

BAB I

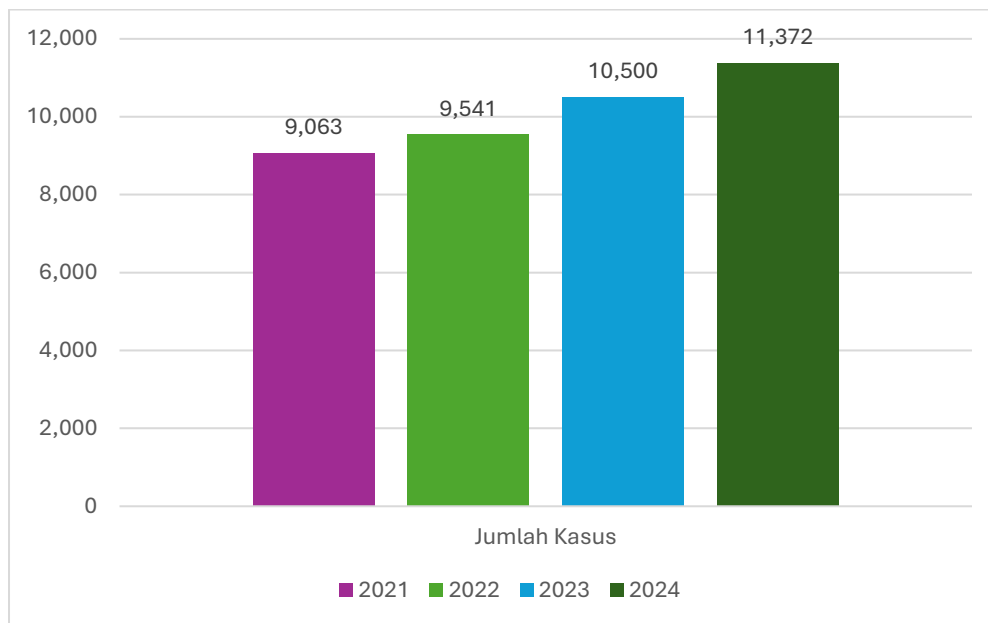
PENDAHULUAN

A. Latar Belakang

Kekerasan fisik merupakan permasalahan serius yang masih sering terjadi di berbagai lingkungan, baik di ruang publik maupun privat, dan sering kali luput dari perhatian. Dampaknya pun tidak hanya dirasakan secara fisik oleh korban, tetapi juga meninggalkan trauma psikologis yang mendalam serta menciptakan ketidaknyamanan di lingkungan sosial sekitar. Banyak kasus yang tidak terdeteksi atau tidak dilaporkan, sehingga penanganannya terlambat dan pelaku tidak segera mendapatkan sanksi yang sesuai. Bahkan dalam lingkungan rumah tangga atau ruang publik yang semestinya aman, kekerasan fisik masih marak terjadi.

Perilaku kekerasan fisik bertentangan dengan konstitusi Indonesia sebagaimana tercantum dalam UUD Republik Indonesia (1945). Undang-Undang Dasar (1945, Pasal 28I, Ayat 2) menyatakan bahwa, "Setiap orang bebas dari perlakuan yang bersifat diskriminatif atas dasar apapun dan berhak mendapatkan perlindungan terhadap perlakuan yang bersifat diskriminatif itu." Selain itu pada UUD Republik Indonesia (1945, Pasal 28B, Ayat 2) juga menegaskan bahwa, "Setiap anak berhak atas kelangsungan hidup, tumbuh, dan berkembang, serta berhak atas perlindungan dari kekerasan dan diskriminasi". Pernyataan ini menegaskan bahwa kekerasan tidak hanya merupakan pelanggaran sosial, tetapi juga pelanggaran terhadap hak asasi manusia yang dijamin oleh konstitusi.

Fenomena kekerasan fisik di Indonesia masih menunjukkan angka yang mengkhawatirkan. Berdasarkan data dari Kementerian Pemberdayaan Perempuan dan Perlindungan Anak (KemenPPPA) tahun 2024, tercatat sebanyak 11.0372 kasus kekerasan fisik. Angka ini mengalami peningkatan dibandingkan tahun sebelumnya, yaitu 10.500 kasus kekerasan fisik. Kenaikan tersebut mencerminkan masih lemahnya sistem pencegahan dan perlindungan terhadap korban kekerasan fisik di masyarakat. Hal ini menunjukkan bahwa dibutuhkan upaya inovatif berbasis teknologi untuk membantu mendeteksi dan menangani kekerasan fisik secara lebih cepat dan akurat.



Gambar 1. 1 Grafik Kasus Kekerasan Fisik Tahun 2021-2024

Kekerasan fisik telah menjadi fenomena sosial yang sering terjadi di berbagai lingkungan, terutama di kalangan remaja. Kekerasan fisik di tandai dengan adanya kontak langsung yang menimbulkan luka pada tubuh korban, seperti pemukulan, penendangan, atau penamparan. Bentuk kekerasan ini lebih mudah terlihat dampaknya di bandingkan jenis kekerasan lainnya. Karena dapat menimbulkan cedera. Menurut Rachmawati, Sunan and Surabaya (2024, pp. 86–87) mengatakan bahwa kekerasan merupakan bentuk tindakan yang melibatkan pemaksaan, baik secara fisik maupun psikologis, terhadap individu atau kelompok yang dianggap lebih lemah. Mirawati, Elma Dewata and Syaputri (2022, pp. 83–86) menjelaskan bahwa kekerasan mencakup ketidakseimbangan kekuatan di mana pelaku memiliki keunggulan fisik atau psikologis dibandingkan korban.

Dalam konteks sosial, dampak kekerasan fisik tidak hanya dirasakan oleh korban, tetapi juga mempengaruhi pelaku dan saksi. Korban sering mengalami isolasi dan trauma mendalam yang dapat mengganggu perkembangan pribadi serta prospek masa depannya. Di sisi lain, pelaku berisiko mengembangkan pola perilaku agresif yang dapat bertahan hingga dewasa, sementara saksi kekerasan fisik sering merasa takut melaporkan sehingga menciptakan budaya diam yang memperburuk situasi. Kondisi ini menuntut pendekatan komprehensif dalam pencegahan dan penanganan melalui kerja sama antara keluarga, masyarakat, dan aparat penegak hukum.

Kekerasan fisik saat ini telah sering terjadi bahkan di ruang publik seperti sekolah, taman, pusat perbelanjaan, hingga transportasi umum anak-anak dan remaja menjadi kelompok yang paling rentan menjadi korban kekerasan fisik karena kondisi fisik dan

mental yang belum sepenuhnya matang. Menurut Pramono and Hanandini (2022, pp. 2–3) mengatakan bahwa tindakan kekerasan kini tidak hanya terjadi di lingkungan rumah atau sekolah, tetapi juga di area publik, di mana anak-anak dan remaja rentan menjadi korban. Kejadian di ruang publik menunjukkan bahwa upaya pencegahan dan penanggulangan kekerasan harus dilakukan secara menyeluruh, melibatkan semua elemen masyarakat untuk menciptakan lingkungan yang lebih aman dan kondusif bagi semua pihak.

Kekerasan fisik memberikan dampak signifikan secara langsung maupun secara tidak langsung. Korban dapat mengalami stres berat, kehilangan rasa aman, hingga trauma fisik yang berujung pada cacat permanen. Dalam kasus yang parah, kekerasan fisik dapat menyebabkan korban meninggal dunia, sehingga menurunkan kualitas hidup dan mengganggu interaksi sosial dalam jangka panjang. Selain itu, kekerasan fisik dapat mengganggu produktivitas, merusak hubungan interpersonal, dan bahkan menyebabkan isolasi sosial. Dalam kasus yang parah, dapat mendorong korban untuk menarik diri dari aktivitas sosial atau lingkungan kerjanya, sehingga menurunkan kualitas hidup secara keseluruhan (Pramono and Hanandini, 2022, pp. 2–3).

Berbagai inisiatif pencegahan kekerasan fisik telah diimplementasikan, seperti sosialisasi anti-bullying di sekolah, pelatihan manajemen emosi, hingga pemantauan melalui CCTV. Namun, metode ini masih memiliki keterbatasan karena tergantung pada konsentrasi manusia yang bisa lelah dan lengah selain upaya pencegahan, juga terdapat kelompok dukungan tersebut berfungsi sebagai wadah bagi korban untuk mengungkapkan perasaan, mendapatkan bantuan, dan membangun jaringan solidaritas. Program pelatihan manajemen konflik dan pendidikan karakter bertujuan meningkatkan kesadaran akan dampak kekerasan fisik serta mengajarkan strategi penyelesaian konflik secara non-kekerasan. Pendekatan ini juga mendukung terbentuknya budaya inklusif yang responsif terhadap gejala kekerasan fisik di lingkungan masyarakat.

Peran keluarga dan komunitas sangat krusial dalam upaya mengatasi kekerasan. Orang tua dan anggota keluarga dapat membantu dengan menciptakan lingkungan yang mendukung dan memantau perubahan perilaku yang mencurigakan, serta memberikan bimbingan sejak dini agar anak-anak dapat mengembangkan sikap positif dan empati. Di samping itu, kerjasama antara keluarga, masyarakat, dan instansi pemerintah sangat penting untuk mewujudkan strategi pencegahan yang efektif, seperti melalui seminar, workshop, dan forum diskusi yang membahas solusi kolektif terhadap permasalahan kekerasan fisik. Kolaborasi yang solid antar berbagai pihak diharapkan mampu menciptakan lingkungan yang lebih aman dan kondusif bagi seluruh warga.

Komitmen pemerintah dalam menangani kekerasan fisik terlihat dari berbagai kebijakan yang telah dikeluarkan, seperti kampanye anti-kekerasan nasional serta upaya integrasi nilai-nilai perdamaian dan toleransi dalam program pendidikan dan pelatihan masyarakat. Namun, implementasi kebijakan tersebut sering kali menemui kendala di lapangan. Salah satu masalah utama adalah keterbatasan sumber daya, seperti minimnya jumlah petugas atau konselor pendamping, kurangnya alat pendukung seperti sistem pengawasan modern, dan keterbatasan anggaran untuk program-program pencegahan. Selain itu, pengawasan yang tidak konsisten di berbagai wilayah—terutama di daerah pedesaan atau terpencil—menjadi hambatan signifikan. Untuk mengatasi tantangan ini, diperlukan sinergi antara pemerintah, lembaga pendidikan, dan masyarakat. Pemerintah dapat menyediakan regulasi, dana, dan infrastruktur pendukung, sementara lembaga terkait serta masyarakat dapat aktif berperan dalam implementasi program pencegahan dan penanganan kekerasan fisik.

Kekerasan fisik tidak hanya berdampak pada individu secara langsung, tetapi juga memengaruhi reputasi dan kredibilitas institusi maupun komunitas yang terdampak. Institusi atau wilayah yang sering terjadi kekerasan fisik dapat kehilangan kepercayaan publik, yang berimbas pada hubungan dengan mitra bisnis, investor, dan lembaga-lembaga lain. Lebih jauh, kekerasan fisik yang berulang dapat menimbulkan stigma negatif yang sulit dihilangkan, sehingga menghambat pertumbuhan ekonomi dan kestabilan sosial. Oleh karena itu, penanganan masalah kekerasan fisik secara serius sangat penting, tidak hanya untuk melindungi masyarakat, tetapi juga untuk menjaga keberlanjutan dan kepercayaan publik terhadap institusi atau komunitas tersebut. Investasi dalam program pencegahan, penguatan teknologi deteksi dini, dan pendidikan karakter merupakan langkah strategis untuk menciptakan lingkungan yang lebih aman, inklusif, dan terpercaya.

Institusi publik dan komunitas memiliki tanggung jawab besar dalam memastikan keamanan dan kenyamanan lingkungan, sehingga setiap individu dapat beraktivitas tanpa ancaman kekerasan. Dengan menciptakan lingkungan yang bebas dari kekerasan fisik, masyarakat dapat berinteraksi dan berkembang secara optimal tanpa terganggu oleh rasa takut atau ancaman. Oleh sebab itu, partisipasi semua pihak—baik aparat penegak hukum, lembaga pemerintahan, komunitas, dan masyarakat umum—sangat penting dalam membangun budaya anti-kekerasan. Kolaborasi ini perlu melibatkan integrasi antara teknologi dan kebijakan, di mana inovasi teknologi digunakan untuk memperkuat peran institusi dan masyarakat dalam menciptakan lingkungan yang lebih aman.

Dalam beberapa tahun terakhir, kemajuan teknologi berbasis Artificial Intelligence (AI) telah memberikan dampak signifikan dalam berbagai bidang, termasuk

pengawasan dan keamanan. Salah satu cabang AI yang semakin berkembang adalah Computer Vision, yang memungkinkan komputer untuk memahami dan menganalisis data visual seperti gambar dan video. Teknologi ini menawarkan kemampuan untuk mengenali pola, objek, atau tindakan tertentu dalam lingkungan yang kompleks, sehingga memiliki potensi besar dalam mendeteksi berbagai aktivitas, termasuk tindakan kekerasan yang sering kali terjadi secara tersembunyi.

Penggunaan Computer Vision dalam sistem pengawasan dapat membantu menciptakan mekanisme deteksi yang lebih efektif dan efisien. Dengan memanfaatkan algoritma pembelajaran mesin, teknologi ini mampu memproses data visual secara otomatis, memberikan analisis cepat, serta mendeteksi tindakan mencurigakan atau pola kekerasan yang mungkin terlewatkan oleh pengawasan konvensional. Penerapan teknologi ini diharapkan dapat menjadi alat bantu yang andal bagi aparat dan institusi terkait dalam mengambil langkah pencegahan dan penanganan yang tepat terhadap insiden kekerasan fisik di berbagai lingkungan.

Untuk mendukung kemampuan deteksi yang lebih akurat dan efisien, metode berbasis Artificial Intelligence seperti Convolutional Neural Network (CNN) telah digunakan secara luas. CNN merupakan algoritma machine learning yang dirancang khusus untuk menganalisis data visual dengan tingkat kompleksitas tinggi. Teknologi ini mampu mengenali pola-pola kekerasan fisik melalui analisis gerakan tubuh, ekspresi wajah, atau interaksi dalam video rekaman. Dengan integrasi CNN, sistem Computer Vision dapat memberikan solusi otomatis dan andal dalam mendeteksi tindakan kekerasan fisik, meskipun prosesnya dilakukan dari video rekaman (non-real-time), namun dengan keakuratan yang lebih tinggi dibandingkan dengan metode pengawasan manual.

Dengan mengombinasikan AI dan Computer Vision, pendekatan berbasis teknologi ini membuka peluang besar untuk menciptakan lingkungan yang lebih aman di berbagai sektor. Penerapan teknologi ini tidak hanya membantu mendeteksi kekerasan fisik secara dini melalui analisis video rekaman, tetapi juga menghasilkan data objektif yang dapat digunakan untuk evaluasi serta perbaikan kebijakan keamanan. Pendekatan tersebut mendukung terciptanya lingkungan yang kondusif dan bebas dari ancaman kekerasan, yang pada gilirannya dapat diadopsi oleh instansi pemerintahan, lembaga keamanan, maupun organisasi masyarakat.

Teknologi kecerdasan buatan (AI) telah membawa perubahan signifikan dalam berbagai sektor, termasuk pengawasan dan keamanan. Dalam konteks pendeteksian kekerasan fisik, metode seperti CNN telah terbukti efektif dalam mengenali pola-pola visual yang kompleks dari rekaman video. Beberapa studi menunjukkan bahwa implementasi CNN dalam analisis video memungkinkan identifikasi tindakan kekerasan

fisik dengan lebih efisien dibandingkan metode tradisional, seperti pengawasan manual. Teknologi ini tidak hanya mendeteksi kejadian kekerasan fisik, tetapi juga mengidentifikasi pola perilaku yang berpotensi berujung pada tindakan kekerasan fisik, sehingga mendukung upaya pencegahan dan intervensi yang lebih tepat.

Penerapan teknologi berbasis kecerdasan buatan (Artificial Intelligence/AI) memiliki potensi besar dalam memberikan hasil yang signifikan dalam mendeteksi tindakan kekerasan fisik yang terjadi di masyarakat. Dengan menggunakan algoritma pembelajaran mesin seperti Convolutional Neural Network (CNN) pada sistem yang dikembangkan dapat menganalisis rekaman video untuk mengidentifikasi pola perilaku yang mengindikasikan kekerasan fisik. Teknologi ini mampu menggantikan metode konvensional yang selama ini cenderung lambat, tidak konsisten, dan sangat bergantung pada subjektivitas pengamat. Penerapan tersebut dapat diwujudkan dalam bentuk sistem atau aplikasi yang mendukung pengawasan cerdas dan objektif, yang tidak hanya mampu mendeteksi insiden secara real-time, tetapi juga dapat merekam dan mengklasifikasikan data kejadian untuk keperluan lebih lanjut. Sistem ini dapat dimanfaatkan oleh lembaga terkait, seperti aparat penegak hukum, institusi pendidikan, atau organisasi perlindungan anak, sebagai dasar dalam melakukan evaluasi kebijakan keamanan, serta perencanaan program intervensi yang lebih terarah. Contohnya, hasil deteksi dapat dijadikan landasan untuk memberikan konseling kepada korban, merancang pelatihan manajemen konflik di lingkungan sekolah atau masyarakat, serta mengevaluasi dan memperbaiki prosedur keamanan yang ada agar lebih responsif terhadap potensi kekerasan.

Meskipun menjanjikan, penerapan teknologi seperti CNN dalam deteksi kekerasan fisik tidak terlepas dari berbagai tantangan yang kompleks. Salah satu kendala utama adalah kualitas dan representasi data latih (dataset) yang digunakan dalam proses pelatihan model. Dataset yang tidak mencerminkan keragaman situasi nyata, baik dari segi lokasi, demografi, maupun jenis kekerasan, dapat menyebabkan bias dalam model dan menurunkan tingkat akurasi deteksi. Hal ini dapat berakibat pada kesalahan klasifikasi, baik dalam bentuk false positive (mendeteksi kekerasan padahal tidak terjadi) maupun false negative (gagal mendeteksi kekerasan yang sebenarnya terjadi), yang keduanya berpotensi menimbulkan konsekuensi serius. Selain itu, aspek privasi dan etika juga menjadi pertimbangan penting dalam pengembangan sistem ini. Penggunaan data video yang mengandung identitas individu menuntut adanya perlindungan data yang ketat, serta penerapan prinsip-prinsip etis dalam pengumpulan, penyimpanan, dan penggunaan data. Sistem harus dirancang dengan memperhatikan regulasi yang berlaku terkait perlindungan data pribadi, serta memastikan bahwa teknologi yang dikembangkan tidak disalahgunakan atau menimbulkan ketakutan

sosial. Oleh karena itu, selain fokus pada performa teknis, penelitian dan pengembangan sistem deteksi kekerasan fisik berbasis CNN juga harus melibatkan pendekatan multidisipliner yang mempertimbangkan aspek hukum, etika, serta sosial budaya masyarakat.

Lebih jauh, deteksi kekerasan fisik berbasis video membantu menjawab kebutuhan respons yang semakin mendesak di era keterbukaan data dan tuntutan akuntabilitas. Sistem konvensional tidak hanya rentan terhadap kelalaian pengawas, tetapi juga tidak mampu menangani volume rekaman CCTV dan kamera mobile yang terus meroket. Oleh karena itu, penerapan model CNN sebagai otak dari mekanisme deteksi akan memperkaya kemampuan pengawasan mulai dari klasifikasi adegan hingga pelacakan pelaku secara cepat. Dengan dukungan notifikasi waktu-nyata dan visualisasi bounding box, sistem ini membuka peluang intervensi dini yang lebih terfokus dan data-driven, sehingga dapat menjadi instrumen andalan dalam memitigasi risiko eskalasi kekerasan.

Dengan demikian, penelitian ini memiliki urgensi yang tinggi untuk mengembangkan model berbasis CNN yang mampu mendeteksi kekerasan fisik dari video rekaman, serta solusi ini memiliki potensi untuk diadopsi secara global di berbagai lingkungan. Dengan terus meningkatnya kasus kekerasan, inovasi dalam bidang teknologi merupakan langkah penting untuk menciptakan lingkungan yang lebih aman, inklusif, dan responsif terhadap ancaman kekerasan.

Penelitian sebelumnya menunjukkan efektivitas penerapan Convolutional Neural Networks (CNN) dalam mendeteksi kekerasan fisik melalui analisis video rekaman. Sebuah penelitian yang memanfaatkan model 3D CNN untuk mendeteksi kekerasan fisik dalam video mencatat tingkat akurasi mencapai 87,25%. Model tersebut dirancang untuk mengenali pola-pola kompleks dari urutan gambar, memungkinkan deteksi yang lebih presisi terhadap kekerasan fisik, baik di lingkungan publik maupun di institusi. Keberhasilan ini menunjukkan bahwa algoritma CNN memiliki potensi besar untuk diterapkan dalam sistem deteksi kekerasan fisik yang lebih luas, termasuk analisis rekaman video dalam berbagai konteks guna mendukung pencegahan dan penanganan yang lebih efektif.

Berdasarkan pemaparan fenomena diatas penelitian & pengembangan ini mencoba mengambil judul “Pemodelan Machine Learning untuk Deteksi Kekerasan Fisik Berbasis Convolutional Neural Network (CNN)”. Dalam penelitian ini model yang dikembangkan akan diuji untuk mengetahui sejauh mana model CNN yang diterapkan mampu mendeteksi kekerasan fisik di masyarakat.

B. Permasalahan

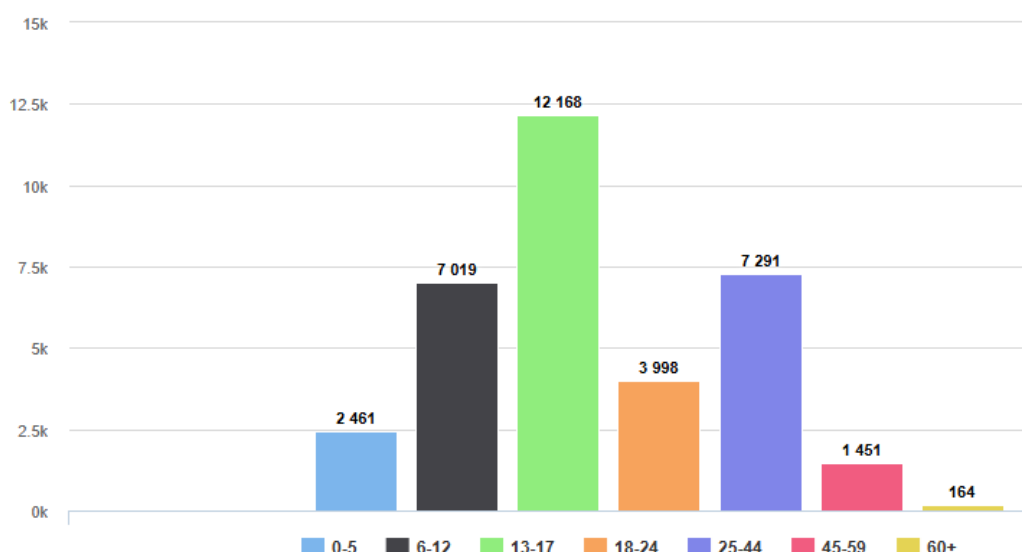
Berdasarkan data dari Kementerian Pemberdayaan Perempuan dan Perlindungan Anak (KemenPPPA), kasus kekerasan fisik di Indonesia menunjukkan

tren peningkatan dari tahun ke tahun. Pada Tabel 1.1 menyajikan jumlah kasus kekerasan fisik yang tercatat dari tahun 2021 hingga 2024. Peningkatan tersebut menunjukkan bahwa kekerasan fisik masih menjadi permasalahan yang serius dan memerlukan perhatian khusus dari berbagai pihak.

Tabel 1. 1 Kasus Kekerasan Fisik Tahun 2021-2024

Tahun	Jumlah Kasus
2021	9.063
2022	9.541
2023	10.500
2024	11.372

Dalam beberapa tahun terakhir, angka kasus kekerasan fisik di Indonesia terus menunjukkan peningkatan. Berdasarkan data dari tahun 2021 hingga 2024, jumlah kasus kekerasan fisik meningkat dari 9.063 kasus menjadi 11.372 kasus. Kenaikan ini menunjukkan bahwa kekerasan fisik masih menjadi permasalahan serius yang belum terselesaikan. Selain itu, data menunjukkan bahwa kelompok usia 13–17 tahun merupakan kelompok korban dengan jumlah tertinggi, yaitu sebanyak 12.168 kasus. Usia remaja ini merupakan masa pertumbuhan penting yang sangat menentukan pembentukan karakter, mental, dan emosi seseorang. Kekerasan yang terjadi pada usia ini dapat menimbulkan trauma jangka panjang yang mengganggu perkembangan pribadi hingga masa depan, seperti trauma psikologis, penurunan motivasi belajar, hingga gangguan perkembangan sosial. Selain kelompok usia remaja, kelompok usia 25–44 tahun dan 6–12 tahun juga menempati jumlah kasus yang tinggi. Distribusi korban kekerasan berdasarkan kelompok usia dapat dilihat pada Gambar 1.2 berikut:



Gambar 1. 2 Grafik Kasus Berdasarkan Usia

Tabel 1. 2 Berita Kekerasan Fisik

No	Tanggal	Sumber/Link	Ditemukan oleh	Ringkasan
1	26 Nov 2024	Detik.com — https://www.detik.com/jateng/berita/d-7658199/viral-video-pelajar-smk-di-kendal-dikeroyok-polisi-turun-tangan	Warga (video/viral)	Rekaman pengeroyokan viral; polisi menindaklanjuti setelah video beredar.
2	05 Dec 2024	Detik.com — https://www.detik.com/jatim/hukum-dan-kriminal/d-7672972/viral-3-anak-perempuan-di-sidoarjo-dikeroyok-korban-lapor-polisi	Warga (video viral)	Video pengeroyokan beredar; korban/warga melapor, polisi menangani.
3	17 Dec 2024	Detik.com — https://www.detik.com/bali/hukum-dan-kriminal/d-7690844/viral-siswi-mts-dikeroyok-pelajar-smp-di-bima-ntb	Warga (video viral)	Video pengeroyokan siswi viral; aparat mengamankan pelaku setelah penelusuran.
4	02 Oct 2024	Detik.com — https://news.detik.com/berita/d-7568910/viral-siswi-smp-di-jatim-dikeroyok-hingga-giginya-rontok	Warga (video viral)	Perkelahian siswi terekam/viral; laporan masyarakat memicu penanganan polisi.
5	09 Jul 2024	Detik.com — https://www.detik.com/jatim/hukum-dan-kriminal/d-7431030/3-pengeroyok-pasutri-yang-viral-di-kediri-ditangkap	Warga (video/unggahan)	Pengeroyokan pasangan viral; polisi menangkap pelaku setelah publikasi.
6	06 Aug 2024	Detik.com — https://news.detik.com/jateng/berita/d-7476989/beredar-video-penganiayaan-diduga-dilakukan-pesilat-di-boyolali-ini-kata-psht	Warga (video beredar)	Video dugaan penganiayaan beredar; masyarakat melapor dan pihak berwenang merespons.

7	22 Dec 2024	TribrataNews (Polri) — https://tribratanews.sulteng.polri.go.id/2024/12/22/viral-video-pengeroyokan-di-facebook-polres-morowali-utara-tangkap-3-terduga-pelaku/	Warga (Facebook/ video)	Video pengeroyokan viral di Facebook; Polres menindaklanjuti dan menangkap tersangka.
8	26 Dec 2024	Detik.com — https://www.detik.com/jabar/hukum-dan-kriminal/d-7704269/5-fakta-oknum-polisi-aniaya-wanita-cirebon	Warga (unggahan/ media sosial)	Kasus oknum polisi viral; bukti unggahan warga memicu penyelidikan.
9	11 Sep 2024	FajarCirebon — https://fajarcirebon.com/viral-video-pengeroyokan-pegawai-dishub-kuningan-2-pelaku-diamankan/	Warga (CCTV/ video viral)	Video pengeroyokan pegawai Dishub beredar; pelaku diamankan setelah viral.
10	18 Dec 2024	Detik.com — https://www.detik.com/jateng/hukum-dan-kriminal/d-7693190/viral-pukuli-gadis-remaja-di-klaten-5-wanita-jadi-tersangka	Warga (video/WA group)	Video penganiayaan beredar di grup WA; polisi menetapkan tersangka setelah laporan.

Berdasarkan table 1.2 yang merupakan ringkasan 10 laporan berita kekerasan fisik tahun 2024, ditemukan pola konsisten bahwa sejumlah insiden kekerasan fisik di tempat umum pertama kali diketahui masyarakat atau menjadi viral melalui masyarakat (unggahan warga, rekaman CCTV yang beredar, atau laporan tetangga) sebelum ditangani oleh petugas keamanan atau aparat. Pola ini mengindikasikan bahwa mekanisme pengawasan konvensional yang bergantung pada pengamatan petugas bersifat reaktif dan rentan terlambat, sehingga belum akurat dalam melakukan deteksi dini dan identifikasi kejadian kekerasan fisik di masyarakat.

Berdasarkan uraian masalah diatas, maka dalam penelitian ini ditetapkan indikator-indikator masalah sebagai berikut:

- (a) Identifikasi kekerasan fisik secara konvensional rentan terhadap subjektivitas hasil;
- (b) Tingkat akurasi dalam klasifikasi kekerasan fisik masih rendah akibat keterbatasan metode konvensional;

- (c) Penanganan terhadap insiden kekerasan sering kali terlambat dan tidak dapat memberikan informasi secara cepat dan akurat.

1. Identifikasi Masalah

Berdasarkan permasalahan yang sudah dipaparkan di atas terutama pada pemunculan indikator-indikator masalah, maka dapat diidentifikasi masalah dalam penelitian ini, yaitu:

- (a) Belum akurat dalam mengidentifikasi perilaku kekerasan fisik di masyarakat;
- (b) Belum efektifnya proses deteksi tindakan kekerasan fisik di masyarakat.

2. Rumusan Masalah

Berdasarkan identifikasi masalah di atas, penelitian ini memusatkan permasalahan pada rendahnya akurasi dalam membedakan perilaku kekerasan fisik dan non-kekerasan yang disebabkan oleh subjektivitas dan keterbatasan pengamatan manusia serta ketidak efektifan proses deteksi, dokumentasi, dan respons terhadap tindakan kekerasan di ruang publik, yang meliputi keterlambatan deteksi, insiden terlewat, dan bukti visual yang tidak memadai. Dari pernyataan masalah tersebut pertanyaan yang dapat diajukan terkait penelitian ini, yaitu:

- (a) Bagaimana penerapan model CNN dalam AI Violence Detection System untuk mendeteksi kekerasan fisik di masyarakat?;
- (b) Seberapa akurat dan efektif penerapan model CNN untuk mendeteksi kekerasan fisik di masyarakat?.

C. Maksud dan Tujuan

Maksud dari penelitian dan pengembangan ini adalah untuk mengembangkan serta menerapkan model Convolutional Neural Network (CNN) untuk mendeteksi kekerasan fisik di masyarakat. Untuk tujuan penelitian & pengembangan ini dilakukan adalah sebagai berikut:

- (a) Mendapatkan kategori kekerasan fisik dan non-kekerasan di masyarakat secara lebih akurat;
- (b) Mendapatkan proses deteksi kekerasan fisik di masyarakat secara lebih efektif;
- (c) Mengembangkan prototipe AI Violence Detection System yang mampu mendeteksi terjadinya kekerasan fisik di masyarakat;
- (d) Mengukur akurasi dan efektivitas penerapan algoritma CNN dalam mendeteksi kekerasan fisik di masyarakat.

D. Spesifikasi Produk Yang Diharapkan

Dengan mencapai spesifikasi yang diharapkan, penelitian ini dapat menghasilkan suatu sistem yang mampu membantu mempermudah dan mempercepat proses deteksi tindakan kekerasan fisik di masyarakat.

- (a) Model CNN dapat mendeteksi tindakan kekerasan fisik di masyarakat;

- (b) Sistem dapat menyimpan dan mengelompokkan gambar atau frame yang mengandung bukti kekerasan fisik ke dalam database;
- (c) Sistem dapat menghasilkan analisis dari video yang dapat diakses oleh pihak berwenang atau lembaga terkait guna menentukan langkah penindakan yang sesuai dengan tingkat kekerasan yang terdeteksi.

E. Signifikansi / Pentingnya Pengembangan Penelitian

Signifikansi penelitian & pengembangan ini adalah dalam rangka mengembangkan mendeteksi kekerasan fisik yang terjadi di lingkungan penerapan teknik komputasi pemodelan CNN untuk masyarakat. Manfaat yang bisa diperoleh dari penelitian adalah sebagai berikut:

- (a) Manfaat teoritis dari penelitian ini adalah mengembangkan penerapan algoritma CNN (Convolutional Neural Network) untuk mendeteksi kekerasan fisik di masyarakat, sehingga dapat memberikan kontribusi baru dalam pengembangan ilmu pengetahuan di bidang AI (Artificial Intelligence);
- (b) Manfaat teknis dari penelitian ini adalah sistem yang dikembangkan mampu membantu berbagai pihak, seperti lembaga perlindungan sosial, keamanan publik, atau organisasi non-pemerintah, dalam mendeteksi kekerasan fisik di masyarakat secara lebih efektif dan akurat;
- (c) Manfaat kebijakan dari penelitian dan pengembangan ini yaitu, penelitian ini dapat menjadi acuan dalam menetapkan kebijakan untuk mendukung penanganan dan pencegahan terhadap kekerasan fisik yang terjadi di masyarakat.

F. Asumsi dan Keterbatasan

Asumsi dalam penelitian ini adalah bahwa deteksi kekerasan fisik dilakukan berdasarkan data yang diperoleh dari video rekaman, yang diambil di berbagai lokasi dan situasi publik. Sistem dirancang untuk menganalisis rekaman dan mendeteksi kekerasan fisik yang terlihat di masyarakat. Dalam pengembangan sistem ini, terdapat beberapa keterbatasan, antara lain:

- (a) Model hanya mampu mendeteksi kekerasan fisik, dan tidak dapat mendeteksi kekerasan verbal, emosional, atau bentuk kekerasan lain;
- (b) Sistem memiliki keterbatasan dalam mendeteksi kekerasan jika tindakan kekerasan terjadi dari sudut pandang yang tidak jelas, seperti saat pelaku membelakangi kamera atau objek kekerasan terhalang benda lain;
- (c) Deteksi bisa tidak akurat apabila objek terlalu jauh dari kamera, tidak berada dalam fokus, atau kualitas video rendah (misalnya buram, pecah, atau pencahayaan buruk);

- (d) Sistem berpotensi menghasilkan kesalahan deteksi, seperti terdeteksi kekerasan yang sebenarnya bukan kekerasan fisik melainkan gerakan bersifat ambigu atau menyerupai aktivitas fisik lainnya seperti memeluk, mencium, atau bercanda;
- (e) Sistem ini belum bisa mendeteksi identitas pelaku kekerasan fisik, hanya mendeteksi kekerasan yang terjadi;
- (f) Sistem saat ini belum bisa mendeteksi kekerasan fisik yang menggunakan benda atau senjata api, hanya dapat mendeteksi yang kontak fisik langsung;
- (g) Sistem saat ini belum secara khusus dioptimalkan untuk mendeteksi dalam kerumunan atau banyak orang secara bersamaan, sehingga performa dapat menurun dalam situasi yang kompleks.

G. Definisi Istilah dan Definisi Operasional

Beberapa istilah yang digunakan dalam penelitian ini dijelaskan sebagai berikut untuk menghindari ambiguitas dan memberikan kejelasan makna sesuai konteks penelitian:

- (a) Video Rekaman: Rekaman visual dari kamera pengawas yang digunakan untuk memantau aktivitas di suatu area tertentu secara terus-menerus;
- (b) Kekerasan Fisik: Kekerasan fisik adalah tindakan yang dilakukan secara sengaja untuk menyakiti orang lain, seperti memukul, menendang, atau menampar;
- (c) Deteksi Kekerasan Fisik: Proses mengenali tindakan kekerasan fisik melalui analisis video rekaman;
- (d) Dataset: Kumpulan video yang terdiri dari adegan kekerasan fisik maupun non-kekerasan, yang digunakan sebagai data latih dan uji dalam pengembangan model deteksi;
- (e) Data Visual: Merupakan data yang berbentuk video atau rekaman yang dapat dianalisis secara komputasional untuk mengenali aktivitas tertentu;
- (f) AI Violence Detection System: Merupakan sistem yang mampu mendeteksi kekerasan fisik yang terjadi di berbagai lingkungan.