



ETIKA PROFESIONALISME INSINYUR TEKNOLOGI INFORMASI

Harison¹, Rika Novianti²

¹Program Profesi Insinyur, Universitas Andalas.

²Independent Researcher, Indonesia

¹Jl. Dr. Mohammad Hatta, Limau Manis, Kota Padang, Sumatera Barat, Indonesia

²Jl. Adinegoro Dalam, Lubuk Buaya, Kota Padang, Sumatera Barat, Indonesia

Email: harison.pasca@unand.ac.id¹, rikanoviantiatharizz1986@gmail.com²

ABSTRAK

Profesi perancang perangkat lunak tidak hanya menuntut keahlian teknis yang tinggi, tetapi juga tanggung jawab moral dan etika dalam setiap proses pengembangannya. Dalam era digital yang semakin kompleks, perangkat lunak memiliki peran penting dalam kehidupan masyarakat, mulai dari sistem keuangan, kesehatan, pendidikan, hingga pengambilan keputusan publik. Oleh karena itu, etika profesional menjadi aspek fundamental dalam menjaga integritas dan kepercayaan terhadap profesi ini. Etik merujuk pada prinsip-prinsip moral universal, sedangkan etika profesional merupakan penerapan prinsip tersebut dalam konteks kerja seorang insinyur perangkat lunak. Terdapat berbagai dilema etis yang dihadapi perancang perangkat lunak, seperti pelanggaran privasi, manipulasi algoritma, keamanan data, dan tekanan komersial. Dalam situasi seperti ini, kode etik dari organisasi profesi seperti ACM dan IEEE berperan sebagai panduan moral yang harus dipegang teguh. Paper ini membahas pentingnya pemahaman dan penerapan etik serta etika profesional dalam pengembangan perangkat lunak, serta bagaimana insinyur dapat mengambil keputusan etis dalam situasi yang kompleks dan penuh tekanan. Kepatuhan terhadap prinsip-prinsip etika tidak hanya melindungi pengguna, tetapi juga menjaga martabat profesi dan kredibilitas insinyur itu sendiri.

Kata Kunci: Etika Profesional, Perangkat Lunak, Insinyur, Kode Etik, Privasi

ABSTRACT

The profession of software designer demands not only high technical expertise but also moral and ethical responsibility in every development process. In an increasingly complex digital era, software plays a crucial role in society's life, ranging from financial systems, healthcare, education, to public decision-making. Therefore, professional ethics becomes a fundamental aspect in maintaining the integrity and trust in this profession. Ethics refers to universal moral principles, while professional ethics represents the application of these principles in the context of a software engineer's work. There are various ethical dilemmas faced by software designers, such as privacy violations, algorithm manipulation, data security, and commercial pressures. In such situations, codes of ethics from professional organizations such as ACM and IEEE serve as moral guidelines that must be firmly upheld. This paper discusses the importance of understanding and applying ethics and professional ethics in software development, as well as how engineers can make ethical decisions in complex and high-pressure situations. Adherence to ethical principles not only protects users but also preserves the dignity of the profession and the credibility of the engineers themselves.

Keywords: Professional Ethics, Software, Engineer, Code Of Ethics, Privacy

1. PENDAHULUAN

Perangkat lunak telah bertransformasi dari sekadar alat bantu komputasi menjadi infrastruktur sosial-teknis yang menopang layanan keuangan,

transportasi, kesehatan, pendidikan, dan bahkan proses demokrasi.

Association for Computing Machinery (ACM) menekankan bahwa setiap keputusan profesional di bidang komputasi “mengubah dunia” dan karena itu



harus diarahkan pada kesejahteraan semua pemangku kepentingan (Don Gotterbarn, Miller, and Rogerson 1997). Dampak luas inilah yang menempatkan perancang perangkat lunak (*software engineer*) pada posisi strategis namun sekaligus rentan terhadap persoalan moral (Cadwalladr and Graham-Harrison 2018), ketika 50 juta profil Facebook dikumpulkan tanpa izin pengguna untuk kepentingan politik, menjadi contoh konkret bagaimana kelalaian atau manipulasi teknis dapat menimbulkan kerugian publik masif, merusak kepercayaan, dan memicu regulasi yang lebih ketat (Soto 2022). Kasus serupa mulai dari kebocoran data kesehatan hingga diskriminasi algoritmik mewajibkan profesi ini bukan hanya mengejar fungsi berjalan, tetapi juga fungsi bermoral.

Secara konseptual, etika dibedakan menjadi dua lapis. Pertama, *etik* sebagai himpunan nilai moral dasar kejujuran, keadilan, tanggung jawab yang berlaku universal. Kedua, *etika profesional* sebagai penerapan nilai-nilai tersebut dalam konteks, norma, dan tanggung jawab khusus suatu profesi. Dalam rekam-jejak keinsinyuran perangkat lunak, etika profesional mengharuskan setiap keputusan teknis diukur terhadap dampaknya pada keselamatan, privasi, keamanan, dan keadilan sosial (Wikipedia Contributor 2024). Dilema muncul ketika nilai-nilai ini berbenturan dengan tekanan komersial, tenggat waktu, atau kepentingan politis.

Perkembangan kecerdasan buatan, big data, dan platform digital memperumit lanskap etis. Floridi memperingatkan adanya fenomena *ethics shopping* dan *ethics bluewashing* situasi ketika perusahaan hanya “membeli” narasi etis tanpa perubahan substantif demi citra publik (Floridi 2019). Hal tersebut memunculkan kebutuhan akan kerangka kerja etika yang tidak sekadar deklaratif, melainkan operasional dan dapat diaudit.

Organisasi profesi merespons melalui penyusunan kode etik. *ACM Code of Ethics and Professional Conduct* (revisi 2018) memuat 25 butir prinsip yang menekankan perlindungan privasi, kejujuran, inklusivitas, dan tanggung jawab sosial (Association for Computing Machinery 2018). *IEEE Code of Ethics* (revisi 2020) mewajibkan insinyur menghindari konflik kepentingan serta mengungkapkan secara jujur faktor yang dapat membahayakan publik atau lingkungan” (Institute of Electrical and Electronics Engineers 2020). Di Indonesia, *Kode Etik Insinyur Indonesia* yang diterbitkan Persatuan Insinyur Indonesia mewajibkan setiap insinyur menjunjung tinggi keselamatan dan kesejahteraan masyarakat serta menolak korupsi dalam segala bentuknya (Persatuan Insinyur Indonesia 2022). Ketiga kode tersebut bersifat komplementer dan mencerminkan

konsensus global bahwa keselamatan publik adalah nilai tertinggi.

Meski demikian, survei industri menunjukkan masih adanya kesenjangan antara pengetahuan dan implementasi. InfoQ mencatat bahwa banyak perusahaan hanya memasang poster kode etik tanpa mekanisme penegakan, audit, atau pelatihan berkelanjutan (InfoQ 2022). Tantangan lain adalah globalisasi rantai pasok perangkat lunak: keputusan etis yang diambil di satu negara mungkin berbenturan dengan norma hukum di negara lain, sehingga insinyur perlu literasi lintas-budaya dan pemahaman tentang *soft law* seperti standar IEEE 7010 yang menilai dampak kesejahteraan sistem otonom (Institute of Electrical and Electronics Engineers 2020).

Di sisi regulasi, Uni Eropa melalui *General Data Protection Regulation* (GDPR) menetapkan denda hingga 4 persen pendapatan global bagi pelanggaran privasi (European Union 2016), sementara Indonesia mengesahkan Undang-Undang Pelindungan Data Pribadi pada 2022 (Pemerintah Republik Indonesia 2022). Kerangka hukum ini menjadikan kepatuhan etika bukan lagi urusan reputasi semata, melainkan juga kelangsungan bisnis.

Permasalahan utama dalam artikel ini meningkatnya kompleksitas etika dalam rekayasa perangkat lunak seiring transformasinya menjadi infrastruktur sosial-teknis vital. Insinyur perangkat lunak kini menghadapi dilema antara tanggung jawab moral seperti perlindungan privasi, keadilan, dan keselamatan publik dengan tekanan komersial, politik, dan tenggat waktu. Fenomena *ethics washing*, lemahnya implementasi kode etik, serta tantangan globalisasi menambah kerentanan. Meskipun regulasi seperti GDPR dan UU PDP hadir, masih ada kesenjangan antara pengetahuan etis dan praktik nyata. Kepatuhan terhadap etika kini menjadi syarat strategis, bukan hanya isu reputasi, tetapi juga kelangsungan bisnis.

Tujuan artikel ini adalah untuk mengkaji tantangan etika dalam rekayasa perangkat lunak modern, menyoroti pentingnya tanggung jawab moral insinyur terhadap keselamatan, privasi, dan keadilan sosial. Dengan berkembangnya teknologi dan regulasi, dibutuhkan kesadaran, kerangka kerja etis, serta implementasi kode etik yang operasional untuk menjaga kepercayaan dan keberlanjutan sistem digital.

2. METODE PENELITIAN

Metode Penelitian ini menggunakan pendekatan literature review untuk mengkaji kesenjangan antara kode etik profesi dan praktik industri. Pencarian literatur dilakukan melalui Google Scholar, ScienceDirect, dan IEEE Xplore dengan kata kunci: etika keinsinyuran, kode etik profesi, dilema



etika, penalaran berbasis kasus, pola gelap teknologi, dan kesenjangan etika.

Kriteria Inklusi: Artikel jurnal, prosiding konferensi, dan laporan institusi yang diterbitkan 2015-2025, relevan dengan topik etik dan etika insinyur, serta melalui peer-review.

Analisis: Literatur dianalisis secara kualitatif dengan pendekatan tematik, meliputi identifikasi prinsip kode etik, penelaahan studi kasus nyata, pemetaan kesenjangan teori-praktik, dan penyusunan rekomendasi mitigasi.

3. HASIL DAN PEMBAHASAN

3.1. Konsep Dasar Etik dan Etika Profesional

Etik merujuk pada nilai-nilai moral universal yang mengatur perilaku manusia seperti kejujuran, tanggung jawab, dan keadilan (Velasquez et al. 2015). Etika profesional adalah penerapan prinsip-prinsip etik dalam praktik profesi perancangan perangkat lunak, berfungsi sebagai panduan menghadapi dilema moral selama pengembangan teknologi (Donald Gotterbarn, Miller, and Rogerson 2018).

3.2. Dilema Etika dalam Pengembangan Perangkat Lunak

Perancang perangkat lunak sering dihadapkan pada dilema etis kompleks:

1. Haruskah melaporkan kerentanan keamanan yang dapat merugikan perusahaan ?
2. Sejauh mana penggunaan data pengguna dapat dibenarkan untuk iklan tertarget ?
3. Apakah adil jika sistem AI menghasilkan keputusan diskriminatif karena bias data ?
Isu-isu kritis meliputi:
 1. Privasi dan perlindungan data pribadi (kasus *Cambridge Analytica*)
 2. Keamanan siber (kerentanan yang dapat dieksploitasi)
 3. Bias algoritmik (diskriminasi dari data tidak representatif)
 4. *Dark patterns* (antarmuka yang mengecoh pengguna)

3.3. Prinsip-Prinsip Etik Insinyur

1. Keselamatan Publik

Prinsip tertinggi dalam etika keinsinyuran. (National Society of Professional Engineers 2019) menyatakan: "Insinyur harus memegang keselamatan, kesehatan, dan kesejahteraan publik sebagai hal utama." Kegagalan dapat berdampak fatal seperti kasus Therac-25 yang menyebabkan overdosis radiasi (Leveson and

Turner 1993).

2. Integritas dan Kejujuran

Mencakup konsistensi antara tindakan dan nilai etik, melaporkan data objektif, tidak memalsukan laporan teknis, dan menghindari konflik kepentingan (Donald Gotterbarn, Miller, and Rogerson 2018).

3. Tanggung Jawab Profesional

Bertindak sesuai standar teknis dan etika, menerima konsekuensi tindakan, tidak menyalahgunakan keahlian, serta terus memperbarui pengetahuan (Martin and Schinzinger 2010).

4. Kerahasiaan dan Kompetensi

Menjaga kerahasiaan informasi sensitif dan hanya menerima pekerjaan sesuai bidang keahlian. IEEE 2020 menekankan penghormatan terhadap hak kepemilikan intelektual. (Institute of Electrical and Electronics Engineers 2020).

3.4. Studi Kasus Penerapan Etika

1. Kasus Internasional

- a. Therac-25 (Amerika Serikat): Bug perangkat lunak pada alat medis menyebabkan overdosis radiasi fatal karena pengabaian pengujian (Leveson and Turner 1993)
- b. India: Tekanan deadline tinggi membuat pengembang mengabaikan uji keamanan, berpotensi kebocoran data (Gopalan 2017)
- c. Eropa: Penerapan GDPR sebagai acuan perlindungan data dan privasi (Voigt and Bussche 2017)

2. Tantangan Implementasi

- a. Konflik antara kepentingan bisnis dan prinsip etika profesional
- b. Kurangnya pendidikan etika dalam kurikulum teknik dan komputer (Davis 2006)
- c. Perbedaan budaya etika kerja dan hukum akibat globalisasi (Spinello 2011)

3. Peran Organisasi Profesi

PII, NSPE, ACM, dan IEEE memainkan peran kunci melalui:

- a. Penerbitan dan pembaruan kode etik
- b. Penyediaan pelatihan dan sertifikasi
- c. Pengawasan dan penegakan disiplin profesional
- d. Forum diskusi dan berbagi praktik terbaik

3.5. Kompleksitas Penerapan Etika

Analisis studi kasus menunjukkan penerapan etika bukan sekadar mengikuti kode etik formal, melainkan menghadapi kompleksitas yang melibatkan tekanan ekonomi, sosial, dan teknis. Kasus Therac-25 menegaskan bahwa kegagalan etis dapat mengancam keselamatan manusia (Leveson and Turner 1993).



Pelanggaran privasi di India dan penerapan GDPR di Eropa menyoroti dimensi etika yang semakin kompleks. Pengembang harus menyeimbangkan kebutuhan bisnis dengan kewajiban moral melindungi pengguna, menunjukkan bahwa kode etik perlu terus diperbaharui sesuai dinamika teknologi dan regulasi global (Voigt and Bussche 2017).

3.6. Tantangan Implementasi

Tantangan terbesar bukan hanya teknis, tetapi juga budaya organisasi dan pendidikan. Tekanan dari manajemen dapat membuat insinyur mengalami dilema moral (McNamara 2018). Lemahnya pendidikan etika menyebabkan insinyur muda mengabaikan aspek moral (Davis 2006).

Kurikulum pendidikan harus memasukkan pelatihan etika aplikatif berbasis kasus nyata. Globalisasi dan outsourcing membawa tantangan perbedaan budaya dan standar hukum, membutuhkan standar internasional dan koordinasi lintas negara (Spinello 2011).

3.7. Kesenjangan Kode Etik dan Praktik Industri

Aspek	Kode Etik	Praktik Industri	Kesenjangan
Keselamatan Publik	Wajib menjaga keselamatan publik	Deadline sering mengorbankan pengujian	Pengujian dikompromikan demi efisiensi
Integritas	Transparansi pelaporan	Kesalahan sering disembunyikan	Praktik menutupi kesalahan
Tanggung Jawab	Bertanggung jawab atas dampak	Kurangnya kesadaran tanggung jawab moral	Kurang kontrol internal
Privasi	Melindungi data dengan ketat	Kebocoran data akibat keamanan longgar	Implementasi keamanan belum optimal
Kepatuhan	Kode etik sebagai pedoman wajib	Kode etik sebagai dokumen formal	Kurang dipahami dan diterapkan

3.8. Rekomendasi Mitigasi

- Pendidikan dan Pelatihan Berkelanjutan
 - Institusi pendidikan memasukkan modul etika praktis berbasis studi kasus dalam kurikulum
 - Perusahaan mengadakan pelatihan etika berkala untuk meningkatkan kesadaran dan kemampuan pengambilan keputusan etis
- Penguatan Peran Organisasi Profesi
 - Memperkuat pengawasan melalui mekanisme audit dan sanksi
 - Mendorong sertifikasi etika profesional sebagai prasyarat karir
- Budaya Organisasi yang Mendukung Etika

- Menciptakan budaya kerja yang menghargai transparansi dan tanggung jawab
 - Melindungi whistleblower
 - Menetapkan kebijakan internal yang jelas mengenai standar kualitas dan keamanan
- Kolaborasi Lintas Sektor
 - Mengembangkan standar etika internasional melalui kerjasama ACM, IEEE, dan PII
 - Memfasilitasi forum dialog dan berbagi praktik terbaik
 - Pemanfaatan Teknologi untuk Pengawasan
 - Implementasi alat otomatis untuk audit kode dan keamanan
 - Penggunaan teknologi blockchain atau sistem pelaporan transparan untuk menjaga integritas

4. KESIMPULAN

Penerapan etika dalam keinsinyuran perangkat lunak merupakan aspek krusial yang berpengaruh langsung pada keselamatan publik, privasi pengguna, dan integritas profesi. Studi kasus dari berbagai negara menegaskan bahwa kegagalan etis dapat mengakibatkan dampak serius secara teknis maupun sosial.

Tantangan utama adalah konflik antara tuntutan bisnis dengan tanggung jawab moral, kurangnya pendidikan etika, serta perbedaan budaya dan regulasi global. Organisasi profesi seperti PII, NSPE, ACM, dan IEEE memainkan peran penting melalui kode etik, pelatihan, dan penegakan disiplin.

Untuk menghadapi kompleksitas teknologi yang terus berkembang, insinyur perangkat lunak harus dilengkapi dengan pengetahuan teknis sekaligus kemampuan pengambilan keputusan etis yang matang. Pendekatan holistik yang menggabungkan pendidikan, regulasi, dan peran organisasi profesi menjadi kunci membangun profesi keinsinyuran yang profesional dan bertanggung jawab secara moral.

5. REFERENSI

- Association for Computing Machinery. 2018. "ACM Code of Ethics and Professional Conduct." Association for Computing Machinery. 2018. <https://www.acm.org/code-of-ethics>.
- Cadwalladr, Carole, and Emma Graham-Harrison. 2018. "Revealed: 50 Million Facebook Profiles Harvested for Cambridge Analytica Major Data Breach." *The Guardian*. <https://www.theguardian.com/news/2018/mar/17/cambridge-analytica-facebook-influence-us-election>.
- Davis, Michael. 2006. "Developing a Code of Ethics." *Journal of Business Ethics Education* 14 65 (1):



- 65–76.
- European Union. 2016. “General Data Protection Regulation.” European Union. 2016. <https://eur-lex.europa.eu/eli/reg/2016/679/oj>(<https://eur-lex.europa.eu/eli/reg/2016/679/oj>).
- Floridi, Luciano. 2019. “Translating Principles into Practices of Digital Ethics: Five Risks of Being Unethical.” *Philosophy & Technology* 32: 185–93. <https://link.springer.com/article/10.1007/s13347-019-00354-x>.
- Gopalan, N. 2017. “Ethical Decision Making in Indian Software Industry: A Case Study.” *Journal of Business Ethics Education* 14 12: 123–32.
- Gotterbarn, Don, Keith Miller, and Simon Rogerson. 1997. “Software Engineering Code of Ethics and Professional Practice.” *Communications of the ACM* 40 (11): 110–18. <https://dl.acm.org/doi/epdf/10.1145/265684.265699>.
- Gotterbarn, Donald, Keith Miller, and Simon Rogerson. 2018. “Software Engineering Ethics.” In *ACM Code of Ethics Update*. Institution: Association for Computing Machinery.
- InfoQ. 2022. “Ethics in Software Engineering: Why Many Companies Fail to Implement Ethical Practices.” InfoQ. 2022.
- Institute of Electrical and Electronics Engineers. 2020. “IEEE Code of Ethics.” Institute of Electrical and Electronics Engineers. 2020. <https://www.ieee.org/about/corporate/governance/p7-8.html>.
- Leveson, Nancy G., and Clark S. Turner. 1993. “An Investigation of the Therac-25 Accidents.” *IEEE Computer* 26 (07): 18–41.
- Martin, Mike W., and Roland Schinzinger. 2010. *Ethics in Engineering*. 4th editio. McGraw_Hill.
- McNamara, Andrew. 2018. “The Ethical Dilemmas of Software Engineers.” *Communications of the ACM* 61 (7): 24–27.
- National Society of Professional Engineers. 2019. “NSPE Code of Ethics for Engineers.”
- Pemerintah Republik Indonesia. 2022. *Undang-Undang No. 27 Tahun 2022 Tentang Pelindungan Data Pribadi*. Indonesia.
- Persatuan Insinyur Indonesia. 2022. “Kode Etik Insinyur Indonesia.” Persatuan Insinyur Indonesia. 2022.
- Soto, Jesús Aparicio de. 2022. “The Constructivism of Social Discourse: Toward a Contemporaneous Understanding of Knowledge.” *Open Journal of Philosophy* 12 (3). <https://www.scirp.org/reference/referencespapers?referenceid=3291329>.
- Spinello, Richard. 2011. *CyberEthics: Morality and Law in Cyberspace*. 4th editio. Jones & Bartlett.
- Velasquez, Manuel G., Claire Andre, S.J Thomas Shanks, and Michael J. Meyer. 2015. *Business Ethics: Concepts and Cases*. Pearson Education.
- Voigt, Paul, and Axel von dem Bussche. 2017. *The EU General Data Protection Regulation*. Cham: Springer.
- Wikipedia Contributor. 2024. “Engineering Ethics.” Wikipedia. 2024. https://en.wikipedia.org/wiki/Engineering_ethics.