



## FILSAFAT STATISTIKA BISNIS DI ERA BIG DATA DAN AI: RELASI TRIADIK ONTOLOGI, ETIKA, DAN EPISTEMOLOGIS

### *THE PHILOSOPHY OF BUSINESS STATISTICS IN THE ERA OF BIG DATA AND AI: A TRIADIC INTERRELATION OF ONTOLOGICAL, ETHICAL, AND EPISTEMOLOGICAL*

**Harry Yulianto**

Program Studi Manajemen, Sekolah Tinggi Ilmu Ekonomi YPUP Makassar

Email Koresponden: [harryyulianto.stieypup@gmail.com](mailto:harryyulianto.stieypup@gmail.com)

---

#### Article Info

##### Article history :

Received : 22-04-2025

Revised : 23-04-2025

Accepted : 25-04-2025

Published : 27-04-2025

#### Abstract

*Business statistics in the era of big data and AI face multidimensional philosophical challenges involving ontology, ethics, and epistemology. This study aims to analyze the triadic interrelation of these perspectives through a critical-philosophical approach using hermeneutics and case studies (e.g., recruitment algorithms, ESG, dynamic pricing). Results reveal that business data is socially constructed, influenced by historical biases and corporate interests, while ethical practices are hindered by algorithmic opacity. Reductionist epistemology overlooks causal complexity and qualitative context. The conclusion emphasizes the necessity of integrating philosophical reflection into business statistics to achieve fairness and sustainability. Recommendations include regulatory transparency and interdisciplinary audit frameworks adoption.*

**Keywords:** *data ontology, algorithmic ethics, business epistemology.*

---

#### Abstrak

Statistika bisnis di era big data dan AI menghadapi tantangan filosofis multidimensi yang melibatkan ontologi, etika, dan epistemologi. Penelitian ini bertujuan menganalisis relasi triadik ketiga perspektif melalui pendekatan kritis-filosofis dengan metode hermeneutika dan studi kasus (seperti algoritma rekrutmen, ESG, *dynamic pricing*). Hasilnya menunjukkan bahwa data bisnis bersifat konstruktif, dipengaruhi bias historis dan kepentingan korporasi, sedangkan praktik etis terhambat oleh ketidaktransparanan algoritma. Epistemologi yang reduksionis mengabaikan kompleksitas kausalitas dan konteks kualitatif. Simpulan riset menekankan pentingnya integrasi refleksi filosofis pada statistika bisnis untuk mencapai keadilan dan keberlanjutan. Rekomendasinya mencakup regulasi transparansi dan adopsi kerangka audit interdisipliner.

**Kata Kunci:** *ontologi data, etika algoritma, epistemologi bisnis.*

#### PENDAHULUAN

Statistika bisnis telah berkembang menjadi instrumen sentral pada strategi korporasi modern, dimana data tidak hanya menjadi alat analisis, tetapi juga fondasi pembentuk realitas pasar. Perusahaan mengandalkan model statistik untuk mengidentifikasi tren, memprediksi permintaan, dan mengoptimalkan keuntungan (Kitchin, 2014). Namun, di balik klaim objektivitasnya, praktik tersebut menyimpan pertanyaan filosofis: *Bagaimana hakikat data bisnis sebagai entitas ontologis?* Realisme statistik menganggap data sebagai cerminan objektif pasar, sedangkan konstruktivisme berargumen bahwa data sebagai produk negosiasi sosial dan teknologi (Hacking, 1999). Perdebatan ini tidak hanya teoretis, namun juga praktis, seperti pada algoritma rekomendasi yang mengkonstruksi "preferensi konsumen" berdasarkan parameter *profit-oriented* (Zuboff, 2019).



Persoalan etika muncul ketika statistik bisnis digunakan untuk mempengaruhi perilaku manusia secara manipulatif (Yulianto, 2023). Sistem *dynamic pricing* yang mengeksploitasi data konsumen untuk memaksimalkan keuntungan seringkali mengabaikan prinsip keadilan dan transparansi (Floridi, 2019). Algoritma penilaian kredit (*credit scoring*) yang dibangun dari data historis cenderung memperkuat bias struktural, seperti diskriminasi ras atau gender (O’Neil, 2016). Fenomena ini menantang klaim netralitas statistik dan menuntut pertanggungjawaban moral atas dampak sosial yang dihasilkan. Studi Mittelstadt et al. (2016) menunjukkan bahwa ketidaktransparanan algoritma dapat menciptakan asimetri kekuasaan, dimana korporasi mengendalikan narasi kebenaran tanpa akuntabilitas publik.

Pada tingkat epistemologis, ketergantungan berlebihan pada korelasi statistik mengaburkan pemahaman kausalitas (Yulianto, 2024a). Perusahaan mungkin menyimpulkan bahwa kampanye iklan meningkatkan penjualan, padahal faktor eksternal seperti pertumbuhan ekonomi lebih dominan (Pearl & Mackenzie, 2019). Kesalahan ini berakar pada reduksionisme yang mengabaikan kompleksitas konteks sosial, budaya, dan politik. Leonelli (2016) mengkritik pendekatan *data-centric* yang mengorbankan nuansa kualitatif untuk kemudahan kuantifikasi, sehingga menghasilkan keputusan bisnis yang rapuh secara empiris. Epistemologi statistika bisnis perlu mempertanyakan bagaimana pengetahuan dihasilkan dan siapa yang diuntungkan dari klaim-klaim tersebut.

Kesenjangan antara ontologi, etika, dan epistemologi statistika bisnis semakin kompleks di era big data. Teknologi (seperti AI) tidak hanya menganalisis data, tetapi juga menciptakan realitas ekonomi baru melalui prediksi yang bersifat *self-fulfilling* (Orlikowski & Scott, 2008). Algoritma perdagangan saham yang memicu volatilitas pasar berdasarkan prediksi kolektif. Di sisi lain, konstruksi metrik seperti ESG (*Environmental, Social, Governance*) mencerminkan upaya untuk memasukkan nilai etika kedalam analisis kuantitatif, meskipun sering dikritik sebagai bentuk *greenwashing* (Boyd et al., 2023). Dinamika tersebut menunjukkan bahwa statistik bisnis tidak pernah lepas dari paradoks: *ia adalah alat untuk memahami realitas serta aktor yang membentuknya*.

**Tabel 1.** Metrik ESG

Kategori	Kriteria	Indikator	Studi Kasus
<i>Environmental</i> (E)	Pengelolaan limbah dan emisi	Pengurangan emisi karbon melalui energi terbarukan.	Unilever: Komitmen mencapai <i>net-zero emissions</i> pada 2039 (Unilever, 2023).
	Konservasi sumber daya alam	Penggunaan air berkelanjutan dalam operasi produksi.	Coca-Cola: Program <i>replenish</i> air di wilayah rawan kekeringan (Boyd et al., 2023).
<i>Social</i> (S)	Keadilan dan inklusi	Program pelatihan dan kesetaraan upah untuk karyawan dari kelompok marginal.	Microsoft: Inisiatif peningkatan keterwakilan perempuan di posisi teknis (Raghavan et al., 2020).



Kategori	Kriteria	Indikator	Studi Kasus
	Tanggung jawab konsumen	Perlindungan data pribadi dan transparansi algoritma.	Apple: Kebijakan privasi ketat untuk aplikasi pihak ketiga (Zuboff, 2019).
Governance (G)	Transparansi kebijakan	Pelaporan keuangan yang terbuka dan audit independen.	Nestlé: Penerapan standar akuntansi internasional (Baudot et al., 2020).
	Anti-korupsi	Sistem pelaporan pelanggaran (whistleblowing) dan kepatuhan regulasi.	Siemens: Reformasi tata kelola pasca-kasus korupsi tahun 2008 (Floridi et al., 2018).

Merespons tantangan multidimensi, filsafat statistika bisnis hadir sebagai kerangka interdisipliner yang mengintegrasikan refleksi ontologis, pertimbangan etis, dan kehati-hatian epistemologis. Pendekatan ini tidak hanya menuntut keahlian teknis, tetapi juga kesadaran kritis tentang bagaimana kekuasaan, nilai, dan ketidakpastian melekat dalam setiap model statistik (Daston & Galison, 2007). Dengan mengintegrasikan kompleksitas, berpotensi membuka jalan bagi praktik bisnis yang lebih inklusif, reflektif, dan bertanggung jawab secara sosial.

Penelitian tentang filsafat statistika bisnis telah berkembang seiring dominasi data dalam pengambilan keputusan korporasi. Namun, kajian eksisting cenderung terfragmentasi, dimana studi ontologis membahas hakikat data sebagai entitas objektif atau konstruksi sosial (Hacking, 1999; Kitchin, 2014), sedangkan riset etis mengkritik dampak algoritma terhadap keadilan (O’Neil, 2016; Mittelstadt et al., 2016), dan analisis epistemologis menunjukkan keterbatasan kausalitas pada model statistik (Pearl & Mackenzie, 2019). Namun, integrasi ketiga dimensi (ontologi, etika, dan epistemologi) masih jarang dilakukan. Penelitian sebelumnya belum menjawab bagaimana asumsi ontologis membentuk praktik etis, atau bagaimana bias epistemologis menunjukkan ketidakadilan sistemik. Konstruksi metrik ESG sering diklaim objektif, padahal sarat dengan kepentingan politik dan reduksi nilai kualitatif (Boyd et al., 2023). Kebaharuan penelitian ini terletak pada pendekatan holistik yang menghubungkan ketiga dimensi filosofis, mengungkap interdependensi antara hakikat data, legitimasi moral, serta validitas pengetahuan pada konteks bisnis.

Kompleksitas era big data semakin menunjukkan *gap*. Algoritma prediktif tidak hanya mereproduksi bias historis, tetapi juga menciptakan realitas pasar baru yang *self-fulfilling* (Zuboff, 2019). Sistem rekrutmen berbasis AI yang mengklaim netral, justru mengabadikan diskriminasi gender karena dilatih pada data historis yang bias (Raghavan et al., 2020). Fenomena ini menunjukkan bahwa ontologi data (sebagai produk masa lalu), etika (dampak pada masa kini), dan epistemologi (validitas prediksi) saling bertautan. Namun, kerangka analisis interdisipliner untuk mengurai tautan ini masih terbatas. Penelitian ini mengisi celah tersebut dengan mengusulkan model filosofis yang memadukan teori kritis, etika algoritma, dan epistemologi probabilistik, sebuah pendekatan yang belum ada pada literatur terkini.

Penelitian ini bertujuan mengeksplorasi relasi triadik antara ontologi, etika, dan epistemologi dalam praktik statistika bisnis. Urgensi penelitian ini terletak pada meningkatnya ketimpangan dan krisis legitimasi yang dihadapi korporasi di era digital. Ketergantungan pada statistik bisnis yang tidak disertai refleksi filosofis dapat berisiko memperdalam ketidakadilan struktural, seperti pada



kasus manipulasi pasar saham oleh algoritma *high-frequency trading* (Orlikowski & Scott, 2008). Selain itu, regulasi menuntut transparansi algoritma, yang tidak mungkin akan dicapai tanpa pemahaman mendalam tentang ontologi data dan etika interpretasi (Floridi, 2019). Dengan mengintegrasikan filsafat kedalam statistika bisnis, penelitian ini menjadi landasan untuk membangun ekosistem bisnis yang lebih inklusif dan akuntabel.

## **METODE PENELITIAN**

Penelitian ini mengadopsi pendekatan filosofis kritis yang mengelaborasi analisis konseptual, studi kasus empiris, dan refleksi interdisipliner untuk mengeksplorasi triadik ontologi, etika, dan epistemologi pada statistika bisnis. Metode yang digunakan adalah hermeneutika kritis (Gadamer, 2004), untuk mengurai asumsi filosofis yang tertanam dalam praktik statistik bisnis, seperti konsep "objektivitas data" atau "netralitas algoritma". Tahapnya dengan melibatkan dekonstruksi teks akademis, dokumen kebijakan korporasi, dan studi kasus terkait penggunaan model statistik pada bisnis (Yulianto, 2025). Data dianalisis untuk mengidentifikasi paradoks dan kesenjangan antara klaim teknis dan nilai-nilai sosial yang mendasarinya.

Penelitian ini membangun kerangka triadik ontologi-etika-epistemologi dengan memadukan teori kritis (Horkheimer, 1972), etika algoritma (Floridi, 2019), dan epistemologi probabilistik (Hájek, 2003). Kerangka ini dikaji melalui studi kasus, seperti analisis sistem rekomendasi *e-commerce* yang mengklaim personalisasi tetapi mengabaikan bias kultural (Raghavan et al., 2020). Pendekatan ini memungkinkan peneliti untuk mengevaluasi bagaimana ontologi data (apakah data mewakili preferensi autentik atau konstruksi algoritmik) mempengaruhi etika praktik bisnis (manipulasi perilaku konsumen) dan validitas epistemologis (keandalan prediksi). Studi kasus dipilih berdasarkan kriteria dampak sosial yang signifikan dan relevansi dengan tema filosofis yang diangkat pada riset ini (Yulianto, 2024b). Untuk memastikan *rigor* akademik, penelitian ini menggunakan lensa filosofis, yakni kritik terhadap objektivitas (Daston & Galison, 2007). Integrasi pendekatan tersebut menjembatani kesenjangan antara refleksi abstrak dan realitas praktis statistika bisnis.

## **HASIL DAN PEMBAHASAN**

### **Perspektif Ontologis**

Ontologi statistika bisnis berpusat pada pertanyaan mendasar tentang hakikat data: *Apakah data merepresentasikan realitas objektif atau konstruksi sosial-teknologis?* Realisme naif sering mendominasi praktik bisnis, dimana metrik *Gross Merchandise Value* (GMV) atau *Customer Retention Rate* (CRR) dianggap sebagai cerminan langsung dari dinamika pasar. Namun, klaim objektivitas ini dipertanyakan ketika data ternyata dipengaruhi oleh bias pengambilan sampel, desain algoritma, atau kepentingan korporasi. Algoritma rekomendasi *e-commerce* tidak merekam preferensi "asli" konsumen, tetapi mengkonstruksi preferensi tersebut melalui filter *profit-oriented* yang memprioritaskan produk bernilai tinggi (Zuboff, 2019). Data bukan hanya rekaman pasif, tetapi alat aktif yang membentuk perilaku konsumen dan realitas pasar.

Konsep *datafication* memperjelas bahwa data bisnis adalah produk konversi pengalaman manusia menjadi angka terukur melalui proses yang sarat dengan nilai dan kekuasaan (van Dijck, 2014). Metrik *Customer Lifetime Value* (CLV) mengubah hubungan kompleks antara perusahaan



dan pelanggan menjadi angka tunggal yang mereduksi loyalitas, kepercayaan, dan interaksi emosional menjadi nilai ekonomi. Proses ini mengabaikan dimensi kualitatif yang esensial, seperti pengaruh budaya atau etika konsumen, sehingga menghasilkan representasi realitas yang parsial. Konstruktivisme sosial menegaskan bahwa data tidak pernah netral, dimana setiap tahap (mulai dari pengumpulan hingga interpretasi), melibatkan pilihan subjektif yang dipengaruhi oleh tujuan bisnis dan struktur kekuasaan (Hacking, 1999).

Big data memperumit ontologi data bisnis dengan menciptakan realitas prediktif yang *self-fulfilling*. Algoritma perdagangan saham, menghasilkan volatilitas pasar bukan karena perubahan fundamental ekonomi, tetapi karena reaksi terhadap prediksi algoritmik itu sendiri (MacKenzie, 2019). Data historis yang digunakan untuk melatih model menjadi dasar bagi realitas baru, dimana masa lalu secara paradoks menentukan masa depan. Fenomena ini menunjukkan bahwa data tidak lagi sekadar merepresentasikan realitas, tetapi aktif membentuknya melalui mekanisme umpan balik yang kompleks.

Pada konstruksi metrik ESG, meskipun dianggap sebagai indikator objektif keberlanjutan, definisi "emisi karbon" atau "dampak sosial" ESG bergantung pada standar industri yang politis dan *arbitrer* (Boyd et al., 2023). Perusahaan dapat memilih metodologi yang meminimalkan laporan emisi, mengubah data dari entitas faktual menjadi alat legitimasi korporat. Praktik ini mengungkap bahwa data seringkali bersifat performatif, digunakan untuk menciptakan narasi tertentu, bukan menggambarkan kebenaran independen.

Ontologi data juga dipertanyakan pada sistem *credit scoring*. Skor kredit tidak hanya merekam riwayat finansial individu, tetapi juga mengabadikan bias struktural melalui parameter seperti lokasi geografis atau latar belakang pendidikan (O'Neil, 2016). Data menjadi produk dari ketimpangan sosial historis, bukan refleksi kapasitas finansial yang objektif. Konsep data *as process* menekankan bahwa data adalah entitas dinamis yang dibentuk oleh konteks pengumpulan, seperti kebijakan privasi *platform* atau desain antarmuka pengguna (Leonelli, 2016). Data demografis yang dikumpulkan melalui *cookies* di situs *e-commerce* mencerminkan interaksi terbatas dalam ekosistem digital tertentu, bukan perilaku konsumen secara holistik.

Dalam *surveillance capitalism*, ontologi data bergeser menjadi komoditas yang diperdagangkan. Perusahaan (seperti Meta atau Google) mengubah interaksi manusia menjadi "bahan mentah data" yang diekstraksi untuk memprediksi dan memanipulasi perilaku (Zuboff, 2019). Data konsumen tidak lagi dipahami sebagai representasi realitas, tetapi sebagai sumber daya ekonomi yang nilainya ditentukan oleh kemampuannya untuk menghasilkan profit. Pergeseran ini mengikis privasi dan otonomi individu, serta menciptakan ekonomi yang mengorbankan kebebasan demi keuntungan korporasi.

Kritik terhadap objektivitas ilmiah relevan pada konteks ontologi data bisnis. Klaim objektivitas dalam laporan keuangan atau analisis pasar seringkali merupakan hasil negosiasi antara kepentingan internal dan tekanan eksternal (Daston & Galison, 2007). Perusahaan teknologi mungkin memilih metrik pertumbuhan pengguna (*user growth*) daripada profitabilitas untuk menarik investor, meskipun metrik tersebut tidak menggambarkan kesehatan bisnis sebenarnya. Objektivitas merupakan konstruksi sosial yang dipengaruhi oleh kekuasaan dan kepentingan (Yulianto & Iryani., 2021).



Regulasi (seperti GDPR di Uni Eropa) memperkenalkan dimensi baru dalam ontologi data dengan mendefinisikan ulang hak individu atas data pribadi. Konsep *data minimization* dan *purpose limitation* mengubah cara data dikumpulkan (tidak lagi sebagai komoditas bebas), tetapi sebagai entitas yang melekat pada privasi dan otonomi (Wachter et al., 2017). Perubahan ini mempengaruhi epistemologi bisnis, dimana model yang mengandalkan eksploitasi data masif harus beradaptasi dengan batasan etis dan hukum.

Ontologi data bisnis bersifat dinamis dan politis. Kesadaran ini menuntut pelaku bisnis untuk mempertanyakan asumsi di balik setiap metrik, algoritma, atau model yang digunakan. Tanpa refleksi ontologis, praktik statistika bisnis berisiko menjadi alat legitimasi kekuasaan, bukan sarana memahami realitas. Integrasi perspektif kritis dalam ontologi data menjadi kunci untuk menciptakan praktik bisnis yang transparan, adil, dan bertanggung jawab.

### **Perspektif Etika**

Etika dalam statistika bisnis menjadi sorotan kritis seiring meningkatnya ketergantungan korporasi pada data dan algoritma, yang seringkali mengorbankan prinsip keadilan, transparansi, dan hak individu. Penggunaan algoritma prediktif dalam rekrutmen, mengungkap dilema etis yang mendalam. Amazon pernah menghentikan proyek algoritma rekrutmennya setelah ditemukan bias sistemik terhadap kandidat perempuan, karena model tersebut dilatih pada data historis yang merefleksikan dominasi laki-laki di sektor teknologi (Raghavan et al., 2020). Kasus ini menunjukkan bahwa objektivitas statistik hanyalah ilusi ketika data yang digunakan sarat dengan ketimpangan masa lalu, sehingga algoritma tidak hanya mereproduksi bias tetapi juga memperkuat ketidakadilan struktural (O'Neil, 2016).

Transparansi menjadi tantangan etis, terutama pada konteks "*black-box*" algoritmik yang menyulitkan pemahaman publik tentang bagaimana keputusan dihasilkan. Regulasi (seperti GDPR di Uni Eropa) memperkenalkan "hak untuk penjelasan", tetapi implementasinya sering terbatas pada informasi permukaan yang tidak mengungkap logika algoritma secara mendalam (Wachter et al., 2017). Ketidakmampuan untuk mengaudit sistem ini menciptakan asimetri kekuasaan, dimana korporasi mengendalikan narasi kebenaran tanpa akuntabilitas, sedangkan masyarakat rentan terhadap keputusan diskriminatif yang tidak dapat mereka pertanyakan.

Privasi konsumen juga terancam dalam ekosistem *surveillance capitalism*, dimana data perilaku pengguna dikumpulkan secara masif dan dijadikan komoditas untuk memprediksi serta memanipulasi preferensi (Zuboff, 2019). *Platform* (seperti Meta dan Google) mengubah interaksi manusia menjadi "bahan mentah data" yang dieksploitasi untuk keuntungan ekonomi, seringkali tanpa persetujuan yang bermakna. Praktik ini tidak hanya mengikis otonomi individu, tetapi juga menciptakan ekonomi yang mengorbankan kebebasan demi profit.

Dinamika penetapan harga dinamis (*dynamic pricing*) mengilustrasikan bagaimana etika diabaikan demi efisiensi pasar. Perusahaan seperti Uber atau *platform e-commerce* menggunakan data perilaku konsumen untuk menyesuaikan harga secara *real-time*, terkadang menaikkan tarif bagi pengguna di wilayah berpenghasilan tinggi atau pada situasi darurat (Gal & Rubinfeld, 2020). Meskipun legal, praktik ini melanggar prinsip keadilan distributif, dimana akses terhadap barang dan jasa seharusnya tidak ditentukan oleh kemampuan algoritma untuk mengeksploitasi kesenjangan sosio-ekonomi.



Kasus *Cambridge Analytica* menjadi studi kasus bagaimana statistika bisnis dapat dimanipulasi untuk tujuan politik. Dengan menganalisis data psikografis dari Facebook, perusahaan ini mempengaruhi perilaku pemilih pada Pemilu AS 2016, mengubah data menjadi senjata manipulasi massa (Cadwalladr & Graham-Harrison, 2018). Hal ini menunjukkan bahwa etika statistika tidak hanya berkaitan dengan keadilan individu, tetapi juga integritas demokrasi dan stabilitas sosial.

Akuntabilitas korporasi dalam penggunaan algoritma juga dipertanyakan. Model statistik yang digunakan untuk menilai risiko kredit atau asuransi seringkali mengabaikan konteks struktural seperti diskriminasi historis, sehingga mengabadikan siklus marginalisasi (Mittelstadt et al., 2016). Sistem *credit scoring* yang mempertimbangkan lokasi geografis dapat secara tidak langsung menargetkan komunitas minoritas, memperdalam ketidakadilan ekonomi.

Isu lingkungan juga masuk dalam wacana etika statistika bisnis. Metrik ESG yang seharusnya mengukur keberlanjutan sering disalahgunakan untuk *greenwashing*, dimana perusahaan memanipulasi data emisi karbon atau dampak sosial melalui metodologi yang tidak transparan (Boyd et al., 2023). Praktik ini tidak hanya menipu investor dan konsumen, tetapi juga menghambat upaya global untuk mencapai keberlanjutan.

Ketimpangan global dalam akses dan pengendalian atas data memperparah ketidakadilan ekonomi. Negara berkembang sering menjadi penyedia data mentah tanpa kapasitas untuk mengolah atau memanfaatkannya, sedangkan korporasi di negara maju menguasai nilai tambah dari data tersebut (van Dijck, 2014). Fenomena ini mencerminkan bentuk baru kolonialisme data, dimana kekayaan pengetahuan dan ekonomi terkonsentrasi di tangan sedikit entitas.

Solusi etis memerlukan pendekatan holistik yang menggabungkan regulasi, desain algoritma yang bertanggung jawab, dan partisipasi publik. Kerangka *ethics by design* menekankan integrasi prinsip keadilan dan transparansi sejak tahap pengembangan model, seperti memasukkan mekanisme *audit bias* dan *fairness-aware algorithms* (Floridi et al., 2018). Namun, tanpa tekanan regulasi yang kuat, inisiatif ini berisiko menjadi simbolis saja.

Etika statistika bisnis menuntut kesadaran kolektif bahwa data bukanlah entitas netral, melainkan produk dari nilai, kekuasaan, dan konteks sosial. Hanya dengan mengadopsi pendekatan interdisipliner yang menghargai hak asasi manusia, keberlanjutan, dan keadilan, praktik statistika bisnis dapat menjadi alat untuk kebaikan bersama, bukan eksploitasi.

### **Perspektif Epistemologis**

Epistemologi statistika bisnis mempertanyakan cara pengetahuan dihasilkan, divalidasi, dan digunakan pada konteks korporasi, serta batasan metodologis yang melekat pada praktik kuantitatif. Salah satu masalah utama yakni reduksionisme yang mengabaikan kompleksitas realitas bisnis untuk kemudahan pengukuran, seperti metrik *Customer Lifetime Value* (CLV) yang mengubah hubungan multidimensional antara perusahaan dan konsumen menjadi angka tunggal yang dianggap merepresentasikan nilai ekonomi jangka panjang (Gupta et al., 2006). Pendekatan ini mengorbankan nuansa kualitatif seperti loyalitas emosional atau kepercayaan, yang sulit dikuantifikasi, tetapi krusial dalam membangun hubungan berkelanjutan. Akibatnya, keputusan bisnis yang hanya berdasarkan metrik CLV berisiko dangkal dan tidak adaptif terhadap dinamika pasar.



Keterbatasan lain terletak pada asumsi bahwa korelasi statistik dapat menggantikan pemahaman kausalitas. Perusahaan seringkali mengaitkan peningkatan penjualan dengan kampanye pemasaran berdasarkan analisis regresi, padahal faktor eksternal seperti perubahan kebijakan pemerintah atau tren budaya mungkin lebih berpengaruh (Pearl & Mackenzie, 2019). Model korelasi tidak menjelaskan mekanisme di balik hubungan antar-variabel, sehingga menghasilkan pengetahuan yang rapuh. Industri farmasi mungkin mengklaim korelasi antara peningkatan penjualan obat dan kampanye iklan, tetapi mengabaikan faktor seperti perubahan pola penyakit atau akses layanan kesehatan. Tanpa analisis kausal, klaim tersebut berpotensi menyesatkan.

Objektivitas statistik, yang sering dianggap sebagai fondasi epistemologis, juga dipertanyakan. Standar akuntansi yang memungkinkan fleksibilitas dalam pelaporan keuangan menunjukkan bahwa angka-angka seperti "laba bersih" atau "nilai aset" bukanlah entitas objektif, melainkan hasil negosiasi antara kepentingan korporasi dan regulasi (Baudot et al., 2020). Studi Daston dan Galison (2007) mengungkap bahwa objektivitas ilmiah sebagai konstruksi historis yang berkembang melalui konsensus komunitas, bukan kebenaran absolut. Dalam bisnis terlihat ketika perusahaan memilih metodologi penghitungan emisi karbon yang paling menguntungkan citranya, meskipun tidak mencerminkan dampak lingkungan yang sebenarnya (Boyd et al., 2023).

Ketidakpastian intrinsik dalam model prediktif seringkali disamarkan demi menjaga citra korporasi. Laporan bisnis yang menyajikan prediksi pertumbuhan pasar sebagai fakta tidak terbantahkan cenderung mengabaikan interval kepercayaan atau asumsi model yang rentan bias (Gigerenzer, 2002). Proyeksi pendapatan tahunan mungkin tidak memperhitungkan risiko geopolitik atau fluktuasi mata uang, namun menciptakan ilusi kepastian yang berbahaya bagi investor. Praktik ini tidak hanya merusak integritas epistemologis, tetapi juga berpotensi memicu krisis kepercayaan ketika prediksi gagal terwujud.

Masalah replikasi dan *overfitting* semakin memperlemah validitas pengetahuan statistik. Pada riset psikologi, hanya 36% studi yang replikabel (Open Science Collaboration., 2015), fenomena serupa terjadi dalam analisis bisnis dimana model yang terlalu menyesuaikan data historis (*overfitting*) gagal memprediksi dinamika masa depan (Hawkins, 2004). Algoritma prediksi permintaan yang dikembangkan selama pandemi Covid-19 mungkin tidak relevan pasca-pandemi karena perubahan drastis dalam perilaku konsumen. Hal ini menunjukkan bahwa pengetahuan statistik bersifat kontingen dan kontekstual, bukan universal.

Dominasi big data dalam epistemologi bisnis menciptakan paradoks, dimana volume data yang besar dianggap menjamin akurasi, padahal dapat memperkuat bias sistemik. Algoritma rekomendasi yang dilatih pada data historis cenderung mereproduksi ketimpangan pasar, seperti merekomendasikan produk mahal kepada kelompok berpenghasilan tinggi, namun mengabaikan aksesibilitas bagi masyarakat umum (Mittelstadt et al., 2016). Data yang dianggap "objektif" justru menjadi alat untuk mengabadikan *status quo*, justru bukan membuka wawasan baru.

Kepentingan korporasi juga mempengaruhi validitas pengetahuan statistik. Riset yang didanai perusahaan seringkali memilih metodologi yang mendukung narasi bisnis, seperti menggunakan metrik ESG yang politis untuk mencitrakan keberlanjutan palsu (Boyd et al., 2023). Praktik ini mencerminkan apa yang Lessig (2011) sebut sebagai "korupsi epistemik", dimana kebenaran dikorbankan untuk keuntungan ekonomi, seperti laporan keberlanjutan yang mengklaim



pengurangan emisi melalui *offset* karbon seringkali mengabaikan dampak riil dari proyek *offset* tersebut.

Integrasi pengetahuan interdisipliner menjadi tantangan epistemologis lain. Analisis bisnis memerlukan sintesis antara ekonomi, sosiologi, dan etika, namun reduksionisme statistik seringkali mengabaikan perspektif ini (Frodeman, 2014). Model risiko kredit yang hanya berfokus pada riwayat finansial individu, namun gagal memperhitungkan faktor struktural, seperti ketimpangan akses pendidikan atau diskriminasi sistemik. Akibatnya, keputusan yang dihasilkan tidak adil dan tidak berkelanjutan.

Perspektif epistemologis memerlukan transparansi metodologis dan keterbukaan data. Inisiatif *open science* seperti pra-registrasi studi dan berbagi *dataset* telah meningkatkan replikabilitas di bidang akademik (Munafò et al., 2017), namun praktik ini masih jarang diadopsi dalam korporasi. Audit independen terhadap algoritma dan model statistik, serta kolaborasi dengan pihak ketiga seperti akademisi, dapat menjadi langkah awal untuk memastikan akuntabilitas.

Epistemologi statistika bisnis perlu beralih dari pendekatan positivistik menuju kerangka kritis yang mengakui keterbatasan model dan mengintegrasikan konteks sosial. Dengan mengadopsi prinsip *reflexivity*, kesadaran akan bias dan kepentingan yang membentuk pengetahuan, dimana praktisi bisnis dapat menghasilkan analisis yang lebih holistik dan bertanggung jawab. Tantangan kedepan yakni merancang metodologi yang tidak hanya *rigor* secara teknis, tetapi juga sensitif terhadap kompleksitas manusia dan dinamika kekuasaan.

### **Relasi Triadik di Era Big Data dan AI**

Relasi triadik antara ontologi, etika, dan epistemologi pada statistika bisnis menciptakan dinamika kompleks yang mengungkap bagaimana data, nilai, dan pengetahuan saling membentuk satu sama lain. Ontologi data bisnis, sebagai titik awal, tidak pernah netral. Metrik ESG yang diklaim objektif dalam menilai keberlanjutan korporasi justru merupakan konstruksi politis. Standar pengukuran emisi karbon atau dampak sosial seringkali dipilih berdasarkan lobi industri, sehingga data yang dihasilkan lebih mencerminkan kepentingan korporasi daripada realitas ekologis (Boyd et al., 2023). Konstruksi ontologis secara langsung berdampak pada dimensi etika, dimana klaim "perusahaan hijau" yang didukung data ESG bisa menjadi alat *greenwashing*, menipu konsumen dan investor (Laufer, 2003). Di saat yang sama, epistemologi model ESG dipertanyakan karena ketergantungannya pada data parsial yang mengabaikan konteks lokal, seperti perbedaan kapasitas lingkungan antarnegara.

Ketergantungan pada algoritma prediktif dalam bisnis memperlihatkan bagaimana epistemologi yang reduksionis mempengaruhi ontologi dan etika. Algoritma penetapan harga dinamis (*dynamic pricing*), seperti penggunaan data historis perilaku konsumen untuk memprediksi kesediaan membayar. Namun, epistemologi sering mengabaikan kausalitas kompleks, seperti faktor sosio-ekonomi yang mempengaruhi perilaku (Pearl & Mackenzie, 2019). Hasilnya, ontologi data konsumen direduksi menjadi sekelompok pola belanja, sedangkan etika diabaikan ketika harga dimanipulasi untuk mengeksploitasi kelompok rentan (Gal & Rubinfeld, 2020). Ketidakmampuan model statistik untuk memahami konteks manusiawi bukan hanya kegagalan epistemologis, tetapi juga pelanggaran etis.



Di sisi lain, etika dapat membentuk ontologi data melalui regulasi dan tuntutan transparansi. Regulasi (seperti GDPR di Uni Eropa) dapat memaksa perusahaan untuk mendefinisikan ulang ontologi data pribadi dengan memperkenalkan konsep *data minimization* dan *purpose limitation* (Wachter et al., 2017). Praktik ini mengubah cara data dikumpulkan, tidak lagi sebagai komoditas bebas, tetapi sebagai entitas yang melekat pada hak individu. Perubahan ontologis mempengaruhi epistemologi, dimana model bisnis yang mengandalkan eksploitasi data masif harus beradaptasi dengan metode analisis yang lebih terbatas namun etis.

Epistemologis juga memediasi relasi antara ontologi dan etika. Ketika perusahaan mengklaim objektivitas laporan keuangan, mereka mengabaikan fakta bahwa standar akuntansi sendiri adalah produk negosiasi sosial yang sarat kepentingan (Baudot et al., 2020). Fleksibilitas dalam pelaporan *goodwill* memungkinkan perusahaan memanipulasi nilai aset untuk menarik investor, sebuah praktik yang epistemologisnya dipertanyakan karena mengorbankan akurasi demi keuntungan jangka pendek. Etika menjadi korban ketika epistemologi yang lemah digunakan untuk membenarkan ontologi data yang menyesatkan.

Kasus sistem rekrutmen berbasis AI memperlihatkan lingkaran triadik yang destruktif. Ontologi data didasarkan pada riwayat kandidat masa lalu, yang secara historis bias terhadap kelompok tertentu (misalnya perempuan dalam peran teknis). Epistemologi mengasumsikan bahwa pola masa lalu sebagai prediktor valid untuk masa depan, sehingga mengabadikan diskriminasi (Raghavan et al., 2020). Dampak etisnya jelas, yakni marginalisasi kelompok yang sudah rentan. Namun, solusi etis (seperti *debiasing algoritma*) hanya mungkin jika epistemologi diubah, dengan memasukkan data sintesis yang merepresentasikan keragaman dan ontologi data diredefinisi untuk mencakup parameter keadilan.

Big data dan AI dapat menegaskan relasi triadik dengan menciptakan realitas yang *self-fulfilling*. Algoritma perdagangan saham, menghasilkan prediksi yang mempengaruhi keputusan investor, sehingga dapat mengubah kondisi pasar sesuai prediksi (MacKenzie, 2019). Ontologi data pasar saham menjadi tidak stabil, karena dibentuk oleh interaksi antara prediksi algoritmik dan respons manusia. Epistemologi dipertanyakan karena mengabaikan ketidakpastian intrinsik pasar, sedangkan etika dilanggar ketika volatilitas buatan merugikan investor kecil.

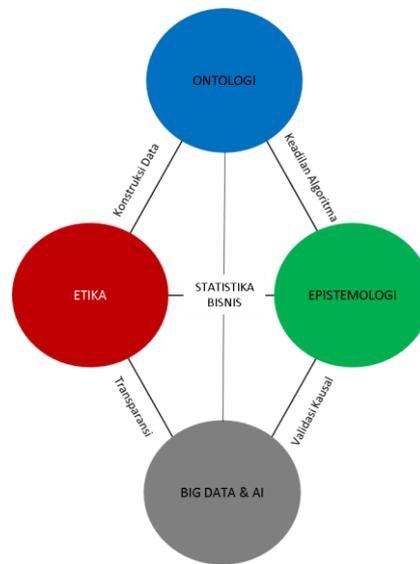
Pada konteks *surveillance capitalism*, ontologi data konsumen sebagai "bahan mentah" yang dapat dieksploitasi (Zuboff, 2019), sehingga memicu krisis etika terkait privasi dan otonomi. Epistemologi di balik praktik ini mengasumsikan bahwa perilaku konsumen dapat sepenuhnya diprediksi melalui data, sehingga mengabaikan kompleksitas psikologis dan kultural. Akibatnya, perusahaan (seperti Meta atau Google) membangun model bisnis yang mengorbankan hak individu demi keuntungan, serta mengklaim objektivitas ilmiah atas analisisnya.

Relasi triadik terlihat dalam upaya mengintegrasikan etika kedalam desain algoritma (*ethics by design*). Kerangka FAIR (*Fairness, Accountability, Transparency*) menuntut perubahan ontologis dalam definisi data, dengan memasukkan variabel demografis yang relevan untuk mendeteksi bias (Floridi et al., 2018). Perubahan ini mempengaruhi epistemologi, karena harus divalidasi tidak hanya berdasarkan akurasi, tetapi juga keadilan. Namun, tanpa regulasi yang mengikat, upaya tersebut seringkali hanya simbolik.



Di era big data dan kecerdasan artifisial (AI), statistika bisnis tidak hanya menjadi alat analisis teknis, tetapi juga medan pertarungan filosofis yang kompleks. Diagram "Relasi Triadik" menggambarkan tiga pilar utama yang saling terkait: ontologi (hakikat data sebagai entitas), etika (dampak moral penggunaannya), dan epistemologi (validitas pengetahuan yang dihasilkan). Ketiganya berpusat pada inti "Statistika Bisnis" dan dipengaruhi secara dinamis oleh keberadaan big data serta AI. Interkoneksi tersebut menyingkap paradoks, dimana data tidak hanya merepresentasikan realitas, tetapi juga membentuknya melalui algoritma prediktif dan kepentingan korporasi. Gambar 1. berikut mengilustrasikan bagaimana relasi triadik menciptakan tantangan serta peluang untuk membangun praktik bisnis yang lebih transparan, adil, dan berkelanjutan.

**Gambar 1.** Relasi Triadik di Era Big Data dan AI



Relasi triadik ketiga perspektif terlihat pada metrik ESG. Ontologi data ESG diklaim objektif, tetapi definisi "emisi karbon" atau "dampak sosial" bergantung pada standar industri yang politis (Boyd et al., 2023). Etika dilanggar ketika metrik ESG digunakan untuk *greenwashing*, sedangkan epistemologi dipertanyakan akibat ketergantungan pada data parsial. Di sisi lain, regulasi (seperti GDPR) mempengaruhi ontologi data dengan mendefinisikan ulang hak individu, yang kemudian menuntut perubahan epistemologis dalam model bisnis (Wachter et al., 2017).

Big data dan AI memperdalam kompleksitas dengan menciptakan dinamika yang saling memperkuat. Algoritma tidak hanya menganalisis data, tetapi juga membentuk realitas ekonomi baru, seperti prediksi harga saham yang mempengaruhi keputusan investor (MacKenzie, 2019). Dinamika yang ada menunjukkan bahwa relasi triadik tidak linear, tetapi siklikal dan saling memperkuat. Ontologi data yang kritis akan mendorong epistemologi yang lebih reflektif, sehingga memunculkan praktik etis yang bertanggung jawab. Sebaliknya, epistemologi yang reduksionis akan melanggengkan ontologi data yang bias, dan memperparah ketidakadilan.

Praktik statistika bisnis tidak hanya memerlukan analisis teknis, tetapi juga refleksi filosofis yang mendalam untuk menjawab tantangan kompleks terkait keadilan, transparansi, dan validitas pengetahuan. Kerangka audit interdisipliner relasi triadik ontologi, etika, dan epistemologi sebagai solusi holistik untuk mengevaluasi bagaimana data dikonstruksi (ontologi), dampak moral penggunaannya (etika), dan keterbatasan klaim pengetahuan (epistemologi) saling berinteraksi.



**Tabel 2.** Kerangka Audit Interdisipliner

<b>Komponen</b>	<b>Fokus Audit</b>	<b>Pertanyaan Kunci</b>	<b>Metode</b>	<b>Bentuk Penerapan</b>
<b>Ontologi</b>	Hakikat data sebagai entitas objektif vs. konstruksi sosial-teknologis.	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Bagaimana data dikonstruksi?</li> <li>▪ Apakah ada bias struktural dalam sumber data?</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Analisis data <i>lineage</i></li> <li>▪ Dekonstruksi teks kebijakan korporasi</li> </ul>	Evaluasi metrik ESG yang dipengaruhi lobi industri (Boyd et al., 2023).
<b>Etika</b>	Dampak moral penggunaan data dan algoritma.	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Apakah model statistik adil?</li> <li>▪ Siapa yang dirugikan oleh keputusan algoritma?</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ <i>Ethical Impact Assessment</i> (EIA)</li> <li>▪ Audit bias algoritmik</li> </ul>	Audit sistem rekrutmen AI untuk bias gender (Raghavan et al., 2020).
<b>Epistemologi</b>	Validitas pengetahuan statistik dan keterbatasan metodologis.	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Apakah korelasi dianggap sebagai kausalitas?</li> <li>▪ Bagaimana konteks diabaikan?</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Analisis kausalitas</li> <li>▪ Studi kasus kontekstual</li> </ul>	Kritik terhadap klaim kampanye iklan meningkatkan penjualan (Leonelli, 2016).
<b>Interkoneksi</b>	Relasi dinamis antara ontologi, etika, dan epistemologi.	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Bagaimana asumsi ontologis mempengaruhi etika?</li> <li>▪ Apakah epistemologi memperkuat ketidakadilan?</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Pemetaan interdependensi triadik</li> <li>▪ Simulasi model holistik</li> </ul>	Analisis bagaimana regulasi GDPR mengubah ontologi data dan epistemologi bisnis (Wachter et al., 2017).

Berdasarkan tabel 2. ontologi mengungkap bias struktural dalam sumber data yang dipengaruhi lobi industri (Boyd et al., 2023). Sedangkan, etika menuntut audit terhadap algoritma yang berpotensi diskriminatif, misalnya dalam rekrutmen berbasis AI (Raghavan et al., 2020). Epistemologi mengkritik reduksionisme statistik yang mengabaikan konteks kualitatif, seperti klaim kausalitas yang keliru dalam kampanye pemasaran (Pearl & Mackenzie, 2018). Interkoneksi ketiganya (misalnya regulasi GDPR) mengubah definisi data pribadi (Wachter et al., 2017). Hal tersebut menegaskan bahwa kerangka ini tidak hanya mendiagnosis masalah, tetapi juga membuka jalan bagi praktik bisnis yang bertanggung jawab dan inklusif. Dengan menggabungkan teori kritis, analisis kausal, dan prinsip keadilan, kerangka ini dapat menjadi fondasi untuk transparansi dan akuntabilitas di era digital.

Tantangannya yakni mengadopsi kerangka interdisipliner yang menggabungkan teori kritis, etika algoritma, dan epistemologi refleksif (Floridi et al., 2018). Melalui integrasi holistik, praktik statistika bisnis dapat menjadi instrumen untuk keadilan sosial dan keberlanjutan, bukan hanya instrumen eksploitasi.

**KESIMPULAN**



Penelitian ini mengonfirmasi bahwa integrasi triadik perspektif ontologi, etika, dan epistemologi pada statistika bisnis merupakan kunci untuk memahami kompleksitas penggunaan data di era big data dan AI. Hasil menunjukkan bahwa data bisnis bukanlah entitas netral, melainkan konstruksi sosial-teknologis yang sarat dengan kepentingan korporasi dan bias struktural (seperti pada metrik ESG dan algoritma rekrutmen). Etika terabaikan ketika model statistik digunakan untuk manipulasi perilaku konsumen atau memperdalam ketidakadilan, sedangkan epistemologi yang reduksionis mengabaikan kausalitas dan konteks kualitatif. Dengan mengintegrasikan pendekatan holistik, penelitian ini menegaskan bahwa refleksi filosofis dapat membentuk praktik bisnis yang transparan, adil, dan berkelanjutan.

Penelitian ini memiliki keterbatasan pada lingkup sektor tertentu, sehingga generalisasi temuan memerlukan kehati-hatian. Selain itu, ketergantungan pada literatur berbahasa Inggris yang kemungkinan mengabaikan dinamika lokal di negara berkembang. Metode kualitatif seperti hermeneutika yang rentan terhadap subjektivitas peneliti.

Rekomendasi penelitian kedepan antara lain: (1) penerapan kerangka audit statistik yang mengintegrasikan parameter ontologis, etis, dan epistemologis; (2) penguatan regulasi transparansi algoritma dan *ethics by design*; serta (3) penelitian lanjutan yang mengeksplorasi konteks non-Barat serta kolaborasi interdisipliner antara filsuf, *data scientist*, dan praktisi bisnis untuk mengatasi bias sistemik.

#### DAFTAR PUSTAKA

- Baudot, L., Huang, Z., & Holderness Jr, D. K. (2020). Accounting manipulation, governance, and social trust. *Accounting, Auditing & Accountability Journal*, 33(4), 809–837. <https://doi.org/https://doi.org/10.1108/AAAJ-07-2018-3589>
- Boyd, R., Carrigan, M., & Ferguson, P. (2023). The ethics of ESG metrics: Between transparency and greenwashing. *Journal of Business Ethics*, 187(3), 401–417. <https://doi.org/https://doi.org/10.1007/s10551-023-05432-x>
- Cadwalladr, C., & Graham-Harrison, E. (2018). *Revealed: 50 million Facebook profiles harvested for Cambridge Analytica in major data breach*. The Guardian.
- Daston, L., & Galison, P. (2007). *Objectivity*. Zone Books.
- Floridi, L. (2019). Translating principles into practices of digital ethics: Five risks of being unethical. *Philosophy & Technology*, 32(2), 185–193. <https://doi.org/https://doi.org/10.1007/s13347-019-00354-x>
- Floridi, L., Cowls, J., King, T. C., & Taddeo, M. (2018). AI4People—An ethical framework for a good AI society. *Minds and Machines*, 28(4), 689–707. <https://doi.org/https://doi.org/10.1007/s11023-018-9482-5>
- Frodeman, R. (2014). *Sustainable knowledge: A theory of interdisciplinarity*. Palgrave Macmillan. <https://doi.org/https://doi.org/10.1057/9781137303028>
- Gadamer, H.-G. (2004). Truth and method. In *Continuum*. Continuum.
- Gal, M., & Rubinfeld, D. (2020). Data standardization. *NYU Journal of Law & Business*, 16(1), 40–78.
- Gigerenzer, G. (2002). *Calculated risks: How to know when numbers deceive you*. Simon & Schuster.
- Gupta, S., Hanssens, D., Hardie, B., Kahn, W., Kumar, V., Lin, N., & Sriram, S. (2006). Modeling



- customer lifetime value. *Journal of Service Research*, 9(2), 139–155. <https://doi.org/https://doi.org/10.1177/1094670506293810>
- Hacking, I. (1999). *The social construction of what?* Harvard University Press.
- Hájek, A. (2003). What conditional probability could not be. *Synthese*, 137(3), 273–323. <https://doi.org/https://doi.org/10.1023/B:SYNT.0000004904.91112.16>
- Hawkins, D. M. (2004). The problem of overfitting. *Journal of Chemical Information and Computer Sciences*, 44(1), 1–12. <https://doi.org/https://doi.org/10.1021/ci0342472>
- Horkheimer, M. (1972). *Critical theory: Selected essays*. Continuum.
- Kitchin, R. (2014). *The data revolution: Big data, open data, data infrastructures and their consequences*. SAGE Publications. <https://doi.org/https://doi.org/10.4135/9781473909472>
- Laufer, W. S. (2003). Social accountability and corporate greenwashing. *Journal of Business Ethics*, 43(3), 253–261. <https://doi.org/https://doi.org/10.1023/A:1022962719299>
- Leonelli, S. (2016). *Data-centric biology: A philosophical study*. University of Chicago Press. <https://doi.org/https://doi.org/10.7208/chicago/9780226416502.001.0001>
- Lessig, L. (2011). *Republic, lost: How money corrupts Congress, and a plan to stop it*. Twelve.
- MacKenzie, D. (2019). How algorithms interact: Goffman's 'interaction order' in automated trading. *Economy and Society*, 48(2), 188–209. <https://doi.org/https://doi.org/10.1080/03085147.2019.1574865>
- Mittelstadt, B. D., Allo, P., Taddeo, M., Wachter, S., & Floridi, L. (2016). The ethics of algorithms: Mapping the debate. *Big Data & Society*, 3(2), 1–21. <https://doi.org/https://doi.org/10.1177/2053951716679679>
- Munafò, M. R., Nosek, B. A., Bishop, D. V., Button, K. S., Chambers, C. D., du Sert, N. P., & Ioannidis, J. P. (2017). A manifesto for reproducible science. *Nature Human Behaviour*, 1(1), 1–9. <https://doi.org/https://doi.org/10.1038/s41562-016-0021>
- O'Neil, C. (2016). *Weapons of math destruction: How big data increases inequality and threatens democracy*. Crown Publishing Group.
- Open Science Collaboration. (2015). Estimating the reproducibility of psychological science. *Science*, 349(6251), aac4716. <https://doi.org/https://doi.org/10.1126/science.aac4716>
- Orlikowski, W. J., & Scott, S. V. (2008). Sociomateriality: Challenging the separation of technology, work and organization. *Academy of Management Annals*, 2(1), 433–474. <https://doi.org/https://doi.org/10.1080/19416520802211644>
- Pearl, J., & Mackenzie, D. (2019). The book of why: The new science of cause and effect. In *The age of surveillance capitalism: The fight for a human future at the new frontier of power*. PublicAffairs.
- Raghavan, M., Barocas, S., Kleinberg, J., & Levy, K. (2020). Mitigating bias in algorithmic hiring: Evaluating claims and practices. *Proceedings of the 2020 Conference on Fairness, Accountability, and Transparency*, 469–481. <https://doi.org/https://doi.org/10.1145/3351095.3372828>
- Unilever. (2023). *Unilever Climate Transition Action Plan*. Unilever. <https://www.unilever.com/planet-and-society/climate-action/>
- van Dijck, J. (2014). Datafication, dataism, and dataveillance. *Surveillance & Society*, 12(2), 197–



208. <https://doi.org/https://doi.org/10.24908/ss.v12i2.4776>

- Wachter, S., Mittelstadt, B., & Floridi, L. (2017). Why a right to explanation of automated decision-making does not exist in the GDPR. *International Data Privacy Law*, 7(2), 76–99. <https://doi.org/https://doi.org/10.1093/idpl/ix005>
- Yulianto, H. (2023). *Manajemen Strategis: Dasar Konsepsi Pada Organisasi Bisnis*. Yudha English Gallery.
- Yulianto, H. (2024a). Eksplorasi Kerangka Filosofi Inovasi Terhadap Kinerja Startup. *JICN: Jurnal Intelek Dan Cendekiawan Nusantara*, 1(6), 10101–10117.
- Yulianto, H. (2024b). Filsafat Matematika Bisnis. *JICN: Jurnal Intelek Dan Cendekiawan Nusantara*, 1(2), 796–807.
- Yulianto, H. (2025). Dekonstruksi Statistik dan Data Sains: Pendekatan Hermeneutik Gadamerian. *Jurnal Intelek Dan Cendekiawan Nusantara*, 2(3), 7644–7661.
- Yulianto, H., & Iryani. (2021). Ilmu Pengetahuan dan Teknologi dalam Historis Peradaban Manusia: Tinjauan Inkuiri Filosofis. *Cross-Border*, 3(1), 153–168.
- Zuboff, S. (2019). *The age of surveillance capitalism: The fight for a human future at the new frontier of power*. PublicAffairs.