



Pancasila sebagai Paradigma Pengembangan Ilmu Pengetahuan dan Teknologi (IPTEK) di Indonesia

Kayla Risti Adzani^{1*}, Adib Hashif Herliansyah², Zaenul Slam³

¹⁻³ Universitas Islam Negeri Syarif Hidayatullah Jakarta, Indonesia

Email: kylarst14@gmail.com^{1*}, adibherliansyah@gmail.com², zaenul_slam@gmail.com³

*Penulis Korespondensi: kylarst14@gmail.com

Abstract. *Science and technology (science and technology) has a strategic role in encouraging the progress of the nation, but its development needs to be directed so that it is not separated from moral and humanitarian values. Without a strong ethical foundation, the advancement of science and technology has the potential to cause various social problems, such as inequality of access to technology, misuse of technology, and degradation of human values. In the Indonesian context, Pancasila as the basis of the state and the nation's outlook on life can be used as a paradigm in the development of science and technology that is oriented towards humanity, unity, democracy, and social justice. This research aims to examine the role of Pancasila values in building science and technology ethics in Indonesia. The method used is a qualitative approach with literature study techniques on various academic sources, public policy documents, and relevant laws and regulations. The results of the study show that Pancasila values are able to become an ethical foundation in the development of science and technology, so that technological progress is not only oriented to technical and economic aspects, but also to moral responsibility, social justice, environmental sustainability, and the welfare of society as a whole.*

Keywords: *Pancasila; Science and Technology; Science Ethics; Social; Sustainable Innovation.*

Abstrak. Ilmu pengetahuan dan teknologi (IPTEK) mempunyai peran strategis dalam mendorong kemajuan bangsa, namun perkembangannya perlu diarahkan agar tidak terlepas dari nilai-nilai moral dan kemanusiaan. Tanpa landasan etika yang kuat, kemajuan IPTEK berpotensi menimbulkan berbagai persoalan sosial, seperti ketimpangan akses teknologi, penyalahgunaan teknologi, serta degradasi nilai-nilai kemanusiaan. Dalam konteks Indonesia, Pancasila sebagai dasar negara dan pandangan hidup bangsa dapat dijadikan paradigma dalam pengembangan IPTEK yang berorientasi pada kemanusiaan, persatuan, demokrasi, dan keadilan sosial. Penelitian ini bertujuan untuk mengkaji peran nilai-nilai Pancasila dalam membangun etika ilmu pengetahuan dan teknologi di Indonesia. Metode yang digunakan adalah pendekatan kualitatif dengan teknik studi kepustakaan terhadap berbagai sumber akademik, dokumen kebijakan publik, serta peraturan perundang-undangan yang relevan. Hasil kajian menunjukkan bahwa nilai-nilai Pancasila mampu menjadi landasan etis dalam pengembangan IPTEK, sehingga kemajuan teknologi tidak hanya berorientasi pada aspek teknis dan ekonomi, tetapi juga pada tanggung jawab moral, keadilan sosial, keberlanjutan lingkungan, serta kesejahteraan masyarakat secara menyeluruh.

Kata kunci: Etika Ilmu; Inovasi Berkelanjutan; IPTEK; Keadilan Sosial; Pancasila.

1. LATAR BELAKANG

Pancasila merupakan dasar negara Indonesia dan juga menjadi sebuah landasan nilai dalam seluruh aspek kehidupan berbangsa dan bernegara. termasuk dalam pengembangan ilmu pengetahuan dan teknologi (IPTEK). Di era globalisasi dan kemajuan teknologi yang sangat pesat, IPTEK menjadi faktor utama dalam menentukan arah kemajuan suatu negara. Perkembangan ilmu pengetahuan dan teknologi harus tetap berpijak pada nilai kemanusiaan dan pendidikan moral agar tidak kehilangan arah kemanusiaannya (Senja Tiarylla et al., 2023)

Pengembangan IPTEK seharusnya tidak hanya difokuskan pada kemajuan teknis dan pertumbuhan ekonomi semata. Lebih dari itu, perkembangan teknologi perlu mempertimbangkan dampak sosial, budaya, dan lingkungan yang ditimbulkannya. Nilai-nilai

Pancasila—seperti Ketuhanan, Kemanusiaan, Persatuan, Kerakyatan, dan Keadilan Sosial—menjadi pedoman penting agar kemajuan teknologi tetap berpijak pada nilai kemanusiaan, menjaga keharmonisan sosial, serta dilaksanakan dengan rasa tanggung jawab terhadap sesama dan lingkungan.

Perkembangan IPTEK harus diarahkan agar tidak terlepas dari nilai kemanusiaan dan etika sosial. Pancasila merupakan dasar utama dalam membangun kebijakan ilmu pengetahuan di Indonesia. Dengan menjadikan Pancasila sebagai paradigma, pengembangan IPTEK diharapkan mampu memberikan manfaat yang merata bagi seluruh lapisan masyarakat. (Yanzi et al., n.d.2019)

Kemajuan teknologi modern, seperti kecerdasan buatan dan bioteknologi, menghadirkan berbagai peluang sekaligus tantangan etis. Di satu sisi, teknologi mampu meningkatkan kualitas hidup manusia, tetapi di sisi lain perkembangan teknologi juga memunculkan persoalan dan tantangan tersendiri, seperti pelanggaran privasi, ketimpangan akses, serta potensi dehumanisasi. Oleh karena itu, diperlukan suatu kerangka nilai yang kokoh untuk mengarahkan perkembangan IPTEK agar tetap selaras dengan jati diri bangsa Indonesia.

Berdasarkan hal tersebut, artikel ini bertujuan untuk mengkaji peran Pancasila sebagai paradigma pengembangan IPTEK di Indonesia. Pembahasan difokuskan pada bagaimana nilai-nilai Pancasila dapat menjadi landasan etika dalam pengembangan ilmu pengetahuan dan teknologi, serta bagaimana penerapannya dalam menghadapi tantangan teknologi di era modern.

2. KAJIAN TEORITIS

Berdasarkan konten artikel yang diberikan, berikut adalah penelitian sebelumnya dan teori-teori relevan yang mendasari topik penelitian serta ulasan singkat tentang bagaimana penelitian-penelitian tersebut menjadi acuan dan landasan bagi penelitian ini: (1) Teori etika ilmiah, terutama yang mengintegrasikan nilai-nilai moral dan kemanusiaan dalam pengembangan ilmu pengetahuan dan teknologi. Pancasila sebagai sistem filsafat bangsa mengandung dimensi ontologis, epistemologis, dan aksiologis yang dapat dijadikan dasar dalam pengembangan ilmu pengetahuan dan teknologi. (2) Teori Etika dalam Ilmu Pengetahuan, Landasan teori etika ilmiah, terutama yang mengintegrasikan nilai-nilai moral dan kemanusiaan dalam pengembangan ilmu pengetahuan dan teknologi. (3) Teori Pembangunan Berkelanjutan (Sustainable Development), Menekankan pentingnya keseimbangan antara kemajuan teknologi, keadilan sosial, dan keberlanjutan lingkungan. (4)

Teori Humanisme Teknologi. Menekankan bahwa teknologi harus dirancang untuk meningkatkan kesejahteraan manusia, bukan sebaliknya. (Widikuseno, n.d.2019)

3. METODE PENELITIAN

Penelitian ini menggunakan pendekatan kualitatif dengan jenis penelitian studi kepustakaan (library research). Pendekatan kualitatif dipilih karena penelitian ini bertujuan untuk memahami secara mendalam konsep, nilai, dan makna Pancasila dalam pengembangan ilmu pengetahuan dan teknologi, bukan untuk mengukur fenomena secara kuantitatif. (Nina Adlini et al., 2022)

Sumber data penelitian diperoleh dari berbagai bahan pustaka, seperti buku, jurnal ilmiah, laporan lembaga resmi, serta artikel karya ilmuwan yang relevan dengan topik Pancasila, etika ilmu pengetahuan, dan pengembangan IPTEK. Teknik pengumpulan data dilakukan melalui penelusuran, pengumpulan, dan pencatatan informasi dari sumber-sumber tersebut.

Data yang telah diperoleh kemudian dianalisis dengan teknik deskriptif-analitis, yaitu dengan menguraikan, membandingkan, serta menginterpretasikan data secara sistematis. Analisis deskriptif-analitis dilakukan dengan menggambarkan temuan kemudian memberikan makna melalui interpretasi. Proses analisis dilakukan melalui tahapan pengelompokan data, penafsiran isi, dan penarikan kesimpulan. Dengan metode ini, diharapkan dapat diperoleh gambaran yang utuh mengenai peran Pancasila sebagai paradigma pengembangan ilmu pengetahuan dan teknologi di Indonesia.

4. HASIL DAN PEMBAHASAN

Pancasila sebagai Paradigma Ilmiah dan Teknologi

Pancasila berfungsi sebagai dasar etika dan epistemologi ilmu pengetahuan. Nilai Ketuhanan mengarahkan ilmu agar tidak bebas nilai, melainkan memiliki tanggung jawab moral. Sementara nilai kemanusiaan memastikan IPTEK berpihak pada kesejahteraan manusia, bukan kepentingan segelintir pihak. Paradigma Pancasila menuntut ilmuwan untuk menyeimbangkan rasionalitas dan moralitas dalam setiap langkah penelitian. Selain itu, Pancasila memberikan arah bagi kebijakan IPTEK agar tidak sekadar mengejar modernitas, tetapi juga menjaga kearifan lokal, keadilan sosial, dan keberlanjutan lingkungan. (Kunci & Kebenaran, 2021)

Nilai Ketuhanan dan Etika dalam Pengembangan Ilmu.

Nilai Ketuhanan menegaskan bahwa manusia sebagai makhluk ciptaan Tuhan harus bertanggung jawab terhadap ilmu yang dihasilkan. Dalam konteks ini, ilmu tidak hanya untuk memenuhi rasa ingin tahu, tetapi juga untuk mewujudkan kemaslahatan bersama. Ilmuwan dituntut memiliki integritas, kejujuran, dan etika profesional. Misalnya, penelitian bioteknologi dan kecerdasan buatan harus memperhatikan nilai moral dan tidak menyalahi prinsip kemanusiaan. (Cahyani Putri et al., 2024)

Contoh dari Kasus Bioteknologi: Rekayasa Genetika Embrio Manusia pada tahun 2018, ilmuwan Tiongkok *He Jiankui* mengumumkan bahwa ia telah merekayasa gen bayi kembar menggunakan teknologi CRISPR-Cas9 untuk membuat mereka kebal terhadap HIV.

Kasus ini memicu kontroversi global karena melanggar etika biomedis internasional: bayi tersebut tidak dapat memberikan persetujuan, dan efek jangka panjangnya terhadap gen manusia belum diketahui. Penerapan nilai Ketuhanan juga mendorong munculnya “etika sains religius,” yaitu penggabungan antara pengetahuan ilmiah dan spiritualitas manusia. Dengan demikian, ilmu tidak menjadi alat kekuasaan, tetapi menjadi sarana ibadah dan pelayanan bagi umat manusia.

Nilai Kemanusiaan dan Orientasi Sosial Teknologi.

Kemajuan IPTEK sering kali menimbulkan kesenjangan sosial antara kelompok masyarakat. Sila Kemanusiaan menuntut agar teknologi digunakan untuk memperbaiki kualitas hidup manusia. Pembangunan IPTEK harus berlandaskan prinsip keadilan, solidaritas, dan empati sosial. Integrasi filsafat ilmu dengan nilai-nilai Pancasila mampu membentuk profil peserta didik yang berakarakter, kritis, dan bertanggung jawab terhadap perkembangan ilmu pengetahuan dan teknologi. Contohnya dalam pengembangan teknologi digital, diperlukan kebijakan yang menjamin inklusi digital bagi seluruh warga, bukan hanya masyarakat perkotaan. Pengembangan IPTEK harus bersifat humanis dan mengutamakan kesejahteraan rakyat. (Noveliani et al., 2025)

Nilai Persatuan dan Kolaborasi Riset Nasional.

Persatuan Indonesia merupakan nilai penting dalam membangun kemandirian IPTEK. Nilai musyawarah dan kebersamaan merupakan fondasi utama dalam membangun negara yang berdaulat dan berkeadilan. Kolaborasi antara lembaga pendidikan, pemerintah, dan industri dapat memperkuat daya saing nasional. Semangat gotong royong dalam Pancasila harus diterjemahkan menjadi kerja sama riset nasional yang terintegrasi. Integrasi riset berbasis semangat persatuan mampu memperkecil

kesenjangan inovasi antara pusat dan daerah. Dengan demikian, Pancasila mendorong terbentuknya ekosistem IPTEK yang inklusif dan kolaboratif. (Sudarsih, 2024)

Nilai Kerakyatan dan Demokratisasi Teknologi.

Pancasila mengajarkan bahwa keputusan harus diambil melalui musyawarah dan melibatkan berbagai pihak. Dalam pengembangan IPTEK, hal ini dapat diwujudkan melalui partisipasi masyarakat dalam menentukan arah riset dan kebijakan teknologi. Demokratisasi teknologi berarti melibatkan publik dalam menentukan prioritas penelitian, agar hasil IPTEK benar-benar bermanfaat bagi rakyat banyak. Misalnya, dalam proyek digitalisasi desa, masyarakat dilibatkan dalam proses perancangan dan penerapannya. (Anami, 2025)

Nilai Keadilan Sosial dan Pemerataan Akses IPTEK.

Sila Keadilan Sosial menuntut agar manfaat IPTEK dirasakan oleh seluruh rakyat Indonesia. Nilai keadilan sosial dalam Pancasila harus tercermin dalam pemerataan akses terhadap ilmu pengetahuan dan teknologi. Hal ini dapat diwujudkan melalui pemerataan akses pendidikan sains, penguatan riset di daerah tertinggal, serta dukungan bagi inovasi lokal. Pembangunan IPTEK tanpa pemerataan hanya akan memperdalam jurang social. Oleh karena itu, kebijakan teknologi harus memprioritaskan keseimbangan antara efisiensi dan keadilan sosial.

Hubungan Pancasila dengan Etika Ilmiah

Nilai-nilai Pancasila harus menjiwai seluruh aktivitas keilmuan agar perkembangan ilmu pengetahuan tidak kehilangan arah moral dan nilai kemanusiaan. Sebagai filsafat bangsa, Pancasila mengandung nilai-nilai moral yang seharusnya menjadi landasan dalam setiap aktivitas intelektual manusia. Nilai-nilai tersebut mengarahkan kegiatan penelitian agar tidak hanya berorientasi pada pencapaian hasil, tetapi juga memperhatikan proses yang bermoral, etis, dan bertanggung jawab. Oleh karena itu, aktualisasi Pancasila perlu diwujudkan dalam tindakan nyata, baik dalam praktik keilmuan maupun dalam perumusan dan pelaksanaan kebijakan publik.

Dalam praktiknya, etika ilmiah menuntut kejujuran, objektivitas, keterbukaan, serta penghormatan terhadap martabat manusia. Pendidikan pada hakikatnya bertujuan membentuk manusia yang berkarakter, bermoral, dan bertanggung jawab dalam kehidupan sosial. (Agus, n.d.2016)

Nilai Ketuhanan menjadi landasan moral bagi ilmuwan agar menyadari bahwa ilmu pengetahuan tidak berdiri tanpa nilai, melainkan harus digunakan untuk kemaslahatan umat manusia. Nilai Kemanusiaan menuntut agar setiap penelitian menghormati hak dan martabat

subjek penelitian. Nilai Persatuan mendorong kolaborasi ilmiah yang bertujuan untuk kepentingan bersama, bukan kepentingan kelompok tertentu. Sementara itu, nilai Kerakyatan dan Keadilan Sosial mengarahkan agar hasil-hasil penelitian dapat dimanfaatkan secara adil oleh seluruh lapisan masyarakat.

Dengan demikian, Pancasila tidak hanya berfungsi sebagai dasar ideologis, tetapi juga sebagai pedoman etis dalam dunia ilmu pengetahuan dan teknologi. Penerapan nilai-nilai Pancasila dalam kegiatan ilmiah diharapkan mampu mencegah terjadinya penyimpangan etika serta memastikan bahwa kemajuan IPTEK benar-benar diarahkan untuk kesejahteraan manusia.

Paradigma Pancasila dalam era kecerdasan buatan AI

Perkembangan kecerdasan buatan (artificial intelligence/AI) membawa dampak yang signifikan dalam berbagai sektor kehidupan, mulai dari kesehatan, pendidikan, ekonomi, hingga pelayanan publik. Pada era Revolusi Industri 4.0, kemajuan ilmu pengetahuan dan teknologi tidak hanya menghadirkan peluang besar, tetapi juga menimbulkan tantangan moral yang serius bagi masyarakat Indonesia. Tantangan tersebut meliputi perlindungan data pribadi, potensi diskriminasi akibat penggunaan algoritma, serta ketimpangan akses terhadap teknologi. Oleh karena itu, pengembangan dan pemanfaatan AI perlu diarahkan agar tetap berpijak pada nilai-nilai kemanusiaan dan keadilan sosial. (Afandi & Kurnia, 2023)

Dalam konteks teknologi digital dan kecerdasan buatan, nilai-nilai Pancasila tetap relevan sebagai landasan etika pengembangan teknologi modern. Pengembangan AI harus menjunjung tinggi prinsip keadilan sosial, yaitu memastikan bahwa teknologi dapat diakses dan dimanfaatkan oleh seluruh lapisan masyarakat tanpa diskriminasi. Teknologi AI seharusnya dirancang untuk membantu meningkatkan kesejahteraan manusia, bukan justru memperlebar kesenjangan sosial. Selain itu, keberagaman budaya Indonesia juga perlu diperhatikan agar teknologi yang dikembangkan tidak bertentangan dengan nilai-nilai lokal dan jati diri bangsa. (Nisaa et al., 2025)

Aspek akuntabilitas moral menjadi hal yang sangat penting dalam pengembangan AI. Transparansi sistem, perlindungan privasi, serta kejelasan tanggung jawab hukum harus menjadi bagian dari kebijakan pengembangan teknologi. Dalam konteks ini, nilai Ketuhanan dan Keadilan Sosial dalam Pancasila berperan sebagai landasan moral agar kecerdasan buatan tidak disalahgunakan dan benar-benar diarahkan untuk kemaslahatan umat manusia.

Tanggung jawab Ilmuwan dan Regulasi Etika Penelitian

Tanggung jawab ilmuwan dalam pengembangan ilmu pengetahuan dan teknologi tidak hanya terbatas pada pencapaian hasil penelitian, tetapi juga mencakup tanggung jawab moral,

sosial, dan kemanusiaan. Dalam perspektif Pancasila, ilmu pengetahuan tidak bersifat bebas nilai, melainkan harus diarahkan untuk mewujudkan kemaslahatan bersama. Pancasila berfungsi sebagai landasan etika dalam setiap aktivitas pengembangan ilmu dan teknologi di Indonesia, sehingga setiap ilmuwan dituntut untuk menjunjung tinggi nilai Ketuhanan, Kemanusiaan, dan Keadilan Sosial dalam seluruh proses penelitiannya. (Anami, 2025)

Etika penelitian menjadi instrumen penting untuk menjaga agar pengembangan IPTEK tetap berada dalam koridor moral. Paradigma Pancasila menuntut keseimbangan antara rasionalitas ilmiah dan tanggung jawab moral, sehingga kemajuan teknologi tidak menimbulkan dampak destruktif bagi kehidupan manusia. Dalam praktiknya, etika penelitian mencakup kejujuran dalam pengumpulan dan pengolahan data, penghormatan terhadap subjek penelitian, serta keterbukaan dalam publikasi hasil penelitian. (Widisuseno, n.d. 2024)

Dalam konteks teknologi informasi dan era digital, tanggung jawab ilmuwan semakin kompleks karena berkaitan dengan keamanan data, privasi, dan dampak sosial dari penggunaan teknologi. Etika profesional di bidang teknologi informasi menuntut adanya akuntabilitas, integritas, serta tanggung jawab sosial dalam setiap pemanfaatan teknologi. Hal ini menjadi sangat relevan di tengah meningkatnya penggunaan kecerdasan buatan, big data, dan sistem digital yang berpotensi disalahgunakan.

Selain tanggung jawab individual ilmuwan, regulasi etika penelitian juga memiliki peran penting sebagai instrumen pengawasan. Regulasi ini bertujuan untuk mencegah terjadinya pelanggaran etika seperti plagiarisme, manipulasi data, serta eksploitasi subjek penelitian. Dalam ranah sosial, penerapan nilai Pancasila dalam kehidupan digital terbukti berpengaruh terhadap pembentukan etika bersosial masyarakat. Hal ini menunjukkan bahwa etika tidak hanya bersifat normatif, tetapi juga berimplikasi nyata dalam perilaku sosial. (Harun et al., n.d. 2024)

Lebih lanjut, penerapan nilai-nilai Pancasila dalam pembentukan karakter generasi muda, termasuk dalam dunia akademik, juga berperan penting dalam menumbuhkan sikap antikorupsi dan tanggung jawab moral. Dengan demikian, tanggung jawab ilmuwan tidak dapat dipisahkan dari pembentukan karakter dan kesadaran etis yang berlandaskan Pancasila. Regulasi etika penelitian yang kuat dan kesadaran moral yang tinggi akan memastikan bahwa perkembangan ilmu pengetahuan dan teknologi benar-benar digunakan untuk kepentingan kemanusiaan, keadilan sosial, dan kesejahteraan bangsa. (Zainudin Hasan et al., 2024).

5. KESIMPULAN DAN SARAN

Perkembangan ilmu pengetahuan, bioteknologi, dan kecerdasan buatan di Indonesia memberikan peluang besar bagi kemajuan bangsa, namun juga menghadirkan berbagai tantangan etis. Ilmu pengetahuan pada hakikatnya tidak bersifat bebas nilai, melainkan harus diarahkan oleh prinsip-prinsip moral agar tidak menimbulkan dampak negatif bagi kehidupan manusia. Dalam hal ini, Pancasila memiliki peran fundamental sebagai landasan etika dalam pengembangan ilmu pengetahuan dan teknologi.

Tanggung jawab ilmuwan menjadi kunci utama dalam menjaga keseimbangan antara kemajuan teknologi dan nilai kemanusiaan. Setiap aktivitas penelitian harus dilandasi oleh kejujuran, integritas, serta kepedulian terhadap dampak sosial dari hasil penelitian. Regulasi etika penelitian juga diperlukan sebagai bentuk perlindungan terhadap martabat manusia dan lingkungan hidup. Dengan menjadikan Pancasila sebagai paradigma dalam pengembangan IPTEK, kemajuan teknologi di Indonesia diharapkan tidak hanya berorientasi pada aspek teknis dan ekonomi, tetapi juga pada kemaslahatan umat manusia, keadilan sosial, serta keberlanjutan kehidupan bagi generasi mendatang.

Berdasarkan hasil kajian dan pembahasan yang telah dilakukan dalam artikel ini, penulis menyarankan agar penelitian selanjutnya dapat mengembangkan kajian mengenai peran Pancasila dalam pengembangan ilmu pengetahuan dan teknologi dengan menggunakan pendekatan yang lebih beragam, tidak hanya melalui studi kepustakaan, tetapi juga melalui penelitian lapangan, wawancara mendalam, maupun survei terhadap para akademisi, praktisi teknologi, serta masyarakat sebagai pengguna teknologi. Dengan demikian, hasil penelitian di masa mendatang diharapkan mampu memberikan gambaran yang lebih nyata mengenai penerapan nilai-nilai Pancasila dalam praktik pengembangan IPTEK di Indonesia.

Selain itu, penelitian selanjutnya juga disarankan untuk lebih memfokuskan kajian pada bidang teknologi tertentu, seperti kecerdasan buatan, bioteknologi, teknologi informasi, atau teknologi digital dalam sektor pendidikan dan pelayanan publik. Kajian yang lebih spesifik akan membantu memperjelas bagaimana nilai-nilai Pancasila dapat diimplementasikan secara konkret pada masing-masing bidang teknologi. Tidak kalah penting, penelitian lebih lanjut juga perlu mengkaji peran kebijakan pemerintah, regulasi etika, serta kontribusi lembaga pendidikan dalam membangun kesadaran etis para ilmuwan dan pengembang teknologi agar kemajuan IPTEK benar-benar sejalan dengan kepentingan bangsa dan kesejahteraan masyarakat luas.

DAFTAR REFERENSI

- Afandi, A. R., & Kurnia, H. (2023). Revolusi teknologi: Masa depan kecerdasan buatan (AI) dan dampaknya terhadap masyarakat. *Academy of Social Science and Global Citizenship Journal*, 3(1), 9–13. <https://doi.org/10.47200/aossagcj.v3i1.1837>
- Agus, A. A. (n.d.). Relevansi Pancasila sebagai ideologi terbuka di era reformasi.
- Anami, A. (2025). Pancasila sebagai etika dalam pengembangan ilmu dan teknologi di Indonesia. *Jurnal Ilmu Sosial dan Politik*, 3. <https://ejournalsjp.lkispol.or.id>
- Cahyani Putri, A., Maulida, F., Adawiyah, S. R., & Universitas Islam Negeri Sultan Aji Muhammad Idris Samarinda. (2024). Tuhan, manusia, dan alam dalam perspektif filsafat pendidikan Islam. *Jurnal Ilmiah Multidisiplin*, 2(6), 440–445. <https://doi.org/10.5281/zenodo.11657909>
- Harun, S., Rijal, S., & Universitas Islam Negeri Ar-Raniry. (n.d.). Etika ilmuwan dalam kerangka filsafat ilmu: Analisis dan implikasi. *Jurnal Ikhtibar Nusantara*, 3(1), 4.
- Kunci, K., & Kebenaran, T. (2021). Tinjauan epistemologi terhadap Pancasila sebagai dasar negara Republik Indonesia. *Jurnal IKRAITH-HUMANIORA*, 5.
- Nina Adlini, M., Hanifa Dinda, A., Yulinda, S., Chotimah, O., & Merliyana, S. J. (2022). Metode penelitian kualitatif studi pustaka. *Jurnal Penelitian Kualitatif*, 6(1).
- Nisaa, N. H., Kusumawati, I., & Purnama, K. G. (2025). Refleksi kritis terhadap relevansi Pancasila di era disrupsi digital. *Academy of Social Science and Global Citizenship Journal*, 5(1), 35–42. <https://doi.org/10.47200/aossagcj.v5i1.3064>
- Noveliani, E., Aryando, D., & Safitri, S. (2025). Perkembangan ilmu pengetahuan dan teknologi: Menyongsong era baru dalam perspektif ilmu sosial. *Jurnal Ilmu Sosial*, 4(4).
- Senja Tiarylla, D., Azhima, L. U., & Saputri, Y. A. (2023). Indigenous knowledge Pancasila sebagai dasar negara di Indonesia. *Jurnal Sosial dan Budaya*, 2.
- Sudarsih, S. (2024). Pengembangan ilmu pengetahuan dan teknologi di Indonesia berdasar pada nilai-nilai kemanusiaan yang adil dan beradab. *ANUVA*, 8(2), 275–284.
- Widiuseno, I. (n.d.-a). Development of Pancasila as science ethics: Strategies to overcome negative impact technological development. *Humanika*, 29(1). <http://ejournal.undip.ac.id/index.php/humanika>
- Widiuseno, I. (n.d.-b). IPTEKS dan strategi pengembangannya.
- Yanzi, H., Adha, M. M., Hidayat, O. T., & Putri, D. S. (n.d.). Urgensi nilai-nilai Pancasila sebagai dasar pengembangan IPTEK untuk merespon Revolusi Industri 4.0.
- Zainudin Hasan, B. S. Wijaya, A. Yansah, R. Setiawan, & A. D. Yuda. (2024). Strategi dan tantangan pendidikan dalam membangun integritas anti korupsi dan pembentukan karakter generasi penerus bangsa. *Perkara: Jurnal Ilmu Hukum dan Politik*, 2(2), 241–255. <https://doi.org/10.51903/perkara.v2i2.1883>