



## **PERLINDUNGAN WARGA SIPIL DALAM KONFLIK BERSENJATA TERHADAP PENGGUNAAN *DRONE TEMPUR* DAN SISTEM SENJATA BERBASIS *ARTIFICIAL INTELLIGENCE***

**Ismed Richoawan, Galih Darmawan, Dwi Imroatus Sholikah**

Fakultas Hukum, Universitas Boyolali

### **Abstrak**

Perkembangan pesat teknologi militer modern, khususnya penggunaan drone tempur dan senjata berbasis kecerdasan buatan, telah mengubah secara fundamental karakter konflik bersenjata kontemporer. Perubahan ini membawa implikasi serius terhadap perlindungan warga sipil, yang semakin terekspos sebagai kelompok paling rentan dalam peperangan modern. Meskipun Hukum Humaniter Internasional (HHI) telah menetapkan prinsip-prinsip perlindungan warga sipil, terdapat kesenjangan penelitian yang signifikan terkait sejauh mana prinsip-prinsip tersebut mampu diterapkan secara efektif dalam konteks penggunaan senjata berbasis teknologi canggih. Penelitian ini bertujuan untuk menganalisis dampak kemanusiaan penggunaan senjata modern terhadap warga sipil serta menilai relevansi dan kecukupan prinsip-prinsip HHI dalam menghadapi tantangan perang modern. Penelitian ini menggunakan metode yuridis-normatif dengan pendekatan konseptual dan regulatif, melalui analisis terhadap perjanjian internasional, hukum kebiasaan internasional, laporan ICRC dan Perserikatan Bangsa-Bangsa, serta literatur akademik bereputasi internasional. Temuan penelitian menunjukkan bahwa penggunaan teknologi militer modern berkontribusi terhadap meningkatnya korban sipil akibat salah identifikasi sasaran, penderitaan psikologis yang berkepanjangan, kerusakan infrastruktur sipil vital, pengungsian paksa, serta dampak jangka panjang terhadap generasi mendatang dan lingkungan hidup. Penelitian ini menegaskan bahwa tanpa penguatan

penerapan prinsip kehati-hatian, kontrol manusia yang bermakna, dan mekanisme akuntabilitas hukum yang jelas, kemajuan teknologi militer justru berpotensi menggerus nilai-nilai kemanusiaan yang menjadi dasar HHI. Oleh karena itu, perlindungan warga sipil harus tetap menjadi prioritas utama dalam pengembangan dan penggunaan teknologi persenjataan modern.

**Kata Kunci:** Perlindungan warga sipil; konflik bersenjata; drone tempur; senjata otonom; Hukum Humaniter Internasional.

---

\*Correspondence Address : [Ismedrichoawan@gmail.com](mailto:Ismedrichoawan@gmail.com)

DOI : 10.31604/jips.v13i2.2026.497-510

© 2026UM-Tapsel Press

## PENDAHULUAN

Perkembangan teknologi yang sangat pesat tidak hanya mempengaruhi kehidupan sehari-hari manusia tetapi juga mempengaruhi perkembangan militer di dunia secara keseluruhan baik dari segi strategi maupun persenjataan. Perkembangan persenjataan tidak dipungkiri lagi mempunyai pengaruh yang besar dalam medan perang, bahkan ada adigum yang menyatakan bahwa siapa yang menguasai teknologi militer akan memegang kendali pertempuran.

Kemajuan teknologi informasi dan komunikasi menghadirkan beragam sistem cerdas. Sistem cerdas tersebut diterapkan di berbagai bidang, salah satunya bidang pertahanan. Kecerdasan buatan hadir sebagai cabang ilmu dari *Computer Science* yang menjajikan manfaat dalam menjawab kebutuhan strategi negara.<sup>2</sup> Kecerdasan buatan atau *Artificial Intelligence (AI)* merupakan bidang ilmu komputer yang mempunyai peran penting di masa kini dan masa akan datang. Bidang ini telah berkembang sangat pesat dalam 20 tahun terakhir seiring dengan pertumbuhan kebutuhan akan perangkat pintar. *AI* mencakup bidang yang cukup luas, mulai dari yang paling umum hingga yang khusus, salah satu pemanfaatan *AI* dalam bidang pertahanan adalah diterapkannya *AI* pada teknologi *drone* militer.<sup>3</sup> Perang dalam tiga abad belakangan ini merupakan panggung bagi kemajuan teknologi militer, salah satunya dengan

dikembangkannya pesawat tanpa awak (*drone*) yang dapat dikendalikan dari jarak jauh tanpa melibatkan manusia secara langsung. Pesawat tanpa awak (*drone*) merupakan salah satu hasil perkembangan teknologi dalam bidang persenjataan tempur. Dengan demikian serangan dapat dilakukan dari jarak ratusan kilometer tanpa risiko langsung terhadap penyerang. Kecepatan proses pengambilan keputusan dan akurasi penargetan pun ditingkatkan melalui integrasi algoritma, meskipun hal ini turut menimbulkan potensi bias data, misidentifikasi target, hingga gangguan teknis yang berimplikasi fatal bagi warga sipil. Transformasi wajah perang membawa implikasi serius terhadap perlindungan warga sipil. Kendati Hukum Humaniter Internasional telah menetapkan kewajiban tegas mengenai prinsip pembedaan (*distinction*) antara kombat dan non-kombat, prinsip proposionalitas, serta prinsip kehati-hatian (*precaution*), kenyataan di lapangan menunjukkan bahwa penduduk sipil tetap menjadi kelompok yang paling rentan.<sup>4</sup> Infrastruktur sipil seperti rumah sakit, sekolah, pembangkit listrik, hingga pemukiman padat penduduk, seringkali berada dalam jangkauan serangan *drone* atau rudal yang diluncurkan dari jarak ratusan kilometer. Dalam konteks ini warga sipil menghadapi ancaman tidak hanya dari kehancuran fisik, tetapi juga dari putusnya layanan vital yang menopang kehidupan sehari-hari.

<sup>2</sup> Nils J. Nilsson, *The Quest for Artificial Intelligence* (Cambridge: Cambridge University Press, 2010), hlm. 13.

<sup>3</sup> Paul Scharre, *Army of None: Autonomous Weapons and the Future of War* (New York: Norton, 2018), hlm. 87–89.

<sup>4</sup> Jean-Marie Henckaerts dan Louise Doswald-Beck, *Customary International Humanitarian Law*, Vol. I (Cambridge University Press, 2005), hlm. 3–6.

Penggunaan *drone* berbasis *AI* menimbulkan kekhawatiran baru terkait potensi kegagalan teknis dan kesalahan agloritmik. System yang dirancang untuk menilai ancaman dalam hitungan detik dapat salah membaca pola pergerakan warga sipil sebagai target militer. Kegagalan seperti ini tidak hanya memicu korban jiwa, tetapi juga menimbulkan trauma psikologis berkepanjangan, terutama pada kelompok rentan seperti anak-anak dan lansia. Di tengah serangan yang berulang dan tidak dapat di prediksi, banyak keluarga dipaksa mengungsi, kehilangan tempat tinggal, dan menjalani hidup dalam kondisi penuh ketidakpastian.

Laporan berbagai lembaga internasional menunjukkan bahwa infrastruktur sipil seperti rumah sakit, pembangkit, listrik, sekolah dan pemukiman kerap menjadi sasaran atau terdampak serangan termasuk serangan *drone* dan senjata eksplosif lainnya yang menghancurkan fasilitas publik dan utilitas dasar bagi penduduk sipil dalam konflik. Sebagai contoh, laporan *Human Rights Watch* menemukan bahwa serangan yang melibatkan *drone* dan senjata lainnya menghancurkan fasilitas Kesehatan, sekolah, serta infrastruktur gas, air, dan listrik di Kherson, Ukraina, sehingga membatasi akses warga terhadap layanan dasar.<sup>5</sup> Lembaga Palang Merah Internasional (*ICRC*) juga melaporkan serangan terhadap pembangkit listrik, fasilitas air, dan rumah sakit di Sudan yang mengganggu layanan listrik dan air bersih, serta berdampak besar terhadap Kesehatan

masyarakat.<sup>6</sup> Serangan semacam itu tidak hanya menimbulkan koran fisik tetapi juga memicu krisis kemanusiaan jangka Panjang, termasuk hilangnya akses listrik, air bersih, pendidikan, dan layanan kesehatan mislanya dalam konflik Gaza di mana Sebagian besar sekolah rusak berat dan akses Pendidikan terhenti, serta layanan kesehatan hampir runtuhan karena fasilitas medis hancur. Kehancuran fasilitas vital ini menciptakan lingkaran kerentanan yang memperburuk keadaan penduduk sipil bahkan setelah pertempuran mereda, karena gangguan akses terhadap layanan dasar memperpanjang penderitaan dan merusak daya tahan sosial ekonomi masyarakat.

Dari perspektif kemanusiaan, konflik perang menghadirkan penderitaan multidimensi. Pemutusan aliran listrik di musim dingin menyebabkan jutaan orang kesulitan bertahan hidup dalam suhu ekstrem. Kerusakan jaringan air membuat resiko penyakit meningkat secara drastis. Gangguan terhadap fasilitas kesehatan memperburuk kondisi pasien dengan penyakit kronis, perempuan hamil, serta korban luka yang membutuhkan perawatan intensif. Dengan kata lain, dampak perang tidak hanya dihitung dari jumlah korban akibat ledakan, tetapi dari hilangnya martabat, rasa aman, serta hak-hak dasar yang seharusnya dilindungi oleh hukum internasional.

## **METODE PENELITIAN**

Metodologi penelitian ini disusun untuk memastikan bahwa analisis terhadap perlindungan warga

<sup>5</sup> Human Rights Watch, *Hunted from Above: Russia's Use of Drones to Attack Civilians in Kherson, Ukraine* (New York: Human Rights Watch, June 3, 2025) <https://www.hrw.org/report/2025/06/03/hunted-from-above/russias-use-of-drones-to-attack-civilians-in-kherson-ukraine> [diakses 26 Desember 2025]

<sup>6</sup> International Committee of the Red Cross. 2025. “Sudan: Attacks on Critical Civilian Infrastructure Surge amid Escalating Fighting” (Port Sudan, January 27, 2025) <https://www.icrc.org/en/news-release/sudan-attacks-critical-civilian-infrastructure-amid-escalating-fighting> [diakses 26 Desember 2025]

sipil dapat dilakukan secara sistematis, terarah, dan dapat dipertanggung jawabkan secara akademik. Mengingat penelitian ini berfokus pada norma hukum, praktik kemanusiaan dan dinamika penggunaan teknologi militer modern, pendekatan metodologis yang digunakan dirancang sedemikian rupa agar mampu menghubungkan kerangka hukum internasional dengan fakta-fakta empiris di lapangan.

Penelitian ini menggunakan pendekatan yuridis normatif (*normative legal research*), yaitu penelitian yang berfokus pada pengkajian norma-norma hukum yang berlaku, khususnya hukum internasional yang mengatur perlindungan warga sipil dalam konflik bersenjata. Pendekatan ini dilakukan dengan menelaah bahan hukum primer berupa Konvensi Jenewa 1949, Protokol Tambahan I Tahun 1977, serta instrumen hukum internasional lain yang relevan dengan penggunaan senjata modern, termasuk drone tempur dan sistem senjata berbasis kecerdasan buatan. Untuk memperkuat analisis normatif, penelitian ini turut dielengkapi dengan pendekatan, yaitu: Pendekatan Perundang-undangan (*Statute Approach*), dengan mengkaji instrumen hukum internasional (HHI), Pendekatan Konseptual (*Conceptual Approach*), dengan menganalisis konsep perlindungan warga sipil dan *AI*, Pendekatan Kasus (*Case Approach*), melalui studi kasus penggunaan *drone* dalam konflik bersenjata.<sup>7</sup> Dengan mengombinasikan pendekatan perundang-undangan, konseptual dan kasus, penelitian ini diharapkan mampu memberikan analisis yang komprehensif mengenai efektivitas Hukum Humaniter Internasional dalam memberikan

perlindungan terhadap warga sipil di tengah perkembangan teknologi persenjataan modern.

## HASIL DAN PEMBAHASAN

Agar dapat bertindak seperti manusia, sebuah komputer harus diberi akal pengetahuan dan kemampuan menalar.<sup>8</sup> Tujuan dari sistem kecerdasan buatan dapat dibagi dalam empat kategori, yaitu : (1) sistem yang dapat berpikir seperti manusia, (2) sistem yang dapat berpikir secara rasional, (3) sistem yang dapat beraksi seperti manusia, dan (4) sistem yang dapat beraksi secara rasional.<sup>9</sup> Perkembangan teknologi telah membawa perubahan besar dalam cara perang dilakukan. Salah satu perkembangan paling penting dalam militer adalah munculnya sistem senjata otonom dan penggunaan *Artificial Intelligence (AI)*, *drone* tempur serta operasi siber dalam sistem persenjataan modern. Teknologi ini memungkinkan operasi militer dilakukan dengan kecepatan tinggi dan minim keterlibatan langsung manusia. Senjata otonom adalah sistem senjata yang mampu memilih dan menyerang target secara otomatis setelah diaktifkan, tanpa perintah manusia secara langsung pada saat serangan dilakukan.<sup>10</sup> Senjata ini bekerja dengan bantuan *AI*, yaitu teknologi yang memungkinkan mesin menganalisis data, mengenali objek, dan mengambil keputusan berdasarkan algoritma. Contoh penggunaan *AI* dalam militer antara lain *drone* tempur, sistem pertahanan udara otomatis, dan perangkat analisis medan perang. Dalam konflik bersenjata modern, penggunaan *AI* bertujuan untuk meningkatkan efektifitas militer. *AI* dapat memproses informasi dalam jumlah besar dengan

<sup>7</sup> Muhammin, *Metode Penelitian Hukum*, (Mataram: Mataram University Pers. 2020)

<sup>8</sup> Stuart J. Russell dan Peter Norvig, *Artificial Intelligence: A Modern Approach*, 4th ed. (Harlow: Pearson, 2021), hlm. 1–5.

<sup>9</sup> Ibid., hlm. 35–39.

<sup>10</sup> International Committee of the Red Cross (ICRC), *Autonomous Weapon Systems: Implications of Increasing Autonomy in the Critical Functions of Weapons* (Geneva: ICRC, 2016), hlm. 1–2.

sangat cepat, membantu militer menentukan target, memprediksi pergerakan musuh, dan mengurangi risiko bagi prajurit. Dari sudut pandang militer, teknologi ini dianggap sebagai solusi untuk meningkatkan akurasi dan efisiensi operasi perang.

*Drone* tempur adalah sistem persenjataan udara tanpa awak yang dikendalikan dari jarak jauh atau beroperasi secara semi otonom untuk melaksanakan misi pengintaian dan serangan.<sup>11</sup> *Drone* ini umumnya dilengkapi dengan sensor canggih, kamera resolusi tinggi, sistem penargetan, serta rudal atau bom berpemandu presisi. Karakter utama *drone* tempur meliputi kemampuan operasi jarak jauh, durasi terbang yang panjang, presisi tinggi dalam penyerangan, serta minimnya resiko langsung terhadap operator militer. Karakteristik tersebut menjadikan *drone* tempur sebagai alat strategis dalam peperangan modern, sekaligus menimbulkan resiko penggunaan kekuatan bersenjata yang lebih mudah. Dalam praktiknya, *drone* tempur digunakan untuk berbagai tujuan militer, seperti pengintai, pengawasan wilayah, serta serangan terhadap target bernilai tinggi. *Drone* tempur sering digunakan dalam *operasi* kontra terorisme dan konflik asimetris, di mana musuh tidak selalu menggunakan kombatan yang jelas. Penggunaan *drone* tempur memungkinkan negara melakukan serangan tanpa kehadiran fisik pasukan di medan perang.

Dalam konflik bersenjata, operasi siber menjadi bagian penting dari strategi militer negara, berdampingan dengan operasi darat,

laut, dan udara.<sup>12</sup> Meskipun tidak selalu melibatkan kekerasan fisik secara langsung, operasi siber dapat menimbulkan dampak serius terhadap keamanan, infrastruktur dan kehidupan masyarakat sipil. Operasi siber dalam konflik bersenjata dapat dipahami sebagai tindakan yang dilakukan melalui sistem komputer, jaringan atau teknologi digital untuk mendukung tujuan militer suatu pihak yang berkonflik.<sup>13</sup> Operasi ini dapat berupa peretasan sistem musuh, sabotase jaringan komunikasi, gangguan sistem pertahanan, hingga serangan terhadap infrastruktur penting seperti listrik, air, transportasi dan layanan kesehatan. Dalam praktiknya, operasi siber sering digunakan untuk melemahkan kemampuan militer lawan tanpa harus melakukan serangan secara fisik langsung. Misalnya, dengan melumpuhkan sistem radar, mengganggu komunikasi militer, atau mencuri data intelijen strategis. Keunggulan utama operasi siber adalah sifatnya yang relative murah, cepat, dan sulit untuk dilacak secara pasti pelakunya.<sup>14</sup>

Dalam konflik bersenjata modern, karakter peperangan mengalami pergeseran signifikan dari medan tempur konvensional menuju wilayah perkotaan dan ruang-ruang sipil. Perubahan ini beriringan dengan meningkatnya penggunaan teknologi militer modern, seperti *drone* tempur, senjata berbasis kecerdasan buatan, sistem persenjataan presisi tinggi, serta senjata siber. Konsekuensinya, warga sipil semakin terpapar langsung pada dampak konflik dan menempati posisi sebagai kelompok yang paling rentan. Mereka tidak hanya menjadi korban

<sup>11</sup> P. W. Singer, *Wired for War: The Robotics Revolution and Conflict in the 21st Century* (New York: Penguin Press, 2009), hlm. 34–36.

<sup>12</sup> Michael N. Schmitt, *Tallinn Manual 2.0 on the International Law Applicable to Cyber*

*Operations* (Cambridge: Cambridge University Press, 2017), hlm. 3–5.

<sup>13</sup> Ibid., hlm. 6–8.

<sup>14</sup> Ibid., hlm. 30–32.

langsung dari serangan bersenjata, tetapi juga menanggung berbagai dampak tidak langsung yang bersifat luas, sistemik, dan berkepanjangan. Kerentanan tersebut semakin meningkat ketika teknologi militer diterapkan di lingkungan padat penduduk, di mana batas antara kCombatan dan warga sipil menjadi semakin tidak jelas dan sulit dibedakan secara tegas.

Dampak kemanusiaan yang paling nyata dari penggunaan senjata modern tercermin pada meningkatnya jumlah korban jiwa dan luka-luka di kalangan warga sipil. Meskipun teknologi persenjataan modern sering diklaim memiliki tingkat presisi yang tinggi, dalam praktiknya kesalahan identifikasi target tetap kerap terjadi. *Drone* tempur dan sistem senjata otonom yang mengandalkan pemrosesan data dan algoritma berpotensi melakukan salah sasaran (*mis-targeting*), terutama ketika data yang digunakan tidak lengkap, tidak mutakhir, atau mengandung bias. Dalam situasi demikian, warga sipil termasuk perempuan, anak-anak, dan kelompok rentan lainnya sering kali menjadi korban utama dari serangan yang secara hukum seharusnya ditujukan kepada sasaran militer yang sah. Kondisi ini menunjukkan adanya kesenjangan antara klaim efektivitas teknologi militer dan realitas perlindungan warga sipil di lapangan.

Selain dampak fisik, penggunaan senjata modern juga menimbulkan penderitaan psikologis yang mendalam dan berkepanjangan bagi warga sipil. Kehadiran *drone* yang beroperasi secara terus menerus di atas wilayah pemukiman menciptakan suasana ketakutan, kecemasan, dan ketidakpastian yang bersifat kronis. Warga sipil hidup dalam bayang-bayang ancaman serangan yang sulit diprediksi, sehingga mengalami tekanan mental yang berkepanjangan. Dampak psikologis ini sangat dirasakan oleh

anak-anak, yang tumbuh dalam kondisi konflik dengan risiko gangguan perkembangan emosional dan sosial. Trauma yang dialami tidak jarang bersifat jangka panjang dan tetap membekas bahkan setelah konflik bersenjata berakhir.

Penggunaan senjata modern juga berdampak signifikan terhadap kerusakan infrastruktur sipil dan terganggunya pelayanan dasar. Serangan bersenjata, baik yang bersifat fisik maupun melalui operasi siber, dapat menghancurkan atau melumpuhkan fasilitas vital seperti rumah sakit, sekolah, sistem air bersih, jaringan listrik, dan sarana komunikasi. Serangan siber terhadap infrastruktur penting, meskipun tidak menimbulkan kehancuran fisik secara langsung, tetapi menyebabkan penderitaan luas karena menghambat akses masyarakat terhadap layanan publik yang esensial. Kerusakan infrastruktur sipil ini secara langsung mengganggu pemenuhan hak-hak dasar warga sipil, termasuk hak atas kesehatan, pendidikan, dan standar hidup yang layak, serta memperparah kondisi kemanusiaan di wilayah konflik.

Lebih lanjut, dampak sosial dari penggunaan senjata modern tercermin dalam meningkatnya pengungsian paksa dan disintegrasi sosial. Ketidakpastian keamanan akibat serangan presisi yang berulang dan sulit diprediksi menyebabkan hilangnya rasa aman di kalangan warga sipil. Dalam upaya menyelamatkan diri, banyak warga sipil terpaksa meninggalkan tempat tinggal dan mata pencaharian mereka. Pengungsian paksa ini tidak hanya menimbulkan penderitaan individual, tetapi juga memicu krisis kemanusiaan yang lebih luas, seperti kelangkaan pangan, meningkatnya risiko penyakit, serta runtuhnya struktur sosial dan komunitas lokal. Dalam jangka panjang, kondisi ini menciptakan tantangan sosial dan ekonomi yang kompleks, baik bagi

wilayah asal maupun wilayah tujuan pengungsian.

Dampak kemanusiaan penggunaan senjata modern tidak berhenti pada saat konflik berlangsung, melainkan berlanjut hingga memengaruhi generasi mendatang. Warga sipil, khususnya anak-anak, menanggung dampak jangka panjang berupa terganggunya akses pendidikan, rusaknya struktur keluarga, serta trauma antar generasi yang memengaruhi kualitas hidup mereka di masa depan. Selain itu, kerusakan lingkungan akibat penggunaan senjata modern, termasuk pencemaran dan degradasi sumber daya alam, turut mengancam keberlanjutan hidup masyarakat sipil dalam jangka panjang. Dengan demikian, penderitaan warga sipil akibat konflik bersenjata modern bersifat multidimensional dan berjangka panjang, mencakup aspek fisik, psikologis, sosial, ekonomi, dan lingkungan. Diberbagai studi menunjukkan bahwa dampak lingkungan dan sosial dari konflik modern bersifat kumulatif dan sulit untuk dipulihkan kembali dalam waktu singkat.

Dalam perspektif Hukum Humaniter Internasional, berbagai dampak tersebut menegaskan urgensi penerapan prinsip pembedaan, proporsionalitas, kehati-hatian, pembatasan, dan kemanusiaan secara ketat dalam setiap penggunaan teknologi militer modern. Kegagalan dalam menerapkan prinsip-prinsip tersebut tidak hanya berimplikasi pada pelanggaran hukum internasional, tetapi juga memperdalam penderitaan warga sipil sebagai kelompok yang paling rentan dalam konflik bersenjata. Oleh karena itu, perlindungan warga sipil harus ditempatkan sebagai pertimbangan utama dalam setiap kebijakan dan keputusan penggunaan senjata modern, guna memastikan

bahwa kemajuan teknologi militer tidak mengorbankan nilai-nilai kemanusiaan dan martabat manusia.

Selain menimbulkan dampak pada penggunaan senjata modern juga menghadirkan tantangan hukum serius dalam konteks konflik bersenjata, khususnya terhadap penerapan dan penegakan Hukum Humaniter Internasional (HHI) dan perlindungan warga sipil. HHI mewajibkan pihak yang berkonflik untuk mebedakan antara kombatan dan warga sipil. Namun, dalam praktik penggunaan senjata modern, penentuan target sering sekali bergantung pada data teknologi, algoritma, dan pola perilaku tertentu.<sup>15</sup> Sistem semacam ini tidak selalu mampu memahami konteks sosial dan kemanusiaan secara menyeluruh, sehingga beresiko menimbulkan kesalahan identifikasi sasaran. Akibatnya, warga sipil dapat menjadi korban serangan yang seharusnya dilarang oleh hukum internasional.

Tantangan Kedua berkaitan dengan proposionalitas serangan. Senjata modern memungkinkan serangan dilakukan secara cepat dan jarak jauh, sering kali dengan perhitungan kerugian sipil yang bersifat teknis atau otomatis. Hal ini menimbulkan persoalan karena mesin tidak memiliki kemampuan penilaian moral dan kemanusiaan sebagimana manusia. Dalam situasi tertentu, penggunaan senjata modern justru berpotensi menimbulkan kerugian sipil yang tidak sebanding dengan keuntungan militer yang diharapkan.

Tantangan ketiga adalah masalah akuntabilitas dan tanggung jawab hukum. Dalam konflik bersenjata tradisional, tanggung jawab atas pelanggaran hukum umumnya dibebankan kepada individu atau komandan militer. Namun, dalam

<sup>15</sup> Ibid., hlm. 18–21.

penggunaan senjata otonom dan sistem berbasis *AI*, muncul ketidakjelasan mengenai siapa yang harus dimintai pertanggungjawaban ketika terjadi pelanggaran hukum, apakah operator, komandan, negara, atau bahkan pengembang teknologi. Kondisi ini menunjukkan bahwa kerangka hukum yang ada belum sepenuhnya siap menghadapi kompleksitas teknologi militer modern. Selain itu, terdapat pula kekosongan dan keterbatasan regulasi internasional. Hingga saat ini, belum terdapat perjanjian internasional yang secara khusus mengikat mengatur penggunaan senjata otonom. Pengaturan yang ada masih bersifat umum dan bergantung pada interpretasi prinsip-prinsip HHI. Akibatnya, negara memiliki ruang yang luas untuk menafsirkan legalitas penggunaan senjata modern sesuai kepentingannya masing-masing. Penggunaan senjata modern juga menimbulkan irisan antara Hukum Humaniter Internasional dan Hukum Hak Asasi manusia (HAM). Dalam beberapa kasus, terutama serangan *drone* di luar wilayah konflik bersenjata aktif, muncul perdebatan mengenai rezim hukum yang berlaku. Hal ini menunjukkan bahwa penggunaan teknologi militer modern tidak hanya berdampak pada hukum perang, tetapi juga pada perlindungan hak asasi manusia, khususnya hak untuk hidup. Secara keseluruhan, penggunaan senjata modern dalam konflik bersenjata menghadirkan tantangan hukum yang kompleks dan multidimensional. Tantangan tersebut meliputi perlindungan warga sipil, penerapan prinsip proposisionalitas, penentuan tanggung jawab hukum, serta keterbatasan regulasi internasional. Oleh karena itu, diperlukan penguatan dan pengembangan hukum internasional agar mampu menyesuaikan diri dengan perkembangan teknologi militer, tanpa mengabaikan nilai-nilai kemanusiaan dan tujuan utama HHI, yaitu

meminimalkan penderitaan manusia dalam perang.

Perkembangan teknologi militer modern, khususnya dalam bentuk senjata berbasis kecerdasan buatan, sistem otonom, dan teknologi persenjataan presisi tinggi, telah membawa perubahan fundamental dalam karakter konflik bersenjata kontemporer. Di satu sisi, kemajuan teknologi tersebut diklaim mampu meningkatkan efektivitas operasi militer dan mengurangi risiko terhadap personel militer. Namun, di sisi lain, penggunaan teknologi persenjataan modern justru memunculkan tantangan serius terhadap perlindungan kemanusiaan, terutama bagi warga sipil yang secara hukum tidak turut serta dalam perrusuhan. Oleh karena itu, diperlukan batasan hukum dan etika yang tegas untuk memastikan bahwa perkembangan teknologi militer tidak menggerus prinsip-prinsip kemanusiaan yang menjadi dasar Hukum Humaniter Internasional (HHI). Penggunaan senjata berbasis teknologi modern seharusnya tetap tunduk pada prinsip-prinsip fundamental Hukum Humaniter Internasional (HHI). Prinsip-prinsip ini berfungsi sebagai batasan hukum dan etika guna memastikan bahwa perkembangan teknologi militer tidak menghilangkan perlindungan terhadap kemanusiaan, khususnya warga sipil. Batasan hukum dan etika dalam menjamin perlindungan kemanusiaan pada penggunaan teknologi militer modern.

Dalam kerangka HHI, prinsip pembedaan (*principle of distinction*) merupakan fondasi utama yang mengatur legitimasi setiap tindakan perrusuhan. Prinsip ini mewajibkan pihak-pihak yang berkonflik untuk setiap saat membedakan secara jelas antara kombatan dan warga sipil, serta antara

sasaran militer dan objek sipil.<sup>16</sup> Serangan hanya dapat diarahkan kepada sasaran militer yang sah dan tidak boleh ditujukan kepada warga sipil atau objek sipil. Namun demikian, penerapan prinsip pembedaan menghadapi tantangan signifikan dalam konteks penggunaan senjata berbasis teknologi modern. Sistem persenjataan yang mengandalkan kecerdasan buatan bekerja berdasarkan algoritma, pemrosesan data besar, dan pengenalan pola tertentu, yang pada praktiknya belum sepenuhnya mampu memahami kompleksitas konteks sosial, budaya, dan situasional di medan konflik. Ketidakmampuan sistem tersebut dalam melakukan interpretasi kontekstual secara memadai meningkatkan risiko kesalahan identifikasi target, sehingga berpotensi mengakibatkan serangan terhadap warga sipil dan menimbulkan pelanggaran serius terhadap prinsip pembedaan yang dilindungi oleh HHI.

Sejalan dengan prinsip pembedaan, prinsip proporsionalitas (*principle of proportionality*) menempati posisi sentral dalam menilai legalitas suatu serangan. Prinsip ini melarang pelaksanaan serangan yang diperkirakan akan menimbulkan kerugian terhadap warga sipil atau kerusakan terhadap objek sipil yang bersifat berlebihan apabila dibandingkan dengan keuntungan militer konkret dan langsung yang diharapkan.<sup>17</sup> Dalam penggunaan teknologi persenjataan modern, khususnya sistem berbasis AI, penilaian proporsionalitas menjadi semakin kompleks karena melibatkan perhitungan algoritma yang cenderung menitikberatkan pada aspek kuantitatif dan teknis. Sementara teknologi mampu melakukan estimasi numerik terkait dampak serangan, sistem AI tidak

memiliki kapasitas untuk melakukan penilaian moral dan empati yang menjadi bagian integral dari pertimbangan kemanusiaan. Oleh karena itu, untuk menjamin kepatuhan terhadap prinsip proporsionalitas, keterlibatan manusia dalam pengambilan keputusan serangan tetap merupakan keharusan normatif yang tidak dapat digantikan oleh mesin.

Lebih lanjut, prinsip kehati-hatian dalam serangan (*principle of precaution*) menuntut agar setiap pihak yang berkonflik mengambil semua langkah yang layak dan memungkinkan untuk menghindari, atau setidaknya meminimalkan korban jiwa dan kerusakan terhadap objek sipil.<sup>18</sup> Prinsip ini mencakup kewajiban untuk memverifikasi status target secara cermat, memilih metode dan sarana peperangan yang paling kecil dampaknya terhadap warga sipil, serta memberikan peringatan dini kepada penduduk sipil apabila kondisi memungkinkan. Secara teoritis, penggunaan teknologi militer modern seharusnya memperkuat penerapan prinsip kehati-hatian melalui peningkatan akurasi, pengawasan, dan pengumpulan data secara *real time*. Akan tetapi, dalam praktiknya, penggunaan teknologi tanpa pengawasan manusia yang memadai justru berpotensi meningkatkan risiko kesalahan operasional. Ketergantungan berlebihan pada sistem otomatis dapat mengurangi kewaspadaan manusia dan pada akhirnya memperbesar kemungkinan terjadinya korban sipil.

Di samping itu, HHI juga mengenal prinsip pembatasan (*principle of limitation*), yang menegaskan bahwa kebebasan para pihak dalam konflik bersenjata untuk memilih metode dan

<sup>16</sup> Protocol Additional to the Geneva Conventions of 12 August 1949, and Relating to the Protection of Victims of International

Armed Conflicts (Protocol I), June 8, 1977, art. 48, 1125 U.N.T.S. 3.

<sup>17</sup> Ibid., art. 51(5)(b).

<sup>18</sup> Ibid., art. 57.

alat peperangan tidak bersifat absolut.<sup>19</sup> Prinsip ini melarang penggunaan senjata yang menyebabkan penderitaan yang tidak perlu atau yang bersifat tidak pandang bulu (*indiscriminate*).<sup>20</sup> Dalam konteks teknologi militer modern, prinsip pembatasan menuntut adanya evaluasi hukum yang ketat terhadap setiap pengembangan dan penggunaan sistem persenjataan baru. Senjata otonom yang tidak dapat dikendalikan atau dihentikan secara efektif, misalnya, menimbulkan kekhawatiran serius karena berpotensi bertindak di luar kendali manusia dan menghasilkan dampak yang tidak dapat diprediksi terhadap warga sipil. Dengan demikian, pengembangan dan penggunaan senjata berbasis teknologi modern harus selalu tunduk pada batasan normatif yang ditetapkan oleh HHI.

Prinsip kemanusiaan (*principle of humanity*) selanjutnya memberikan landasan etis yang menyeluruh bagi seluruh rezim HHI. Prinsip ini menuntut agar penderitaan manusia dalam konflik bersenjata dibatasi sejauh mungkin dan melarang tindakan yang menyebabkan penderitaan yang tidak perlu atau tidak sejalan dengan tujuan militer yang sah.<sup>21</sup> Dalam konteks perang modern, prinsip kemanusiaan menjadi dasar moral untuk mengkritisi penggunaan sistem senjata yang sepenuhnya menghilangkan peran manusia dalam pengambilan keputusan hidup dan mati. Otomatisasi penuh dalam penggunaan kekuatan bersenjata berpotensi mereduksi nilai martabat manusia dan mengaburkan tanggung jawab moral atas akibat kemanusiaan yang ditimbulkan. Oleh karena itu, prinsip kemanusiaan menuntut agar manusia tetap menjadi subjek utama dalam setiap keputusan penggunaan kekuatan bersenjata.

Akhirnya, prinsip tanggung jawab dan akuntabilitas menegaskan bahwa setiap penggunaan senjata, termasuk senjata berbasis teknologi modern, harus dapat dipertanggungjawabkan secara hukum. Dalam HHI, negara dan individu tidak dapat melepaskan tanggung jawab hukum dengan alasan bahwa suatu pelanggaran dilakukan oleh sistem otomatis atau algoritma. Prinsip ini mengharuskan adanya kejelasan rantai komando, pengawasan manusia yang bermakna (*meaningful human control*), serta mekanisme pertanggungjawaban yang efektif apabila terjadi pelanggaran terhadap warga sipil. Tanpa akuntabilitas yang jelas, penggunaan teknologi militer modern berisiko menciptakan celah impunitas yang bertentangan dengan tujuan perlindungan kemanusiaan.

Dengan demikian, dapat ditegaskan bahwa prinsip-prinsip Hukum Humaniter Internasional (HHI) tetap relevan dan mengikat dalam menghadapi dinamika perang modern yang semakin terdigitalisasi. Bahkan, semakin canggih teknologi persenjataan yang digunakan, semakin besar pula tuntutan normatif untuk memperkuat penerapan prinsip-prinsip HHI. Penguatan batasan hukum dan etika bukan hanya diperlukan untuk menjaga kepatuhan terhadap hukum internasional, tetapi juga untuk memastikan bahwa kemajuan teknologi militer tidak mengorbankan perlindungan kemanusiaan dan martabat warga sipil dalam konflik bersenjata.

Penggunaan teknologi yang semakin kompleks berpotensi menciptakan *accountability gap*, yakni kondisi di mana pelanggaran hukum humaniter sulit ditelusuri kepada subjek

<sup>19</sup> Ibid., art. 35(1).

<sup>20</sup> Ibid., art. 35(2) dan art. 51(4).

<sup>21</sup> Jean Pictet, *Development and Principles of International Humanitarian Law* (The Hague: Martinus Nijhoff, 1985), hlm. 75–78.

hukum yang dapat dimintai pertanggungjawaban. Oleh karena itu, analisis kritis terhadap konsep *meaningful human control*, tanggung jawab negara, dan tanggung jawab pidana individu menjadi krusial guna memastikan bahwa penggunaan senjata modern tetap berada dalam koridor hukum dan nilai-nilai kemanusiaan. Konsep *meaningful human control* (kendali manusia yang bermakna) muncul sebagai respons terhadap meningkatnya penggunaan sistem senjata otonom yang mampu memilih dan menyerang target tanpa intervensi manusia secara langsung. Dalam perspektif Hukum Humaniter Internasional, konsep ini tidak secara eksplisit disebutkan dalam konvensi-konvensi klasik, namun secara implisit merupakan prasyarat untuk menjamin penerapan prinsip-prinsip fundamental, seperti pembedaan, proporsionalitas, dan kehati-hatian dalam serangan. Tanpa keterlibatan manusia yang bermakna, penerapan prinsip-prinsip tersebut berisiko direduksi menjadi sekadar proses teknis berbasis algoritma, yang tidak mampu menangkap kompleksitas situasi kemanusiaan di medan konflik. *International Committee of the Red Cross (ICRC)* menegaskan bahwa kendali manusia yang bermakna harus mencakup kemampuan manusia untuk memahami konteks operasional, menilai legalitas target, serta memiliki kewenangan untuk membatalkan atau menghentikan serangan apabila terdapat risiko berlebihan terhadap warga sipil.<sup>22</sup> Sistem AI, meskipun unggul dalam pengolahan data, tidak memiliki kapasitas moral, empati, dan penilaian

normatif yang melekat pada manusia.<sup>23</sup> Oleh karena itu, menyerahkan sepenuhnya keputusan hidup dan mati kepada mesin bertentangan dengan prinsip kemanusiaan yang menjadi fondasi Hukum Humaniter Internasional.

Secara kritis, *meaningful human control* juga berfungsi sebagai jembatan antara inovasi teknologi dan akuntabilitas hukum. Dengan memastikan adanya peran manusia dalam setiap tahapan pengambilan keputusan penggunaan kekuatan bersenjata, maka rantai tanggung jawab hukum dapat tetap ditelusuri secara jelas. Tanpa konsep ini, penggunaan senjata otonom berpotensi menciptakan zona abu-abu hukum yang mengaburkan subjek pertanggungjawaban atas pelanggaran Hukum Humaniter Internasional.

Dalam hukum internasional, negara merupakan subjek utama yang memikul tanggung jawab atas setiap tindakan yang dapat diatribusikan kepadanya, termasuk penggunaan senjata berbasis teknologi modern dalam konflik bersenjata. Prinsip tanggung jawab negara menegaskan bahwa negara tidak dapat menghindari kewajiban hukumnya dengan alasan bahwa suatu pelanggaran disebabkan oleh kegagalan sistem teknologi, algoritma, atau kecerdasan buatan. Selama penggunaan senjata tersebut berada di bawah otoritas atau kendali negara, maka segala akibat hukumnya tetap melekat pada negara yang bersangkutan.

Dalam konteks Hukum Humaniter Internasional, tanggung jawab negara mencakup kewajiban untuk menghormati dan menjamin penghormatan terhadap hukum

<sup>22</sup> International Committee of the Red Cross, *Autonomous Weapon Systems: Implications of Increasing Autonomy in the Critical Functions of Weapons* (Geneva: ICRC, 2016), hlm. 4–6.

<sup>23</sup> Peter M. Asaro, “On Banning Autonomous Weapon Systems: Human Rights, Automation, and the Dehumanization of Lethal Decision-Making,” *International Review of the Red Cross* 94, no. 886 (2012): 687–689.

humaniter internasional (*to respect and ensure respect*). Hal ini mencakup kewajiban melakukan penilaian legalitas senjata (*weapons review*) sebagaimana diatur dalam Pasal 36 Protokol Tambahan I Konvensi Jenewa 1977.<sup>24</sup> Negara wajib memastikan bahwa pengembangan, pengadaan, dan penggunaan senjata berbasis AI tidak bertentangan dengan prinsip-prinsip HHI serta tidak menimbulkan dampak yang bersifat *indiscriminative* terhadap warga sipil. Selain itu, negara juga bertanggung jawab atas kegagalan dalam mengatur, mengawasi, dan mengendalikan penggunaan teknologi militer modern oleh angkatan bersenjatanya.<sup>25</sup> Apabila penggunaan drone tempur atau sistem senjata otonom mengakibatkan pelanggaran terhadap warga sipil, negara dapat dimintai pertanggungjawaban internasional, termasuk kewajiban untuk melakukan penghentian pelanggaran, memberikan jaminan tidak mengulangi, serta menyediakan reparasi bagi korban. Dengan demikian, kemajuan teknologi tidak dapat dijadikan dalih untuk mengurangi atau meniadakan tanggung jawab negara dalam konflik bersenjata.

Selain tanggung jawab negara, Hukum Humaniter Internasional juga mengenal konsep tanggung jawab pidana individu atas pelanggaran serius Hukum Humaniter Internasional, termasuk kejahatan perang. Prinsip ini menegaskan bahwa individu baik komandan militer, operator senjata, maupun pihak lain dalam rantai komando dapat dimintai pertanggungjawaban pidana secara personal apabila terbukti melakukan, memerintahkan, atau lalai mencegah terjadinya pelanggaran. Dalam penggunaan senjata berbasis teknologi modern, tantangan utama terletak pada penentuan siapa yang bertanggung jawab secara individual ketika suatu

sistem otonom menyebabkan kerugian terhadap warga sipil. Namun demikian, hukum pidana internasional tidak menerima pembelaan bahwa pelanggaran terjadi semata-mata akibat keputusan mesin. Prinsip *command responsibility* menegaskan bahwa komandan militer tetap bertanggung jawab apabila mengetahui atau seharusnya mengetahui adanya risiko pelanggaran, tetapi gagal mengambil langkah-langkah yang diperlukan untuk mencegah atau menghentikannya. Individu yang terlibat dalam perancangan, pengoperasian, atau pengambilan keputusan penggunaan senjata berbasis AI dapat dimintai pertanggungjawaban apabila terdapat unsur kesengajaan (*intent*) atau kelalaian berat (*recklessness*). Dengan demikian, keberadaan teknologi canggih tidak menghapuskan dimensi pertanggungjawaban pidana, melainkan justru menuntut standar kehati-hatian dan profesionalisme yang lebih tinggi. Pendekatan ini penting untuk mencegah impunitas dan memastikan bahwa perlindungan terhadap warga sipil tetap menjadi prioritas utama dalam konflik bersenjata modern.

Secara keseluruhan, analisis terhadap *meaningful human control*, tanggung jawab negara, dan tanggung jawab pidana individu menunjukkan bahwa kerangka hukum Hukum Humaniter Internasional tetap relevan dan adaptif dalam menghadapi tantangan perang modern berbasis teknologi. Kunci utama terletak pada penegasan bahwa teknologi hanyalah alat, bukan subjek hukum. Oleh karena itu, manusia dan negara tetap menjadi aktor utama yang memikul tanggung jawab hukum dan moral atas setiap penggunaan kekuatan bersenjata. Tanpa penegasan ini, penggunaan senjata berbasis AI berpotensi menggerus prinsip akuntabilitas dan melemahkan

<sup>24</sup> Protocol I., Op. Cit., 258

<sup>25</sup> Schmitt., Op. Cit., 233-236

perlindungan warga sipil dalam konflik bersenjata.

## **KESIMPULAN**

Perkembangan teknologi militer modern, khususnya penggunaan kecerdasan buatan (*AI*), sistem senjata otonom, *drone* tempur, dan operasi siber, telah membawa perubahan mendasar dalam karakter konflik bersenjata kontemporer. Teknologi ini memang menawarkan keunggulan dari sisi efektivitas, kecepatan, dan efisiensi operasi militer, serta mengurangi risiko langsung terhadap personel militer. Namun demikian, kemajuan tersebut secara simultan menghadirkan konsekuensi kemanusiaan dan tantangan hukum yang serius, terutama terhadap perlindungan warga sipil sebagai kelompok yang paling rentan dalam konflik bersenjata. Penggunaan senjata modern di lingkungan sipil dan perkotaan meningkatkan risiko keselahan identifikasi target, korban jiwa di kalangan warga sipil, penderitaan psikologis yang berkepanjangan, kerusakan infrastruktur vital, pengungsian paksa, serta dampak sosial, ekonomi, dan lingkungan yang bersifat jangka panjang dan lintas generasi. Fakta ini menunjukkan adanya kesenjangan antara klaim presisi dan efisiensi teknologi militer dengan realitas perlindungan kemanusiaan di lapangan. Dengan demikian, kemajuan teknologi tidak secara otomatis berbanding lurus dengan meningkatnya perlindungan terhadap warga sipil.

Dalam prespektif Hukum Humaniter Internasional (HHI), penggunaan teknologi persenjataan modern menimbulkan tantangan signifikan terhadap penerapan prinsip-prinsip fundamental, yaitu pembedaan, proposisionalitas, kehati-hatian, pembatasan, kemanusiaan, serta tanggung jawab dan akuntabilitas. Ketergantungan pada sistem berbasis

algoritma dan otomatisasi berpotensi mereduksi pertimbangan moral dan kemanusiaan yang seharusnya melekat dalam setiap keputusan penggunaan kekuatan bersenjata. Oleh karena itu, keterlibatan manusia yang bermakna (*meaningful human control*) menjadi prasyarat normatif yang tidak dapat dikesampingkan guna menjamin kepatuhan terhadap HHI dan mencegah terjadinya *accountability gap*. Lebih lanjut analisis tanggung jawab negara dan tanggung jawab pidana individu menegaskan bahwa kemajuan teknologi tidak menghapuskan pertanggungjawaban hukum. Negara tetap memikul kewajiban utama untuk memastikan bahwa pengembangan dan penggunaan senjata berbasis *AI* sesuai dengan HHI, termasuk melalui *weapons review* dan pengawasan efektif. Sementara itu, individu dalam rantai komando tetap dapat dimintai pertanggungjawaban pidana apabila terbukti melakukan atau lalai mencegah pelanggaran, terlepas dari keterlibatan sistem otomatis.

Dengan demikian dapat disimpulkan bahwa teknologi militer modern harus diposisikan semata-mata sebagai alat, bukan pengganti tanggung jawab manusia dan negara. Penguatan Batasan hukum dan etika, penegasan kendali manusia yang bermakna, serta pengembangan kerangka regulasi internasional yang lebih adaptif merupakan kebutuhan mendesak untuk memastikan bahwa perkembangan teknologi militer tidak menggerus nilai-nilai kemanusiaan. Perlindungan warga sipil harus tetap menjadi tujuan utama Hukum Humaniter Internasional, sehingga kemajuan teknologi dalam peperangan tidak mengorbankan martabat manusia dan prinsip kemanusiaan itu sendiri.

## DAFTAR PUSTAKA

- Asaro, Peter M. "On Banning Autonomous Weapon Systems: Human Rights, Automation, and the Dehumanization of Lethal Decision-Making." *International Review of the Red Cross* 94, no. 886 (2012): 687-709.
- Henckaerts, Jean-Marie, dan Louise Doswald-Beck. *Customary International Humanitarian Law. Vol. I.* Cambridge: Cambridge University Press, 2005.
- Human Rights Watch. *Hunted from Above: Russia's Use of Drones to Attack Civilians in Kherson, Ukraine.* New York: Human Rights Watch, 3 June 2025.
- Human Rights Watch. Hunted from Above: Russia's Use of Drones to Attack Civilians in Kherson, Ukraine. New York: Human Rights Watch, June 3, 2025. Diakses 26 Desember 2025. <https://www.hrw.org/report/2025/06/03/hunted-from-above/russias-use-of-drones-to-attack-civilians-in-kherson-ukraine>
- International Committee of the Red Cross (ICRC). Autonomous Weapon Systems: Implications of Increasing Autonomy in the Critical Functions of Weapons. Geneva: ICRC, 2016.
- International Committee of the Red Cross. "Sudan: Attacks on Critical Civilian Infrastructure Surge amid Escalating Fighting." Port Sudan, January 27, 2025. Diakses 26 Desember 2025. <https://www.icrc.org/en/news-release/sudan-attacks-critical-civilian-infrastructure-amid-escalating-fighting>
- Muhaimin. *Metode Penelitian Hukum.* Mataram: Mataram University Press, 2020.
- Nilsson, Nils J. *The Quest for Artificial Intelligence.* Cambridge: Cambridge University Press, 2010.
- Pictet, Jean. *Development and Principles of International Humanitarian Law.* The Hague: Martinus Nijhoff, 1985.
- Protocol Additional to the Geneva Conventions of 12 August 1949, and Relating to the Protection of Victims of International Armed Conflicts (Protocol I). 8 June 1977. 1125 U.N.T.S. 3.
- Russell, Stuart J., dan Peter Norvig. *Artificial Intelligence: A Modern Approach. 4th ed.* Harlow: Pearson, 2021.
- Schmitt, Michael N. *Tallinn Manual 2.0 on the International Law Applicable to Cyber Operations.* Cambridge: Cambridge University Press, 2017.
- Singer, P. W. *Wired for War: The Robotics Revolution and Conflict in the 21st Century.* New York: Penguin Press, 2009.