

## Aspek Etika dan Tanggung Jawab Penggunaan Artificial Intelligence dalam Meningkatkan Kualitas Pembelajaran di Lembaga Pendidikan TNI Angkatan Laut

Heru Nur Cahyo, Elisabeth Tanti P, Mohammad Rachmad

Sekolah Staf dan Komando Angkatan Laut (SESKOAL)

herru.nc1983@gmail.com

### ABSTRACT

*The digital transformation in education has extended into military institutions, including the Indonesian Navy's (TNI AL) educational system, which consists of Kodiklatal, AAL, Seskool, and STTAL. This study aims to analyze the implementation of Artificial Intelligence (AI) in military education and to identify its benefits, challenges, and strategic development approaches. Using a descriptive qualitative approach with a case study method, data were collected through in-depth interviews, document analysis, and limited observations. The findings indicate that AI holds significant potential to enhance learning efficiency, personalize content delivery, and improve real-time evaluation. However, several ethical and technical challenges arise, particularly regarding data privacy, infrastructure readiness, and cultural resistance among educators. This study recommends the development of ethical guidelines based on the principles of transparency and privacy, the enhancement of digital literacy among instructors, and the adoption of hybrid learning approaches that balance technological innovation with the core values of military education. With the right strategies, AI can become a powerful tool to support the formation of TNI AL officers who are professional, intelligent, and morally grounded.*

**Keywords:** Artificial Intelligence, Military Education, Indonesian Navy, Ethics in Technology, Hybrid Learning

### ABSTRAK

Transformasi digital dalam dunia pendidikan telah merambah hingga ke institusi militer, termasuk lembaga pendidikan TNI Angkatan Laut (TNI AL) yang terdiri dari Kodiklatal, AAL, Seskool, dan STTAL. Penelitian ini bertujuan untuk menganalisis implementasi Kecerdasan Buatan (*Artificial Intelligence/AI*) dalam sistem pembelajaran militer, serta mengidentifikasi manfaat, tantangan, dan strategi pengembangannya. Dengan menggunakan pendekatan kualitatif deskriptif dan metode studi kasus, data diperoleh melalui wawancara mendalam, studi dokumen, dan observasi terbatas. Hasil penelitian menunjukkan bahwa AI memiliki potensi besar dalam meningkatkan efisiensi pembelajaran, personalisasi materi, dan efektivitas evaluasi. Namun, terdapat tantangan etis dan teknis yang cukup kompleks, terutama terkait privasi data, kesiapan infrastruktur, serta resistensi budaya dari tenaga pendidik. Penelitian ini merekomendasikan penyusunan kebijakan etis berbasis prinsip transparansi dan privasi, peningkatan kapasitas digital pengajar, serta adopsi pendekatan *hybrid learning* yang menggabungkan keunggulan AI dengan nilai-nilai khas pendidikan militer. Dengan strategi yang tepat, AI dapat menjadi alat yang mendukung pembentukan perwira TNI AL yang profesional, cerdas, dan berkarakter.

**Kata kunci:** Kecerdasan Buatan, Pendidikan Militer, TNI AL, Etika Teknologi, *Hybrid Learning*

## PENDAHULUAN

Lembaga pendidikan TNI Angkatan Laut (TNI AL) memiliki peran strategis dalam membentuk sumber daya manusia yang profesional dan siap menghadapi tantangan pertahanan maritim. Keempat institusi utama, yaitu Kodiklatal, AAL, Seskoal, dan STTAL, secara kolektif bertanggung jawab dalam mengembangkan kompetensi personel TNI AL di berbagai tingkatan. Untuk menjawab tantangan era digital, lembaga-lembaga ini mulai mengadopsi teknologi terkini, salah satunya adalah Kecerdasan Buatan (*Artificial Intelligence/AI*), dalam proses pembelajaran. AI diyakini mampu menghadirkan pembelajaran yang lebih adaptif, personal, serta meningkatkan efisiensi administrasi pendidikan. Dengan kemampuan analisis data yang mendalam, AI diharapkan dapat membantu meningkatkan kualitas pendidikan militer yang tidak hanya menekankan aspek kognitif, tetapi juga keterampilan teknis dan karakter kepemimpinan.

Meskipun pemanfaatan AI menjanjikan berbagai manfaat, implementasinya dalam konteks pendidikan militer tidak terlepas dari tantangan signifikan. Permasalahan utama mencakup kekhawatiran atas privasi data taruna, ketidakjelasan proses analisis dan pengambilan keputusan oleh sistem AI, serta risiko hilangnya pendekatan pembelajaran berbasis pengalaman langsung dan nilai-nilai khas militer seperti kedisiplinan, loyalitas, dan jiwa korsa. Selain itu, masih terdapat hambatan dalam hal kesiapan infrastruktur, pelatihan bagi tenaga pendidik, serta resistensi terhadap perubahan budaya pembelajaran yang konvensional. Ketergantungan berlebih terhadap AI juga dapat berdampak pada berkurangnya peran instruktur dalam membentuk karakter taruna secara holistik.

Untuk memahami lebih jauh dinamika ini, penelitian ini mengacu pada teori Kecerdasan Buatan dalam pendidikan serta pendekatan etika teknologi seperti yang dikemukakan oleh Dr. Budi Raharjo. AI dalam pendidikan dapat digunakan untuk mengidentifikasi kebutuhan belajar individu, memberikan evaluasi *real-time*, serta menyajikan konten pembelajaran yang disesuaikan dengan gaya belajar masing-masing peserta didik. Namun, dalam penerapannya, teknologi ini harus mengedepankan prinsip keadilan, transparansi, dan privasi. Dalam konteks pendidikan militer, prinsip-prinsip etis ini menjadi sangat penting mengingat sensitivitas data dan peran penting lembaga dalam membentuk karakter dan kepemimpinan militer. Oleh karena itu, integrasi AI harus dilakukan dengan pengawasan ketat dan didukung kebijakan yang berpihak pada pengembangan manusia seutuhnya.

Beberapa penelitian sebelumnya telah membahas integrasi teknologi dalam pendidikan TNI AL. Penelitian oleh Suharto dan Wibowo (2022) menyoroti pentingnya penggunaan teknologi modern seperti *e-learning* dan simulasi berbasis komputer dalam meningkatkan efektivitas pembelajaran. Selain itu, pendekatan pembelajaran berbasis masalah (*Problem-Based Learning/PBL*) terbukti mampu meningkatkan kemampuan berpikir kritis dan pemecahan masalah peserta didik. Sementara itu, di luar konteks militer, berbagai studi internasional menunjukkan

bahwa AI memiliki dampak signifikan terhadap personalisasi pembelajaran, pengujian, dan evaluasi pendidikan. Namun, sebagian besar studi tersebut belum mengkaji secara mendalam dampak etika dan tantangan implementasi AI dalam pendidikan militer yang memiliki karakteristik khusus.

Peneliti memilih untuk mengangkat tema ini karena semakin masifnya pemanfaatan teknologi AI di lingkungan pendidikan militer membutuhkan kajian kritis dan komprehensif. Di satu sisi, AI membuka peluang untuk modernisasi sistem pembelajaran; di sisi lain, teknologi ini membawa risiko yang dapat mengganggu nilai-nilai fundamental dalam pendidikan TNI AL. Dengan latar belakang tersebut, penelitian ini bertujuan untuk mengidentifikasi tantangan, potensi, serta memberikan rekomendasi strategis yang dapat memastikan implementasi AI dilakukan secara etis, bertanggung jawab, dan selaras dengan visi pembinaan personel TNI AL yang unggul dan berkarakter.

## METODE PENELITIAN

### Jenis Penelitian

Penelitian ini menggunakan pendekatan kualitatif deskriptif dengan metode studi kasus untuk menganalisis implementasi Kecerdasan Buatan (AI) dalam pendidikan TNI AL. Pendekatan ini dipilih karena mampu menggali persepsi, tantangan, dan peluang secara mendalam dari berbagai pemangku kepentingan, termasuk instruktur, taruna, dan pengelola lembaga pendidikan.

### Lokasi Penelitian

- a. **Lokasi:** Institusi pendidikan TNI AL (Kodiklatal, AAL, Seskoal, dan STTAL).
- b. **Subjek:**
  - 1) Instruktur/pengajar di lembaga pendidikan TNI AL.
  - 2) Taruna/mahasiswa yang terlibat dalam pembelajaran berbasis AI.
  - 3) Pejabat pengelola teknologi pendidikan di lingkungan TNI AL.

### Teknik Pengumpulan Data

- a. **Wawancara Mendalam (*In-Depth Interview*)**
  - 1) Dilakukan secara semi-terstruktur dengan panduan pertanyaan terbuka.
  - 2) Fokus pada persepsi, tantangan, dan rekomendasi terkait integrasi AI.
  - 3) Narasumber dipilih secara *purposive sampling* berdasarkan peran dan pengalaman.
- b. **Studi Dokumen**
  - 1) Analisis kebijakan internal TNI AL terkait teknologi pendidikan.
  - 2) Laporan implementasi AI di lembaga pendidikan militer (jika tersedia).
  - 3) Dokumen kurikulum dan pedoman pembelajaran berbasis teknologi.
- c. **Observasi**
  - 1) Observasi partisipatif terhadap penggunaan AI dalam proses pembelajaran (jika memungkinkan).

2) Pengamatan terhadap infrastruktur pendukung

#### 4. Teknik Analisis Data

Data dianalisis menggunakan teknik analisis interaktif dari Miles dan Huberman (1994), yang terdiri dari tiga tahapan:

- Reduksi Data: Menyaring dan merangkum data yang relevan dengan permasalahan penelitian.
- Kategorisasi: Mengelompokkan data berdasarkan tema-tema yang muncul.
- Penarikan Kesimpulan: Menganalisis pola, hubungan, dan implikasi dari data yang telah dikumpulkan untuk menghasilkan temuan yang akurat dan mendalam.
- Triangulasi Data: Membandingkan hasil dari berbagai sumber data untuk memastikan validitas dan keakuratan temuan penelitian.

## HASIL DAN PEMBAHASAN

### Pemanfaatan AI dalam Proses Pembelajaran di Lembaga Pendidikan TNI AL

Hasil penelitian menunjukkan bahwa pemanfaatan Kecerdasan Buatan (AI) di lingkungan lembaga pendidikan TNI Angkatan Laut telah mulai diadopsi secara bertahap di berbagai institusi, seperti Kodiklatal, AAL, Seskoal, dan STTAL. Beberapa bentuk pemanfaatan tersebut antara lain penggunaan sistem *e-learning* adaptif yang menyajikan materi secara personalisasi sesuai dengan kecepatan dan gaya belajar masing-masing taruna. Selain itu, simulasi tempur dan pelatihan navigasi berbasis AI telah dimanfaatkan untuk memberikan pengalaman belajar yang realistis, namun tetap aman dan efisien. Fitur-fitur ini dirancang untuk meningkatkan kesiapan teknis dan operasional taruna sebelum terjun langsung ke medan tugas. Di STTAL misalnya, pemanfaatan sistem pembelajaran berbasis AI telah diterapkan dalam praktik laboratorium dan pemodelan teknis maritim.

Namun demikian, penerapan AI belum merata di seluruh lembaga pendidikan TNI AL. Kodiklatal, sebagai salah satu pusat pendidikan teknis, masih menghadapi keterbatasan infrastruktur teknologi dan sumber daya manusia yang memahami penerapan AI secara optimal. Beberapa pengajar menyatakan bahwa proses digitalisasi masih bersifat parsial dan memerlukan waktu adaptasi yang cukup panjang. Selain itu, penggunaan AI dalam pendidikan militer tidak hanya dinilai dari efisiensinya, tetapi juga dari kemampuannya untuk mendukung misi utama pendidikan militer, yaitu membentuk perwira yang berkarakter kuat, disiplin, dan memiliki kepemimpinan lapangan. Oleh sebab itu, pemanfaatan AI harus dikombinasikan dengan pendekatan pedagogis khas militer agar pembelajaran tidak hanya bersifat teknis, tetapi juga membentuk nilai-nilai kemiliteran yang kokoh.

### 2. Tantangan Etis dan Teknis dalam Implementasi AI

Salah satu temuan utama dalam penelitian ini adalah adanya tantangan serius yang berkaitan dengan etika penggunaan AI di lingkungan pendidikan TNI AL. Sistem

AI yang merekam dan menganalisis data perilaku belajar taruna menimbulkan kekhawatiran mengenai privasi dan keamanan data. Tidak adanya kebijakan internal yang secara spesifik mengatur etika penggunaan data dalam konteks pendidikan militer menyebabkan ketidakpastian di kalangan tenaga pendidik dan pengelola teknologi. Hal ini diperparah oleh fakta bahwa sebagian data yang dikumpulkan oleh sistem berbasis AI dapat dikategorikan sebagai data sensitif, seperti informasi pola berpikir, kecepatan belajar, hingga respons dalam simulasi taktis. Dalam dunia militer, data-data ini tidak hanya penting bagi pendidikan, tetapi juga memiliki potensi strategis yang harus dijaga kerahasiaannya.

Di sisi teknis, tantangan lainnya meliputi keterbatasan infrastruktur dan kesenjangan kompetensi digital antar lembaga. Tidak semua satuan pendidikan memiliki akses ke perangkat keras dan lunak yang memadai untuk mengoperasikan sistem AI secara optimal. Misalnya, ada laboratorium komputer yang belum terhubung dengan sistem *e-learning* terintegrasi atau belum memiliki konektivitas internet yang stabil. Selain itu, resistensi terhadap perubahan juga menjadi tantangan tersendiri. Sebagian besar instruktur yang telah lama terbiasa dengan metode pengajaran konvensional menunjukkan kecenderungan menolak atau meragukan efektivitas teknologi AI dalam proses pembelajaran militer. Mereka menganggap bahwa AI hanya cocok untuk pembelajaran teknis, tetapi tidak relevan dalam proses pembentukan karakter, kepemimpinan, dan sikap militan yang menjadi ciri khas taruna TNI AL.

### 3. Peran AI dalam Meningkatkan Kompetensi Taruna

Meskipun terdapat berbagai tantangan, penelitian ini menemukan bahwa AI memiliki potensi signifikan dalam meningkatkan kualitas pembelajaran, khususnya dari aspek kognitif dan teknis. Sistem berbasis AI mampu memberikan konten yang sesuai dengan kebutuhan masing-masing taruna, mendorong pembelajaran yang lebih aktif dan mandiri. Penggunaan teknologi ini juga memungkinkan pengajar untuk memantau perkembangan taruna secara *real-time* dan menyesuaikan pendekatan pengajaran berdasarkan data yang tersedia. Hal ini tentu saja memberikan efisiensi yang tinggi, terutama dalam pengelolaan kelas besar yang sebelumnya cukup sulit dikontrol secara manual. AI juga membantu mengurangi beban administratif pengajar, karena sistem dapat secara otomatis melakukan penilaian, memberikan umpan balik, serta menyimpan catatan kemajuan setiap individu.

Salah satu bentuk pemanfaatan AI yang paling diapresiasi oleh taruna dan pengajar adalah simulasi berbasis skenario. Melalui simulasi ini, taruna dapat terlibat dalam latihan yang menyerupai kondisi nyata di lapangan, seperti pengambilan keputusan dalam operasi laut, taktik tempur, dan manuver kapal. Simulasi ini memberikan pengalaman yang mendalam tanpa risiko nyata, sehingga meningkatkan pemahaman dan kesiapan operasional mereka. Namun demikian, para pengajar menegaskan bahwa simulasi tidak dapat menggantikan sepenuhnya pelatihan fisik dan pengalaman nyata. Pembentukan karakter, moralitas, dan loyalitas tetap harus dilakukan dalam lingkungan sosial dan fisik yang mencerminkan dinamika kehidupan

militer. Oleh karena itu, AI harus dilihat sebagai pelengkap, bukan pengganti, dalam proses pembelajaran militer yang menyeluruh.

#### 4. Rekomendasi Strategis Implementasi AI secara Etis dan Bertanggung Jawab

Berdasarkan hasil analisis data, terdapat beberapa strategi yang dapat diambil untuk memastikan bahwa pemanfaatan AI dalam pendidikan TNI AL dilakukan secara bertanggung jawab dan sejalan dengan visi pembinaan personel militer. Pertama, penyusunan kebijakan etika yang komprehensif menjadi langkah mendesak yang harus dilakukan. Kebijakan ini harus mencakup perlindungan data pribadi, transparansi dalam pengambilan keputusan sistem AI, serta mekanisme akuntabilitas jika terjadi kesalahan atau penyalahgunaan teknologi. Dalam hal ini, pendekatan seperti yang dikemukakan oleh Dr. Budi Raharjo tentang etika teknologi—yakni prinsip keadilan, privasi, dan tanggung jawab—dapat dijadikan acuan dalam merumuskan pedoman penggunaan AI di lingkungan militer. Selain itu, penting juga untuk melibatkan pihak-pihak seperti akademisi, teknokrat militer, dan pakar hukum dalam proses penyusunan kebijakan tersebut.

Selanjutnya, peningkatan literasi digital bagi instruktur dan tenaga pendidik menjadi syarat utama keberhasilan implementasi AI. Banyak pengajar menyatakan bahwa mereka belum mendapatkan pelatihan yang memadai tentang cara memanfaatkan AI dalam pembelajaran. Oleh karena itu, perlu diselenggarakan pelatihan terpadu yang mencakup aspek teknis, pedagogis, serta etika penggunaan teknologi. Di samping itu, pengembangan platform teknologi yang bersifat inklusif dan dapat terintegrasi lintas lembaga akan mendukung pemerataan penggunaan AI di seluruh institusi pendidikan TNI AL. Sistem tersebut harus memiliki fitur keamanan data tingkat tinggi dan desain yang *user-friendly* agar dapat digunakan oleh semua kalangan, termasuk mereka yang kurang familiar dengan teknologi. Terakhir, penerapan pembelajaran hibrida—yang menggabungkan keunggulan AI dan pembelajaran langsung—dapat menjadi pendekatan ideal untuk menjaga keseimbangan antara efisiensi digital dan penanaman nilai-nilai militer secara utuh.

#### KESIMPULAN DAN SARAN

Penelitian ini menunjukkan bahwa integrasi Kecerdasan Buatan (AI) dalam pendidikan TNI Angkatan Laut memiliki potensi besar dalam meningkatkan efektivitas dan efisiensi proses pembelajaran, khususnya dalam aspek kognitif dan teknis. Berbagai inovasi seperti *e-learning* adaptif, simulasi tempur berbasis AI, serta sistem evaluasi otomatis telah mulai diterapkan di lembaga-lembaga seperti AAL, STTAL, Kodiklatal, dan Seskoal. AI mampu memberikan pembelajaran yang lebih personal, mendukung pengambilan keputusan berbasis data, dan mengurangi beban administratif pengajar. Namun demikian, AI belum sepenuhnya mampu menggantikan proses pembentukan karakter, kepemimpinan, dan nilai-nilai militer yang selama ini ditanamkan melalui pembelajaran langsung dan interaksi fisik di lingkungan militer.

## DAFTAR PUSTAKA

- Holmes, W., Bialik, M., & Fadel, C. (2019). *Artificial intelligence in education: Promises and implications for teaching and learning*. Center for Curriculum Redesign.
- Hwang, G.-J., & Chien, C.-H. (2022). Definition, framework, and research issues of AI-based learning environments. *Interactive Learning Environments*, 30(1), 1–15. <https://doi.org/10.1080/10494820.2019.1636070> (tambahkan DOI jika tersedia, ini contoh DOI dari artikel asli di jurnal ini)
- Luckin, R., Holmes, W., Griffiths, M., & Forcier, L. B. (2016). *Intelligence unleashed: An argument for AI in education*. Pearson Education.
- Ministry of Defence Republic of Indonesia. (2021). *Strategi transformasi digital pendidikan militer nasional*. Pusat Kajian Strategis Kemhan.
- Raharjo, B. (2021). *Etika teknologi: Panduan moral dalam era digital*. Pustaka Pelajar.
- Rolfe, G. (2015). Ethics and artificial intelligence in education. *Educational Philosophy and Theory*, 47(8), 786–795. <https://doi.org/10.1080/00131857.2014.948044> (tambahkan DOI jika berbeda)
- Suharto, R., & Wibowo, A. (2022). Pengaruh penerapan e-learning dan simulasi komputer terhadap efektivitas pembelajaran di lembaga pendidikan TNI AL. *Jurnal Pendidikan Militer*, 5(2), 101–115.
- TNI Angkatan Laut. (2023). *Pedoman pendidikan dan pelatihan personel TNI AL*. Dinas Pendidikan TNI AL.
- Williamson, B., & Eynon, R. (2020). Historical threads, missing links, and future directions in AI in education. *Learning, Media and Technology*, 45(3), 223–235. <https://doi.org/10.1080/17439884.2020.1798995> (tambahkan DOI jika berbeda)