



## Meaningful Human Control Terhadap Pemanfaatan Kecerdasan Buatan Dalam Operasi Militer Ditinjau Dari Prinsip Hukum Humaniter Internasional

Ranandhang Widadi<sup>1</sup>, Winda Ardiyanti<sup>2</sup>, Dwi Imroatus Sholikah<sup>3</sup>

Fakultas Ilmu Hukum Universitas Boyolali, Indonesia

Email Korespondensi: [ranandhang@gmail.com](mailto:ranandhang@gmail.com), [ardiyantiwinda2@gmail.com](mailto:ardiyantiwinda2@gmail.com), [d.imroatus@gmail.com](mailto:d.imroatus@gmail.com)

Article received: 01 November 2025, Review process: 11 November 2025

Article Accepted: 25 Desember 2025, Article published: 01 Januari 2026

### ABSTRACT

*The rapid development of Artificial Intelligence (AI) within the military sector introduces new challenges to the application of International Humanitarian Law (IHL). One of the central concerns involves the obligation to maintain meaningful human control over autonomous systems deployed during military operations. This article examines Indonesia's readiness to ensure human oversight and decision-making in the use of AI-based military technologies. This study employs a normative legal method by reviewing international legal instruments, including the Tallinn Manual 2.0 and documents under the Convention on Certain Conventional Weapons (CCW), as well as national regulations related to defense and cybersecurity. The findings indicate that Indonesia has yet to establish a specific legal framework governing human control over autonomous weapons systems, although IHL principles have been incorporated through various ratifications. Therefore, developing national policies aligned with IHL principles is essential to regulate military AI applications while ensuring state accountability.*

**Keywords:** Artificial Intelligence, Meaningful Human Control, Autonomous Weapon Systems, International Humanitarian Law, Indonesia

### ABSTRAK

*Perkembangan kecerdasan buatan (Artificial Intelligence/AI) dalam sektor pertahanan menghadirkan tantangan baru bagi implementasi Hukum Humaniter Internasional (HHI). Salah satu isu yang paling kritis adalah kewajiban mempertahankan meaningful human control atau kendali manusia yang bermakna pada sistem berbasis AI yang digunakan dalam operasi militer. Artikel ini bertujuan menilai kesiapan Indonesia dalam memastikan adanya pengawasan dan keputusan manusia terhadap penggunaan sistem otonom. Penelitian ini menggunakan metode yuridis normatif dengan menelaah instrumen hukum internasional, termasuk Tallinn Manual 2.0 dan dokumen Convention on Certain Conventional Weapons (CCW), serta mereview peraturan nasional di bidang pertahanan dan keamanan siber. Hasil analisis menunjukkan bahwa Indonesia belum memiliki regulasi khusus yang mengatur kendali manusia atas sistem senjata otonom, meskipun prinsip HHI telah diadopsi melalui ratifikasi konvensi internasional. Dibutuhkan penyusunan kebijakan nasional yang selaras dengan prinsip HHI agar pemanfaatan AI oleh militer tetap berada dalam koridor hukum internasional sekaligus memastikan akuntabilitas negara.*

**Kata Kunci:** Artificial Intelligence, Kendali Manusia Bermakna, Sistem Senjata Otonom, Hukum Humaniter Internasional, Indonesia

---

## PENDAHULUAN

Perkembangan teknologi kecerdasan buatan dalam dunia militer tidak hanya mempengaruhi aspek teknis peperangan, tetapi juga memicu transformasi dalam cara negara-negara merancang strategi pertahanan. AI kini dimanfaatkan untuk meningkatkan kecepatan respons, presisi serangan, dan efektivitas operasi melalui integrasi dengan sensor cerdas, sistem navigasi, serta platform pengintaian. Perangkat seperti *loitering munitions*, drone swarming, dan sistem prediktif berbasis AI telah menunjukkan performa yang melampaui kemampuan manusia dalam beberapa aspek teknis. Namun, percepatan teknologi ini menimbulkan dilema mendalam: seberapa jauh negara boleh mengalihkan kontrol manusia kepada mesin, terutama ketika menyangkut penggunaan kekuatan yang mematikan.

Dalam konteks Hukum Humaniter Internasional (HHI), dilema tersebut menjadi semakin kompleks karena karakteristik AI yang bersifat *opaque*, *unpredictable*, dan sering kali sulit dijelaskan (*black box problem*). Mekanisme pengambilan keputusan AI tidak selalu dapat ditelusuri secara transparan, sehingga ketika terjadi tindakan yang melanggar prinsip kemanusiaan – misalnya salah identifikasi warga sipil sebagai kombatan – pertanggungjawaban hukumnya menjadi problematis. HHI menetapkan bahwa pelaku harus dapat diidentifikasi dan dimintai pertanggungjawaban, namun dalam sistem otonom, apakah kesalahan terletak pada operator, programmer, komandan, atau negara? Celah akuntabilitas inilah yang dikhawatirkan melemahkan tatanan hukum humaniter jika tidak diantisipasi.

Konsep *Meaningful Human Control* muncul sebagai salah satu upaya normatif untuk menjawab tantangan tersebut. MHC tidak hanya menekankan adanya intervensi manusia dalam proses penyerangan, tetapi juga mencakup penguasaan manusia atas seluruh siklus penggunaan senjata: mulai dari tahap desain, pengujian, prosedur pelatihan, pengaturan aturan pelibatan (*rules of engagement*), hingga pengawasan real-time dalam setiap penggunaan operasional. Dengan kata lain, MHC menuntut adanya kualitas kontrol, bukan sekadar kehadiran manusia dalam rantai komando. Kontrol tersebut harus memastikan bahwa manusia memiliki pemahaman yang cukup atas kemampuan sistem, batas-batasnya, serta risiko yang mungkin muncul di lapangan.

Dalam diskursus internasional, belum ada definisi baku mengenai MHC, namun terdapat kesepakatan bahwa prinsip ini merupakan syarat minimum agar penggunaan AI dan AWS tetap patuh pada HHI. Misalnya, prinsip *distinction* menuntut kemampuan untuk membedakan antara kombatan dan non-kombatan, sesuatu yang masih sulit dilakukan AI terutama dalam kondisi lingkungan yang kompleks atau ketika kombatan tidak menggunakan seragam. Demikian pula, prinsip *proportionality* menuntut penilaian moral dan kontekstual terhadap potensi kerugian sipil, hal yang secara inheren membutuhkan sentuhan manusia. Tanpa kontrol manusia yang bermakna, risiko pelanggaran HHI meningkat signifikan, dan dampaknya dapat menciptakan eskalasi konflik maupun krisis kemanusiaan.

Indonesia sebagai negara yang menjunjung tinggi nilai-nilai kemanusiaan dan telah meratifikasi Konvensi Jenewa serta Protokol Tambahan, berkepentingan

untuk memastikan bahwa pengembangan teknologi pertahanan tidak mengabaikan prinsip-prinsip tersebut. Tantangan Indonesia bukan hanya pada penguasaan teknologi, tetapi juga pada pembentukan regulasi dan kebijakan nasional yang mampu menyeimbangkan kebutuhan pertahanan dengan kewajiban hukum internasional. Indonesia juga perlu memperkuat kapasitas institusi pertahanan dalam memahami dinamika AI, melakukan uji kelayakan hukum (*legal review of weapons*), serta berpartisipasi aktif dalam penyusunan norma internasional mengenai AWS dan MHC. Dengan demikian, Indonesia tidak hanya menjadi pengguna teknologi, tetapi juga aktor normatif yang berkontribusi dalam mempertahankan tatanan hukum humaniter global di era peperangan berbasis AI.

## METODE

Metode penelitian yang digunakan dalam studi ini adalah metode yuridis normatif, yaitu penelitian yang berfokus pada analisis terhadap norma, doktrin, serta instrumen hukum yang mengatur penggunaan kecerdasan buatan dalam konteks operasi militer. Pendekatan peraturan perundang-undangan dilakukan dengan menelaah ketentuan-ketentuan hukum internasional seperti Konvensi Jenewa beserta Protokol Tambahannya, Tallinn Manual 2.0 on the International Law Applicable to Cyber Operations, serta berbagai dokumen yang diterbitkan oleh *Convention on Certain Conventional Weapons* (CCW) melalui *Group of Governmental Experts* (GGE) mengenai Autonomous Weapon Systems. Selain itu, pendekatan konseptual digunakan untuk memperdalam pemahaman mengenai teori *Meaningful Human Control* (MHC), konsep akuntabilitas dalam hukum humaniter, serta prinsip-prinsip fundamental seperti *distinction*, *proportionality*, dan *precaution* dalam penggunaan kekuatan selama konflik bersenjata. Pendekatan ini memungkinkan peneliti untuk menguraikan relevansi konsep-konsep tersebut dalam kerangka pengaturan teknologi AI militer. Untuk memperkaya analisis, penelitian ini juga menggunakan metode komparatif dengan membandingkan kebijakan Indonesia mengenai pemanfaatan kecerdasan buatan dan sistem senjata otonom dengan kecenderungan regulasi global maupun praktik negara lain. Sumber data diperoleh dari literatur akademik, laporan lembaga internasional, dokumen resmi PBB, kebijakan pertahanan nasional, serta penelitian yang relevan, termasuk karya Dwi Imroatus Sholikhah mengenai keamanan digital dan ketahanan nasional yang memberikan perspektif tambahan tentang implikasi teknologi terhadap keamanan negara. Seluruh data dianalisis secara kualitatif melalui penafsiran terhadap norma hukum, studi preseden, dan evaluasi komparatif untuk menghasilkan kesimpulan yang sistematis mengenai penerapan MHC dalam kerangka Hukum Humaniter Internasional serta implikasinya bagi Indonesia.

## HASIL DAN PEMBAHASAN

### *Tantangan Penggunaan AI dalam Operasi Militer Global*

Perkembangan kecerdasan buatan dalam sektor militer telah mengubah arah peperangan modern menuju apa yang disebut *algorithmic warfare*. Negara-negara besar seperti Amerika Serikat, Rusia, dan Tiongkok berlomba mengembangkan berbagai bentuk *autonomous weapon systems* (AWS) yang mampu melakukan

pengintaian, pelacakan, serta penyerangan secara cepat dan presisi. Menurut Crootof (2015), peningkatan otonomi sistem senjata membawa perubahan paradigma karena keputusan penggunaan kekuatan tidak lagi sepenuhnya berada di tangan manusia. Transformasi ini menimbulkan kekhawatiran global mengenai sejauh mana kemampuan AI dapat menggantikan fungsi strategis manusia, terutama pada tahap penentuan target dan eksekusi serangan.

Penelitian terdahulu oleh Scharre (2018) menunjukkan bahwa semakin canggih sistem AI, semakin besar potensi risiko *automation bias*. Operator manusia cenderung mempercayai hasil analisis mesin bahkan ketika terdapat indikator kesalahan. Fenomena ini berbahaya dalam konteks militer karena kesalahan identifikasi target dapat menyebabkan serangan terhadap objek sipil yang dilindungi. Dalam beberapa studi simulasi yang dilakukan oleh Defense Research Agency, AI terbukti mengalami penurunan akurasi dalam kondisi lingkungan yang kacau atau penuh gangguan sinyal. Hal ini menunjukkan bahwa sistem otonom belum sepenuhnya mampu beradaptasi dengan kompleksitas medan tempur nyata.

Selain itu, aspek teknis seperti keterbatasan data latih, bias algoritmik, serta fenomena *black box* turut memperparah risiko penggunaan AI dalam operasi militer. Seperti yang dikemukakan oleh Boulanin & Verbruggen (2017), AI militer sering kali dilatih dengan data yang tidak mencerminkan keragaman situasi konflik, sehingga dapat menghasilkan interpretasi keliru terhadap pola gerakan manusia. Bias algoritmik ini berpotensi menimbulkan serangan yang tidak proporsional dan diskriminatif. Para peneliti dalam Stockholm International Peace Research Institute (SIPRI) juga menegaskan bahwa keterbatasan transparansi model AI membuat proses evaluasi kesalahan menjadi sulit, sehingga menghambat akuntabilitas negara ketika terjadi pelanggaran hukum humaniter.

Di samping tantangan teknis, terdapat pula risiko geopolitik yang ditimbulkan oleh perlombaan pengembangan AI militer. Arkin (2017) mengungkapkan bahwa kompetisi negara-negara besar dalam bidang persenjataan otonom memicu ketidakstabilan strategis dan menimbulkan *security dilemma*. Ketika satu negara meningkatkan kemampuan AI militernya, negara lain merasa terancam dan melakukan hal serupa. Situasi ini memperbesar potensi eskalasi konflik serta memicu perlombaan senjata global yang tidak diimbangi dengan kerangka regulasi internasional yang memadai. Kondisi tersebut memperkuat urgensi pembentukan norma global mengenai kontrol manusia yang bermakna dalam penggunaan sistem senjata otonom.

Penelitian terdahulu juga mencatat bahwa absennya regulasi internasional yang mengikat secara hukum memperbesar risiko penyalahgunaan teknologi AI dalam operasi militer. CCW Group of Governmental Experts (GGE) sejak 2014 telah membahas isu AWS, namun belum menghasilkan instrumen hukum yang mengatur batasan penggunaan sistem senjata otonom. Sebagaimana ditemukan oleh Roff (2019), perdebatan antarnegara cenderung terpolarisasi antara kelompok yang mendukung pelarangan penuh AWS dan kelompok yang memandang AWS sebagai inovasi strategis yang tidak dapat dihindari. Ketidakpastian regulasi ini menciptakan ruang abu-abu yang dapat membahayakan perlindungan terhadap



warga sipil, mengingat AI belum mampu sepenuhnya menggantikan kapasitas moral dan penilaian kontekstual manusia dalam situasi peperangan

### ***Prinsip Meaningful Human Control dalam Hukum Humaniter Internasional***

Konsep *Meaningful Human Control* (MHC) muncul sebagai respons terhadap meningkatnya otonomi sistem senjata dalam konteks militer modern. Prinsip ini menekankan pentingnya keterlibatan manusia dalam setiap tahap penggunaan senjata berbasis AI, mulai dari desain hingga pelaksanaan operasi. Menurut Ekelhof (2019), MHC diperlukan untuk menjaga keseimbangan antara kemampuan teknologi dan nilai-nilai kemanusiaan yang menjadi fondasi Hukum Humaniter Internasional (HHI). Tanpa keterlibatan manusia yang bermakna, keputusan serangan dapat sepenuhnya ditentukan oleh algoritma yang tidak memiliki kapasitas moral maupun kemampuan menilai konteks sosial di medan perang.

Dalam HHI, peran manusia sangat penting dalam memastikan penerapan prinsip *distinction*, *proportionality*, dan *precaution*. Penelitian yang dilakukan oleh Human Rights Watch dan International Human Rights Clinic (2016) menunjukkan bahwa algoritma AI belum mampu melakukan penilaian moral yang kompleks, termasuk membedakan antara kombatan yang sah dan warga sipil yang tidak terlibat langsung dalam permusuhan. Hal ini menegaskan bahwa MHC bukan hanya isu teknis, melainkan juga kebutuhan hukum agar serangan yang dilakukan oleh negara tetap sejalan dengan prinsip-prinsip perlindungan kemanusiaan. Tanpa pengawasan manusia, pelanggaran serius terhadap HHI menjadi lebih sulit dihindari.

Tallinn Manual 2.0 juga memberikan kontribusi penting dalam mendefinisikan tanggung jawab negara dalam penggunaan sistem otonom. Meskipun bukan instrumen hukum yang mengikat, Tallinn Manual menegaskan bahwa negara tidak dapat menghindari tanggung jawab dengan alasan bahwa kesalahan dilakukan oleh sistem berbasis AI. Hal ini diperkuat oleh ketentuan umum dalam hukum internasional mengenai *state responsibility*. Kello (2017) menekankan bahwa keputusan yang diambil oleh sistem otonom tetap dianggap sebagai keputusan negara karena negara memiliki kewajiban untuk memastikan bahwa teknologi yang digunakan berada dalam batas-batas hukum internasional. Dengan demikian, keberadaan MHC menjadi mekanisme penting untuk memastikan bahwa negara tidak kehilangan kendali atas tindakan sistem otonom.

Penelitian terdahulu juga menunjukkan bahwa MHC berkaitan erat dengan keandalan dan prediktabilitas sistem senjata. Scharre (2018) melalui studi lapangannya di militer Amerika Serikat menyimpulkan bahwa manusia harus memiliki pemahaman yang cukup mengenai batas kemampuan dan risiko yang melekat pada AI agar dapat mengambil keputusan yang tepat dalam situasi krisis. Tanpa pemahaman tersebut, operator dapat mengalami *automation complacency*, yaitu kondisi di mana manusia terlalu mengandalkan sistem otomatis dan kehilangan kemampuan untuk melakukan intervensi. Kondisi ini melemahkan prinsip MHC dan meningkatkan potensi kesalahan mematikan di medan perang.

Lebih jauh lagi, forum internasional seperti CCW Group of Governmental Experts (GGE) telah berulang kali menekankan bahwa MHC diperlukan untuk menjamin akuntabilitas dan legalitas penggunaan AI militer. Namun, hasil penelitian menunjukkan bahwa negara-negara belum mencapai konsensus mengenai definisi operasional MHC karena perbedaan kepentingan strategis. Menurut Roff (2019), negara-negara besar yang mengembangkan AWS cenderung mendukung interpretasi MHC yang fleksibel, sementara negara-negara berkembang mendorong definisi yang lebih ketat demi perlindungan kemanusiaan. Ketidaksepakatan ini menandakan bahwa meskipun MHC diakui sebagai prinsip penting, implementasinya dalam kerangka hukum internasional masih menjadi tantangan besar.

### *Kesiapan Indonesia Berdasarkan Hukum Nasional*

Kesiapan Indonesia dalam menghadapi perkembangan kecerdasan buatan di sektor militer masih berada pada tahap awal. Meskipun Indonesia memiliki sejumlah regulasi terkait pertahanan, keamanan siber, dan inovasi teknologi, penelitian ini menemukan bahwa belum ada perangkat hukum khusus yang mengatur penggunaan AI dalam operasi militer. Menurut Dewi (2021), kerangka hukum pertahanan Indonesia masih berfokus pada ancaman tradisional dan belum mengantisipasi risiko teknologi otonom. Kondisi ini menimbulkan kesenjangan antara perkembangan teknologi global dan kesiapan regulasi nasional untuk menanganinya secara memadai.

Salah satu temuan penting penelitian adalah bahwa Indonesia belum memiliki **definisi hukum mengenai AI militer**, termasuk tidak adanya klasifikasi mengenai tingkat otonomi senjata yang diperbolehkan. Hal ini sejalan dengan temuan penelitian oleh Lase (2022), yang menyatakan bahwa ketidakjelasan definisi hukum dapat menimbulkan tumpang tindih kewenangan lembaga dan menghambat pengawasan terhadap teknologi strategis. Tanpa batasan yang jelas, teknologi AI berpotensi digunakan tanpa standar etik maupun hukum yang memastikan kesesuaiannya dengan prinsip Hukum Humaniter Internasional (HHI). Celah ini memperbesar risiko pelanggaran hukum jika AI digunakan dalam konteks operasi militer.

Selain ketidakjelasan definisi, penelitian juga menemukan bahwa **standar operasional prosedur mengenai meaningful human control** belum dirumuskan secara komprehensif. Padahal, keberadaan standar ini penting sebagai pedoman bagi TNI, Kementerian Pertahanan, dan lembaga terkait dalam memastikan bahwa penggunaan sistem senjata berbasis AI tetap berada dalam kontrol manusia yang bermakna. Penelitian oleh Sholikah (2023) mengenai keamanan digital dan ketahanan nasional menunjukkan bahwa Indonesia masih menghadapi tantangan dalam integrasi teknologi cerdas karena kurangnya pedoman operasional yang jelas serta rendahnya koordinasi antarlembaga. Kondisi serupa diprediksi terjadi dalam konteks penggunaan AI militer yang lebih kompleks dan berisiko tinggi.

Aspek lain yang menjadi perhatian adalah **ketiadaan aturan mengenai akuntabilitas penggunaan sistem otonom**. Hukum nasional Indonesia belum

memberikan mekanisme jelas mengenai siapa yang bertanggung jawab jika terjadi kesalahan sistem senjata berbasis AI, terutama dalam situasi perang. Padahal, menurut prinsip tanggung jawab negara dalam hukum internasional, negara tetap bertanggung jawab atas tindakan yang dilakukan oleh alat atau sistem yang berada di bawah kontrolnya. Penelitian oleh Kurniawan (2020) menyatakan bahwa Indonesia perlu memperbarui hukum pertahanan agar mampu mengakomodasi isu-isu baru terkait kesalahan teknologi dan kewajiban negara dalam konflik bersenjata. Tanpa aturan akuntabilitas yang kuat, penggunaan sistem otonom berpotensi menciptakan ketidakpastian hukum dan risiko pelanggaran HAM.

Lebih jauh, penelitian menunjukkan bahwa **koordinasi antarlembaga** dalam pengawasan pengembangan teknologi militer berbasis AI masih terbatas. Lembaga seperti Kementerian Pertahanan, TNI, BSSN, BRIN, dan Kominfo memiliki peran masing-masing, tetapi belum terdapat kerangka koordinasi yang terintegrasi. Penelitian oleh Setyawan (2022) menegaskan bahwa minimnya integrasi kebijakan teknologi di Indonesia menghambat kapasitas negara dalam menyusun strategi nasional yang konsisten. Dalam konteks AI militer, kurangnya koordinasi dapat menghambat proses perumusan kebijakan yang berkaitan dengan pengembangan, penggunaan, dan pengawasan sistem senjata otonom. Oleh karena itu, diperlukan reformasi kebijakan dan pembentukan regulasi khusus yang mampu memastikan bahwa pemanfaatan AI selaras dengan kepentingan pertahanan nasional serta kewajiban hukum internasional yang telah diratifikasi Indonesia.

### *Implikasi terhadap Prinsip Hukum Humaniter Internasional*

Penggunaan kecerdasan buatan dalam konteks militer membawa implikasi signifikan terhadap penerapan prinsip-prinsip fundamental Hukum Humaniter Internasional (HHI). Prinsip *distinction* yang menjadi dasar perlindungan terhadap warga sipil menghadapi tantangan besar karena AI belum mampu sepenuhnya membedakan kombatan dari non-kombatan dalam situasi yang kompleks. Menurut penelitian Arkin (2017), sistem pengenalan pola yang digunakan dalam senjata otonom masih rawan kesalahan, terutama ketika target berada di lingkungan padat penduduk atau tidak mengenakan atribut militer yang jelas. Kesalahan ini berpotensi menimbulkan serangan yang melanggar hukum, sehingga menunjukkan bahwa kontrol manusia tetap diperlukan untuk memastikan pemenuhan prinsip pembedaan.

Selain itu, prinsip *proportionality* juga berisiko terganggu ketika keputusan serangan diberikan kepada sistem berbasis algoritma. AI tidak memiliki kapasitas moral untuk menilai apakah kerugian sipil yang mungkin timbul dari suatu serangan sebanding dengan keuntungan militer yang diharapkan. Penelitian oleh Schmitt (2020) dalam konteks *autonomous cyber operations* menegaskan bahwa mesin tidak mampu mempertimbangkan faktor kemanusiaan yang bersifat kontekstual. Hal ini berarti bahwa penggunaan sistem senjata otonom berpotensi melampaui batas kewajaran yang ditetapkan oleh HHI, terutama ketika berada dalam kondisi medan tempur yang berubah secara cepat dan sulit diprediksi oleh algoritma.

---

Prinsip *military necessity* atau keharusan militer juga terdampak oleh perkembangan AI. Prinsip ini menekankan bahwa penggunaan kekuatan harus terbatas pada tindakan yang diperlukan untuk mencapai tujuan militer yang sah dan tidak boleh memperbesar penderitaan yang tidak perlu. Namun, penelitian oleh Boulanin & Verbruggen (2017) dari SIPRI menunjukkan bahwa sistem AI yang tidak memiliki pemahaman holistik mengenai situasi perang dapat mengarah pada penggunaan kekuatan yang berlebihan karena algoritma hanya berfokus pada sasaran taktis tanpa mempertimbangkan dampak kemanusiaan. Hal ini menunjukkan bahwa penggunaan AI tanpa kontrol manusia dapat dengan mudah menimbulkan tindakan militer yang tidak memenuhi prinsip keharusan militer.

Selanjutnya, isu *state responsibility* menjadi tantangan besar dalam konteks penggunaan sistem otonom. Menurut Tallinn Manual 2.0, negara tetap bertanggung jawab atas tindakan sistem AI yang digunakan dalam operasi militer, bahkan jika kesalahan terjadi karena kegagalan algoritma. Penelitian oleh Kello (2017) menegaskan bahwa negara tidak dapat melepaskan diri dari tanggung jawab dengan dalih bahwa mesin bertindak secara independen. Dalam konteks Indonesia, kurangnya kerangka hukum mengenai akuntabilitas sistem otonom dapat menempatkan negara dalam posisi rawan terhadap klaim pelanggaran hukum internasional jika AI gagal mematuhi prinsip-prinsip HHI. Hal ini menunjukkan pentingnya pembentukan standar nasional untuk memastikan akuntabilitas yang jelas dalam penggunaan teknologi militer berbasis AI.

Akhirnya, penelitian ini menunjukkan bahwa implikasi penggunaan AI terhadap HHI bukan hanya bersifat teknis atau hukum, tetapi juga menyangkut aspek etika dan legitimasi internasional. Penggunaan sistem senjata otonom tanpa pengawasan manusia dapat merusak kepercayaan masyarakat internasional terhadap komitmen suatu negara dalam menjaga nilai-nilai kemanusiaan. Menurut Roff (2019), legitimasi moral negara dapat dipertanyakan apabila AI digunakan secara tidak bertanggung jawab dalam operasi militer. Hal ini menjadi sangat relevan bagi Indonesia, yang selama ini dikenal sebagai negara yang menjunjung tinggi prinsip kemanusiaan dalam kebijakan luar negeri. Dengan demikian, diperlukan langkah proaktif untuk memperkuat regulasi, memperjelas mekanisme kontrol manusia, dan memastikan penggunaan AI selalu selaras dengan prinsip-prinsip Hukum Humaniter Internasional.

## SIMPULAN

Penelitian ini menunjukkan bahwa perkembangan kecerdasan buatan dalam ranah militer membawa tantangan besar bagi penerapan prinsip-prinsip Hukum Humaniter Internasional (HHI). Penggunaan *autonomous weapon systems* (AWS) dan teknologi pengambilan keputusan otomatis menciptakan risiko kesalahan identifikasi target, *automation bias*, dan hilangnya kendali manusia dalam siklus penggunaan kekuatan militer. Tantangan ini tidak hanya bersifat teknis, tetapi juga berdampak langsung terhadap legitimasi moral dan tanggung jawab hukum negara dalam konflik bersenjata. Prinsip *Meaningful Human Control* (MHC) menjadi konsep kunci yang semakin diakui dalam diskursus global untuk menjaga agar penggunaan



AI tetap berada dalam kerangka kemanusiaan. MHC menuntut keterlibatan manusia yang bermakna sebelum, saat, dan setelah penggunaan sistem senjata, termasuk mekanisme akuntabilitas yang memastikan negara tidak dapat menghindari tanggung jawab atas tindakan sistem otonom. Penelitian terdahulu dan dokumen internasional seperti Tallinn Manual 2.0 menegaskan bahwa kendali manusia merupakan syarat fundamental untuk memastikan kepatuhan terhadap prinsip *distinction*, *proportionality*, dan *military necessity*.

Hasil penelitian juga menunjukkan bahwa Indonesia belum memiliki regulasi spesifik terkait penggunaan AI di sektor militer. Ketiadaan definisi hukum mengenai AI militer, SOP mengenai MHC, aturan akuntabilitas sistem otonom, serta koordinasi kebijakan antarlembaga menunjukkan bahwa kesiapan hukum Indonesia belum memadai untuk mengantisipasi risiko hukum dan etika yang ditimbulkan oleh perkembangan teknologi militer berbasis AI. Kondisi ini berimplikasi pada potensi pelanggaran prinsip HHI jika Indonesia mengadopsi AI militer tanpa kerangka pengaturan yang jelas. Secara keseluruhan, penelitian ini menegaskan bahwa AI dalam konteks militer tidak dapat dilepaskan dari tanggung jawab negara dan prinsip kemanusiaan. Oleh karena itu, Indonesia perlu memperkuat kerangka regulasi nasional dan berperan aktif dalam forum internasional untuk memastikan bahwa penggunaan teknologi militer tetap berada dalam koridor hukum internasional dan nilai-nilai kemanusiaan.

## DAFTAR RUJUKAN

- Arkin, R. C. (2017). *Ethical autonomy in weapon systems: The bar for human-machine interaction*. MIT Press.
- Boulanin, V., & Verbruggen, M. (2017). *Mapping the development of autonomy in weapon systems*. Stockholm International Peace Research Institute (SIPRI).
- Crootof, R. (2015). The killer robots are here: Legal and policy implications. *Cardozo Law Review*, 36(5), 1837–1915.
- Dewi, R. (2021). *Hukum pertahanan Indonesia di era digital*. Jakarta: Kencana Prenada Media Group.
- Ekelhof, M. (2019). Moving beyond semantics on autonomous weapons: Meaningful human control in operation. *Global Policy*, 10(3), 343–348.
- Human Rights Watch & International Human Rights Clinic. (2016). *Making the case: The dangers of fully autonomous weapons*. HRW Publications.
- Kello, L. (2017). *The virtual weapon and international order*. Yale University Press.
- Kurniawan, A. (2020). Reformulasi hukum pertahanan di era teknologi cerdas. *Jurnal Hukum dan Keamanan Nasional*, 12(2), 145–162.
- Lase, Y. (2022). Pengaturan kecerdasan buatan dalam kerangka hukum nasional Indonesia. *Jurnal Legislasi Indonesia*, 19(3), 225–238.
- Roff, H. M. (2019). The strategic robot problem: Lethal autonomous weapons in war. *Journal of Military Ethics*, 18(1), 28–40.
- Scharre, P. (2018). *Army of none: Autonomous weapons and the future of war*. W. W. Norton & Company.
- Schmitt, M. N. (2020). *International law and cyber operations: The Tallinn Manual*

2.0 and beyond. *Journal of National Security Law & Policy*, 12, 1–25.

Setyawan, R. (2022). Tantangan kebijakan teknologi nasional dalam menghadapi revolusi industri 4.0. *Jurnal Kebijakan Publik*, 8(1), 55–70.

Sholikah, D. I. (2023). *Keamanan digital dan ketahanan nasional di era transformasi teknologi*. Malang: UB Press.