

# JURNAL LOCUS DELICTI

Volume 5 Nomor 2, Oktober 2024

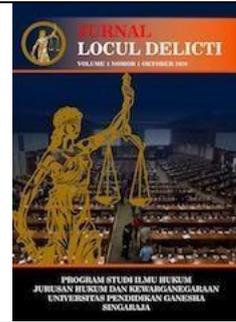
p-ISSN:2723-7427, e-ISSN: 2807-6338

Open Access at : <https://ejournal2.undiksha.ac.id/index.php/JLD>

Program Studi Ilmu Hukum

Fakultas Hukum dan Ilmu Sosial

Universitas Pendidikan Ganesha Singaraja



## PENGUNAAN AI TERHADAP OTOMATISASI SENJATA DALAM KONFLIK BERSENJATA: TINJAUAN HUKUM HUMANITER INTERNASIONAL

Kadek Laksmi Purnama Putri <sup>1</sup>

Universitas Pendidikan Ganesha

E-mail : [laksmi.purnama@student.undiksha.ac.id](mailto:laksmi.purnama@student.undiksha.ac.id)

<b>Info Artikel</b>	<b>Abstract</b>
<p>Masuk: 9 Juli 2024</p> <p>Diterima: 14 Agustus 2024</p> <p>Terbit: 1 Oktober 2024</p> <p><b>Keywords:</b> Artificial Intelligence, Autonomous Weapons Systems, International Humanitarian Law, Principle of Proportionality</p>	<p><i>The advancement of artificial intelligence (AI) has given rise to Autonomous Weapon Systems (AWS) that can make decisions without direct human involvement. This article examines the use of Autonomous Weapon Systems (AWS) in armed conflicts from the perspective of International Humanitarian Law (IHL), particularly concerning the principle of proportionality, which is the balance between military advantage and impact on civilians. The method used is qualitative with a normative descriptive approach, relying on primary legal materials such as the Geneva Conventions of 1949, Additional Protocol I of 1977, and other relevant international agreements, as well as secondary literature from journals and expert opinions. The discussion results indicate that AWS lacks the capacity to make moral or contextual judgments like humans, making it difficult to ensure compliance with the principle of proportionality. The case study of Russia's use of Shahed drones in the Ukraine conflict shows attacks that tend to be indiscriminate and disproportionate. The absence of meaningful human control also increases the risk of HHI violations.</i></p>

<sup>1</sup> Kadek Laksmi Purnama Putri, Universitas Pendidikan Ganesha

	<p><i>Therefore, the use of AWS in its current form does not meet international legal standards. This article recommends the importance of establishing stricter international regulations and strengthening accountability in the use of AI-based military technology.</i></p>
<p><b>Kata kunci:</b></p>	<p><b>Abstrak</b></p>
<p>Kecerdasan Buatan, Senjata Otonom, Hukum Humaniter Internasional, Prinsip Proporsionalitas.</p>	<p>Kemajuan kecerdasan buatan (Artificial Intelligence/AI) telah melahirkan Autonomous Weapon Systems (AWS) yang mampu mengambil keputusan tanpa keterlibatan manusia secara langsung. Artikel ini mengkaji penggunaan AWS dalam konflik bersenjata dari perspektif Hukum Humaniter Internasional (HHI), khususnya terkait prinsip proporsionalitas, yaitu keseimbangan antara keuntungan militer dan dampak terhadap warga sipil. Metode yang digunakan adalah kualitatif dengan pendekatan deskriptif normatif, yang mengandalkan bahan hukum primer seperti Konvensi Jenewa 1949, Protokol Tambahan I 1977, dan perjanjian-perjanjian internasional relevan lainnya, serta literatur sekunder dari jurnal dan pendapat ahli. Hasil pembahasan menunjukkan bahwa AWS tidak memiliki kapasitas untuk melakukan penilaian moral atau kontekstual sebagaimana manusia, sehingga sulit menjamin kepatuhan terhadap prinsip proporsionalitas. Studi kasus penggunaan drone Shahed oleh Rusia dalam konflik Ukraina menunjukkan serangan-serangan yang cenderung indiscriminate dan tidak proporsional. Ketiadaan pengawasan manusia secara bermakna “meaningful human control” juga memperbesar risiko pelanggaran HHI. Dengan demikian, penggunaan AWS dalam bentuknya saat ini belum memenuhi standar hukum internasional. Artikel ini merekomendasikan pentingnya pembentukan regulasi internasional yang lebih tegas serta penguatan akuntabilitas dalam penggunaan teknologi militer berbasis AI.</p>

---

**Corresponding Author:**

Kadek Laksmi Purnama  
Putri

E-mail:

[laksmi.purnama@student.undiksha.ac.id](mailto:laksmi.purnama@student.undiksha.ac.id)

@Copyright 2024

---

## **Pendahuluan**

Penggunaan kecerdasan buatan (Artificial Intelligence/AI) dalam otomatisasi senjata telah menjadi fenomena penting dalam perkembangan teknologi militer modern. Artificial Intelligence (AI), atau dalam bahasa Indonesia dikenal sebagai Kecerdasan Buatan, adalah cabang ilmu komputer yang bertujuan untuk mengembangkan sistem dan mesin yang mampu melakukan tugas yang biasanya memerlukan kecerdasan manusia, seperti pengenalan pola, pengambilan keputusan, dan pemecahan masalah (Eriana & Afrizal, 2023). Perkembangan AI saat ini sudah merambah ke ranah pertahanan, di mana teknologi ini digunakan untuk menciptakan Pesawat Terbang Tanpa Awak (PTTA) bahkan sampai mengoperasikan sistem senjata otonom (Autonomous Weapon Systems/AWS) yang mampu mendeteksi, memilih, dan menyerang target tanpa campur tangan manusia secara langsung.

Pada awalnya, PTTA ini sebagai target drone saja yaitu pesawat terbang tanpa awak yang digunakan sebagai sasaran latihan tembak (Utama & Syaiful, 2021). Dengan semakin berkembangnya teknologi robotik menjadikan pesawat sasaran latihan tembak yang sederhana berubah menjadi pesawat terbang tanpa awak yang kompleks dan rumit. Kontrol pesawat terbang tanpa awak ada dua jenis, yaitu pertama menggunakan remote control (pengendali jarak jauh) dan kedua, pesawat terbang secara mandiri atau autopilot, berdasarkan program atau perintah yang diberikan kedalam sistem pesawat. Sistem pilot otomatis diciptakan untuk menggantikan tugas dari pilot. Karena tanpa pilot otomatis ini, pesawat terbang harus dikendalikan seorang pilot secara kontinyu, sehingga untuk kurun waktu yang lama, pilot akan lelah.

Sistem senjata otomatis berbasis AI menjadi perbincangan hangat dalam konteks Hukum Humaniter Internasional (HHI) karena kemampuannya yang dapat mengubah cara peperangan berlangsung. AWS, menggunakan algoritma canggih untuk mengambil keputusan dalam waktu singkat, sehingga manusia hanya berperan sebagai pengawas dan peran manusia dalam serangan menjadi sangat terbatas bahkan hampir tidak mungkin dilakukan. Proyek seperti X-47B (AS), Uran-9 (Rusia), dan Sky Hawk (Tiongkok) menjadi contoh nyata dari penerapan AI dalam pertahanan (Kementerian Pertahanan Republik Indonesia, 2025). Baru-baru ini, Iran meluncurkan sistem senjata otonom (Autonomous Weapon System/AWS) berupa drone tipe Shahed-136, yang kemudian digunakan oleh Rusia dalam konflik bersenjata melawan Ukraina.

Berdasarkan studi-studi sebelumnya, dijelaskan terdapat kekhawatiran signifikan tentang kinerja dan efek dari senjata otomatis ini terkait dengan kemanusiaan dan hukum internasional, meskipun AI menawarkan keuntungan strategis dalam hal efisiensi dan reaksi cepat. Prinsip-prinsip dasar Hukum Humaniter Internasional, yaitu prinsip pembedaan (*distinction*) dan proporsionalitas, mungkin tidak dipenuhi oleh AWS. Sementara prinsip proporsionalitas melarang serangan yang menyebabkan kerugian yang tidak semestinya pada warga sipil dibandingkan dengan keuntungan militer yang diperoleh, prinsip pembedaan menuntut agar senjata dengan jelas membedakan antara kombatan dan warga sipil. Sehingga, memungkinkan terjadinya pelanggaran Hukum humaniter akibat kesalahan identifikasi target dan korban sipil yang tidak proporsional yang disebabkan oleh ketidakmampuan AI untuk mengevaluasi situasi medan perang yang rumit.

Selain itu, di sisi tinjauan hukum, pengembangan dan penggunaan AI dalam senjata otomatis juga menimbulkan tantangan baru. Autonomous Weapon Systems sendiri diatur berdasarkan hukum yang berlaku dalam konflik bersenjata oleh peraturan yang terdapat pada International Humanitarian Law (IHL) yang tertera dalam Pasal 36 Protokol Tambahan I pada Konvensi Jenewa tahun 1949, mengenai studi, pengembangan, hingga akuisisi atau adopsi senjata baru (Ar-Rasyid, 2022). Namun, kompleksitas teknologi AI dan otonomi sistem senjata

memunculkan celah hukum dan kesulitan dalam menentukan tanggung jawab hukum apabila terjadi pelanggaran.

Berdasarkan uraian tersebut, artikel ini akan berfokus membahas 2 rumusan masalah, yaitu bagaimana pengaturan pengembangan teknologi AI untuk senjata dalam ketentuan hukum humaniter internasional dan apakah penggunaan teknologi kecerdasan buatan dalam Autonomous Weapon Systems (AWS) bertentangan terhadap prinsip proporsionalitas Hukum Humaniter Internasional. Berdasarkan uraian dan rumusan masalah yang telah dikemukakan, tujuan artikel ini adalah untuk mengkaji bagaimana ketentuan hukum humaniter internasional mengatur kemajuan teknologi kecerdasan buatan (AI) dalam sistem senjata, terutama sistem senjata otonom (AWS). Selain itu, juga untuk menilai apakah kemajuan dari penggunaan teknologi AI dalam senjata, terutama senjata peledak, konsisten dengan prinsip-prinsip inti Hukum Humaniter Internasional (IHL), khususnya prinsip proporsionalitas, yang menyerukan keseimbangan antara keuntungan militer dan dampaknya terhadap warga sipil dan properti sipil. Oleh karena itu, artikel ini bertujuan untuk menganalisis dasar hukum yang telah mapan untuk batasan penggunaan AI dalam konflik bersenjata sebagaimana didefinisikan oleh hukum internasional (Adi, 2021).

### **Metode Penelitian**

Penelitian ini menggunakan metode kualitatif dengan pendekatan konseptual dan perundang-undangan yang bertujuan menganalisis pengaturan penggunaan kecerdasan buatan (AI) dalam otomatisasi senjata pada konflik bersenjata, khususnya dalam kerangka Hukum Humaniter Internasional (HHI). Metode ini dipilih untuk menggambarkan dan menjelaskan fenomena hukum berdasarkan kajian norma-norma hukum yang berlaku tanpa melakukan pengumpulan data secara langsung di lapangan. Bahan kajian yang digunakan berupa data sekunder, meliputi bahan hukum primer seperti Konvensi Jenewa, Protokol Tambahan, serta instrument hukum internasional lain yang mengatur penggunaan senjata dan teknologi militer. Selain itu, digunakan bahan hukum sekunder berupa literatur ilmiah, jurnal hukum, artikel akademik, dan pendapat

para ahli yang relevan dengan pengembangan teknologi AI dalam sistem senjata otomatis.

Analisis dilakukan secara kualitatif deskriptif dengan menafsirkan norma-norma hukum untuk menjawab rumusan masalah penelitian. Fokus utama adalah mengkaji bagaimana ketentuan hukum humaniter internasional mengatur pengembangan teknologi AI untuk senjata, khususnya Autonomous Weapon Systems (AWS), serta menilai apakah penggunaan teknologi AI dalam senjata peledak bertentangan dengan prinsip proporsionalitas yang menjadi salah satu prinsip fundamental HHI. Dimana prinsip proporsionalitas mengharuskan keseimbangan antara keuntungan militer dan dampak negatif terhadap warga sipil serta properti sipil.

## **Pembahasan**

### **Aturan Penggunaan AI Untuk Senjata dalam Hukum Humaniter Internasional**

Secara umum, sistem kecerdasan buatan (AI) dapat dipahami sebagai perangkat komputer yang mampu menunjukkan kecerdasan layaknya manusia, termasuk kemampuan bernalar, belajar dari pengalaman, dan melakukan koreksi mandiri. Kemampuan AI untuk mengambil keputusan secara independen tanpa intervensi manusia menjadikannya sangat relevan dalam penggunaan pada Sistem Senjata Otonom (Autonomous Weapon Systems/AWS), terutama dalam konteks konflik bersenjata. Bila manusia mengandalkan pancaindera, memori, serta ekspektasi dalam berinteraksi dengan lingkungan, maka AWS mengandalkan berbagai jenis sensor untuk menavigasi dan memahami dunia sekitarnya. Sensor-sensor ini dapat mencakup LIDAR (Light Detection and Ranging), GPS (Global Positioning System), inframerah, dan radar. Semuanya merupakan teknologi penting yang digunakan AWS untuk memperoleh persepsi lingkungan (Sidauruk, Dwiwarno, & Supriyadhie, 2019).

Langkah awal dalam kerja sistem kecerdasan buatan (AI) adalah mengamati atau memantau kondisi lingkungan di sekitarnya. Setelah itu, sistem akan mengolah informasi yang diperoleh untuk mengoptimalkan dan memverifikasi keputusan yang paling tepat. Tahap ini sangat penting karena AI menggunakan algoritma untuk

menentukan tindakan terbaik agar misi dapat dijalankan secara efektif dan aman. Jika keputusan sudah ditentukan, sistem akan melaksanakan tindakan sesuai rencana yang telah diprogram, terutama dalam konteks peperangan.

Dalam dunia militer, kemampuan navigasi sangat krusial. Misalnya, sistem navigasi pada pesawat tanpa awak (UAV) cenderung lebih sederhana karena hanya mengandalkan peta jalur, informasi tentang hambatan udara, dan zona larangan terbang. Dengan bantuan teknologi GPS, sistem dapat memilih jalur teraman untuk menghindari tabrakan atau pelanggaran wilayah udara. Tak hanya itu, AI dalam sistem senjata otonom (AWS) juga mampu mengidentifikasi gangguan komunikasi, misalnya akibat sabotase dari pihak musuh, dan secara otomatis mencari rute alternatif agar arus informasi tetap berjalan. Seiring perkembangan teknologi, algoritma AI kini bahkan bisa mendukung pengambilan keputusan di lapangan, misalnya dengan memberikan pilihan strategi secara real-time berdasarkan analisis situasi terkini. Hal ini sangat membantu komandan dalam merespons cepat perubahan kondisi pertempuran yang dinamis dan kompleks.

Instrumen internasional pertama yang mengatur mengenai pentingnya meninjau legalitas senjata baru adalah The Declaration of St. Petersburg of 1868 (selanjutnya disebut Deklarasi St. Petersburg 1868), yang mengatur sebagai berikut :

*Contracting or Acceding Parties reserve to themselves to come hereafter to an understanding whenever a precise proposition shall be drawn up in view of future improvements which science may effect in the armament of troops, in order to maintain the principles which they have established, and to conciliate the necessities of war with the laws of humanity (Yunanda, 2019).*

Pernyataan dalam pasal tersebut menunjukkan bahwa negara-negara pihak menyadari pesatnya perkembangan teknologi persenjataan sebagai dampak dari kemajuan ilmu pengetahuan. Karena itu, mereka menyatakan kesiapan untuk meninjau kembali atau menyesuaikan isi perjanjian jika di kemudian hari muncul usulan yang relevan dengan evolusi sistem persenjataan. Sikap ini menggambarkan keterbukaan terhadap perubahan dalam hukum perang agar tetap sesuai dengan

kondisi zaman. Tujuan utamanya adalah untuk tetap menjaga prinsip-prinsip kemanusiaan yang menjadi dasar perjanjian, sekaligus menciptakan keseimbangan antara kepentingan militer dan perlindungan terhadap nilai-nilai kemanusiaan. Dengan begitu, pasal ini menegaskan pentingnya fleksibilitas dalam hukum humaniter internasional agar mampu merespons perkembangan teknologi tanpa mengabaikan perlindungan bagi korban konflik bersenjata.

Sehubungan dengan hal tersebut, Pasal 36 Protokol Tambahan I 1977 mengatur ketentuan yang serupa, Pasal 36 menyebutkan bahwa:

*In the study, development, acquisition or adoption of a new weapon, means or method of warfare, a High Contracting Party is under an obligation to determine whether its employment would, in some or all circumstances, be prohibited by this Protocol or by any other rule of international law applicable to the High Contracting Party (Yunanda, 2019).*

Ketentuan dalam pasal tersebut menegaskan bahwa setiap negara yang menjadi pihak dalam perjanjian internasional berkewajiban untuk melakukan evaluasi hukum terhadap senjata, cara, atau metode baru dalam peperangan, termasuk penggunaan sistem senjata otonom (AWS). Evaluasi ini harus dilakukan sejak tahap awal pengembangan hingga penyebarannya, guna memastikan bahwa penggunaannya tidak melanggar aturan dalam protokol ini maupun hukum internasional lain yang berlaku bagi negara tersebut.

Hingga saat ini, memang belum terdapat hukum internasional yang secara khusus mengatur penggunaan Autonomous Weapon Systems (AWS) dalam perang. Meskipun demikian, hukum humaniter internasional telah menyediakan kerangka aturan yang mengikat dan berlaku dalam setiap bentuk konflik bersenjata, termasuk penggunaan teknologi senjata baru seperti AWS. Dalam kerangka tersebut, terdapat prinsip-prinsip penting yang harus dihormati, seperti larangan menyerang individu yang dilindungi, seperti warga sipil atau mereka yang sudah tidak lagi ikut serta dalam pertempuran. Selain itu, hukum ini juga melarang penghancuran properti yang tidak diperlukan untuk tujuan militer dan mengatur ketentuan mengenai penegakan hukum pidana atas pelanggaran berat terhadap ketentuan perang.

Dalam konteks Hukum Humaniter Internasional, terdapat dua cabang utama

yang saling terkait, yaitu Hukum Den Haag dan Hukum Jenewa. Hukum Den Haag mengatur aturan tentang penggunaan alat dan cara berperang, sementara Hukum Jenewa berfokus pada perlindungan bagi korban konflik bersenjata. Saat ini, pembagian antara kedua cabang tersebut tidak bisa dipandang secara kaku karena dalam banyak perjanjian hukum, ketentuan yang ada sering mencakup aspek dari keduanya secara bersamaan. Berikut beberapa pasal dalam Konvensi Jenewa 1949 yang membahas prinsip-prinsip penting yang harus dihormati.

*Article 2 - Application of the Convention*

*Although one of the Powers in conflict may not be a party to the present Convention, the Powers who are parties thereto shall remain bound by it in their mutual relations. They shall furthermore be bound by the Convention in relation to the said Power, if the latter accepts and applies the provisions thereof.*

Kutipan pasal ini menegaskan bahwa Konvensi tetap berlaku dan mengikat negara-negara pihak, bahkan jika mereka sedang berkonflik dengan negara yang bukan merupakan pihak pada Konvensi. Dalam hal ini, negara-negara pihak tetap wajib menjalankan ketentuan Konvensi dalam hubungan mereka satu sama lain, dan juga terhadap negara non-pihak, selama negara tersebut bersedia menerima dan menerapkan isi Konvensi. Hal ini menunjukkan prinsip universalitas dan perlindungan humaniter yang bersifat tidak tergantung pada keanggotaan formal.

*Article 3 - Conflicts not of an international character*

*(1) Persons taking no active part in the hostilities, including members of armed forces who have laid down their arms and those placed 'hors de combat' by sickness, wounds, detention, or any other cause, shall in all circumstances be treated humanely, without any adverse distinction founded on race, colour, religion or faith, sex, birth or wealth, or any other similar criteria.*

*To this end, the following acts are and shall remain prohibited at any time and in any place whatsoever with respect to the above-mentioned persons:*  
*(a) violence to life and person, in particular murder of all kinds, mutilation, cruel treatment and torture;*

*(b) taking of hostages;*

*(c) outrages upon personal dignity, in particular humiliating and degrading treatment;*

*(d) the passing of sentences and the carrying out of executions*

*without previous judgment pronounced by a regularly constituted court, affording all the judicial guarantees which are recognized as indispensable by civilized peoples.*

Kutipan pasal ini berlaku untuk konflik bersenjata non-internasional dan menetapkan standar minimum perlindungan terhadap orang-orang yang tidak terlibat langsung dalam permusuhan, termasuk mereka yang telah menyerah, sakit, terluka, atau ditahan. Intinya, mereka harus diperlakukan secara manusiawi tanpa diskriminasi apa pun, baik berdasarkan ras, agama, jenis kelamin, atau status sosial. Larangan khusus meliputi kekerasan terhadap kehidupan dan tubuh, penyiksaan, pengambilan sandera, penghinaan martabat, serta hukuman tanpa pengadilan yang sah. Pasal ini menjadi dasar penting perlindungan dalam konflik internal.

*Article 53 - Prohibited destruction*

*Any destruction by the Occupying Power of real or personal property belonging individually or collectively to private persons, or to the State, or to other public authorities, or to social or cooperative organizations, is prohibited, except where such destruction is rendered absolutely necessary by military operations.*

Kutipan pasal ini melarang pihak pendudukan untuk menghancurkan properti pribadi atau milik negara, kecuali jika penghancuran tersebut benar-benar dibutuhkan untuk keperluan militer. Larangan ini mencakup semua jenis properti, baik individu maupun milik publik dan lembaga sosial. Prinsip ini bertujuan untuk mencegah penghancuran atau perampasan property yang sewenang-wenang dan tidak proporsional dalam wilayah pendudukan.

*Article 64 - Penal legislation. I. General observations "Reservations". -- The principle that the penal laws in force in the occupied territory must be maintained is subject to two reservations. This means that when the penal legislation of the occupied territory conflicts with the provisions of the*

*Convention, the Convention must prevail.*

Kutipan pasal ini menyatakan bahwa hukum pidana di wilayah pendudukan tetap berlaku, kecuali jika bertentangan dengan ketentuan Konvensi. Dalam kasus tersebut, ketentuan Konvensi harus diutamakan. Artinya, meskipun otoritas pendudukan berhak memberlakukan hukum tertentu, mereka harus tunduk pada batasan dan prinsip-prinsip hukum humaniter internasional, termasuk larangan tindakan yang melanggar hak-hak dasar manusia.

*Article 147 - Penal sanctions II. Grave breaches*

*Grave breaches to which the preceding Article relates shall be those involving any of the following acts, if committed against persons or property protected by the present Convention: wilful killing, torture or inhuman treatment, including biological experiments, wilfully causing great suffering or serious injury to body or health, unlawful deportation or transfer or unlawful confinement of a protected person, compelling a protected person to serve in the forces of a hostile Power, or wilfully depriving a protected person of the rights of fair and regular trial prescribed in the present Convention, taking of hostages and extensive destruction and appropriation of property, not justified by military necessity and carried out unlawfully and wantonly.*

Pasal ini merinci tindakan-tindakan yang tergolong sebagai pelanggaran berat terhadap Konvensi, seperti pembunuhan dengan sengaja, penyiksaan, perlakuan tidak manusiawi termasuk eksperimen biologis, penderitaan besar atau cedera serius, deportasi atau penahanan yang tidak sah, pemaksaan bertugas dalam kekuatan musuh, pelanggaran terhadap hak atas pengadilan yang adil, penyanderaan, serta penghancuran dan perampasan properti tanpa alasan militer. Tindakan-tindakan ini dianggap sebagai kejahatan perang dan negara pihak wajib menghukum pelakunya. Pasal ini merupakan dasar hukum penting untuk akuntabilitas dalam konflik bersenjata. Lebih lanjut diatur dalam beberapa pasal;

- a. Pasal 50 (GC I) – untuk Angkatan Bersenjata yang Terluka dan Sakit di Darat
- b. Pasal 51 (GC II) – untuk Angkatan Laut dan Mereka yang Terluka,

Sakit, atau Terdampar di Laut

c. Pasal 130 (GC III) – untuk Tawanan Perang

d. Pasal 147 (GC IV) – untuk Warga Sipil di Masa Perang

Selanjutnya, dalam Konvensi Jenewa sendiri guna memperluas dan memperkuat perlindungan Hukum Humaniter Internasional (IHL) dalam konflik bersenjata, lahirlah Protokol Tambahan I 1977. Protokol Tambahan I (1977) memperjelas dan memperluas perlindungan terhadap korban konflik bersenjata internasional (termasuk warga sipil, tenaga medis, dan mereka yang sudah tidak lagi ikut bertempur (*hors de combat*)), memperkenalkan prinsip-prinsip penting (seperti prinsip pembedaan, proporsionalitas, dan pencegahan penderitaan yang tidak perlu), mengatur cara dan metode peperangan (termasuk larangan penggunaan senjata dan taktik yang menyebabkan penderitaan berlebihan atau tanpa membedakan antara kombatan dan non-kombatan), serta mengatur perlindungan terhadap objek sipil (seperti rumah sakit, tempat ibadah, dan infrastruktur penting lainnya). Lebih lanjut dibahas dalam beberapa pasal berikut; Pasal 48 Protokol Tambahan I Tahun 1977 menegaskan bahwa pihak-pihak yang terlibat dalam konflik bersenjata harus mampu membedakan antara warga sipil dan kombatan, serta antara objek sipil dan target militer. Oleh karena itu, serangan militer hanya boleh diarahkan pada sasaran militer. Ketentuan ini merupakan penerapan nyata dari prinsip pembedaan (*distinction principle*), yang bertujuan untuk membedakan antara mereka yang secara langsung terlibat dalam pertempuran dan warga sipil yang harus dilindungi. Tujuan dari prinsip ini adalah untuk meminimalisir jatuhnya korban dari kelompok yang tidak terlibat dalam konflik.

Lebih lanjut, Pasal 51 ayat (2) menegaskan bahwa warga sipil tidak boleh menjadi target serangan secara langsung, sementara ayat (6) dari pasal yang sama melarang penggunaan serangan balasan (*reprisals*) terhadap warga sipil. Prinsip ini ditegaskan pula dalam Pasal 52 ayat (2) yang menyatakan bahwa serangan harus secara ketat dibatasi pada target-target militer. Dalam hal ini, yang termasuk sasaran militer adalah objek-objek yang karena sifat, lokasi, tujuan, atau

penggunaannya secara langsung mendukung operasi militer, dan jika dihancurkan, ditangkap, atau dinetralkan, akan memberikan keuntungan militer yang signifikan. Pasal 48 dan 52 ayat (2) secara jelas menekankan bahwa pihak-pihak dalam konflik tidak diperkenankan menyerang objek sipil. Serangan hanya sah bila ditujukan pada infrastruktur militer yang relevan dengan kegiatan peperangan. Kemampuan untuk mengidentifikasi dan membedakan antara sasaran sipil dan militer menjadi sangat penting agar tindakan militer tetap berada dalam batas-batas hukum humaniter.

Protokol Tambahan Konvensi Jenewa juga memberikan batasan terhadap jenis senjata yang boleh digunakan dalam konflik. Senjata tersebut tidak boleh menimbulkan penderitaan berlebihan atau efek yang tidak proporsional. Hal ini ditegaskan dalam Pasal 35, yang melarang penggunaan metode atau alat perang yang dapat menyebabkan kerusakan luas, berkepanjangan, dan parah terhadap lingkungan alam. Selain itu, perlindungan terhadap objek budaya dan tempat ibadah ditegaskan dalam Pasal 53, sementara Pasal 54 melindungi objek-objek penting yang mendukung kelangsungan hidup warga sipil. Dalam konteks ini, penggunaan kelaparan sebagai taktik perang dilarang keras, termasuk penyerangan terhadap sumber pangan, lahan pertanian, air bersih, dan infrastruktur pendukung kehidupan lainnya.

Perlindungan lingkungan diatur secara khusus dalam Pasal 55. Sedangkan, Pasal 56 memberikan perlindungan bagi infrastruktur vital seperti bendungan, tanggul, dan fasilitas pembangkit listrik. Serangan terhadap fasilitas-fasilitas ini juga tidak diperbolehkan, bahkan dalam bentuk tindakan balasan sekalipun, sebagaimana disebutkan dalam ayat (4) pasal tersebut (Nurbani, 2017).

Kutipan dari Preambul Konvensi IV Den Haag 1907, yang dikenal sebagai *Martens Clause*, menyatakan bahwa :

*Until a more complete code of the laws of war is issued, the High Contracting Parties think it right to declare that in cases not included in the Regulations adopted by them, populations and belligerents remain under the protection and empire of the principles of international law, as they result from the usages established between civilized nations, from the*

*laws of humanity and the requirements of the public conscience (Ivanenko, 2022).*

Martens Clause menjelaskan bahwa meskipun belum terdapat hukum tertulis yang secara spesifik mengatur suatu situasi dalam konflik bersenjata, seluruh pihak yang terlibat tetap berada di bawah perlindungan prinsip-prinsip hukum internasional, hukum kemanusiaan, dan hati nurani masyarakat internasional. Klausul ini memastikan tidak adanya kekosongan hukum dalam konflik dan menegaskan bahwa asas-asas moral serta norma kebiasaan internasional tetap berlaku. Dalam konteks modern, seperti penggunaan *Autonomous Weapon Systems (AWS)*, Martens Clause menjadi sangat penting karena memberikan dasar hukum dan etika untuk menilai penggunaan senjata otonom yang belum secara eksplisit diatur dalam instrumen hukum internasional positif, sehingga penggunaan teknologi tersebut tetap harus tunduk pada prinsip kemanusiaan dan hukum perang yang berlaku umum.

Dengan demikian, meskipun AWS belum diatur secara khusus, norma-norma hukum humaniter yang telah ada tetap menjadi landasan hukum dalam menilai legalitas penggunaan AWS di medan perang, khususnya terkait perlindungan terhadap warga sipil dan pembatasan tindakan militer agar tetap sejalan dengan prinsip kemanusiaan dan proporsionalitas.

### **Penggunaan AI dalam Autonomous Weapon Systems (AWS) dipandang dari Prinsip Proporsionalitas Hukum Humaniter Internasional**

Menurut Departemen Pertahanan Amerika Serikat, *Autonomous Weapon System (AWS)* didefinisikan sebagai sistem senjata yang, setelah diaktifkan, mampu memilih dan menyerang target tanpa perlu intervensi lanjutan dari operator manusia. Definisi ini menunjukkan bahwa AWS memiliki kemampuan operasional secara independen setelah proses aktivasi awal dilakukan oleh manusia (Aulia, 2019). Dalam proses pengembangan dan aktivasi AWS, terdapat sejumlah pihak yang terlibat, termasuk komandan militer, operator, tim akuisisi, perancang sistem persenjataan, serta programmer perangkat lunak. Keterlibatan beragam aktor ini menimbulkan kompleksitas dalam menentukan pertanggungjawaban apabila AWS

digunakan dengan cara yang melanggar ketentuan Hukum Humaniter Internasional.

Meskipun Hukum Humaniter Internasional (HHI) tidak secara langsung mengatur teknis operasional setiap bentuk peperangan, hukum ini tetap menetapkan prinsip-prinsip dasar yang membatasi penggunaan kekuatan serta memberikan perlindungan terhadap individu dan objek sipil. Serangan dalam konteks ini dipahami sebagai penggunaan kekuatan (baik bersifat ofensif maupun defensif) terhadap pihak lawan, yang bertujuan untuk membunuh, melukai, melumpuhkan, atau menghancurkan target militer. Oleh karena itu, kekhawatiran banyak pihak terhadap keberadaan AWS sangat beralasan, mengingat sistem ini berpotensi bertentangan dengan prinsip-prinsip utama dalam HHI seperti prinsip pembedaan (distinction) dan proporsionalitas (proportionality). Hal ini dibuktikan dengan dikeluarkannya pernyataan oleh pemerintah Brazil melalui Dewan Hak Asasi Manusia Perserikatan Bangsa-Bangsa pada 30 Mei 2017 Silam:

*“In this connection, Brazil believes it worth highlighting that the development of new military technologies must carefully observe the principles of proportionality in the use of force and of distinction between civilian and military targets, as basic canons of international humanitarian law. In this context, it extends its support to the rapporteur’s suggestion to convene a Human Rights Council high level panel on the use of lethal autonomous robotics for a deeper discussion on the implications of their use on human rights and on international humanitarian law”*

Pernyataan ini juga didukung oleh Mesir, dengan pernyataannya melalui Convention on Conventional Weapon, berupa:

*“International attention to subject of lethal autonomous weapons has grown rapidly over the past year. Such weapons have generated widespread concern about their impacts, including with respect to distinction, proportionality, and their lack of accountability. At present there is no treaty body governing such technologies, but there is overarching rules governing this field via international humanitarian law. The need for evaluation is urgent and timely.” (Nasution & Sidik, 2020)*

Di samping itu, salah satu permasalahan utama yang kerap menjadi sorotan

dalam penerapan AI pada sistem persenjataan otonom adalah ketidakpastian respons algoritmik dalam kondisi nyata. Dalam konteks peperangan, sangat sulit bagi manusia untuk memperkirakan bagaimana AWS akan bereaksi terhadap stimulus yang tidak terduga. Sistem dapat saja secara otomatis menembakkan senjata hanya berdasarkan input dari sensor, tanpa ada perintah eksplisit dari operator manusia. Situasi semacam ini menimbulkan risiko serius terhadap keselamatan, terutama karena keputusan sepenuhnya diambil oleh mesin dalam waktu singkat dan tanpa evaluasi etis.

Seperti yang sudah dijelaskan sebelumnya, bahwa sampai saat ini belum ada instrumen hukum internasional yang secara spesifik mengatur tentang AWS. Ketiadaan regulasi ini semakin menambah kekhawatiran mengenai potensi pelanggaran terhadap prinsip-prinsip hukum humaniter dan akuntabilitas dalam penggunaan teknologi militer yang semakin otonom. Oleh karena itu, perlu dipertanyakan apakah penggunaan senjata tersebut dapat diterima berdasarkan HHI yang secara khusus mengatur batasan sarana dan metode peperangan dalam konflik bersenjata. Jika membahas mengenai prinsip-prinsip Hukum Humaniter Internasional, ada 3 prinsip yang menjadi pondasi utama penerapan hukum humaniter dalam konflik bersenjata modern, termasuk dalam konteks teknologi seperti AWS (Autonomous Weapon Systems). Ketiga prinsip tersebut yaitu ;

1. Prinsip Pembedaan (*The Principle of Distinction*)

Dalam hukum humaniter internasional, terdapat larangan tegas untuk menyerang warga sipil atau objek sipil yang tidak terlibat langsung dalam konflik bersenjata. Berdasarkan Protokol II Konvensi Ottawa, tindakan yang sengaja mengarahkan kekerasan terhadap penduduk sipil dianggap sebagai kejahatan yang serius. Prinsip ini bertujuan untuk memastikan bahwa individu-individu yang tidak memiliki peran dalam pertempuran tetap terlindungi dari dampak buruk perang. Perlindungan ini menjadi salah satu pilar penting dalam menjaga nilai-nilai kemanusiaan di tengah situasi konflik. Selain itu, hukum humaniter juga melarang serangan yang bersifat langsung dan nondiskriminatif, yakni serangan yang tidak mampu membedakan antara sasaran militer dan non-militer. Serangan seperti ini

sering kali terjadi akibat kegagalan dalam mengidentifikasi target secara akurat, yang kemudian mengarah pada jatuhnya korban dari kalangan sipil. Contoh historisnya adalah pengeboman London selama Perang Dunia II dan Pengeboman Hiroshima-Nagasaki, karena efeknya yang meluas dan tidak dapat dikendalikan, sehingga melanggar prinsip kehati-hatian dan perbedaan dalam hukum perang.

2. Prinsip kehati-hatian (*Principle of Precaution*)

Dalam hukum humaniter internasional menekankan bahwa setiap tindakan militer harus memperhitungkan dampak yang ditimbulkan, terutama terhadap warga sipil dan objek non-militer. Serangan yang menyebabkan kerusakan besar yang tidak sebanding dengan keuntungan militer yang diperoleh dianggap melanggar hukum. Namun, penilaian mengenai sejauh mana kerusakan dianggap "berlebihan" biasanya ditentukan oleh komando militer yang memimpin operasi. Oleh karena itu, penting bagi setiap pemimpin militer untuk secara etis dan bertanggung jawab mempertimbangkan risiko sebelum melakukan serangan.

Selain itu, prinsip ini juga mengharuskan pengambil keputusan untuk menerapkan langkah-langkah pencegahan demi melindungi pasukan sendiri dan pihak yang tidak terlibat dalam konflik. Misalnya, serangan sebaiknya dilakukan pada waktu dan cara yang memungkinkan adanya peringatan terlebih dahulu jika memungkinkan. Dalam konteks senjata otonom, pertimbangan etis terhadap penggunaannya juga harus selaras dengan aturan hukum internasional. Sebagai contoh, serangan terhadap Rumah Sakit Dokter Tanpa Batas (*Médecins Sans Frontières*) di Suriah pada akhir tahun 2015, yang menewaskan 22 orang termasuk anak-anak dan tenaga medis, memicu kecaman luas dan memperkuat seruan untuk pelarangan senjata otonom berdasarkan prinsip kehati-hatian dalam hukum humaniter (Mathew, T. & Mathew, A., 2021).

3. Asas Proporsionalitas (*Principle of Proportionality*)

Asas ini membatasi dan melindungi potensi kerugian terhadap warga sipil dengan menuntut kerugian yang seminimal mungkin dan apabila kerugian

tersebut benar-benar terjadi pada warga sipil, kerugian harus proporsional dengan keuntungan militer. Asas ini diatur dalam Pasal 51(5)(b) Protokol Tambahan I mengenai pelaksanaan permusuhan yang melarang serangan ketika kerugian warga sipil akan berlebihan dibandingkan dengan keuntungan militer yang dicari. Oleh karena itu, serangan langsung terhadap warga sipil yang tidak ikut serta dalam permusuhan merupakan pelanggaran langsung terhadap HHI. Prinsip proporsionalitas hanya diterapkan ketika serangan dilakukan terhadap target militer yang sah.

Walaupun dalam HHI terdapat 3 prinsip yang menjadi pondasi utama penerapan hukum humaniter dalam konflik bersenjata modern. Artikel ini hanya akan berfokus pada 1 prinsip, yaitu Prinsip Proporsionalitas. Penilaian proporsionalitas tidak sekadar persoalan angka atau rasio matematis antara korban sipil dan target militer. Ia lebih menyerupai proses evaluasi utilitarian: apakah kerugian yang ditimbulkan oleh serangan sebanding dengan manfaat militer yang diperoleh. Prinsip proporsionalitas serupa dengan prinsip utilitarianisme dalam etika—keputusan moral diambil berdasarkan hasil akhir terbesar bagi banyak orang. Namun, juga menggarisbawahi bahwa AWS tidak mampu meniru proses tersebut secara akurat, karena tidak memiliki fleksibilitas penilaian moral dan kontekstual layaknya manusia (Khalil & Raj, 2024). Menurut HRW, prinsip ini tidak dapat dicapai melalui operasi aritmatika seimbang yang terkait dengan kuantitas saja, karena menurutnya mustahil untuk memprogram robot untuk meniru proses kognitif manusia yang penting untuk mengevaluasi proporsionalitas dalam penilaian (Wareham, 2023).

Sementara Konvensi Senjata Konvensional (CCW) dan protokolnya tidak melarang AWS secara eksplisit, mereka menyarankan agar penggunaannya tidak ditempatkan di area padat penduduk atau pada objek yang bersifat ganda (dual-use), karena risiko pelanggaran prinsip proporsionalitas sangat tinggi (Wilia & Christianti, 2019). Prinsip “meaningful human control” dalam konteks Konvensi Senjata Konvensional 1980, yaitu tentang perlunya pengawasan manusia yang bermakna terhadap sistem senjata, menjadi syarat penting agar senjata apa pun termasuk AWS bisa dianggap sah dalam hukum perang. Namun, karakteristik dasar

AWS justru bertentangan dengan konsep ini. Sistem ini hanya dikendalikan manusia pada tahap desain dan peluncuran, sementara deteksi, seleksi, dan serangan dilakukan secara otomatis. Ini berarti tidak ada ruang untuk intervensi manusia saat sistem aktif, yang membuka risiko kesalahan fatal tanpa koreksi.

AWS juga gagal dalam aspek pengenalan konteks. Sistem ini tidak memiliki kapasitas untuk membedakan situasi perang yang kompleks dan mengidentifikasi target secara akurat dalam lingkungan urban yang padat atau bercampur dengan warga sipil. Oleh karena itu, AWS secara teknis dan moral tidak mampu menjalankan prinsip proporsionalitas dalam praktiknya yang disepakati dalam Konvensi 1980 (Kalshoven, 2017).

Contoh konkret dari kegagalan AWS dalam menegakkan prinsip proporsionalitas dapat dilihat dari penggunaan drone Shahed-131 dan Shahed-136 buatan Iran oleh Rusia dalam perang di Ukraina. Misalnya, pada 6 Januari 2025, sebuah drone menyerang bus komuter sipil di Kherson tanpa indikasi bahwa kendaraan tersebut merupakan target militer, mengakibatkan 1 orang tewas dan 9 lainnya luka-luka (*The Straits Times*, 2025), suatu tindakan yang dapat dikategorikan sebagai serangan *indiscriminate* dan tidak proporsional. Selanjutnya, pada 3 November 2024, sebanyak 96 drone Shahed diarahkan ke wilayah ibu kota Kyiv dan kota sekitarnya, mengakibatkan 1 warga sipil tewas serta 22 lain mengalami luka-luka, dan kerusakan luas pada fasilitas sipil. Serangan ini juga tidak menunjukkan adanya keuntungan militer yang proporsional. Lebih lanjut, pada 27 Februari 2023, terjadi serangan "*double-tap*" di Khmelnytskyi, yaitu serangan kedua yang menargetkan tim penyelamat dan warga sipil setelah barak militer diserang (United Nations Human Rights Monitoring Mission in Ukraine, 2023); ini bukan hanya melanggar prinsip proporsionalitas, tetapi juga prinsip pembedaan karena secara sengaja menyerang mereka yang memberikan bantuan kemanusiaan.

Dukungan akademik juga menegaskan risiko penggunaan AWS, bahwa serangan drone di Ukraina cenderung berlangsung secara *indiscriminate* dan menimbulkan kerugian sipil yang berlebihan, mencerminkan ketidakmampuan AWS untuk menegakkan prinsip HHI terkait proporsionalitas (Sotoudehfar &

Sarkin, 2023). Selain itu, meski drone dapat memberikan keuntungan militer, mereka wajib dipakai dengan mengedepankan pengurangan kerugian sipil (Gul, 2021). Dari ketiga kasus tersebut, terbukti bahwa pelanggaran proporsionalitas terjadi karena kerugian sipil, baik berupa korban jiwa maupun kerusakan objek sipil, jauh melampaui keuntungan militer yang tidak terlihat dan nyata.

Dengan demikian, penggunaan drone otonom seperti Shahed oleh pihak militer Rusia tidak hanya gagal mengakui prinsip proporsionalitas, tetapi juga menimbulkan kerusakan yang tidak seimbang dan melanggar prinsip perbedaan, mengindikasikan pelanggaran serius terhadap norma HHI. Hal ini menunjukkan perlunya penguatan regulasi dan penegakan hukum internasional atas penggunaan AWS di medan tempur.

Dari uraian di atas, jelas bahwa AWS tidak dapat menilai proporsionalitas secara kontekstual, karena tidak memiliki kesadaran, moralitas, atau kemampuan untuk memahami lingkungan sosial. Penggunaan drone Shahed oleh Rusia menunjukkan bagaimana sistem senjata otonom telah digunakan dengan cara yang melanggar prinsip proporsionalitas, terutama ketika menyerang target yang mengakibatkan kerugian besar pada warga sipil tanpa keuntungan militer yang jelas. Hukum humaniter memang belum mengatur secara eksplisit larangan AWS, namun konsep meaningful human control dan asas proporsionalitas tetap menjadi syarat hukum universal, dan AWS dalam bentuknya yang sekarang belum dapat memenuhinya. Dengan demikian, keberadaan dan penggunaan AWS saat ini secara inheren bertentangan dengan prinsip proporsionalitas dalam HHI, dan karena itu harus dikaji secara lebih ketat baik dari sisi hukum maupun etika.

## **Kesimpulan**

Perkembangan teknologi kecerdasan buatan (AI) dalam bidang militer, khususnya melalui penggunaan Autonomous Weapon Systems (AWS), telah membawa dimensi baru dalam peperangan modern. AWS dirancang untuk mengambil keputusan secara independen, mulai dari identifikasi target hingga pelaksanaan serangan, tanpa keterlibatan manusia secara langsung. Meskipun menawarkan keunggulan dalam kecepatan dan efisiensi operasional, sistem ini

menimbulkan perdebatan serius dalam konteks Hukum Humaniter Internasional (HHI), terutama karena ketidakmampuannya untuk menilai situasi secara etis dan kontekstual sebagaimana manusia.

Salah satu isu utama yang muncul dari penggunaan AWS adalah potensi pelanggaran terhadap prinsip proporsionalitas dalam HHI. Prinsip ini menuntut agar kerugian yang ditimbulkan terhadap warga sipil tidak melebihi keuntungan militer yang diperoleh dari suatu serangan. Dalam praktiknya, AWS tidak memiliki kemampuan untuk melakukan penilaian moral atau mempertimbangkan faktor-faktor sosial dan lingkungan yang kompleks di medan tempur. Hal ini berpotensi menghasilkan tindakan yang tidak seimbang dan tidak manusiawi, seperti yang terlihat dalam sejumlah serangan drone otonom dalam konflik Ukraina.

Selain persoalan teknis dan etis, ketiadaan regulasi internasional yang secara spesifik mengatur penggunaan AWS juga menjadi tantangan besar. Meskipun terdapat kerangka hukum seperti Konvensi Jenewa dan Protokol Tambahan I 1977 yang mengatur tentang prinsip-prinsip dasar dalam konflik bersenjata, tidak satu pun secara eksplisit membahas AWS. Akibatnya, terjadi kekosongan hukum (legal gap) yang membuka ruang bagi penyalahgunaan teknologi militer ini tanpa adanya akuntabilitas yang jelas.

Dengan mempertimbangkan kompleksitas permasalahan yang ditimbulkan oleh AWS, maka dapat disimpulkan bahwa penggunaan sistem senjata otonom saat ini belum mampu memenuhi prinsip-prinsip dasar dalam HHI, khususnya asas proporsionalitas. AWS tidak memiliki kesadaran moral, pertimbangan etis, maupun kemampuan untuk membedakan secara akurat antara target militer dan sipil dalam situasi yang cepat berubah. Oleh karena itu, keberadaan AWS dalam bentuknya saat ini perlu dikaji kembali secara lebih kritis dan hati-hati sebelum digunakan secara luas dalam medan tempur. Penegakan prinsip kemanusiaan dalam hukum perang harus tetap menjadi prioritas utama dalam setiap perkembangan teknologi militer.

## **Saran**

Sebagai upaya untuk memitigasi risiko pelanggaran terhadap Hukum Humaniter Internasional (HHI) yang ditimbulkan oleh penggunaan Autonomous

Weapon Systems (AWS), diperlukan langkah-langkah strategis dan terintegrasi dari komunitas internasional. Pertama-tama, sangat mendesak untuk merumuskan regulasi internasional khusus yang secara eksplisit mengatur penggunaan AWS dalam konflik bersenjata. Keberadaan instrumen hukum yang komprehensif dan mengikat ini akan menutup celah normatif yang saat ini masih terbuka, sekaligus memperkuat penegakan prinsip-prinsip HHI dalam praktik militer global.

Lebih jauh, konsep meaningful human control (pengawasan manusia yang bermakna) harus dijadikan fondasi utama dalam pengembangan dan implementasi AWS. Kendali substantif manusia dalam proses identifikasi target serta penilaian proporsionalitas serangan tidak boleh diabaikan, agar keputusan penggunaan kekuatan mematikan tetap berada dalam koridor moral dan hukum. Selama mekanisme kontrol ini belum sepenuhnya diterapkan, negara-negara sebaiknya mempertimbangkan untuk memberlakukan moratorium terhadap penggunaan AWS sebagai bentuk kehati-hatian hukum dan etik.

Dalam konteks tersebut, peningkatan evaluasi dari perspektif etik dan teknologis menjadi kebutuhan mendesak. Kolaborasi antar disiplin antara ahli hukum, etika, dan teknologi harus diintensifkan guna menjamin bahwa setiap sistem AI yang digunakan dalam konteks militer mempertimbangkan dampak kemanusiaan dan mampu beradaptasi dengan kompleksitas situasi nyata di lapangan. Akhirnya, seluruh proses penggunaan AWS harus disertai dengan prinsip transparansi dan akuntabilitas internasional yang kuat. Negara pengguna wajib membuka akses terhadap proses evaluasi sistem senjatanya, serta bertanggung jawab penuh apabila ditemukan pelanggaran hukum akibat penggunaan sistem tersebut. Mekanisme pertanggungjawaban ini penting agar tidak terjadi impunitas dalam konteks pelanggaran hak asasi manusia dan hukum perang yang disebabkan oleh sistem senjata otonom.

#### Daftar Pustaka

Adi, R. S. (2021). Analisis Legalitas Penggunaan Autonomous Weapons System (AWS) Sebagai Senjata Dalam Konflik Bersenjata Berdasarkan Prinsip Hukum Humaniter Internasional. (Skripsi, Universitas Sebelas Maret

- Surakarta). Diakses dari:  
<https://digilib.uns.ac.id/dokume%20n/download/97647/NTgxNTgw/%20Analisis-Legalitas-Penggunaan-%20Autonomous-Weapons-System%20-AWS-Sebagai-Senjata-Dalam-%20Konflik-Bersenjata-Berdasarkan%20-Prinsip-Hukum-Humaniter-Inte%20rnasional-Halaman-Judul.pdf> pada 8 mei 2025
- Ar-Rasyid, M. N. (2022). Persaingan Pengembangan Autonomous Weapon Systems Amerika Serikat dan China di Era Kontemporer. (Skripsi, Universitas Lampung). Diakses dari: <http://digilib.unila.ac.id/65615/2/3.%20SKRIPSI%20TANPA%20BAB%20PEMBAHASAN.pdf> pada 8 mei 2025
- Eriana, E. S. & Afrizal, Z. (2023). Artificial Intelligence (AI). Purbalingga : CV. Eureka Media Aksara.
- Gul, Y. E. (2021). Drone Attacks and the Principle of Proportionality in the Law of Armed Conflict. *Annales de la Faculté de Droit d'Istanbul*, 70, pp. 119-145. DOI: <http://dx.doi.org/10.2139/ssrn.4133163>.
- International Committee of the Red Cross. (n.d.). Geneva Conventions of 1949 and Additional Protocols, and their Commentaries. ICRC IHL Database. Diakses pada 19 Mei, 2025, dari <https://ihldatabases.icrc.org/en/ihltreaties/geneva-conventions-1949additionalprotocols-and-theircommentaries>
- Ivanenko, V. (2022). Asal-usul, Penyebab dan Makna Abadi dari Klausul Martens: Pandangan dari Rusia. *Jurnal Internasional Palang Merah*, 104, 920-921. DOI: <https://doi.org/10.1017/S1816383122000273>
- Kalshoven, F. (2017). Konvensi Senjata Konvensional: Prinsip-prinsip Hukum yang Mendasarinya. *Tinjauan Internasional Palang Merah*, 30 (279), 510-520. DOI: <https://doi.org/10.1017/S0020860400200065>
- Kementerian Pertahanan Republik Indonesia. (2025). Perlombaan Senjata Berbasis Kecerdasan Buatan: Ancaman atau Peluang bagi Stabilitas Global?. Diakses dari <https://www.kemhan.go.id/balitbang/2025/04/22/perlombaan-senjata-berbasis-kecerdasan-buatan-ancaman-atau-peluang-bagi->

stabilitasglobal.html pada 8 Mei 2025.

- Khalil, A., & Krishna Raj, S. (2024). Assessing the legality of autonomous weapon systems: An in-depth examination of International Humanitarian Law principles. *Law Reform*, 19(2). DOI :<https://doi.org/10.14710/lr.v19i2.58497>
- Mathew, T., & Mathew, A. (2021). Ethical Dilemma in Future Warfare – Use of Automated Weapon Systems. *AIMS International Journal of Management*, 15(3), 169-179. DOI: <https://doi.org/10.26573/2021.15.3.3>
- Nasution, M. I. E. , Sidik, H. (2020). Kesesuaian Lethal Autonomous Weapon Systems dengan Rezim Kontrol Persenjataan Internasional. *Padjadjaran Journal of International Relations (PADJIR)*, 1(3), 334-349. DOI: <https://doi.org/10.24198/padjir.v1i4.26249>
- Nurbani, E. S. (2017). Perkembangan Teknologi Senjata Dan Prinsip Proporsionalitas. *Jurnal IUS*, 5(1), 14-29. DOI: <https://dx.doi.org/10.29303/ius.v5i1.436>
- Sayler, Keller M. (2023) Defense primer. US policy on lethal autonomous weapon systems. Congressional Reseach Service, p1-3. DOI : <https://crsreports.congress.gov/product/pdf/IF/IF11150>
- Sidauruk, S. M. I., Dwiwarno, N., Supriyadhie, K. (2019). Penggunaan Autonomous Weapons System Dalam Konflik Bersenjata Internasional Menurut Hukum Humaniter Internasional. *Diponegoro Law Journal*, 8(2), 1489-1505. DOI :<https://doi.org/10.14710/dlj.2019.25474>
- Sotoudehfar, S. & Sarkin, J. J. (2023). Drones On The Frontline: Charting The Use Of Drones In The Russo-Ukrainian Conflict And How Their Use May Be Violating International Humanitarian Law. *International and Comparative Law Review*, 23(2), 129-169. DOI: <https://doi.org/10.2478/iclr-2023-0018>
- The Straits Times. (2025). Russian drone kills one, injures nine on passenger bus in Ukraine's Kherson. The Straits Times. Diakses dari <https://www.straitstimes.com/world/europe/russian-drone-kills-one-injures-nine-on-passenger-bus-in-ukraine-s-kherson> pada 23 Mei 2025.
- United Nations Human Rights Monitoring Mission in Ukraine. (2023). Update on the

human rights situation in Ukraine (focus on older persons and media use during the armed attack). Office of the High Commissioner for Human Rights. Diakses dari <https://ukraine.un.org/sites/default/files/2023-06/HRMMU%20Threemonth%20update%20%20June%202023%20ENG.pdf> pada 23 Mei 2025.

- Utama, A. B. & Syaiful A. (2021). Sejarah Penggunaan Pesawat Terbang tanpa Awak (Ptta) dalam Perang Modern dan Persiapan Militer Indonesia. *Jurnal Pertahanan & Bela Negara*, 11 (3). DOI: <https://doi.org/10.33172/jpbh.v11i3.1190>
- Wareham, M. (2023). Stopping killer robots. Human Rights Watch. Retrieved from: <https://www.hrw.org/report/2020/08/10/stopping-killer-robots/country-positions-banning-fully-autonomous-weapons-and>
- Wilia, A. & Christianti, D. W. (2019). The Use of Autonomous Weapon Systems in Armed Conflict: Legality and Challenges for Future Weapon Regulation. *Padjadjaran Journal of International Law*, 3(2), 276–293. DOI: <https://doi.org/10.23920/pjil.v3i2.322>
- Yunanda, A. P. (2019). Autonomous Weapon Systems dan Legalitas Penggunaannya Dalam Huku Humaniter Internasional. *Jurist-Diction*, 2(2), 377-393. DOI: <https://doi.org/10.20473/jd.v2i2.14220>