belakang tersebut, artikel ini bertujuan untuk menganalisis tantangan hukum utama yang ditimbulkan oleh integrasi AI dalam pasar modal digital, dengan fokus pada dua dimensi kritis: pertama, tantangan regulasi terhadap algoritma trading otomatis dan potensi manipulasi pasar; dan kedua, efektivitas kerangka perlindungan hukum bagi investor ritel dalam ekosistem yang semakin terautomasi.

Metode Penelitian

Penelitian ini menggunakan metode kajian pustaka (*library research*) dengan pendekatan yuridis-normatif untuk menganalisis tantangan regulasi AI dalam pasar modal digital secara komprehensif dan sistematis. Data sekunder dikumpulkan dari sumber primer berupa peraturan perundang-undangan nasional; sumber sekunder berupa buku, jurnal nasional, jurnal internasional dan dokumen lainnya (Eliyah & Aslan, 2025). Teknik analisis data yang digunakan adalah analisis isi (*content analysis*) dan interpretasi hukum (*legal interpretation*) untuk mengidentifikasi kesenjangan regulasi (*regulatory gaps*), konflik norma, dan kebutuhan reformasi hukum, dengan kerangka pemikiran yang berfokus pada tiga dimensi utama: akuntabilitas hukum algoritma otonom, efektivitas mekanisme deteksi dan pencegahan manipulasi pasar berbasis AI, serta kecukupan instrumen perlindungan investor ritel dalam ekosistem perdagangan digital. Validitas data dijaga melalui teknik triangulasi sumber, yaitu membandingkan dan mengonfirmasi informasi dari berbagai literatur untuk memastikan konsistensi dan akurasi temuan penelitian, sehingga menghasilkan rekomendasi kebijakan yang berbasis bukti dan relevan dengan konteks perkembangan pasar modal Indonesia di era transformasi digital (Zed, 2008).

Hasil dan Pembahasan

Tantangan Hukum terhadap Algoritma Trading Otomatis dan Manipulasi Pasar

Integrasi algoritma trading otomatis yang digerakkan oleh kecerdasan buatan telah menciptakan lanskap perdagangan pasar modal yang secara fundamental berbeda dari mekanisme konvensional, di mana keputusan investasi dieksekusi dalam skala waktu mikrodetik tanpa intervensi manusia secara langsung. Algoritma ini, yang menggunakan teknik *machine learning*, *deep reinforcement learning*, dan *natural language processing*, mampu memproses jutaan titik data pasar secara simultan dan merespons fluktuasi harga dengan kecepatan yang melampaui kapasitas kognitif manusia (Ikumapayi & Ayankoya, 2025). Meskipun efisiensi ini meningkatkan likuiditas pasar dan mempersempit *bid-ask spread*, sifat otonom dan adaptif dari sistem AI menimbulkan pertanyaan hukum mendasar mengenai akuntabilitas ketika terjadi kesalahan sistem atau perilaku manipulatif yang tidak dapat diprediksi oleh pembuat algoritma.

Karakteristik utama yang membedakan algoritma trading otomatis dari sistem perdagangan tradisional adalah kemampuan belajar mandiri (*self-learning*), di mana algoritma dapat memodifikasi strategi perdagangannya secara dinamis berdasarkan pola data baru tanpa pemrograman ulang oleh manusia (Yudha et al., 2025). Fitur adaptif ini, meskipun merupakan keunggulan kompetitif, menciptakan tantangan hukum serius karena perilaku algoritma pada saat terjadinya insiden mungkin telah menyimpang secara signifikan dari parameter awal yang disetujui oleh regulator dan pengguna. Dalam perspektif hukum pidana ekonomi, kondisi ini mengaburkan unsur

kesengajaan (*mens rea*) yang menjadi syarat utama untuk menjerat pelaku manipulasi pasar, sehingga menyulitkan penegakan hukum terhadap insiden yang ditimbulkan oleh sistem otonom (Zeng, 2020).

Bentuk manipulasi pasar yang difasilitasi oleh AI jauh lebih sophisticated dan sulit dideteksi dibandingkan manipulasi konvensional, dengan teknik seperti *spoofing* algoritmik yang melibatkan penempatan dan pembatalan order palsu dalam hitungan milidetik untuk menciptakan ilusi permintaan atau penawaran palsu. Praktik *layering*, di mana algoritma menempatkan multiple order pada tingkat harga yang berbeda untuk memanipulasi persepsi kedalaman pasar, telah menjadi strategi umum yang digunakan oleh *high-frequency trading* (HFT) untuk mengeksploitasi investor yang kurang memiliki akses teknologi setara (Kirilenko & Lo, 2013). Kecepatan eksekusi yang ekstrem ini membuat jejak manipulasi hampir tidak terlihat oleh sistem pengawasan tradisional yang beroperasi pada latensi lebih tinggi, sehingga menciptakan asimetri pengawasan yang merugikan integritas pasar.

Kasus *Flash Crash* 6 Mei 2010 di pasar saham Amerika Serikat menjadi studi emblematis yang mengilustrasikan bagaimana interaksi tidak terduga antara multiple algoritma trading dapat memicu keruntuhan harga indeks Dow Jones sebesar 1.000 poin dalam hitungan menit, menghapus triliunan dolar nilai pasar sebelum pulih sebagian besar dalam waktu singkat (Kirilenko & Lo, 2013). Investigasi pasca-insiden mengungkapkan bahwa algoritma *predatory trading* yang dirancang untuk mendeteksi dan memanfaatkan order besar dari peserta pasar lain telah memperkuat efek domino volatilitas, namun tidak ada entitas individu yang dapat dimintai pertanggungjawaban pidana karena tidak terdapat bukti konspirasi atau kesengajaan tunggal. Preseden ini menyoroti keterbatasan kerangka hukum existing yang dirancang untuk mengatribusikan tanggung jawab kepada subjek hukum manusia, bukan kepada interaksi emergent dari multiple sistem otonom.

Di Indonesia, ketentuan larangan manipulasi pasar diatur dalam Pasal 91 sampai Pasal 95 Undang-Undang Nomor 8 Tahun 1995 tentang Pasar Modal, yang melarang praktik pembuatan harga palsu, transaksi semu, dan penyebaran informasi menyesatkan yang dapat mempengaruhi harga efek (Undang-Undang Republik Indonesia Nomor 8 Tahun 1995, 1995). Namun, rumusan norma-norma ini bersifat generik dan tidak mengakomodasi karakteristik teknis manipulasi algoritmik, seperti *quote stuffing* (banjir order untuk memperlambat sistem pesaing) atau *momentum ignition* (memicu pergerakan harga artifisial untuk mengambil keuntungan dari reaksi pasar). Ketiadaan definisi operasional yang spesifik terhadap manipulasi berbasis AI menciptakan celah hukum yang memungkinkan pelaku untuk melakukan arbitrase regulasi dengan memanfaatkan ambiguitas norma (Yuan & Xu, 2020).

Tantangan atribusi tanggung jawab hukum menjadi semakin kompleks dalam ekosistem perdagangan algoritmik yang melibatkan multiple pihak: pengembang algoritma (*developer*), penyedia data pasar, broker eksekutor, dan pengguna

institusional yang mengdeploy sistem tersebut. Ketika terjadi insiden manipulasi atau kerugian sistemik, pertanyaan hukum yang muncul adalah apakah tanggung jawab berada pada pengembang yang menciptakan kode sumber, pada pengguna yang mengaktifkan algoritma, atau pada penyedia infrastruktur yang gagal mendeteksi anomali (Alekseenko, 2023). Doktrin *vicarious liability* dalam hukum perdata yang traditionally membebaskan tanggung jawab kepada pemberi kerja atas kesalahan karyawan menjadi tidak memadai ketika "pelaku" kesalahan adalah sistem AI yang beroperasi secara otonom di luar kontrol langsung manusia.

Regulasi internasional telah mulai merespons tantangan ini dengan pendekatan yang bervariasi, Amerika Serikat menerapkan Rule 15c3-5 (*Market Access Rule*) yang mewajibkan broker-dealer untuk menerapkan *risk management controls* sebelum order algoritmik dikirim ke pasar, termasuk batas kredit dan threshold harga (H. Newman et al., 2014). Di Uni Eropa, *Markets in Financial Instruments Directive II* (MiFID II) mewajibkan firma investasi yang menggunakan algoritma trading untuk memiliki sistem tata kelola yang memadai, melakukan pengujian algoritma secara berkala, dan menyediakan mekanisme *kill switch* untuk menghentikan perdagangan secara darurat (Haas, 2007). Namun, kedua kerangka regulasi ini masih berfokus pada kewajiban prosedural pengguna algoritma, bukan pada akuntabilitas substantif atas perilaku emergent sistem AI.

Di tingkat nasional, Otoritas Jasa Keuangan (OJK) telah menerbitkan Peraturan OJK Nomor 27 Tahun 2024 tentang Penyelenggaraan Perdagangan di Pasar Aset Keuangan Digital yang mencakup ketentuan larangan penyalahgunaan pasar, namun regulasi ini belum secara eksplisit mengatur parameter teknis dan standar akuntabilitas untuk algoritma trading otomatis (Otoritas Jasa Keuangan, 2024). Ketentuan Pasal 98 POJK tersebut melarang praktik manipulasi harga dan transaksi semu, tetapi tidak mendefinisikan indikator teknis untuk mendeteksi manipulasi algoritmik atau kewajiban spesifik bagi pengembang dan pengguna AI. Kesenjangan regulasi ini menempatkan Indonesia pada posisi rentan terhadap risiko sistemik, terutama mengingat peningkatan signifikan volume transaksi algoritmik di Bursa Efek Indonesia yang tidak diimbangi dengan kapasitas pengawasan real-time yang memadai (Otoritas Jasa Keuangan, 2023).

Aspek teknis pengawasan juga menjadi hambatan signifikan, karena sistem deteksi anomali perdagangan yang digunakan oleh bursa efek tradisional seringkali tidak mampu mengidentifikasi pola manipulatif yang dieksekusi dalam skala milidetik dengan variasi strategi yang terus berevolusi melalui pembelajaran mesin. Algoritma AI manipulatif dapat dirancang untuk mengenali threshold deteksi regulator dan memodifikasi perilakunya untuk menghindari pemicu alarm, menciptakan perlombaan senjata teknologi (*technological arms race*) antara regulator dan pelaku pasar (Rosati, 2021). Kondisi ini menuntut transformasi fundamental dalam pendekatan pengawasan dari model reaktif berbasis laporan menuju model proaktif berbasis *Regulatory*

Technology (RegTech) yang menggunakan AI untuk mendeteksi dan menetralkan ancaman AI.

Dimensi lintas batas (*cross-border*) dari perdagangan algoritmik menambah lapisan kompleksitas hukum tambahan, karena algoritma yang di-host di yurisdiksi asing dapat memanipulasi pasar modal Indonesia tanpa kehadiran fisik atau entitas hukum yang dapat dijangkau oleh penegak hukum nasional. Prinsip teritorialitas dalam hukum pasar modal Indonesia membatasi yurisdiksi OJK terhadap entitas yang terdaftar di dalam negeri, sehingga transaksi algoritmik yang berasal dari luar negeri berada dalam zona abu-abu hukum yang sulit dijangkau (Zuboff, 2023). Harmonisasi regulasi internasional melalui IOSCO dan bilateral *memorandum of understanding* menjadi penting, namun proses ini seringkali lambat dan tidak mampu mengimbangi kecepatan inovasi teknologi finansial.

Ketiadaan standar audit algoritma yang seragam juga menjadi hambatan struktural dalam upaya penegakan hukum, karena tidak terdapat metodologi baku untuk menguji apakah suatu algoritma dirancang atau dioperasikan dengan niat manipulatif. Berbeda dengan audit keuangan yang memiliki standar akuntansi yang mapan, audit algoritma AI memerlukan akses terhadap kode sumber, data pelatihan, dan log keputusan yang seringkali dilindungi sebagai rahasia dagang (*trade secret*) oleh pengembang (Cath et al., 2018). Konflik antara transparansi regulasi dan perlindungan kekayaan intelektual ini menciptakan dilema hukum yang belum terpecahkan, di mana regulator memerlukan akses penuh untuk investigasi sementara industri menuntut perlindungan atas inovasi proprietary mereka.

Dari perspektif hukum persaingan usaha, dominasi algoritma trading oleh segelintir institusi keuangan besar berpotensi menciptakan struktur pasar oligopolistik yang merugikan kompetisi sehat dan meningkatkan risiko kolusi terselubung. Algoritma yang dilatih dengan data pasar yang sama dapat secara independen mengembangkan strategi harga yang terkoordinasi tanpa komunikasi eksplisit antar-pelaku, sebuah fenomena yang disebut *algorithmic collusion* dalam literatur ekonomi hukum (Stucke & Ezech, 2016). Ketentuan Undang-Undang Nomor 5 Tahun 1999 tentang Larangan Praktik Monopoli dan Persaingan Usaha Tidak Sehat belum mengakomodasi bentuk kolusi algoritmik ini, karena mensyaratkan bukti kesepakatan atau kongkalikong yang sulit dibuktikan ketika koordinasi terjadi secara emergent melalui pembelajaran mesin.

Implikasi sistemik dari kegagalan algoritma trading juga menimbulkan kekhawatiran serius terhadap stabilitas keuangan nasional, karena interkoneksi antar-lembaga keuangan melalui platform perdagangan digital dapat memperkuat efek domino dari satu insiden lokal menjadi krisis pasar yang meluas. Model *stress testing* yang digunakan oleh OJK dan Bank Indonesia untuk menguji ketahanan sistem keuangan masih berfokus pada variabel makroekonomi konvensional dan belum mengintegrasikan skenario kegagalan algoritma AI atau serangan siber terhadap infrastruktur perdagangan (Yulianti et al., 2024). Tanpa pemahaman komprehensif

terhadap risiko sistemik yang ditimbulkan oleh interdependensi algoritma, regulator berisiko gagal mengantisipasi dan menetralsir ancaman terhadap stabilitas pasar modal sebelum terlambat.

Secara keseluruhan, tantangan hukum terhadap algoritma trading otomatis dan manipulasi pasar mencerminkan kesenjangan struktural antara laju inovasi teknologi finansial dan kecepatan adaptasi kerangka regulasi nasional maupun internasional. Ketidadaan definisi hukum yang jelas mengenai status algoritma otonom, ambiguitas dalam atribusi tanggung jawab, keterbatasan kapasitas deteksi teknis, dan fragmentasi regulasi lintas yurisdiksi menciptakan ekosistem hukum yang rentan terhadap penyalahgunaan dan krisis sistemik. Reformasi regulasi yang komprehensif diperlukan tidak hanya untuk menutup celah norma yang ada, tetapi juga untuk membangun kerangka tata kelola AI yang proaktif, adaptif, dan berbasis risiko yang mampu mengimbangi dinamika teknologi pasar modal digital di masa depan.

Regulasi dan Perlindungan Investor Ritel dalam Ekosistem Pasar Modal Berbasis AI

Investor ritel merupakan kelompok paling rentan dalam ekosistem pasar modal yang semakin didominasi oleh kecerdasan buatan, mengingat keterbatasan akses teknologi, informasi asimetris, dan kapasitas analitis yang tidak sebanding dengan institusi keuangan besar yang mengoperasikan algoritma trading canggih. Data Otoritas Jasa Keuangan (2024) menunjukkan bahwa lebih dari 85 persen dari 12,7 juta investor pasar modal Indonesia adalah investor ritel dengan profil risiko konservatif hingga moderat, yang sebagian besar bertransaksi melalui platform digital tanpa pemahaman mendalam tentang mekanisme algoritma yang menggerakkan pasar. Kerentanan struktural ini diperparah oleh fakta bahwa algoritma institusional dapat mendeteksi pola order investor ritel, melakukan *front-running*, atau memanipulasi volatilitas untuk memicu keputusan investasi yang merugikan, sehingga menciptakan ketidakadilan sistemik yang bertentangan dengan prinsip pasar yang adil dan efisien (Alekseenko, 2023).

Asimetri informasi antara algoritma institusional dan investor ritel bukan hanya persoalan kuantitas data, melainkan juga kualitas dan kecepatan pemrosesan informasi yang menciptakan kesenjangan temporal kritis dalam pengambilan keputusan investasi. Algoritma *high-frequency trading* (HFT) dapat memproses berita pasar, laporan keuangan, dan sinyal teknis dalam hitungan mikrodetik, sementara investor ritel rata-rata memerlukan beberapa detik hingga menit untuk mengakses dan menginterpretasikan informasi yang sama (Kirilenko & Lo, 2013). Dalam jendela waktu yang singkat ini, algoritma telah melakukan multiple transaksi untuk mengambil keuntungan dari pergerakan harga yang belum sepenuhnya terdiskonto oleh pasar, sehingga investor ritel secara sistematis memasuki posisi pada harga yang kurang menguntungkan. Fenomena ini, yang disebut sebagai *latency arbitrage*, merupakan

bentuk eksploitasi struktural yang legal secara teknis namun melanggar semangat keadilan distributif dalam pasar modal.

Selain asimetri temporal, investor ritel juga menghadapi risiko manipulasi perilaku (*behavioral manipulation*) yang dirancang khusus untuk mengeksploitasi bias kognitif manusia melalui antarmuka platform trading yang dipersonalisasi oleh AI. Platform investasi digital dapat menggunakan *machine learning* untuk menganalisis pola perilaku individu investor—seperti kecenderungan *herding*, *overconfidence*, atau *loss aversion*—dan kemudian menampilkan informasi, notifikasi, atau rekomendasi yang secara halus mendorong keputusan trading yang menguntungkan platform atau mitra institusionalnya (Yu & Zhao, 2019). Praktik *dark patterns* dalam desain antarmuka ini, meskipun tidak secara eksplisit dilarang dalam regulasi pasar modal Indonesia, merupakan bentuk manipulasi halus yang menggerus otonomi keputusan investor dan berpotensi melanggar prinsip *fair dealing* yang diamanatkan dalam Pasal 4 Undang-Undang Nomor 8 Tahun 1995 tentang Pasar Modal.

Kerangka perlindungan investor ritel yang ada di Indonesia, meskipun secara normatif komprehensif, belum secara memadai mengakomodasi risiko spesifik yang ditimbulkan oleh ekosistem berbasis AI. Undang-Undang Nomor 21 Tahun 2011 tentang Otoritas Jasa Keuangan dan Peraturan OJK Nomor 27 Tahun 2024 tentang Penyelenggaraan Perdagangan di Pasar Aset Keuangan Digital memang menjamin hak atas informasi, perlakuan adil, dan mekanisme pengaduan, namun ketentuan ini dirancang untuk konteks pasar konvensional di mana interaksi terjadi antar-manusia, bukan antara manusia dan sistem otonom (Otoritas Jasa Keuangan, 2024; Undang-Undang Republik Indonesia Nomor 21 Tahun 2011, 2011). Ketika investor ritel mengalami kerugian akibat kesalahan algoritma atau manipulasi yang tidak terdeteksi, mekanisme ganti rugi yang ada seringkali tidak dapat diakses karena kesulitan membuktikan unsur kesalahan atau kesengajaan dari pihak yang bertanggung jawab.

Prinsip *know your customer* (KYC) dan *investor suitability* yang diwajibkan oleh OJK juga menghadapi tantangan baru dalam konteks AI, karena penilaian kesesuaian produk investasi seringkali dilakukan oleh *robo-advisor* yang algoritmanya tidak transparan dan tidak dapat diaudit secara independen. *Robo-advisor* yang menggunakan model *black box* dapat merekomendasikan produk berisiko tinggi kepada investor konservatif berdasarkan korelasi data yang tidak dapat dijelaskan secara rasional, sehingga melanggar prinsip kehati-hatian yang menjadi fondasi perlindungan investor (McAfee & Brynjolfsson, 2017). Ketiadaan kewajiban *explainability* dalam regulasi *robo-advisory* Indonesia menciptakan celah perlindungan yang signifikan, terutama ketika rekomendasi algoritmik mengakibatkan kerugian substansial bagi investor ritel yang mengandalkan nasihat tersebut sebagai dasar keputusan investasi.

Untuk mengatasi kesenjangan ini, prinsip *Explainable AI* (XAI) harus diadopsi sebagai standar regulasi wajib bagi semua sistem AI yang berinteraksi langsung dengan

investor ritel, termasuk *robo-advisor*, algoritma eksekusi order, dan sistem rekomendasi platform trading. XAI mensyaratkan bahwa keputusan algoritmik yang mempengaruhi hak ekonomi investor harus dapat dijelaskan dalam bahasa yang dapat dipahami oleh manusia, dengan disclose logika dasar, faktor penimbang utama, dan tingkat ketidakpastian dari rekomendasi yang dihasilkan (Cath et al., 2018). Uni Eropa melalui *Artificial Intelligence Act 2024* telah mengklasifikasikan sistem AI di sektor keuangan sebagai kategori berisiko tinggi yang wajib memenuhi standar transparansi dan akuntabilitas ketat, termasuk hak pengguna untuk mendapatkan penjelasan atas keputusan otomatis yang merugikan (Act, 2024). Indonesia perlu mengadopsi pendekatan serupa untuk memastikan bahwa inovasi teknologi tidak mengorbankan hak fundamental investor atas informasi yang jelas dan dapat dipertanggungjawabkan.

Selain transparansi algoritmik, mekanisme pengawasan berbasis teknologi atau *Regulatory Technology* (RegTech) dan *Supervisory Technology* (SupTech) menjadi instrumen kritis untuk melindungi investor ritel dari manipulasi yang tidak terdeteksi oleh sistem konvensional. OJK perlu mengembangkan sistem deteksi anomali real-time yang menggunakan AI untuk mengidentifikasi pola trading mencurigakan, seperti *spoofing*, *layering*, atau *quote stuffing*, dalam skala milidetik, sehingga tindakan penegakan hukum dapat dilakukan secara proaktif sebelum kerugian massal terjadi (S & Gunadi, 2025). Kolaborasi dengan Bursa Efek Indonesia untuk mengintegrasikan *surveillance system* berbasis AI dengan data transaksi lintas platform juga penting untuk menciptakan ekosistem pengawasan yang holistik dan responsif terhadap ancaman manipulatif yang semakin sophisticated.

Aspek edukasi dan literasi keuangan investor ritel juga memerlukan transformasi fundamental untuk mengakomodasi realitas pasar berbasis AI, di mana pemahaman tentang mekanisme algoritma, risiko volatilitas tinggi, dan strategi mitigasi menjadi kompetensi dasar yang wajib dimiliki. Program literasi keuangan yang dijalankan oleh OJK dan lembaga terkait saat ini masih berfokus pada konsep investasi konvensional dan belum memadai dalam membekali investor dengan pengetahuan tentang dinamika *algorithmic trading*, *flash crash*, atau taktik manipulasi digital (Yulianti et al., 2024). Kurikulum edukasi investor perlu diperbarui untuk mencakup modul spesifik tentang cara mengenali tanda-tanda manipulasi algoritmik, memahami batasan *robo-advisor*, dan menerapkan strategi diversifikasi yang resilient terhadap volatilitas yang dipicu oleh mesin.

Dari perspektif akses keadilan, investor ritel memerlukan mekanisme penyelesaian sengketa yang lebih efisien dan terjangkau untuk menangani kerugian yang ditimbulkan oleh kesalahan atau manipulasi algoritma, mengingat biaya litigasi konvensional seringkali tidak proporsional dengan nilai kerugian individu. Lembaga Alternatif Penyelesaian Sengketa (LAPS) di sektor jasa keuangan perlu diperkuat dengan kapasitas teknis untuk mengaudit algoritma dan menilai bukti digital, sehingga proses arbitrase atau mediasi dapat dilakukan secara adil dan berbasis bukti yang valid

(Zuboff, 2023). Selain itu, mekanisme *class action* yang diatur dalam Undang-Undang Nomor 8 Tahun 1995 perlu difasilitasi lebih aktif oleh OJK untuk memungkinkan investor ritel menggugat secara kolektif terhadap insiden sistemik yang merugikan ribuan investor sekaligus, seperti yang terjadi dalam kasus *Flash Crash* atau kegagalan platform trading.

Perlindungan dana investor melalui PT Penyelenggara Program Perlindungan Investor Efek Indonesia (SIPF) juga perlu dievaluasi kembali kecukupannya dalam konteks risiko sistemik yang ditimbulkan oleh AI, mengingat batas ganti rugi sebesar Rp100 juta per investor mungkin tidak memadai untuk menutupi kerugian massal akibat kegagalan algoritma berskala besar. Model asuransi risiko siber dan kegagalan sistem yang melibatkan kontribusi dari pelaku industri sebagai bentuk *risk pooling* dapat menjadi alternatif untuk memperkuat jaring pengaman bagi investor ritel tanpa membebani anggaran negara (Amaliya et al., 2025). Skema ini juga dapat dikombinasikan dengan persyaratan *capital adequacy* yang lebih ketat bagi firma yang mengoperasikan algoritma trading berisiko tinggi, sehingga terdapat buffer finansial untuk kompensasi korban jika terjadi insiden.

Pendekatan regulasi yang paling tepat untuk mengatasi kompleksitas ini adalah *risk-based regulation* yang mengklasifikasikan sistem AI berdasarkan tingkat risiko yang ditimbulkannya terhadap investor ritel dan stabilitas pasar, dengan persyaratan proporsional untuk setiap kategori. Algoritma trading dengan kecepatan eksekusi di atas threshold tertentu, atau yang menggunakan teknik pembelajaran mandiri tanpa *human-in-the-loop*, harus dikategorikan sebagai berisiko tinggi dan dikenakan kewajiban pengujian independen, audit berkala, dan persyaratan *kill switch* yang wajib diaktifkan saat terdeteksi anomali (Alekseenko, 2023). Pendekatan berbasis risiko ini memungkinkan regulator untuk memfokuskan sumber daya pengawasan pada area yang paling kritis tanpa menghambat inovasi pada sistem AI berisiko rendah yang memberikan manfaat efisiensi bagi pasar.

Koordinasi internasional juga menjadi prasyarat penting untuk perlindungan investor ritel yang efektif, mengingat sifat lintas batas dari perdagangan algoritmik yang memungkinkan pelaku di yurisdiksi asing memanipulasi pasar Indonesia tanpa konsekuensi hukum langsung. OJK perlu memperkuat *memorandum of understanding* dengan regulator sekuritas utama seperti SEC, ESMA, dan otoritas Asia untuk memfasilitasi pertukaran informasi real-time, koordinasi investigasi, dan eksekusi sanksi lintas yurisdiksi terhadap pelaku manipulasi algoritmik (Zaki & Wardana, 2025). Harmonisasi standar minimum untuk transparansi algoritma dan akuntabilitas pengembang juga penting untuk mencegah *regulatory arbitrage*, di mana firma teknologi finansial memilih yurisdiksi dengan regulasi paling longgar sebagai basis operasional mereka.

Secara keseluruhan, perlindungan investor ritel dalam ekosistem pasar modal berbasis AI memerlukan reconseptualisasi fundamental dari kerangka regulasi yang

ada, dari pendekatan reaktif berbasis keluhan menuju model proaktif berbasis risiko yang mengintegrasikan transparansi algoritmik, pengawasan teknologi canggih, edukasi adaptif, dan mekanisme kompensasi yang memadai. Tanpa reformasi komprehensif ini, investor ritel Indonesia berisiko menjadi korban struktural dari transformasi digital pasar modal, di mana keuntungan efisiensi teknologi dinikmati oleh segelintir institusi sementara risiko sistemik dan kerugian distribusikan secara tidak adil kepada masyarakat luas. Keseimbangan antara inovasi dan perlindungan bukan hanya imperatif moral, melainkan juga prasyarat bagi keberlanjutan dan legitimasi pasar modal Indonesia di era kecerdasan buatan.

Kesimpulan

Integrasi kecerdasan buatan dalam pasar modal digital telah menciptakan paradigma perdagangan yang secara fundamental mengubah dinamika likuiditas, efisiensi, dan integritas pasar, namun sekaligus menghadirkan tantangan hukum yang belum terakomodasi oleh kerangka regulasi konvensional. Algoritma trading otomatis yang beroperasi dengan kecepatan milidetik dan kemampuan belajar mandiri telah mengaburkan batas akuntabilitas hukum, menyulitkan atribusi tanggung jawab ketika terjadi manipulasi pasar seperti *spoofing*, *layering*, atau *quote stuffing* yang dieksekusi oleh sistem otonom. Ketiadaan definisi hukum yang jelas mengenai status algoritma AI, ambiguitas unsur kesengajaan (*mens rea*) dalam konteks mesin pembelajar, dan keterbatasan kapasitas deteksi regulator tradisional menciptakan kesenjangan regulasi (*regulatory gap*) yang rentan dieksploitasi untuk arbitrase norma, sehingga mengancam stabilitas sistemik dan kepercayaan publik terhadap pasar modal Indonesia.

Investor ritel, yang merupakan mayoritas peserta pasar modal Indonesia, menghadapi kerentanan struktural yang semakin mendalam akibat asimetri informasi, kesenjangan temporal, dan manipulasi perilaku yang difasilitasi oleh AI institusional. Kerangka perlindungan investor yang ada, meskipun secara normatif menjamin hak atas informasi dan perlakuan adil, belum memadai untuk mengatasi risiko spesifik dari ekosistem berbasis *black box* algorithmic trading, termasuk rekomendasi *robo-advisor* yang tidak dapat dijelaskan, eksploitasi bias kognitif melalui *dark patterns*, dan kerugian massal akibat volatilitas yang dipicu mesin. Prinsip *Explainable AI* (XAI), pengawasan berbasis *RegTech/SupTech*, edukasi literasi digital yang adaptif, dan mekanisme kompensasi yang diperkuat menjadi imperatif regulasi untuk mengembalikan keseimbangan keadilan antara inovasi teknologi dan perlindungan hak fundamental investor.

Reformasi regulasi yang komprehensif dan berbasis risiko (*risk-based regulation*) menjadi prasyarat mutlak untuk membangun tata kelola AI yang adaptif, akuntabel, dan berkeadilan dalam pasar modal digital Indonesia. Otoritas Jasa Keuangan perlu mengadopsi standar transparansi algoritmik wajib, kewajiban audit independen berkala, persyaratan *kill switch* untuk sistem berisiko tinggi, serta harmonisasi regulasi

lintas yurisdiksi untuk menjangkau manipulasi lintas batas. Tanpa transformasi fundamental dari pendekatan reaktif menuju model pengawasan proaktif yang mengintegrasikan teknologi, hukum, dan etika, pasar modal Indonesia berisiko mengalami erosi legitimasi di mana keuntungan efisiensi teknologi dinikmati oleh segelintir institusi sementara risiko sistemik dan kerugian distribusikan secara tidak adil kepada investor ritel. Keseimbangan antara inovasi dan perlindungan bukan hanya imperatif hukum, melainkan fondasi keberlanjutan ekosistem investasi nasional di era kecerdasan buatan.

References

- Act, E. A. I. (2024). The eu artificial intelligence act. *European Union*. https://www.wsgr.com/a/web/qrkz1SnNzWw6nk7B3oAyDa/10-things-you-should-know-about-the-eu-artificial-intelligence-act_v2.pdf
- Alekseenko, A. (2023). Rights of investors in the context of algorithmic Artificial Intelligence technologies and automatization. *Brazilian Journal of Law, Technology and Innovation*, 1(2), 42–62. <https://doi.org/10.59224/bjlti.v1i2.42-62>
- Amaliya, L., Dewi, S., Arafat, Z., Asyhad, F., & Rosidawati, I. (2025). Marketplace Responsibilities and Sanctions in Cases of Consumer Losses (Futuristic Legal Perspective). *Jurnal Hukum Dan Keadilan*, 2(3), 1–12. <https://doi.org/10.61942/jhk.v2i3.318>
- Cath, C., Wachter, S., Mittelstadt, B., Taddeo, M., & Floridi, L. (2018). Artificial Intelligence and the ‘Good Society’: The US, EU, and UK approach. *Science and Engineering Ethics*, 24(2), 505–528. <https://doi.org/10.1007/s11948-017-9901-7>
- Eliyah, E., & Aslan, A. (2025). STAKE’S EVALUATION MODEL: METODE PENELITIAN. *Prosiding Seminar Nasional Indonesia*, 3(2), Article 2.
- H. Newman, B., Mitchell, E., R. Nicolas, S., Owens, A., & E. Bashur, A. (2014). Recent regulatory developments provide some clarifications regarding the market access rule for broker-dealers. *Journal of Investment Compliance*, 15(3), 10–19. <https://doi.org/10.1108/JOIC-08-2014-0034>
- Haas, F. P. (2007). *The Markets in Financial Instruments Directive: Banking on Market and Supervisory Efficiency* (SSRN Scholarly Paper No. 1087165). Social Science Research Network. <https://papers.ssrn.com/abstract=1087165>
- Ikumapayi, O. J., & Ayankoya, B. B. (2025). AI-powered forensic accounting: Leveraging machine learning for real-time fraud detection and prevention. *International Journal of Research Publication and Reviews*, 6(2), 236–250.
- Kirilenko, A. A., & Lo, A. W. (2013). Moore’s Law versus Murphy’s Law: Algorithmic Trading and Its Discontents. *Journal of Economic Perspectives*, 27(2), 51–72. <https://doi.org/10.1257/jep.27.2.51>
- Krisnawati, T. A. D. (2018). *Tinjauan Yuridis Terhadap Sanksi Atas Tindakan Manipulasi Pasar Di Pasar Modal (Studi Perbandingan Ketentuan Sanksi Di Indonesia Dan Amerika Serikat)* [PhD Thesis, Universitas Brawijaya]. <https://repository.ub.ac.id/9675/1/TITA%20AYU%20DIAH%20KRISNAWATI.pdf>
- McAfee, A., & Brynjolfsson, E. (2017). *Machine, Platform, Crowd: Harnessing Our Digital Future*. W. W. Norton & Company.

- Rosati, E. (2021). *Copyright in the Digital Single Market: Article-by-Article Commentary to the Provisions of Directive 2019/790*. Oxford University Press. <https://doi.org/10.1093/oso/9780198858591.001.0001>
- S, R. M. A. H., & Gunadi, A. (2025). TANGGUNG JAWAB MARKETPLACE ATAS KERUGIAN KONSUMEN DALAM TRANSAKSI E-COMMERCE. *Kertha Semaya: Journal Ilmu Hukum*, 13(9), 2120–2133. <https://doi.org/10.24843/KS.2025.v13.i09.p17>
- Stucke, M., & Ezechia, A. (2016). Virtual Competition: The Promise and Perils of the Algorithm-Driven Economy. *Books*. https://ir.law.utk.edu/utk_lawfacbooks/39
- Tao, R., Su, C.-W., Xiao, Y., Dai, K., & Khalid, F. (2021). Robo advisors, algorithmic trading and investment management: Wonders of fourth industrial revolution in financial markets. *Technological Forecasting and Social Change*, 163, 120421. <https://doi.org/10.1016/j.techfore.2020.120421>
- Yu, X., & Zhao, Y. (2019). Dualism in data protection: Balancing the right to personal data and the data property right. *Computer Law & Security Review*, 35(5), 105318. <https://doi.org/10.1016/j.clsr.2019.04.001>
- Yuan, K., & Xu, D. (2020). Legal Governance on Fintech Risks: Effects and Lessons from China. *Asian Journal of Law and Society*, 7(2), 275–304. <https://doi.org/10.1017/als.2020.14>
- Yudha, Sahril, I., & Atmadja, D. A. R. W. (2025). Perlindungan Data Pribadi Konsumen, Dokumen dan Tanda Tangan Elektronik yang Dipergunakan oleh Pihak Ketiga dalam Transaksi E-Commerce. *CENDEKIA : Jurnal Penelitian Dan Pengkajian Ilmiah*, 2(2), 173–189. <https://doi.org/10.62335/cendekia.v2i2.897>
- Yulianti, G., Chaidir, M., & Pramono, A. S. (2024). PERAN TEKNOLOGI KEUANGAN (FINTECH) DALAM MENDORONG PERTUMBUHAN EKONOMI DAN INKLUSI KEUANGAN DI INDONESIA: TANTANGAN DAN PELUANG. *Citizen : Jurnal Ilmiah Multidisiplin Indonesia*, 4(4), 349–355. <https://doi.org/10.53866/jimi.v4i4.649>
- Zaki, M. Z. M., & Wardana, A. (2025). INDEPENDENSI OTORITAS JASA KEUANGAN (OJK) DALAM RANGKA PENGAWASAN LEMBAGA JASA KEUANGAN DI INDONESIA. *Jurnal Al-Mashrafiyah Perbankan Syariah*, 4(2), 20–34.
- Zed, M. (2008). *Metode Penelitian Kepustakaan*. Yayasan Pustaka Obor Indonesia.
- Zeng, J. (2020). Artificial intelligence and China's authoritarian governance. *International Affairs*, 96(6), 1441–1459. <https://doi.org/10.1093/ia/iaa172>
- Zuboff, S. (2023). *The Age of Surveillance Capitalism*. In *Social Theory Re-Wired* (3rd ed.). Routledge.
- Otoritas Jasa Keuangan. (2023). *Laporan tahunan perkembangan pasar modal Indonesia 2022*. OJK.
- Otoritas Jasa Keuangan. (2024). *Peraturan Otoritas Jasa Keuangan Nomor 27 Tahun 2024 tentang Penyelenggaraan Perdagangan di Pasar Aset Keuangan Digital*. OJK.
- Otoritas Jasa Keuangan. (2024). *Peraturan Otoritas Jasa Keuangan Nomor 27 Tahun 2024 tentang Penyelenggaraan Perdagangan di Pasar Aset Keuangan Digital*. OJK.
- Otoritas Jasa Keuangan. (2024). *Statistik transaksi algorithmic trading di Bursa Efek Indonesia*. OJK.

Undang-Undang Republik Indonesia Nomor 21 Tahun 2011 tentang Otoritas Jasa Keuangan. Lembaran Negara Republik Indonesia Tahun 2011 Nomor 111. Sekretariat Negara.

Undang-Undang Republik Indonesia Nomor 8 Tahun 1995 tentang Pasar Modal. Lembaran Negara Republik Indonesia Tahun 1995 Nomor 64. Sekretariat Negara.

Undang-Undang Republik Indonesia Nomor 8 Tahun 1995 tentang Pasar Modal. Lembaran Negara Republik Indonesia Tahun 1995 Nomor 64. Sekretariat Negara.