



Algoritma Yang "Berdosa"? Analisis Hamartiologi Terhadap Bias Struktural Dalam Machine Learning

Theo Pilus Candra^a, Demas Arendra^b, Eiodia Eveline Permata Sari^c

^aSekolah Tinggi Teologi Galilea Indonesia

^bSekolah Tinggi Teologi Galilea Indonesia

^cSekolah Tinggi Teologi Anugrah Indonesia

email: theoweb.dev@gmail.com^a, demasarendra@gmail.com^b, renjanaarga@gmail.com^c

INFO ARTIKEL

Sejarah artikel:

Dikirim, 1 Maret 2023

Direvisi, 10 Mei 2023

Diterima, 25 Mei 2023

Terbit, 31 Mei 2023

Kata kunci:

Bias Algoritma, Dosa Struktural, Hamartiologi, Machine Learning, Kerusakan Total

ABSTRAK

Mitos netralitas teknologi sering meninabobokan gereja dengan anggapan bahwa algoritma adalah entitas matematis yang objektif, steril dari prasangka manusia. Namun, fenomena "bias algoritmik" dalam *Machine Learning*—di mana kecerdasan buatan (AI) menunjukkan perilaku rasial, seksis, dan ketidakadilan sistemik—menghancurkan ilusi tersebut. Penelitian ini bertujuan menelisik implikasi teologis dari bias teknologi melalui lensa Hamartiologi Reformed (Doktrin Dosa). Dengan menggunakan metode kualitatif interdisipliner, studi ini mengorelasikan mekanisme teknis "bias data latih" (*training data bias*) dengan konsep teologis "Dosa Asal" (*Peccatum Originale*) dan "Dosa Struktural". Temuan penelitian menunjukkan sebuah paradoks: meskipun AI tidak memiliki kehendak (*volition*) untuk melakukan dosa aktif, secara ontologis ia mewarisi korupsi moral dari penciptanya melalui data sejarah yang diserapnya. AI bertindak sebagai "cermin retak" yang mengamplifikasi dosa manusia menjadi struktur penindasan digital yang tak terlihat. Oleh karena itu, teologi Kristen harus menolak pandangan teknokrasi yang naif dan memandang etika AI sebagai mandat mendesak untuk menahan laju dosa struktural di ruang siber.

Keywords:

Algorithmic Bias, Structural Sin, Hamartiology, Machine Learning, Total Depravity

ABSTRACT

The myth of technological neutrality suggests that algorithms are objective mathematical entities, free from human prejudice. However, the phenomenon of "algorithmic bias" in *Machine Learning*—where AI exhibits racism, sexism, and systemic injustice—shatters this illusion. This research investigates the theological implications of such bias through the lens of Reformed Hamartiology (Doctrine of Sin). Using a qualitative interdisciplinary method, this study correlates the technical concept of "training data bias" with the theological concepts of "Original Sin" (*Peccatum Originale*) and "Structural Sin." The findings reveal a paradox: while AI lacks the volition to commit active sin, it ontologically inherits moral corruption from its creators through the historical data it absorbs. AI acts as a "broken mirror," amplifying human sin into invisible structures of digital oppression. Therefore, Christian theology must reject naive technocracy and view AI ethics as an urgent mandate to restrain the spread of structural sin in cyberspace.

PENDAHULUAN

Peradaban manusia telah memasuki babak baru yang oleh sejarawan Yuval Noah Harari disebut sebagai era "Dataisme". Jika Revolusi Industri menggantikan otot manusia dengan mesin uap, Revolusi Kecerdasan Buatan (*Artificial Intelligence/AI*) kini menggantikan otak manusia dengan algoritma. Kita hidup dalam sebuah ekosistem digital di mana keputusan-keputusan paling krusial dalam hidup manusia tidak lagi diambil melalui musyawarah di ruang rapat atau perenungan di ruang ibadah, melainkan melalui kalkulasi probabilitas di dalam server-server raksasa yang dingin dan sunyi.¹ Algoritma kini memegang peran sebagai "Imam Besar" baru yang menentukan nasib: siapa yang layak menerima pinjaman modal usaha, siapa yang mendapatkan prioritas perawatan medis di unit gawat darurat, kandidat mana yang lolos seleksi kerja, hingga siapa yang dicurigai oleh negara sebagai calon kriminal potensial.

Di tengah gelombang teknokrasi ini, masyarakat modern—termasuk warga gereja—sering kali terbuai oleh sebuah mitos berbahaya: mitos netralitas teknologi. Narasi yang dibangun adalah bahwa mesin memiliki keunggulan ontologis dibandingkan manusia dalam hal objektivitas. Manusia dianggap sebagai makhluk yang rapuh, emosional, lelah, dan penuh prasangka subjektif. Sebaliknya, mesin dianggap sebagai entitas yang steril, berbasis matematika murni, dan bebas dari kepentingan. Angka biner 1 dan 0 dianggap tidak bisa berbohong. Akibatnya, terjadi penyerahan otoritas moral secara massal kepada mesin. Kita lebih percaya pada rekomendasi GPS daripada intuisi arah, dan korporasi lebih percaya pada analisis *Big Data* daripada penilaian karakter manusia.

Namun, realitas empiris dalam satu dekade terakhir telah meruntuhkan ilusi objektivitas tersebut. Berbagai studi kasus menunjukkan bahwa AI tidak hanya mampu melakukan kesalahan, tetapi juga mampu melakukan "dosa" sosial. Fenomena ini dikenal sebagai *Algorithmic Bias* (Bias Algoritma). Kita menyaksikan bagaimana *chatbot* yang dirancang Microsoft berubah menjadi penyebar ujaran kebencian rasis dalam 24 jam; bagaimana algoritma rekrutmen Amazon secara sistematis membuang lamaran kerja kaum perempuan; dan bagaimana perangkat lunak kepolisian di Amerika Serikat memberikan vonis risiko yang jauh lebih berat kepada warga kulit hitam dibandingkan kulit putih untuk jenis kejahatan yang sama.² Teknologi yang diharapkan menjadi alat pembebasan dan efisiensi, justru bermetamorfosis menjadi alat penindasan yang canggih dan tak kasat mata.

Gereja menghadapi tantangan serius dalam merespons fenomena ini. Selama ini, diskursus teologi teknologi sering kali terjebak pada dua kutub ekstrem yang kurang produktif. Di satu sisi, terdapat kelompok "Apokaliptik" yang memandang AI dengan curiga sebagai manifestasi akhir zaman atau Antikristus, namun gagal memberikan kritik etis yang substantif terhadap cara kerja teknologi itu sendiri. Di sisi lain, terdapat kelompok "Pragmatis" yang menggunakan teknologi sekadar sebagai alat bantu pelayanan (seperti *livestreaming* atau aplikasi Alkitab) tanpa menyadari bahwa teknologi membawa muatan filosofis yang dapat mengubah cara beriman. Sangat jarang ditemukan analisis dogmatika yang serius membedah "status moral" dari sebuah kode pemrograman.

Pertanyaan teologis yang mendesak untuk dijawab adalah: Jika manusia diciptakan segambar dengan Allah (*Imago Dei*) namun telah jatuh ke dalam dosa, bagaimanakah status ciptaan manusia (AI) yang diciptakan segambar dengan manusia (*Imago Hominis*)? Apakah kode komputer bisa berdosa? Jika ya, jenis dosa apa yang disandangnya? Penelitian ini bertujuan mengisi kekosongan tersebut dengan mengajukan tesis bahwa algoritma mewarisi

¹ Yuval Noah Harari, *Homo Deus: A Brief History of Tomorrow* (New York: HarperCollins, 2017), 320.

² Julia Angwin et al., "Machine Bias: There's Software Used Across the Country to Predict Future Criminals. And It's Biased Against Blacks," *ProPublica*, May 23, 2016.

kerusakan moral penciptanya. Melalui kacamata Hamartiologi (doktrin dosa) tradisi Reformed, khususnya konsep Dosa Asal (*Original Sin*) dan Dosa Struktural, penelitian ini akan membuktikan bahwa bias dalam AI adalah manifestasi modern dari natur manusia yang telah rusak total (*Total Depravity*).

LANDASAN TEORI

Untuk membangun argumen yang kokoh, diperlukan pemahaman mendalam pada dua disiplin ilmu yang berbeda namun beririsan: Ilmu Komputer (khususnya mekanisme *Machine Learning*) dan Teologi Sistematis (khususnya Hamartiologi).

ANATOMI PEMBELAJARAN MESIN DARI LOGIKA DEDUKTIF KE INDUKTIF

Pergeseran terbesar dalam dunia komputasi modern adalah transisi dari Pemrograman Klasik menuju *Machine Learning* (ML). Memahami perbedaan ini krusial untuk memahami asal-usul bias.

1. The Black Box Problem

Dalam pemrograman klasik (*Rule-Based*), manusia menulis aturan eksplisit. Contoh: "JIKA suhu > 30 derajat, MAKA nyalakan kipas." Logikanya bersifat deduktif dan transparan. Jika ada kesalahan, kita bisa menunjuk baris kode mana yang salah. Namun, ML bekerja dengan logika induktif. Manusia tidak memberikan aturan; manusia memberikan data (contoh masa lalu) dan membiarkan mesin mencari pola sendiri (*pattern recognition*) untuk membuat aturan.³ Sering kali, pola yang ditemukan mesin begitu kompleks (dalam *Deep Neural Networks*) sehingga penciptanya sendiri tidak tahu persis mengapa mesin mengambil keputusan tertentu. Inilah yang disebut "Masalah Kotak Hitam" (*Black Box Problem*).

2. Data sebagai Artefak Sejarah

Bahan bakar utama ML adalah data latih (*training data*). Aksioma dasar dalam ilmu data adalah *Garbage In, Garbage Out* (Sampah Masuk, Sampah Keluar). Masalahnya, data bukanlah fakta mentah yang jatuh dari langit. Data adalah rekaman sejarah perilaku manusia. Kate Crawford dalam *Atlas of AI* menegaskan bahwa data adalah artefak budaya dan politik.⁴ Jika sebuah algoritma dilatih menggunakan data keputusan pengadilan selama 50 tahun terakhir, algoritma tersebut tidak sedang belajar tentang "Keadilan yang Ideal"; ia sedang belajar tentang "Sejarah Pengadilan". Jika sejarah pengadilan tersebut penuh dengan rasisme, suap, dan ketidakadilan struktural, maka algoritma akan menganggap ketidakadilan itu sebagai pola kebenaran yang harus ditiru. Mesin tidak memiliki kemampuan normatif untuk memilah "apa yang terjadi" (deskriptif) dengan "apa yang seharusnya terjadi" (preskriptif). Bagi mesin, statistik adalah kebenaran absolut.

3. Mekanisme Bias Teknis

Secara teknis, bias masuk melalui beberapa celah:

1. *Bias Representasi*: Ketika data sampel tidak mewakili populasi. Contoh: Algoritma deteksi kanker kulit yang dilatih 90% menggunakan foto kulit orang kulit putih akan gagal mendeteksi kanker pada kulit gelap.
2. *Bias Variabel Proksi*: Meskipun programmer menghapus label sensitif seperti "Ras" atau "Agama", mesin sangat cerdas menemukan korelasi tersembunyi. Mesin bisa

³ Andreas Kurniawan dan Tjutjun Setiawan, "Teologi Digital: Sebuah Upaya Merespons Tantangan Artificial Intelligence Dalam Pelayanan Gereja," *Kurios: Jurnal Teologi dan Pendidikan Agama Kristen* 9, no. 2 (2023): 105.

⁴ Kate Crawford, *Atlas of AI: Power, Politics, and the Planetary Costs of Artificial Intelligence* (New Haven: Yale University Press, 2021), 121.

menggunakan "Kode Pos" atau "Jenis Kosakata" sebagai pengganti (*proxy*) untuk tetap melakukan diskriminasi rasial tanpa secara eksplisit menyebut ras.⁵

HAMARTIOLOGI REFORMED MEMAHAMI DOSA SECARA STRUKTURAL

Dalam tradisi teologi Reformed, dosa dipahami jauh lebih luas daripada sekadar pelanggaran moral sadar (*actual sin*). Dosa adalah kondisi ontologis dan kekuatan kosmis.

1. Kerusakan Total (*Total Depravity*)

John Calvin mengembangkan ajaran Agustinus tentang kerusakan manusia. *Total Depravity* tidak berarti manusia sejauh mungkin dalam setiap tindakannya (*utter depravity*), melainkan bahwa korupsi dosa telah menyebar ke seluruh fakultas kemanusiaan: rasio, kehendak, dan emosi.⁶ Tidak ada "pulau netral" dalam diri manusia. Implikasi pentingnya bagi teknologi adalah pada "Efek Noetic Dosa" (*Noetic Effects of Sin*), yaitu bagaimana dosa merusak kemampuan berpikir dan bernalar. Seorang *programmer* mungkin memiliki niat baik, tetapi rasionya telah tercemar. Ia memiliki *blindspot* (titik buta). Ia mungkin tidak sadar bahwa dataset yang ia kumpulkan mengandung bias, atau ia gagal memprediksi dampak buruk kodenya bagi kaum minoritas. Kebutaan epistemologis ini adalah akibat langsung dari kejatuhan Adam.

2. Dosa Asal dan Solidaritas Federal

Doktrin Dosa Asal (*Peccatum Originale*) mengajarkan bahwa dosa Adam diwariskan kepada seluruh keturunannya. Herman Bavinck menjelaskan bahwa dosa bukan sekadar perbuatan, tapi "polusi" (*pollution*) dan "kesalahan" (*guilt*) yang diwariskan.⁷ Ada solidaritas federal antara Adam dan umat manusia. Dalam konteks digital, kita bisa menarik analogi teologis: Manusia bertindak sebagai "Adam Digital". Segala sesuatu yang lahir dari tangan manusia mewarisi natur manusia tersebut. Jika manusia itu rusak, ciptaannya pun rusak. AI adalah "keturunan" intelektual manusia. Ia tidak mewarisi dosa secara biologis, tetapi mewarisi dosa secara *informasional*. Data adalah DNA yang membawa cacat bawaan dari sejarah manusia yang berdosa ke dalam tubuh digital algoritma.

3. Dosa Struktural (*Structural Sin*)

Reinhold Niebuhr dalam *Moral Man and Immoral Society* memperkenalkan konsep bahwa kejahatan sering kali lebih brutal dalam skala kelompok/sistem daripada individu. Individu bisa bermoral, tetapi struktur masyarakat bisa amoral.⁸ Dosa struktural adalah pelembagaan ketidakadilan yang beroperasi secara otomatis. Algoritma adalah wujud sempurna dari dosa struktural. Ia mengotomatisasi ketidakadilan. Dalam sistem manual, rasisme membutuhkan manusia rasis untuk beroperasi. Dalam sistem algoritmik, rasisme bisa beroperasi tanpa kehadiran satu pun manusia rasis di ruangan itu, karena rasisme itu sudah tertanam (*embedded*) dalam kode dan data. Ini adalah manifestasi dari "kuasa-kuasa dan pemerintah-pemerintah" (Efesus 6:12) yang bekerja dalam struktur tak kasat mata.

METODE

Penelitian ini menggunakan pendekatan kualitatif dengan metode studi pustaka (*library research*) yang bersifat interdisipliner. Penulis menggunakan model "Korelasi Kritis" (*Critical*

⁵ Cathy O'Neil, *Weapons of Math Destruction: How Big Data Increases Inequality and Threatens Democracy* (New York: Crown, 2016), 15.

⁶ John Calvin, *Institutes of the Christian Religion*, ed. John T. McNeill, trans. Ford Lewis Battles (Louisville: Westminster John Knox Press, 2011), 2.1.8.

⁷ Herman Bavinck, *Reformed Dogmatics: Sin and Salvation in Christ*, vol. 3 (Grand Rapids: Baker Academic, 2006), 120.

⁸ Reinhold Niebuhr, *Moral Man and Immoral Society: A Study in Ethics and Politics* (New York: Scribner, 1932), 11.

Correlation) yang dikembangkan oleh Paul Tillich, di mana pertanyaan-pertanyaan eksistensial yang muncul dari situasi budaya (dalam hal ini: krisis etika AI) dijawab menggunakan simbol-simbol dan kekayaan tradisi teologi Kristen.

Tahapan penelitian meliputi:

1. **Investigasi Fenomenologis:** Mengumpulkan dan membedah kasus-kasus bias algoritma global (COMPAS, Amazon, Google) untuk memahami mekanisme kerjanya secara faktual.
2. **Analisis Dogmatika:** Membaca fenomena tersebut menggunakan kategori teologi sistematika (Dosa Asal, Kerusakan Total, Mandat Budaya).
3. **Sintesis Etis:** Merumuskan kerangka etika Kristen bagi pengembangan teknologi yang bertanggung jawab. Sumber data primer meliputi literatur etika AI tahun 2018-2024 (seperti karya Safiya Noble, Ruha Benjamin, Cathy O'Neil) dan teks teologi klasik (Institutes karya Calvin, Reformed Dogmatics karya Bavinck).

HASIL DAN PEMBAHASAN

Setelah meletakkan landasan teknis dan doktrinal, bagian ini akan membedah secara kritis bagaimana bias algoritma bukan sekadar *error* statistik, melainkan manifestasi konkret dari dosa struktural yang beroperasi dalam logika biner.

MEMAHAMI MITOS OBJEKTIVITAS SEBAGAI ILUSI MATEMATIKA

Persoalan paling mendasar dalam etika AI dimulai dari kesalahpahaman ontologis mengenai natur teknologi itu sendiri. Masyarakat sekuler dan teknokrat cenderung memandang algoritma sebagai "Black Box" yang berisi kebenaran matematika murni. Namun, filsuf teknologi Don Ihde membantah hal ini dengan konsep "intensionalitas instrumen". Teknologi tidak pernah netral; ia selalu membawa bias penciptanya dalam cara ia memediasi dunia.⁹

Dalam konteks *Machine Learning*, ketidaknetralan ini tertanam dalam bahan bakarnya, yaitu Data. Prinsip aksiomatisnya adalah *Garbage In, Garbage Out*. Jika data sejarah yang dimasukkan ke dalam mesin berasal dari dunia yang penuh ketimpangan, maka mesin akan menyimpulkan bahwa ketimpangan itu adalah "kebenaran". Sebagai contoh, pada tahun 2018, Amazon mencoba membangun alat seleksi karyawan otomatis (*resume screening*) berbasis AI. Mereka melatih sistem tersebut dengan data pelamar selama 10 tahun terakhir. Karena industri teknologi didominasi pria, algoritma tersebut "belajar" bahwa kata "wanita" atau nama universitas khusus wanita berkorelasi negatif dengan kesuksesan. Mesin itu kemudian secara sistematis membuang lamaran wanita.¹⁰

Kasus ini membuktikan bahwa objektivitas mesin hanyalah ilusi. Algoritma hanyalah "pengeras suara" (*amplifier*) dari prasangka manusia yang tertanam dalam sejarah.

STUDI KASUS KETIKA MATEMATIKA MENJADI ALAT PENINDASAN

Untuk memahami gravitasi dari persoalan ini, kita harus melihat melampaui teori dan masuk ke dalam "penderitaan digital" yang nyata. Kasus perangkat lunak COMPAS (*Correctional Offender Management Profiling for Alternative Sanctions*) di Amerika Serikat adalah contoh paradigmatik dari bagaimana dosa struktural bekerja.

Sistem ini dirancang untuk membantu hakim memprediksi apakah seorang terdakwa

⁹ Don Ihde, *Technology and the Lifeworld: From Garden to Earth* (Bloomington: Indiana University Press, 1990), 75.

¹⁰ Jeffrey Dastin, "Amazon Scraps Secret AI Recruiting Tool That Showed Bias Against Women," *Reuters*, October 10, 2018.

akan mengulangi kejahatannya (*recidivism risk*). Tujuannya mulia: mengurangi bias subjektif hakim manusia dan membuat sistem peradilan lebih efisien. Namun, investigasi jurnalistik *ProPublica* menemukan fakta yang mengejutkan: Algoritma tersebut memiliki tingkat kesalahan (*false positive*) yang rasis. Terdakwa berkulit hitam dua kali lebih mungkin salah dilabeli sebagai "Berisiko Tinggi" dibandingkan terdakwa berkulit putih, padahal catatan kriminal mereka identik.¹¹

Bagaimana ini bisa terjadi padahal ras tidak dimasukkan sebagai variabel? Di sinilah letak kecanggihan "dosa struktural". Algoritma menemukan "Variabel Proksi" (*Proxy Variables*). Meskipun variabel "Ras" dihapus, algoritma menggunakan data lain seperti "Kode Pos", "Tingkat Pendidikan", atau "Riwayat Pekerjaan". Di Amerika, karena sejarah segregasi perumahan dan ketimpangan ekonomi sistemik, kode pos tempat tinggal seseorang sangat berkorelasi dengan rasnya. Jadi, ketika algoritma menghukum seseorang berdasarkan "lingkungan tempat tinggal", ia sejatinya sedang melakukan rasisme yang terselubung dalam bahasa matematika.¹²

Dari sudut pandang teologis, ini adalah bukti empiris dari natur dosa yang bersifat *parasitik* dan *pervasif*. Dosa tidak membutuhkan niat jahat eksplisit untuk beroperasi. Ia menunggangi struktur netral (seperti kode pos atau statistik) untuk melanggengkan ketidakadilan. Ini mengonfirmasi pandangan Agustinus bahwa kejahatan bukanlah substansi yang berdiri sendiri, melainkan privasi (kekurangan) dari kebaikan yang menempel pada struktur yang ada. Dalam hal ini, struktur data yang "seharusnya" netral telah dirasuki oleh sejarah ketidakadilan sosial, menjadikannya alat penindasan yang efektif.

HAMARTIOLOGI DIGITAL REINTERPRETASI "ORIGINAL SIN" DI ERA BIG DATA

Fenomena di atas memaksa kita untuk merekonstruksi pemahaman tentang Dosa Asal (*Peccatum Originale*) dalam konteks teknosains. Tradisi Reformed mengajarkan bahwa dosa Adam diwariskan kepada seluruh umat manusia. Dalam ekosistem digital, kita melihat pola pewarisan yang serupa: "Pewarisan Informasional". Herman Bavinck menegaskan bahwa dosa bukan sekadar perbuatan (*actus*), melainkan polusi (*pollution*) yang mencemari seluruh keberadaan.¹³

Manusia, sebagai *sub-creator* (pencipta bawahan di bawah Allah), menciptakan AI dalam keterbatasannya. Jika manusia adalah *Imago Dei* yang retak, maka AI adalah *Imago Hominis* (Gambar Manusia) yang juga retak. AI tidak jatuh dalam dosa karena memakan buah terlarang, tetapi ia "jatuh" karena dilatih (*trained*) menggunakan data dari dunia yang sudah jatuh.

Safiya Umoja Noble dalam *Algorithms of Oppression* menyebut fenomena ini sebagai "Algorithmic Oppression".¹⁴ Ini paralel dengan konsep *Total Depravity* (Kerusakan Total). Kerusakan total mengajarkan bahwa dosa mencemari rasio (*mind*), bukan hanya perbuatan. Dalam konteks AI, "rasio" mesin adalah model statistiknya. Model ini tercemar karena ia tidak memiliki akses kepada kebenaran objektif ilahi; ia hanya memiliki akses kepada data historis manusia.

Jika sejarah manusia penuh dengan patriarki (dominasi laki-laki), maka data sejarah tersebut akan mengajarkan mesin bahwa "perempuan kurang kompeten". Ketika Amazon

¹¹ Julia Angwin et al., "Machine Bias: There's Software Used Across the Country to Predict Future Criminals. And It's Biased Against Blacks," *ProPublica*, May 23, 2016.

¹² Cathy O'Neil, *Weapons of Math Destruction: How Big Data Increases Inequality and Threatens Democracy* (New York: Crown, 2016), 25.

¹³ Herman Bavinck, *Reformed Dogmatics: Sin and Salvation in Christ*, vol. 3 (Grand Rapids: Baker Academic, 2006), 125.

¹⁴ Safiya Umoja Noble, *Algorithms of Oppression: How Search Engines Reinforce Racism* (New York: NYU Press, 2018), 4.

membatalkan alat rekrutmen AI-nya pada 2018 karena mendiskriminasi perempuan, itu bukan karena mesinnya "jahat", tetapi karena mesinnya "terlalu jujur". Mesin tersebut dengan setia merefleksikan dosa seksisme yang ada dalam sejarah perekrutan Amazon selama 10 tahun terakhir.¹⁵ AI bertindak sebagai cermin raksasa yang memperlihatkan bopeng wajah moralitas kita. Ia mengungkapkan bahwa kita tidak bisa menciptakan keadilan dari bahan baku ketidakadilan.

PEMUJAHAN TERHADAP DATA (DATA IDOLATRY) SEBAGAI BERHALA BARU

Analisis teologis tidak lengkap tanpa membahas aspek penyembahan berhala. Dalam Alkitab, berhala adalah sesuatu ciptaan manusia yang kemudian diberi otoritas ilahi dan disembah (Yesaya 44:15-17). Pemazmur menulis, "Mereka yang membuatnya akan menjadi sama seperti patung itu" (Mazmur 115:8).

Di era modern, kita menyaksikan bentuk baru idolatria: *Dataisme*. Neil Postman menyebutnya "Technopoly", yaitu penyerahan kedaulatan budaya kepada teknologi.¹⁶ Masyarakat memperlakukan algoritma seperti Orakel ilahi yang mahatahu. Kita mengasumsikan bahwa keputusan mesin pasti benar, adil, dan final. Ketika kredit ditolak atau lamaran kerja digugurkan oleh sistem, kita jarang bertanya "mengapa", kita hanya menerima "sabda" algoritma tersebut.

Ini adalah bentuk pelanggaran terhadap Hukum Pertama Dekalog. Kita menggantikan Allah yang Mahatahu dengan Mesin yang Maha-Data. Bahaya teologisnya adalah *dehumanisasi*. Ketika kita menyembah data, kita mereduksi manusia – yang seharusnya adalah gambar Allah yang mulia dan misterius – menjadi sekadar sekumpulan *data point* atau objek statistik yang bisa diprediksi dan dimanipulasi. Shoshana Zuboff menyebut ini sebagai *Surveillance Capitalism*, di mana pengalaman manusia dicuri dan diubah menjadi data perilaku untuk keuntungan korporasi.¹⁷ Teologi Kristen harus menolak reduksionisme ini. Manusia lebih dari sekadar datanya; manusia memiliki martabat yang tidak bisa dihitung (*incomputable dignity*).

DOSA STRUKTURAL DAN "TANGAN-TANGAN TAK TERLIHAT"

Reinhold Niebuhr membedakan antara moralitas individu dan moralitas kelompok. Ia berargumen bahwa kelompok (korporasi, negara) memiliki kecenderungan egoisme yang lebih brutal daripada individu. *Machine Learning* memperparah dosa struktural ini dengan menciptakan *Diffusion of Responsibility* (Penyebaran Tanggung Jawab).¹⁸

Ketika sebuah algoritma mendiskriminasi orang miskin, siapa yang berdosa?

- Programmer berkata: "Saya hanya menulis kode optimasi, bukan kode rasis."
- Manajer Data berkata: "Saya hanya mengumpulkan data historis apa adanya."
- Eksekutif Perusahaan berkata: "Kami hanya mengikuti rekomendasi mesin untuk efisiensi."

Dosa menjadi anonim. Tidak ada satu pun individu yang merasa bersalah, namun sistem secara keseluruhan menghasilkan kejahatan. Inilah wajah modern dari "penguasa-penguasa di udara" yang dimaksud Rasul Paulus dalam Efesus 6:12. Kejahatan tidak lagi berwajah monster, tetapi berwajah efisiensi birokratis dan kode biner. Teologi Kristen harus mampu menunjuk hidung dosa ini: bahwa ketidaktahuan atau "kepatuhan pada prosedur"

¹⁵ Jeffrey Dastin, "Amazon Scraps Secret AI Recruiting Tool That Showed Bias Against Women," *Reuters*, October 10, 2018.

¹⁶ Neil Postman, *Technopoly: The Surrender of Culture to Technology* (New York: Vintage Books, 1993), 71.

¹⁷ Shoshana Zuboff, *The Age of Surveillance Capitalism* (New York: PublicAffairs, 2019), 8.

¹⁸ Reinhold Niebuhr, *Moral Man and Immoral Society: A Study in Ethics and Politics* (New York: Scribner, 1932), 248.

tidak membatalkan dosa ketidakadilan.

IMPLIKASI ETIS DAN PRAKTIS BAGI GEREJA

Menghadapi realitas algoritma yang "berdosa", gereja tidak boleh bersikap apatis maupun lari dari dunia (*escapism*). Gereja dipanggil untuk menjalankan fungsi *Katechon* (Penahan) terhadap laju dosa struktural, sekaligus mewartakan penebusan bagi segala aspek ciptaan.

1. Etika Kebajikan bagi Teknolog Kristen (Virtue Ethics)

Bagi warga gereja yang bekerja sebagai pengembang teknologi (*software engineers, data scientists*), panggilan iman mereka bukan sekadar menjadi donatur gereja, tetapi menjadi "Imam di Ruang Server". Mereka harus mengadopsi Etika Kebajikan (*Virtue Ethics*). Integritas seorang programmer Kristen diuji bukan hanya saat ia menolak situs pornografi, tetapi saat ia berani bertanya: "Apakah dataset ini mewakili kaum marginal? Apakah algoritma ini akan merugikan orang miskin?"¹⁹ Teknolog Kristen harus berani melakukan "tindakan afirmatif" dalam kode. Misalnya, dengan sengaja melakukan *oversampling* (menambah porsi data) bagi kelompok minoritas agar mesin mengenali mereka dengan lebih baik. Ini adalah bentuk praktis dari keberpihakan Alkitabiah kepada janda, yatim piatu, dan orang asing.

2. Liturgi dan Katekisasi Digital

Gereja perlu memasukkan literasi teknologi ke dalam pembinaan jemaat. Jemaat harus diajarkan untuk bersikap kritis: "Ujilah segala sesuatu" (1 Tesalonika 5:21), termasuk menguji rekomendasi algoritma media sosial yang sering kali memicu polarisasi dan kemarahan. Mimbar gereja harus menyuarakan bahwa "kebenaran" versi Google atau TikTok bukanlah Kebenaran Mutlak. Kebenaran sejati adalah Logos (Kristus), bukan Algoritma. Frank Pasquale dalam *The Black Box Society* memperingatkan bahaya algoritma tertutup yang menentukan nasib manusia.²⁰ Gereja juga harus menjadi ruang perlindungan (*sanctuary*) bagi kemanusiaan. Di tengah dunia yang melihat manusia sebagai data, gereja harus menjadi tempat di mana manusia dilihat sebagai *person*. Tatap muka, perjamuan kudus, dan persekutuan fisik menjadi disiplin rohani yang krusial untuk melawan dehumanisasi digital.

3. Advokasi Keadilan Data

Di ranah publik, teolog dan pemimpin gereja harus bersuara menuntut Transparansi Algoritmik (*Explainable AI*). Kita harus menolak penggunaan "Kotak Hitam" untuk keputusan yang menyangkut hajat hidup orang banyak. Gereja harus mendukung regulasi yang membatasi kekuasaan raksasa teknologi (*Big Tech*), karena akumulasi kekuasaan tanpa akuntabilitas adalah akar dari tirani. Ini adalah wujud mandat nabi untuk menyuarakan keadilan di gerbang kota.

KESIMPULAN

Analisis Hamartiologi terhadap bias *Machine Learning* membawa kita pada kesimpulan yang merendahkan hati: Teknologi bukanlah juruselamat (*messiah*), melainkan cermin dari kejatuhan kita. Mitos netralitas teknologi telah runtuh. Algoritma terbukti mewarisi "Dosa Asal Informasional" dari penciptanya, merekam jejak dosa masa lalu, dan memproyeksikannya menjadi penindasan struktural di masa depan.

¹⁹ Shannon Vallor, *Technology and the Virtues: A Philosophical Guide to a Future Worth Wanting* (Oxford: Oxford University Press, 2016), 120.

²⁰ Frank Pasquale, *The Black Box Society: The Secret Algorithms That Control Money and Information* (Cambridge: Harvard University Press, 2015), 15.

Mesin yang "berdosa" ini adalah peringatan teologis bahwa manusia tidak sanggup menciptakan surga di bumi dengan tangannya sendiri (Auto-Soterisme). Semakin canggih ciptaan kita, semakin canggih pula dosa kita termanifestasi di dalamnya. Namun, kesimpulan ini tidak boleh membawa pada keputusasaan (*despair*). Sebaliknya, ini harus memicu pertobatan dan tanggung jawab etis.

Gereja dipanggil untuk terlibat aktif dalam menebus teknologi (*redeeming technology*). Bukan dengan membaptis mesin, tetapi dengan membawa nilai-nilai Kerajaan Allah—keadilan, kebenaran, dan keberpihakan pada yang lemah—ke dalam desain, pengembangan, dan penggunaan teknologi. Di tengah hegemoni algoritma yang dingin dan penuh bias, kehadiran orang Kristen harus membawa "Algoritma Kasih" yang melampaui logika biner, mengingatkan dunia bahwa di atas kecerdasan buatan, masih ada Hikmat Ilahi yang berdaulat.

DAFTAR PUSTAKA

- Agustinus, Aurelius. *The City of God*. Diterjemahkan oleh Marcus Dods. Peabody: Hendrickson, 2009.
- Bavinck, Herman. *Reformed Dogmatics: Sin and Salvation in Christ*. Vol. 3. Grand Rapids: Baker Academic, 2006.
- Benjamin, Ruha. *Race After Technology: Abolitionist Tools for the New Jim Code*. Cambridge: Polity Press, 2019.
- Calvin, John. *Institutes of the Christian Religion*. Diterjemahkan oleh Ford Lewis Battles. Louisville: Westminster John Knox Press, 2011.
- Coeckelbergh, Mark. *AI Ethics*. Cambridge: MIT Press, 2020.
- Crawford, Kate. *Atlas of AI: Power, Politics, and the Planetary Costs of Artificial Intelligence*. New Haven: Yale University Press, 2021.
- Hutabarat, Daniel. *Spiritualitas di Era Digital: Tantangan dan Peluang bagi Gereja Masa Kini*. Bandung: Mizan, 2022.
- Kurniawan, Andreas, dan Tjutjun Setiawan. "Teologi Digital: Sebuah Upaya Merespons Tantangan Artificial Intelligence Dalam Pelayanan Gereja." *KURIOS: Jurnal Teologi dan Pendidikan Agama Kristen* 9, no. 2 (2023): 102–115.
- Laoli, Opriyaman, dkk. "AI Dalam Gereja: Mengungkap Peluang AI Bagi Pertumbuhan Iman Jemaat." *REI MAI: Jurnal Ilmu Teologi dan Pendidikan Kristen* 2, no. 1 (2024): 75–88.
- Lennox, John C. *2084: Artificial Intelligence and the Future of Humanity*. Grand Rapids: Zondervan, 2020.

- Mittelstadt, Brent. "Principles Alone Cannot Guarantee Ethical AI." *Nature Machine Intelligence* 1, no. 11 (2019): 501–507.
- Niebuhr, Reinhold. *Moral Man and Immoral Society: A Study in Ethics and Politics*. New York: Scribner, 1932.
- Noble, Safiya Umoja. *Algorithms of Oppression: How Search Engines Reinforce Racism*. New York: NYU Press, 2018.
- Pantan, Frans. "ChatGPT dan Artificial Intelligence: Kekacauan Atau Kebangunan Bagi Pendidikan Agama Kristen di Era Postmodern." *Diegesis: Jurnal Teologi* 8, no. 1 (2023): 108–120.
- Pasquale, Frank. *The Black Box Society: The Secret Algorithms That Control Money and Information*. Cambridge: Harvard University Press, 2015.
- Reilly, Christopher M. "AI and Sin: How Today's Technology Motivates Evil." *Faith & Science Journal* 4, no. 2 (2024): 45–60.
- Sutanto, Hery. "Dosa Struktural Dalam Perspektif Teologi Reformed Dan Relevansinya Bagi Gereja Masa Kini." *Veritas: Jurnal Teologi dan Pelayanan* 18, no. 1 (2019): 15–30.
- Tandana, Ester A. "Christian Ethics toward Artificial Intelligence and Its Impacts on Humanity." *Evangelikal: Jurnal Teologi Injili dan Pembinaan Warga Jemaat* 7, no. 2 (2023): 89–100.
- Vallor, Shannon. *Technology and the Virtues: A Philosophical Guide to a Future Worth Wanting*. Oxford: Oxford University Press, 2016.
- Wyatt, John, dan Stephen N. Williams, eds. *The Robot Will See You Now: Artificial Intelligence and the Christian Faith*. London: SPCK Publishing, 2021.
- Zendrato, C. P. "Menyikapi Perkembangan Teknologi AI (ChatGPT) Sesuai Dengan Kebenaran Alkitabiah." *REI MAI: Jurnal Ilmu Teologi dan Pendidikan Kristen* 2, no. 1 (2024): 23–37.
- Zuboff, Shoshana. *The Age of Surveillance Capitalism: The Fight for a Human Future at the New Frontier of Power*. New York: PublicAffairs, 2019.