



Kajian Peranan dan Penerapan Kode Etik Profesi Keinsinyuran dalam Praktik Pekerjaan Bidang Sipil dan Lingkungan di Indonesia untuk Meningkatkan Efisiensi dan Perlindungan Keselamatan Kerja

Rizki Andre Handika^{1,2,*}, Titik Istikhoratun¹, Luqman Buchori¹

¹Program Studi Program Profesi Insinyur Fakultas Teknik, Universitas Diponegoro, Jl. Prof. Soedarto, SH, Kampus UNDIP Tembalang, Semarang, Indonesia 50275

²Program Studi Teknik Lingkungan Fakultas Sains dan Teknologi, Universitas Jambi, Jl. Jambi-Muara Bulian No.KM. 15, Kampus Pinang Masak UNJA Mendalo, Jambi, Indonesia 36361

*Corresponding author: rizki_ah@unja.ac.id

(Received: May 7, 2024; Accepted: June 18, 2024)

Abstract

Study of the Role and Implementation of the Code of Ethics of the Engineering Profession in Civil and Environmental Work Practices in Indonesia to Improve Efficiency and Work Safety Protection. The code of ethics provides guidelines for engineers to maintain integrity and support their works. While the application continues to grow in engineering works, reviews and good practices in Indonesia are still not widely discussed. This article aims to examine the role and implementation of the engineer's professional code of ethics in civil and environmental work in Indonesia by searching and finding relevant literature based on PRISMA method. Of the 500 references collected, 30 were filtered, all of which were articles worthy for further analysis and review. It was found that the emphasis of the code of ethics for civil and environmental engineers in Indonesia is theoretically on two aspects, norms and professionalism. The applications have spread from development, operational and maintenance projects, until the development of regional superior programs. However, other relevant factors in the field are still needed, both internal (in the form of interpersonal skills as well as technical and specific attributes and abilities) and external (including organizational culture, work environment, leadership style, organizational commitment and compensation). The role of ethical education in engineering learning is crucial and is required to always be updated in accordance with the professional engineering needs, to help young engineers to be prepared with integrity, responsibility and reliable in the field jobs.

Keywords: code of ethics, engineer, professional, integrity, education

Abstrak

Kode etik memberikan pegangan bagi para insinyur untuk menjaga integritas dan menopang keberhasilan pekerjaannya. Sementara penerapannya terus berkembang dalam pekerjaan perkerjasama, ulasan dan praktik-praktik baik penerapannya di Indonesia masih belum banyak didiskusikan. Artikel ini bertujuan untuk mengkaji peran dan implementasi kode etik profesi insinyur dalam pekerjaan bidang sipil dan lingkungan di Indonesia dengan mencari dan menemukan literatur yang relevan berdasarkan metode PRISMA. Dari 500 referensi yang dikumpulkan, tersaring 30 dengan semuanya adalah artikel yang layak untuk dianalisis dan direviu lebih lanjut. Ditemukan bahwa penekanan kode etik insinyur bidang sipil dan lingkungan di Indonesia secara teoritik terdapat pada dua aspek, norma dan profesionalisme, dimana penerapannya sudah meluas mulai dari kegiatan pembangunan, operasional dan pemeliharaan, hingga dalam pengembangan program-program unggulan daerah. Namun demikian, faktor-faktor relevan lainnya di lapangan masih diperlukan, baik sifatnya internal (berupa kemampuan interpersonal maupun atribut dan

kemampuan teknis dan spesifik) dan eksternal (antara lain budaya organisasi, lingkungan kerja, gaya kepemimpinan, komitmen organisasi, dan kompensasi). Peran pendidikan etik dalam pembelajaran keinsinyuran menjadi krusial dan dituntut untuk selalu diperbarui sesuai dengan kebutuhan profesional insinyur agar membantu menyiapkan insinyur muda yang berintegritas, bertanggung jawab dan mampu diandalkan di lapangan.

Kata kunci: *kode etik, insinyur, profesional, integritas, pendidikan*

How to Cite This Article: Handika, R. A., Istikhoratun, T., Buchori, L. (2024). Kajian Peranan dan Penerapan Kode Etik Profesi Keinsinyuran dalam Praktik Pekerjaan Bidang Sipil dan Lingkungan di Indonesia Untuk Meningkatkan Efisiensi dan Perlindungan Keselamatan Kerja. *JPII*, 2(3), 201-211. DOI: <https://doi.org/10.14710/elipsoida.%25Y.23056>

PENDAHULUAN

Dalam beberapa tahun terakhir, perhatian terhadap peran dan penerapan kode etik profesi insinyur telah meningkat, khususnya terkait pekerjaan-pekerjaan di bidang sipil dan lingkungan (Vesilind, 1995). Pekerjaan insinyur, yang melibatkan desain, konstruksi dan pemeliharaan infrastruktur memiliki dampak langsung terhadap kesejahteraan masyarakat dan lingkungan, di mana keberhasilan dan integritas pekerjaannya tidak bergantung hanya pada keahlian teknis semata. Perilaku berlandaskan kode etik sama pentingnya dengan memberikan kerangka kerja untuk menjunjung tinggi standar perilaku profesional untuk memastikan efisiensi dan perlindungan keselamatan, yang berfokus pada tanggung jawab profesional seorang insinyur terhadap masyarakat, klien dan juga lingkungannya (Koehn, 1993; Cheville & Heywood, 2015). Dalam bidang teknik sipil dan lingkungan, penerapan kode etik insinyur sangat penting untuk memastikan desain dan konstruksi infrastruktur memenuhi standar keselamatan dan sekaligus mengedepankan aspek kelestarian lingkungan (Ataei & Salem, 2016).

Di Amerika Serikat, ASCE (*American Society of Civil Engineers*) telah mengembangkan kode etik untuk digunakan sebagai panduan bagi anggotanya dalam perilaku profesional, yang mengalami revisi berkali-kali sejak diadopsi pada tahun 1914. Pada masa awal, penekanannya adalah pada pengendalian praktik teknik dan hubungan antar insinyur-ke-insinyur, yang kemudian berevolusi untuk memastikan para insinyur sipil di Amerika memprioritaskan peningkatan kesehatan, keselamatan dan kesejahteraan masyarakat (Griggs, 2009; Manion, 2002). Penerapan kode etik di Amerika tersebut mempunyai dampak yang signifikan terhadap peningkatan efisiensi dan perlindungan keselamatan. Dengan berpegang pada kode etik yang ada, para insinyur berkewajiban untuk mengutamakan kesejahteraan dan kepentingan masyarakat, memastikan bahwa pekerjaannya memenuhi standar kualitas, integritas dan keselamatan yang tinggi, selain juga berperan penting dalam kelestarian lingkungan jangka panjang dan upaya pembangunan berkelanjutan (Khan, 2022; Matsuura, 2019). Lebih jauh, kode etik telah berfungsi untuk

meningkatkan citra profesi insinyur dengan meningkatkan kepercayaan dan keyakinan di antara klien, pemangku kepentingan dan masyarakat umum.

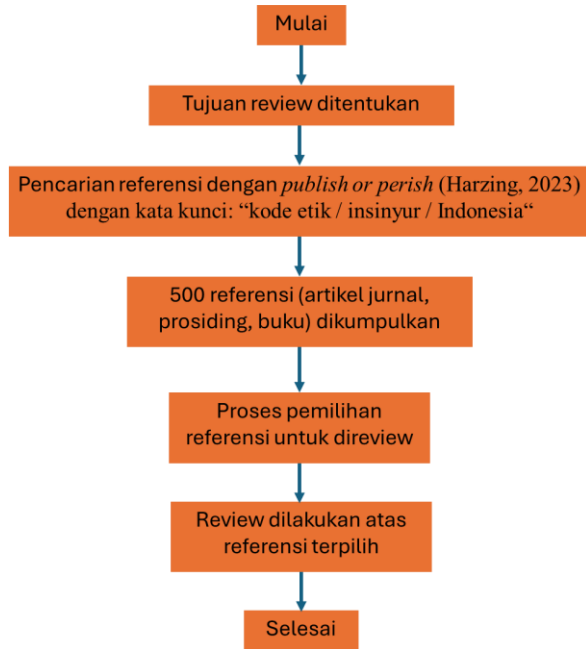
Seiring dengan diadopsinya kode etik dengan baik, penerapannya dalam pekerjaan rekayasa sipil dan lingkungan akhir-akhir ini pun semakin meluas. Banyak negara dan organisasi insinyur di seluruh dunia menyadari pentingnya hal tersebut, khususnya di bidang teknik sipil dan lingkungan (Barry & Herkert, 2014; Cheville & Heywood, 2015; Hollander, 2012). Penerapan kode etik dalam kerja-kerja perkerajaan telah menjadi tren global dalam menjaga integritas dan keandalan proyek infrastruktur. Di Indonesia, lembaga profesi insinyur, Persatuan Insinyur Indonesia (PII), juga menyadari pentingnya hal tersebut dan telah menyosialisasikannya kepada anggotanya. Namun demikian, penerapan kode etik ini adalah sebuah proses dan memerlukan evaluasi serta perbaikan berkelanjutan. Insinyur harus selalu ditempatkan sebagai fokus dengan terus menegakkan standar etika dan terbuka terhadap pedoman yang terus berkembang menyesuaikan lanskap tantangan sosial, lingkungan dan teknologi yang juga terus berubah (Balakrishnan et al., 2019; Bielefeldt et al., 2021; Wulf, 2004).

Sementara penerapan kode etik semakin berkembang dalam pekerjaan teknik di Indonesia akhir-akhir ini. Perkembangan dan praktik-praktik baik penerapannya masih belum banyak dipublikasikan. Oleh karena itu, kajian ini dibuat dalam rangka secara komprehensif membahas mengenai peran dan penerapan kode etik profesi keinsinyuran rekayasa sipil dan lingkungan di Indonesia dalam meningkatkan efisiensi dan keselamatan kerja. Dengan demikian, kesenjangan dalam literatur terkait hal ini dapat dijumpai untuk mendapatkan wawasan mengenai kondisi penerapan kode etik insinyur saat ini dan untuk mengidentifikasi area yang perlu ditingkatkan dan dikembangkan lebih lanjut. Tinjauan ini akan berkontribusi pada wacana yang sedang berlangsung tentang pentingnya perilaku yang berlandaskan kode etik dalam pekerjaan teknik, khususnya dalam konteks pembangunan infrastruktur dan kelestarian lingkungan, dalam rangka meningkatkan

efisiensi dan keselamatan kerja dalam suatu proyek pekerjaan.

METODE PENELITIAN

Artikel revidu ini bertujuan untuk mengkaji peran dan implementasi kode etik profesi insinyur dalam pekerjaan bidang sipil dan lingkungan di Indonesia. Dengan mencari dan menemukan literatur yang relevan, antara lain dari penelitian, buku, dan laporan keadaan terkini penerapan kode etik dalam pekerjaan teknik di Indonesia. Pencarian literatur akan fokus pada studi yang dilakukan di Indonesia dengan memasukkan kata kunci: “kode etik/insinyur/Indonesia”. Literatur yang terkumpul dievaluasi untuk mengidentifikasi tema umum, tantangan dan praktik-praktik terbaik dalam penerapan kode etik dalam pekerjaan-pekerjaan insinyur di bidang sipil dan lingkungan di Indonesia seperti di Gambar 1 sebagai berikut.



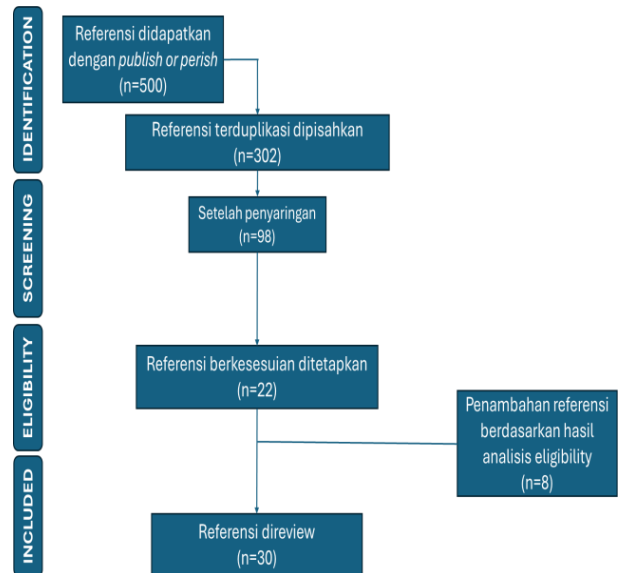
Gambar 1. Diagram alir metodologi revidu

Perangkat lunak *publish or perish* (Harzing, 2023) digunakan dalam pencarian literatur dengan membatasi sebanyak 500 referensi, baik dari artikel jurnal dan prosiding, buku dan laporan berbahasa Indonesia sesuai dengan kata kunci di atas untuk identifikasi awal. Langkah penyaringan (*screening*) dilakukan untuk memisahkan referensi yang terduplikasi dan mengklasifikasi bahwa referensi yang didapatkan adalah referensi-referensi tentang kode etik insinyur dan berhubungan dengan tujuan penelitian ini. Analisis kelayakan kemudian dilakukan untuk mendapatkan 22 artikel prosiding dan jurnal dengan ketentuan referensi yang termasuk kategori dan direvidu lebih lanjut adalah:

1. Membahas secara umum kode etik insinyur.

2. Membahas implementasi kode etik dalam pekerjaan bidang rekayasa sipil dan lingkungan.
3. Implementasi kode etik dikaitkan dengan peran dan kontribusinya terhadap efisiensi dan keselamatan kerja dalam suatu proyek pekerjaan terkait di Indonesia.

Pada tahap akhir, referensi yang sudah layak ditambahkan lagi sesuai dengan kebutuhan agar pendalaman kajian lebih dapat dilakukan, sehingga total referensi yang secara detail dan terfokus untuk direvidu menjadi 30 artikel yang berasal dari jurnal dan prosiding. Gambar 2 memberikan deskripsi mulai dari proses awal pengumpulan referensi hingga penetapan artikel dari jurnal dan prosiding yang akan direvidu (Sarkis et al., 2021).



Gambar 2. Proses pemilihan literatur yang akan direvidu

**HASIL DAN PEMBAHASAN
Kode Etik Insinyur Indonesia**

Dalam pengertian yang umum, etika diartikan sebagai pandangan hidup dan pedoman dasar bagi setiap manusia dalam berperilaku yang terdiri atas etika umum dan etika khusus (Armaeni, 2015). Kode etik insinyur dapat digolongkan dalam kategori yang khusus karena diterapkan dalam bidang yang spesifik, yaitu pekerjaan perekayasaan. Dalam penerapannya, kode etik tidak hanya menyangkut aspek moral, akhlak, dan budi pekerti saja, namun juga merupakan cerminan dari profesionalisme seorang insinyur dalam setiap pekerjaannya (Redana, 2018). Profesionalisme erat kaitannya dengan kepandaian/keterampilan khusus dalam menjalankan profesi tertentu, sehingga seorang yang benar-benar ahli dan mengandalkan keahlian di bidangnya yang seharusnya mengerjakan suatu pekerjaan perekayasaan yang diberikan (Armaeni, 2014; KBBI, 1994). Oleh karena itu, penerapan kode etik harus

menjadi sebuah karakter yang wujud dari kesadaran pribadi, yang kemudian terbangun dalam perilaku sebagai hasil dari proses-proses olah pikir, olah hati, olah raga, hingga olah rasa/karsa yang diupayakan oleh seorang insinyur.

Di Indonesia, PII telah menetapkan, dimana berasal dari sebuah padanan kata, “Catur Karsa Sapta Dharma” (Waisapi, 2022a; Kusuma & Bima, 2022). Dalam implementasinya dibagi menjadi “Catur Karsa”, yang melingkupi 4 prinsip dasar bagi setiap insinyur Indonesia, dan “Sapta Dharma” yang merupakan pedoman sikap dan perilaku insinyur sebagai wujud dari catur karsa seperti ditunjukkan oleh Gambar 3. Redana (2018) menguraikannya menjadi “Unit kompetensi” yang dinilai melalui bakuan kompetensi FAIP (Formulir Aplikasi Insinyur Profesional) yang meliputi elemen sebagai berikut:

- Pengembangan dan wujud pertanggungjawaban kecendekiaan dan profesi seorang insinyur kepada nusa bangsa dan secara global.
- Penghayatan sekaligus kepatuhan pada kode etik dan tata laku profesi yang berlaku di Indonesia.
- Pemahaman terhadap wawasan dan kaidah-kaidah kelestarian lingkungan yang terwujud dalam sikap dan pengembangan kepribadian insinyur.
- Pertanggungjawaban profesional atas tindakan dan karyanya.

Namun demikian makna dan perwujudannya dalam perilaku insinyur di lapangan masih memerlukan penjelasan lebih lanjut.



Gambar 3. Penjabaran “Catur Karsa Sapta Dharma”

Beberapa elaborasi dan penjelasan terkait kode etik ini agar dapat dengan mudah diimplementasikan oleh para insinyur dapat dilihat pada Tabel 1. Penekanan kode etik sampai saat ini diberikan terhadap aspek norma

(Armaeni, 2014; Redana, 2018) dan aspek profesionalisme (Armaeni, 2015; Waisapi, 2022a; Waisapi, 2022b). Armaeni (2014) menyoroti masalah konflik kepentingan, kurangnya kualitas dan standar pekerjaan, serta persoalan transparansi. Sedangkan Redana (2018) menekankan integritas akademik, konflik kepentingan, peminjaman sertifikat kompetensi dan tindakan yang mengaburkan kebenaran ilmu pengetahuan untuk kepentingan tertentu sebagai permasalahan-permasalahan yang masih dihadapi terkait dengan norma dalam implementasi kode etik oleh insinyur di Indonesia. Oleh karena itu, perubahan tingkah laku dan kultur etika bisnis yang memegang prinsip-prinsip norma etika perlu dikembangkan, antara lain melalui pendidikan dan praktik-praktik langsung yang secara konsisten terus diperbaiki dalam pekerjaan keinsinyuran di lapangan.

Tabel 1. Elaborasi dan penjelasan kode etik insinyur

Sumber	Penekanan dalam Kode Etik Insinyur	Penjelasan
Armaeni (2014) & Redana (2018)	Norma	Etika secara bahasa berarti karakter yang tercermin antara lain dari alasan praktis dan <i>second-order study</i> yang mendasari perilaku yang berlandaskan moral secara normatif maupun absolut. Sebagai insinyur Indonesia, maka sikap-sikap dasar etika seharusnya tercermin berdasarkan ideologi Pancasila.
Armaeni (2015), Waisapi (2022a), Waisapi (2022b)	Profesionalisme	Ciri-ciri insinyur yang professional meliputi: <ol style="list-style-type: none"> 1. Punya ketrampilan mumpuni dan kemahiran pada peralatan tertentu pada bidangnya. 2. Punya kemampuan dan pengalaman dalam menganalisis masalah, sekaligus peka membaca situasi dan mengambil keputusan tepat. 3. Berorientasi ke depan (futuristik). 4. Mandiri serta terbuka menghargai pendapat yang lain.

Dalam aspek profesionalisme, seorang insinyur tidak bisa lepas dari keterkaitan ini dikarenakan pekerjaan insinyur adalah salah satu bentuk profesi itu sendiri. Waisapi (2022a) menerangkan bahwa insinyur harus memiliki kesadaran akan nilai-nilai profesional dan

statusnya, serta berkewajiban untuk terus menjaga martabat, kehormatan dan etika dalam praktik keilmuan dan teknis mereka. Dalam hal ini, Armaeni (2015) menegaskan bahwa profesionalisme insinyur tidak hanya berkaitan dengan kompetensi teknis, tetapi juga dengan bagaimana mereka memegang teguh prinsip-prinsip etik dalam praktik keinsinyuran sehari-hari, termasuk dalam interaksi dengan pemangku kepentingan seperti pemilik perusahaan, manajemen, rekanan dan masyarakat luas. Dalam Tabel 1 disebutkan ada 4 ciri penting yang menandakan profesionalisme seorang insinyur. Dalam hal ini, keempat ciri tersebut mengacu pada “*ABET-Engineering Criteria 2000*”, di mana lulusan perguruan tinggi sains-teknologi (*engineering*) harus menyadari dan mengembangkan 11 kriteria profil mutu dalam bentuk wawasan, pemahaman serta kemampuan, baik yang berkaitan dengan dasar-dasar ilmu keteknikan seperti matematika atau fisika dan juga yang berdimensi di luar lingkup bidang ilmu keteknikan yang berbasis pada *attitude* dan perilaku intelektual (Waisapi, 2022b). Oleh karena itu, keahlian dan kepakaran seorang insinyur juga harus ditunjang dengan *attitude* dan perilaku intelektual yang berlandaskan pada norma dan profesionalisme, yang lebih lanjut berhubungan erat dan berkontribusi dalam peningkatan efisiensi dan perlindungan keselamatan pekerjaan.

“Best Practices” Penerapan Kode Etik di Bidang Pekerjaan Rekayasa Sipil dan Lingkungan

Implementasi kode etik di tengah-tengah pekerjaan bidang perkerajaan sipil dan lingkungan sudah banyak ditemukan dan memperlihatkan tren peningkatan (Wibowo, 2023; Cornelius, 2023). Dalam revidi ini didapatkan kategori pekerjaan-pekerjaan yang dimaksud, mulai dari pekerjaan pembangunan (Aminuddin et al., 2021; Dewa et al., 2023), operasi dan pemeliharaan (Wulandari et al., 2023), sampai dalam pengembangan program unggulan daerah (Kusuma & Bima, 2022). Dalam kaitannya meningkatkan efisiensi dan perlindungan keselamatan kerja, Cornelius (2023) menyimpulkan bahwa kepentingan dari kode etik ini terletak pada upaya membangun integritas dan tanggung jawab seorang insinyur sipil dan lingkungan agar berkontribusi kepada masyarakat dan tanggung jawab mereka terhadap lingkungan.

Penerapan Kode Etik dalam Pekerjaan Pembangunan

Terdapat dua contoh yang memaparkan dan menganalisis bagaimana implementasi kode etik dalam praktik langsung pekerjaan pembangunan di bidang sipil dan lingkungan. Aminuddin et al. (2021) menyoroti pentingnya etika dan profesionalisme, pola pengambilan keputusan dan koordinasi yang berdasarkan analisis data dan pengalaman, serta pengendalian masalah selama pekerjaan pembangunan melalui koordinasi antara

konsultan pengawas dan kontraktor. Dengan perencanaan yang matang serta penerapan ilmu keinsinyuran, aspek keselamatan kerja, kesehatan kerja, dan lingkungan (K3L) telah mendapatkan perhatian khusus, dalam hal ini seperti penggunaan alat berat oleh operator yang kompeten untuk penimbunan lahan, penggunaan perancah yang memenuhi syarat K3 untuk konstruksi tribun stadion, serta penyesuaian jadwal agar proyek ini diselesaikan sesuai waktu dan anggaran yang telah ditentukan. Kontraktor pun menunjukkan sikap-sikap dalam menyokong hal tersebut, antara lain berupa:

- Pemancangan pertama stadion atletik diacarai dengan pemasangan spanduk K3, menandakan komitmen awal kontraktor untuk mengutamakan aspek keselamatan.
- Kontraktor memastikan bahwa selama masa pembangunan tidak terjadi kecelakaan kerja, menunjukkan implementasi yang efektif dari standar keselamatan.
- Proses penimbunan lahan dilaksanakan dengan memperhatikan aspek K3L, termasuk memastikan alat-alat tetap bersih dan tidak mengganggu lalu lintas.
- Proses pembangunan tribun stadion dengan menggunakan *scaffolding* juga mendemonstrasikan penerapan praktik-praktik keselamatan yang baik serta pemenuhan kaidah K3 untuk menghindari kecelakaan kerja.
- Kontraktor pun melakukan pengujian kualitas material konstruksi seperti *slump* beton, kuat tekan beton dan kuat tarik tulangan untuk memastikan struktur yang dibangun memiliki standar kekuatan yang sesuai.

Sedangkan Dewa et al. (2023) dalam proses pembangunan jalan tol melakukan kajian mengenai bagaimana prinsip-prinsip etika profesi diterapkan, dampak-dampak pelanggaran kode etik, serta merekomendasikan strategi untuk meningkatkan kesadaran dan penegakan kode etik insinyur. Secara umum, seorang insinyur yang baik cenderung mengambil keputusan yang lebih etis, sehingga menjadi kunci untuk meningkatkan kualitas serta integritasnya dalam proyek pembangunan tersebut. Beberapa contoh konkrit dari perilaku dan sikap yang dipengaruhi oleh implementasi kode etik profesi dalam konteks pembangunan jalan tol tersebut meliputi:

- Penggunaan material berkualitas, yang tidak hanya ekonomis tapi juga memenuhi standar keamanan dan durabilitas, serta menolak penggunaan bahan murah yang berisiko rendah kualitas untuk mendapatkan keuntungan pribadi atau perusahaan.
- Pelestarian lingkungan, dengan menerapkan desain dan metodologi pembangunan yang meminimalkan dampak negatif terhadap

lingkungan, seperti polusi suara dan udara, serta kerusakan habitat.

- Memastikan semua karyawan dan sub-kontraktor bekerja dengan kondisi yang aman dan sehat, serta mematuhi standar keselamatan kerja.
- Transparansi dan akuntabilitas dalam perizinan dan pengadaan, serta memastikan semua dokumen dan laporan mencerminkan keadaan yang sebenarnya.
- Komitmen terhadap jaminan kualitas.
- Menghindari konflik kepentingan berbasis objektivitas tanpa kepentingan pribadi atau tekanan dari pihak luar yang bisa mengganggu keputusan teknis.
- Berdialog dan bekerja sama dengan masyarakat lokal, pemilik tanah, dan pemangku kepentingan lain untuk memastikan bahwa pembangunan jalan tol memberi manfaat sebesar-besarnya bagi komunitas sekitar.
- Mengikuti semua peraturan dan standar industri yang berlaku, termasuk kode konstruksi nasional dan internasional, untuk menggaransi pembangunan berjalan sesuai yang direncanakan dan diharapkan.

Penerapan Kode Etik pada Kegiatan Operasional dan Pemeliharaan

Wulandari et al. (2023) membahas tentang penerapan etika profesi dalam proyek Bendungan Jatibarang, yaitu kaitan dengan manajemen keamanan dan keselamatan publik, struktur pengelolaan bendungan, serta prosedur operasi dan pemeliharaan yang diterapkan untuk memastikan integritas struktural dan fungsional bendungan, yang dapat mendukung penerapan keselamatan, kesehatan kerja, dan perlindungan lingkungan (K3L). Kegiatan operasional dan pemeliharaan bendungan yang dilakukan meliputi:

1. Operasional bendungan: di mana pengaturan keluaran air waduk dilakukan untuk menyesuaikan dengan kebutuhan dan kondisi yang ada. Tindakan ini sangat penting untuk memastikan manajemen air yang efektif dan menghindari potensi banjir atau kekurangan air.
2. Pemeliharaan bendungan: termasuk tindakan pencegahan untuk menghindari kerusakan dan perbaikan yang diperlukan jika kerusakan terjadi. Memelihara kondisi bendungan adalah kunci untuk memastikan integritas struktur dan fungsionalitas jangka panjangnya.
3. Monitoring bendungan: proses pemantauan untuk mengidentifikasi permasalahan-permasalahan lebih awal. Ini membantu manajemen untuk cepat bertindak terhadap masalah sebelum berkembang menjadi lebih serius, dengan demikian menjaga keselamatan bendungan dan keamanan publik.

Adapun nilai-nilai etika profesi yang dapat mendukung penerapan keselamatan, kesehatan kerja, dan perlindungan lingkungan (K3L) dalam operasi dan pemeliharaan bendungan tersebut meliputi:

- Tanggung jawab: menunjukkan komitmen untuk bertanggung jawab atas keamanan struktural dan fungsional bendungan serta keamanan para pekerja dan masyarakat sekitar.
- Kejujuran: memastikan bahwa semua informasi dan data yang berkaitan dengan kondisi dan operasi bendungan adalah akurat dan tidak dimanipulasi, yang penting untuk analisis risiko dan pengambilan keputusan.
- Kepatuhan: mematuhi peraturan, standar, dan praktik terbaik yang telah ditetapkan untuk operasi dan pemeliharaan bendungan, termasuk hukum yang berlaku dan pedoman teknis.
- Kompetensi: menjaga dan mengembangkan keahlian yang diperlukan untuk mengelola semua aspek operasi dan pemeliharaan bendungan, termasuk aspek K3L.
- Kerja sama tim: bekerja sama secara efektif dengan rekan-rekan dan pihak lain dalam mengelola dan menjaga bendungan sehingga risiko K3L diminimalisir.
- Pemanfaatan berkelanjutan: beroperasi dengan cara yang memastikan bahwa bendungan dan sumber dayanya dapat dipertahankan untuk generasi yang akan datang, sambil meminimalkan dampak negatif terhadap lingkungan.

Dengan mengadopsi nilai-nilai ini, tidak hanya memperkuat keamanan dan perlindungan dalam pengelolaan bendungan, tetapi juga menjamin bahwa bertanggung jawab terhadap individu dan lingkungan.

Penerapan Kode Etik dalam Pengembangan Program Unggulan Daerah

Dalam Pengembangan Program Unggulan Daerah (PPPUD), Kusuma & Bima (2022) mengidentifikasi dan menawarkan solusi memanfaatkan penerapan kode etik keinsinyuran atas masalah yang muncul selama kegiatan PPPUD. Masalah-masalah tersebut diklasifikasikan terjadi di awal kegiatan (mencakup kesulitan dalam identifikasi dan pemilihan teknologi yang tepat, perencanaan dan pembiayaan awal, serta kesesuaian dengan kebutuhan lokal daerah), pelaksanaan kegiatan (hambatan dalam menjaga kualitas dan kepatuhan terhadap spesifikasi teknis, manajemen waktu dan sumber daya, serta masalah dalam kerja sama dan koordinasi antar tim) dan pelaporan kegiatan (berkaitan dengan pengarsipan dan pelaporan yang mungkin tidak berjalan dengan baik, yang dapat menghambat transparansi dan akuntabilitas proyek). Selain itu, masalah lainnya terkait juga dengan kesalahan pengolahan data akibat adanya penyimpangan data, metodologi, serta kerja sama dan koordinasi antar tim.

Insinyur Indonesia diharapkan dapat secara efektif berkontribusi terhadap kegiatan PPPUD, menghasilkan produk unggulan daerah yang tidak hanya unggul secara teknis, tapi juga memenuhi kebutuhan masyarakat dan bertanggung jawab terhadap lingkungan dan sosial ekonomi. Dengan mengikuti “Catur Karsa Sapta Dharma Insinyur Indonesia” untuk memastikan bahwa mereka tidak hanya memenuhi standar teknis, tetapi juga memenuhi tanggung jawab sosial, lingkungan dan profesional mereka, penerapan kode etik membantu insinyur dalam:

- Menghindari penyimpangan dan pelanggaran yang merugikan mutu dan kualitas produk.
- Menjaga integritas data dan informasi yang digunakan dalam program.
- Mengantisipasi dan menjawab tantangan etis yang mungkin timbul selama kegiatan PPPUD.
- Meningkatkan dedikasi dan komitmen profesional terhadap mutu hasil kerja untuk mencegah adanya kegagalan yang bisa mengakibatkan kerugian finansial atau korban jiwa.

Dengan demikian, kode etik insinyuran berperan sebagai instrumen penting untuk menjaga mutu dan standar kegiatan PPPUD, yang pada akhirnya berkontribusi pada peningkatan kualitas produk unggulan daerah.

Faktor-Faktor Relevan Penerapan Kode Etik Insinyur dalam Situasi Kerja

Dalam praktik di lapangan, kode etik memerlukan faktor-faktor relevan lainnya agar dapat diimplementasikan secara baik dan meningkatkan kinerja proyek pekerjaan yang sedang dikerjakan. Mertayasa & Wijaya (2023) menganalisis bagaimana budaya organisasi dan motivasi berprestasi, menjadi satu bagian bersama kode etik, memengaruhi kinerja pegawai pada Dinas Perikanan dan Ketahanan Pangan Kota Denpasar. Selain itu, aspek komunikasi, disiplin dan lingkungan kerja relevan dalam hal ini (Ariani et al., 2020; Suwondo & Sutanto, 2015), dimana Basna (2016) menyoroti bahwa kinerja pegawai dipengaruhi oleh gaya kepemimpinan, kepuasan kerja, komitmen organisasi dan kompetensi. Kepuasan kerja sendiri dijelaskan sebagai keadaan emosional yang menyenangkan dari para karyawan memandang pekerjaannya, sehingga berdampak dalam sikap positif mereka terhadap pekerjaan dan lingkungan kerjanya yang disebabkan dari adanya kompensasi dan lingkungan kerja yang baik (Pioh & Tawas, 2016). Faktor-faktor ini dapat dikategorikan menjadi faktor yang muncul dari internal individu insinyur itu sendiri (Budiningsih et al., 2020) dan faktor eksternal seperti yang diperlihatkan oleh Gambar 4 sebagai berikut.



Gambar 4. Faktor-faktor relevan mendukung penerapan kode etik

Dari sekian banyak faktor relevan yang disebutkan, yang paling utama memengaruhi peningkatan efisiensi dan perlindungan keselamatan kerja di proyek-proyek pekerjaan, kaitannya dengan penerapan kode etik, adalah disiplin. Pengaruhnya secara signifikan terhadap kinerja terwujud dengan menciptakan struktur, ketertiban dan pengelolaan waktu yang lebih baik, sehingga pekerjaan menjadi efektif dan efisien untuk tercapainya tujuan perusahaan. Pekerja yang disiplin cenderung memiliki etika kerja yang lebih baik, taat pada standar kerja, dan memiliki kewaspadaan yang tinggi sehingga menjamin pelaksanaan K3L pada setiap proyek pekerjaan (Ariani et al., 2020; Suwondo & Sutanto, 2015). Di samping itu, disiplin kerja juga akan memengaruhi pekerja/karyawan untuk dapat meraih kepuasan dalam pekerjaannya serta mencapai harapan mereka.

Namun demikian, aspek disiplin masih memerlukan faktor lain untuk menunjang kinerja dalam meningkatkan efisiensi dan perlindungan keselamatan kerja. Salah satunya adalah motivasi berprestasi. Motivasi berprestasi diartikan sebagai dorongan internal untuk mencapai suatu standar kinerja yang tinggi dalam pekerjaan, antara lain berupa inisiatif, kemauan untuk menghadapi risiko saat mengambil keputusan, serta tingkat rasa percaya diri dan optimisme menyelesaikan pekerjaan sesuai target (Mertayasa & Wijaya, 2023). Pegawai yang termotivasi cenderung lebih memperhatikan standar dan prosedur kerja, serta mengikuti protokol K3L dengan lebih efektif dan sekaligus secara proaktif berkontribusi pada perbaikan dalam praktik keselamatan organisasi yang dapat menyebabkan peningkatan keselamatan kerja mereka dan lingkungan sekitar. Selain itu, aspek komunikasi juga diidentifikasi sebagai penggerak kritis untuk peningkatan kinerja pegawai. Komunikasi yang baik menghubungkan mereka dengan organisasi secara lebih luas dan membantu dalam merealisasikan visi dan strategi perusahaan. Komunikasi bertindak sebagai katalisator untuk sikap positif dan konstruktif dalam organisasi, yang pada gilirannya dapat mempengaruhi kinerja pegawai serta memastikan bahwa semua pegawai memahami pentingnya mengikuti standar keselamatan, bagaimana

menerapkannya dalam pekerjaan sehari-hari dan pentingnya melaporkan potensi risiko atau masalah yang diamati (Ariani et al., 2020). Aspek terakhir adalah kompetensi dari pekerja/karyawan itu sendiri, yang dalam hal ini berkontribusi sebesar 10% di proyek infrastruktur MRT Jakarta (Budiningsih et al., 2020). Basna (2016) menjelaskan kompetensi mengacu pada kemampuan atau karakteristik yang terkait langsung dengan performa unggul atau efektif dalam melaksanakan tugas mereka di tempat kerja. Dalam hal ini, pekerja yang kompeten biasanya memahami prosedur keselamatan, mematuhi peraturan, dapat mengidentifikasi potensi bahaya di tempat kerja, dan menanggapi insiden dengan cara yang benar untuk mencegah kecelakaan dan cedera.

Faktor-faktor yang disebutkan di atas sifatnya adalah internal yang muncul dari personal dan atribut seseorang. Faktor eksternal, dalam hal ini yang menjadi pemicu tumbuhnya faktor internal tersebut, penting untuk dibahas dan telah disebutkan juga sebelumnya. Faktor eksternal tersebut menyangkut lingkungan kerja yang berdampak kepada kepuasan pekerja dalam setiap proyek pekerjaan yang dilakukannya. Lingkungan kerja ini mencakup aspek fisik dan psikologis yang dihadapi oleh pegawai dalam menjalankan pekerjaannya (Pioh & Tawas, 2016). Aspek fisik dapat mencakup aspek desain dan kondisi tempat kerja, seperti kebersihan, peralatan yang memadai, ventilasi yang baik dan tingkat kebisingan yang rendah (Suwondo & Sutanto, 2015). Sedangkan aspek psikologis meliputi kenyamanan pribadi, suasana yang mendukung, serta hubungan yang baik antar karyawan dan atasan. Mertayasa & Wijaya (2023) menekankan aspek psikologis ini dari sisi budaya organisasi yang ada dengan menyediakan sumber daya yang memadai, sehingga pegawai merasa lebih termotivasi dan terlibat dengan tugas yang mereka lakukan, yang kemudian berdampak pada peningkatan produktivitas dan efisiensi, menurunkan tingkat *turnover* karyawan dan menghasilkan peningkatan keseluruhan dalam kinerja organisasi. Di sisi lain, kepemimpinan yang efektif pun turut serta berperan karena pemimpin dengan gaya kepemimpinan yang sesuai dengan budaya organisasi dapat meningkatkan motivasi karyawan, menginspirasi komitmen terhadap tujuan organisasi dan akhirnya memperbaiki kinerja pegawai secara keseluruhan. Komitmen organisasi pun menjadi terbentuk, sehingga pegawai/karyawan menganggap keberadaan dirinya lebih dari sekadar keanggotaan formal dan muncul kesediaan untuk mengusahakan tingkat upaya yang tinggi demi kepentingan organisasi dalam mencapai tujuan (Basna, 2016). Hal lainnya lagi menyangkut kompensasi terhadap pekerja/karyawan, yang tujuannya termasuk membentuk ikatan kerja sama yang baik dan memberikan kepuasan kerja sehingga karyawan dapat memenuhi kebutuhan fisik dan sosial mereka, memudahkan pengadaan karyawan yang berkualitas, memotivasi, menjamin stabilitas karyawan

dengan meminimalkan *turnover*, meningkatkan disiplin karyawan, mengurangi pengaruh serikat buruh dan menghindari intervensi pemerintah. Namun demikian, Pioh & Tawas (2016) menemukan bahwa kompensasi ini secara parsial tidak terlalu signifikan memengaruhi terhadap kepuasan kerja pegawai.

Peranan Sertifikasi Insinyur dalam Pemahaman dan Penerapan Kode Etik

Selain berdasarkan pengalaman di praktiknya di lapangan, hal yang tidak kalah pentingnya lagi adalah penanaman konsep dan dasar-dasar kode etik dan keilmuan melalui pendidikan profesi insinyur untuk menjadi insinyur profesional yang beberapa tahun belakangan sudah dilakukan di Indonesia. Hal ini menjadi penting menurut Undang-Undang Republik Indonesia No. 11 Tahun 2014 tentang Keinsinyuran, yang menyebutkan bahwa syarat bagi seorang insinyur untuk melakukan praktik keinsinyuran adalah harus memiliki Surat Tanda Registrasi Insinyur (STR), sebagai pengakuan menjadi insinyur profesional. Insinyur profesional dijelaskan merupakan individu yang telah melalui beberapa tahapan untuk menjamin kompetensinya meliputi (Supraba, 2017):

- Memiliki gelar sarjana teknik dari suatu program teknik yang terakreditasi.
- Lulus dari ujian *Fundamentals of Engineering*.
- Mengumpulkan 4 tahun pengalaman teknik lanjutan di bawah pengawasan seorang PE.
- Lulus dari ujian *Principles and Practice of Engineering*.

Di samping itu, insinyur berlisensi ini diharuskan juga menunjukkan kompetensi yang berkelanjutan, mempertahankan, dan meningkatkan kemampuan mereka melalui pendidikan berkelanjutan yang tergantung pada wilayah di mana mereka memiliki lisensi. Namun integrasi pendidikan kode etik ini ke dalam kurikulum pembelajaran insinyur ini masih mencari formula yang paling tepat. Wibowo (2023) memberi pandangan beberapa langkah strategis dalam rangka mengintegrasikan pendidikan etika ke dalam kurikulum insinyur yang antara lain melibatkan:

- Kursus Etika Khusus: Penciptaan dan penyediaan kursus yang berfokus pada etika dalam profesi keinsinyuran, di mana mahasiswa diajarkan tentang kode etik, studi kasus dan dilema etis yang umum di industri.
- Penyertaan Etika dalam Mata Kuliah Teknis: Integrasi topik-topik etika ke dalam kursus teknis dan desain, di mana mahasiswa dapat mengaplikasikan pertimbangan etis dalam penyelesaian masalah teknik nyata.
- Diskusi Kasus: Menggunakan studi kasus nyata dari dunia keinsinyuran untuk membahas bagaimana prinsip-prinsip etika dapat diterapkan dalam situasi praktis, sehingga meningkatkan

keterampilan pengambilan keputusan etis mahasiswa.

- Proyek *Capstone*: Mengharuskan siswa untuk menunjukkan pemikiran etis dalam proyek-proyek *capstone* mereka, memberikan peluang bagi siswa untuk mempraktikkan pertimbangan etis dalam proyek yang kompleks dan realistis.
- *Service Learning* dan Pengalaman Lapangan: Melibatkan mahasiswa dalam proyek pelayanan komunitas atau pengalaman lapangan di mana mereka dapat melihat dampak sosial dan etika dari pekerjaan keinsinyuran.
- Pembelajaran Aktif: Menggunakan metode pembelajaran aktif seperti diskusi kelompok kecil, *role-playing*, dan tugas reflektif untuk memberi mahasiswa kesempatan praktik pemecahan masalah etis dan pengembangan karakter moral.
- Penilaian Berkelanjutan terhadap Sikap Etis: Menilai secara berkala sikap dan pemahaman mahasiswa tentang etika, serta memberikan umpan balik yang membantu mereka untuk berkembang sebagai praktisi yang etis.

Sedangkan Syamsuddin (2021) memandang pembinaan profesi dan kode etik perекayasaan harus memberikan pedoman bagi setiap individu dengan mendefinisikan standar perilaku dan prinsip etis yang harus diikuti oleh para perекayasa, yang selanjutnya menjadi nilai dasar etika perекayasa, seperti integritas, profesionalisme dan kerja sama tim. Salah satunya adalah dengan penerapan proyek desain yang menanamkan etika yang disimulasikan dalam pembelajaran di kurikulum insinyur.

Selain itu, sertifikasi insinyur di Indonesia saat ini baru memiliki 16 faktor yang sesuai dan 20 faktor yang tidak sesuai dengan praktik terbaik sertifikasi yang berlaku secara internasional, khususnya di negara-negara ASEAN seperti Malaysia, Singapura, dan Filipina (Widiasanti, 2017). Beberapa faktor yang menjadi perhatian diantaranya:

- Institusi pelaksana uji kompetensi yang menurut praktik terbaik seharusnya oleh komite di bawah Dewan Insinyur, namun di Indonesia dilakukan oleh lembaga sertifikasi profesi sesuai peraturan perundang-undangan.
- Institusi yang bertanggung jawab atas registrasi insinyur profesional. Menurut praktik terbaik seharusnya Dewan Insinyur, namun di Indonesia dilakukan oleh asosiasi profesi.
- Konsultan sebagai wadah tempat insinyur bekerja, yang tidak diatur dalam praktik Indonesia.
- Jumlah dan peran asosiasi profesi yang harusnya terbatas dan melakukan pembinaan efektif, namun di Indonesia terdapat banyak asosiasi profesi yang kurang melakukan pembinaan.
- Penilaian Pengembangan Keprofesional Berkelanjutan dan registrasi ulang insinyur

profesional yang menurut praktik terbaik juga seharusnya dilakukan oleh Dewan Insinyur, namun di Indonesia dilakukan oleh PII.

Namun demikian, pendidikan etika sudah menjadi bagian integral dari pembelajaran keinsinyuran sejauh ini, sekaligus juga membantu menyiapkan insinyur muda untuk menjadi profesional yang bertanggung jawab dan etis di lapangan. Sehingga kedepannya perbaikan-perbaikan akan terus terjadi dalam pembinaan kode etik insinyur.

KESIMPULAN

Berdasarkan hasil penelitian dan pembahasan reuiv ini menekankan peranan dan penerapan kode etik profesi insinyur dalam pekerjaan bidang sipil dan lingkungan di Indonesia dalam meningkatkan efisiensi dan perlindungan keselamatan kerja. Pembahasan dimulai dari konsep yang mendasarinya yang terdiri dari aspek norma dan profesionalitas dan dilanjutkan dengan beberapa *best practices* penerapannya. Kode etik dapat dipastikan menjadi sangat penting menentukan dalam kinerja insinyur, khususnya di bidang rekayasa sipil dan lingkungan, mulai dari pekerjaan pembangunan, operasional dan pemeliharaan, sampai dengan pengembangan-pengembangan program unggulan daerah, di antaranya peternakan lebah madu. Namun demikian, faktor relevan lainnya juga penting untuk diperhatikan yang dikategorikan bersifat internal berupa *softskills* (interpersonal dan atribut) dan *hardskills* (kemampuan teknis dan spesifik) yang dimiliki dan eksternal (antara lain berupa budaya organisasi, lingkungan kerja, gaya kepemimpinan, komitmen organisasi dan kompensasi). Sebagai penutup, peran pendidikan insinyur perlu terus semakin dikuatkan dengan terus mengintegrasikan pendidikan kode etik dalam pembelajaran secara baik dan menyesuaikan standar kurikulum sertifikasi insinyur secara internasional.

DAFTAR PUSTAKA

- . (2022b). “Profesionalisme Keinsinyuran.” *Formosa Journal of Social Sciences*, 1(3): 299–314.
- . 2015. “Kajian Etika Profesi Keinsinyuran Sipil.” *PADURAKSA: Jurnal Teknik Sipil*, 4(2): 41–48.
- Aminuddin, K. M., Ramadhani, R., & Albimanzura R. M. Ariani, M., Tamara, D., & Misnah, M. (2020). “Komunikasi, Disiplin dan Lingkungan Kerja Mempengaruhi Kinerja Pegawai.” *Jurnal GeoEkonomi*, 11(1): 31–41.
- Armaeni, N K. (2014). “Kajian Etika dan Profesionalisme Dalam Bisnis Konstruksi Indonesia.” *PADURAKSA: Jurnal Teknik Sipil*, 3(2): 45–60.
- Ataei, H., & Salem, O. (2016, July 7). *Teaching Professional Engineering Ethics in Civil and Construction Engineering*.

- Balakrishnan, B., Azman, M. N. A., & Indartono, S. (2019, December 27). Attitude towards Engineering Ethical Issues: A Comparative Study between Malaysian and Indonesian Engineering Undergraduates. *International Journal of Higher Education*, 9(2), 63-63.
- Barry, B E., & Herkert, J R. (2014, February 10). *Cambridge Handbook of Engineering Education Research: Engineering Ethics*.
- Basna, F. (2016). "Analisis Gaya Kepemimpinan, Kepuasan Kerja, Komitmen Organisasi dan Kompetensi Terhadap Kinerja Pegawai." *Jurnal Riset Bisnis dan Manajemen*, 4(3): 319-33.
- Bielefeldt, A R., Polmear, M., Knight, D., Canney, N., & Swan, C. (2021, May 1). *Educating Engineers to Work Ethically with Global Marginalized Communities*.
- Budiningsih, I., Soehari, T. D., & Marlison, M. (2020). "Hard Skill versus Soft Skill Dalam Pencapaian Kinerja Karyawan Proyek Infrastruktur Mass Rapid Transit (MRT) Jakarta." *Akademika*, 9(2): 29-42.
- Cheville, R. A., & Heywood, J. S. (2015, October 1). *Drafting a Code of Ethics for Engineering Education*.
- Cornelius, J. (2023). "Pentingnya Etika Profesi dalam Praktik Insinyur Teknik Sipil: Studi Tentang Implementasi Kode Etik Insinyur." *Jurnal Kependudukan dan Pembangunan Lingkungan*, 4(1): 46-53.
- Dewa, M. L., Syafrudi, A., & Andayani, K. (2023). "Kajian Etika Profesi Insinyur Teknik Sipil pada Pembangunan Jalan Tol." *Innovative: Journal of Social Science Research*, 3(3): 6033-47.
- F. S. (2021). "Etika dan Profesionalisme pada Pelaksanaan Pekerjaan Pembangunan Lapangan Tembak dan Stadion Atletik Jakabaring Sport City Palembang." in *Applicable Innovation of Engineering and Science Research*, Palembang: ejournal.ft.unsri.ac.id, 36-41.
- Griggs, F E. (2009, January 1). *New Look at the Code of Ethics*. [https://doi.org/10.1061/\(asce\)1052-3928\(2009\)135:1\(40\)](https://doi.org/10.1061/(asce)1052-3928(2009)135:1(40)).
- Harzing, A. W. (2023). *Using the Publish or Perish Software: Crafting Your Career in Academia*. Tarma Software Research Limited.
- Hollander, R D. (2012, August 1). *US Engineering Ethics and Its Connections to International Activity*.
- Khan, A. (2022, January 25). *Engineering Ethics [What Is It and Why Is It Important]*.
- Koehn, E. (1993, October 1). *Ethical Issues Experienced by Engineering Students and Practitioners*.
- Kusuma, Y. A., & Bima, A. C. A. (2022). "Penerapan Kode Etik Keinsinyuran untuk Mengatasi Permasalahan Kegiatan Program Pengembangan Produk Unggulan Daerah (PPPUD)." *Journal of Industrial View*, 4(1): 1-8.
- Manion, M. (2002, November 13). *Engineering Professionalism and the Imperative of Sustainable Development*.
- Matsuura, J H. (2019, November 7). *Engineering Codes of Ethics: Legal Protection and Empowerment for Engineers*.
- Mertayasa, I. K., & Wijaya, P. Y. (2023). "Pengaruh Etika Kerja, Budaya Organisasi Dan Motivasi Berprestasi Terhadap Kinerja." *Widya Amrita: Jurnal Manajemen, Kewirausahaan dan Pariwisata*, 3(2): 385-96.
- Pioh, N. L., & Tawas, H. N. (2016). "Pengaruh Kompensasi dan Lingkungan Kerja terhadap Kepuasan Kerja dan Kinerja Pegawai (Studi pada PNS di Kantor Kecamatan Sonder Kabupaten Minahasa)." *Jurnal EMBA: Jurnal Riset Ekonomi*, 4(2): 838-48.
- Redana, I W. 2018. "Etika Dalam Praktek Keinsinyuran." in Seminar dan Rapat Kerja Nasional, Yogyakarta: simdos.unud.ac.id.
- Sarkis-Onofre, R., Catalá-López, F., Aromataris, E. et al.. (2021). "How to Properly Use the PRISMA Statement." *Systematic Review*, (10): 117.
- Supraba, I. 2017. "Peningkatan Kualitas Insinyur Melalui Sertifikasi Insinyur Profesional." in Simposium II UNIID 2017, Palembang: conference.unsri.ac.id, 540-45.
- Suwondo, D. I., & Sutanto, E. M. (2015). "Hubungan Lingkungan Kerja, Disiplin Kerja, dan Kinerja Karyawan." *Jurnal Manajemen & Kewirausahaan*, 17(2): 135-44.
- Syamsuddin, E. (2021). "Pengembangan Pembinaan Profesi dan Kode Etik Perekayasa." *Jurnal Ekonomi, Sosial & Humaniora*, 2(7): 1-15.
- Vesilind, P A. (1995, January 1). Evolution of the American Society of Civil Engineers Code of Ethics. *American Society of Civil Engineers*, 121(1), 4-10.
- Waisapi, J Y. (2022a). "Kode Etik Dan Etika Profesi." *Formosa Journal of Social Sciences*, 1(3): 275-84.
- Wibowo, A. (2023). "Tren Pengembangan dan Penerapan Kode Etik Insinyur Sipil." *Jurnal Kependudukan dan Pembangunan Lingkungan*, 4(1): 75-84.
- Widiasanti, I. (2017). "Analisis Kesesuaian Sertifikasi Insinyur Indonesia Terhadap Best Practices of Certification." in PROSIDING SNITT POLTEKBA, Balikpapan: jurnal.poltekba.ac.id, 390-400.
- Wulandari, D. A., Hadiyanto, H., & Isnanto, R. R. (2023). "Implementasi Etika Profesi Dan K3L Pada Kegiatan Operasi dan Pemeliharaan Bendungan Jatibarang." *Jurnal Profesi Insinyur Indonesia*, 1(6): 207-15.

Wulf, W A. (2004, April 1). *Engineering Ethics and Society*.