

Tinjauan Sistematis Penerapan *Artificial Intelligence* dan *Big Data* Untuk Klasifikasi Identifikasi Kasus dan Prediksi Putusan Hakim

Ali Muhammad^{1,*}, La Ode Mbunai², Muhammad Hasan Abdullah³, Achmad Chotib⁴, Suminah⁵

^{1,3,4}Fakultas Ilmu Komputer, Universitas Sains Indonesia, Bekasi

²Fakultas Hukum, Universitas Sains Indonesia, Bekasi

³Fakultas Hukum, Universitas Mpu Tantular, Jakarta

Corresponding Author Email : ali.muhammad@lecturer.sains.ac.id

Abstrak

Penelitian ini bertujuan untuk menganalisis secara sistematis penerapan Artificial Intelligence dan Big Data dalam klasifikasi kasus dan prediksi putusan hakim. Penelitian menggunakan pendekatan Systematic Literature Review dengan menelaah publikasi yang relevan mengenai penggunaan teknologi kecerdasan buatan pada bidang hukum. Kajian difokuskan pada metode yang digunakan, jenis dan karakteristik dataset, teknik preprocessing, metode ekstraksi fitur, serta faktor yang memengaruhi kinerja model. Hasil penelitian menunjukkan bahwa metode yang digunakan dalam klasifikasi kasus dan prediksi putusan meliputi Machine Learning, Natural Language Processing, Support Vector Machine, Deep Learning, BERT, LSTM-CNN, Contrastive Learning, Knowledge Graph, Graph Contrastive Learning, Large Language Model, Multi-Task Learning, AdaBoost, dan Explainable Deep Learning. Dataset yang digunakan didominasi oleh dokumen hukum, teks perkara, teks putusan, fakta perkara, kasus banding, serta data terstruktur dari lembaga peradilan. Representasi data dilakukan melalui NLP, BERT, model Deep Learning, Fact Elements, Knowledge Graph, dan pendekatan berbasis graf. Teknik preprocessing belum dilaporkan secara konsisten dalam literatur yang ditinjau. Kinerja model dipengaruhi oleh kualitas dan karakteristik dataset, representasi data, pemilihan algoritma dan arsitektur model, kelengkapan fakta perkara, struktur hubungan antarelelemen hukum, serta kemampuan model memahami konteks hukum. Temuan ini menunjukkan perkembangan pendekatan dari Machine Learning dan NLP menuju Deep Learning, model bahasa besar, dan metode berbasis graf dalam mendukung analisis perkara dan prediksi putusan hakim. Kajian ini juga menekankan pentingnya interpretabilitas model bagi penelitian selanjutnya.

Kata Kunci: Artificial Intelligence, Big Data, Klasifikasi Kasus, Prediksi Putusan Hakim, Machine Learning, Deep Learning

Abstract

This study aims to systematically analyze the application of Artificial Intelligence and Big Data in legal case classification and judicial decision prediction. The study employs a Systematic Literature Review by examining relevant publications on the use of artificial intelligence technologies in the legal domain. The review focuses on the methods employed, dataset types and characteristics, preprocessing techniques, feature extraction methods, and factors affecting model performance. The findings show that methods used for case classification and judicial decision prediction include Machine Learning, Natural Language Processing, Support Vector Machine, Deep Learning, BERT, LSTM-CNN, Contrastive Learning, Knowledge Graph, Graph Contrastive Learning, Large Language Model, Multi-Task Learning, AdaBoost, and Explainable Deep Learning. The datasets are predominantly composed of legal documents, case texts, judgment texts, case facts, appeal cases, and structured judicial data. Data representation is performed through NLP, BERT, Deep Learning models, Fact Elements, Knowledge Graphs, and graph-based approaches. Preprocessing techniques are not reported consistently across the reviewed literature. Model performance is influenced by dataset quality and characteristics, data representation, algorithm and model architecture selection, completeness of case facts,

relationships among legal elements, and the ability of models to capture legal context. The findings indicate a methodological development from Machine Learning and NLP toward Deep Learning, large language models, and graph-based approaches for supporting case analysis and judicial decision prediction. The review also emphasizes interpretability for responsible legal analysis and judicial decision support systems.

Keywords: *Artificial Intelligence, Big Data, Case Classification, Judicial Decision Prediction, Machine Learning, Deep Learning*

PENDAHULUAN

Perkembangan teknologi informasi telah menghasilkan peningkatan volume dan kompleksitas data dalam berbagai bidang, termasuk bidang hukum. Dokumen perkara, putusan pengadilan, peraturan perundang-undangan, dakwaan, tuntutan, serta pertimbangan hakim merupakan sumber data yang memuat informasi hukum dalam jumlah besar. Kondisi tersebut membuka peluang penerapan Artificial Intelligence (AI) dan Big Data untuk membantu proses pengolahan, klasifikasi, dan analisis data hukum. Artificial Intelligence merupakan bidang ilmu yang mengembangkan sistem komputer untuk melaksanakan proses yang berkaitan dengan kemampuan intelektual manusia, seperti pembelajaran, penalaran, pengenalan pola, dan pengambilan keputusan (Poole & Mackworth, 2010; Russell, 2015). Perkembangan AI melalui Machine Learning juga memberikan pendekatan berbasis data untuk mengenali pola dari data historis dan menghasilkan suatu model prediksi (Ahmad, 2017; Dahria, 2008).

Penerapan AI dalam bidang hukum memiliki relevansi dengan karakteristik dokumen perkara yang sebagian besar berbentuk teks. Data teks hukum memiliki struktur dan terminologi yang kompleks sehingga membutuhkan metode pengolahan untuk memperoleh informasi yang relevan. Text Mining menyediakan pendekatan untuk mengekstraksi informasi dari data teks tidak

terstruktur melalui proses pengolahan, representasi, dan analisis data (Feldman & Sanger, 2007). Penelitian mengenai klasifikasi dokumen teks Bahasa Indonesia menunjukkan bahwa metode berbasis representasi vektor dan algoritma Machine Learning dapat digunakan untuk mengelompokkan dokumen berdasarkan karakteristik tertentu (Setiawan et al., 2024). Penelitian lain juga menunjukkan penerapan algoritma klasifikasi pada data teks dengan pendekatan TF-IDF untuk memperoleh representasi fitur yang sesuai bagi proses pembelajaran mesin (Firizkiansah et al., 2025).

Dalam sistem peradilan, klasifikasi data perkara memiliki fungsi penting karena setiap perkara memiliki karakteristik berdasarkan jenis tindak pidana, fakta hukum, pasal yang diterapkan, tuntutan, pertimbangan hukum, dan hasil putusan. Data perkara yang tersimpan secara digital memungkinkan identifikasi pola antara karakteristik perkara dengan putusan hakim. Pengolahan data dalam jumlah besar melalui pendekatan Big Data memberikan peluang untuk memperoleh pola tersebut secara lebih sistematis. Konsep Data Driven Intelligence menempatkan data sebagai dasar dalam menghasilkan informasi dan mendukung proses pengambilan keputusan organisasi (Hastomo et al., 2026). Dengan pendekatan serupa, data putusan pengadilan dapat dianalisis untuk mengidentifikasi karakteristik kasus dan

mempelajari kecenderungan putusan berdasarkan data historis.

Support Vector Machine (SVM) merupakan salah satu algoritma Machine Learning yang relevan untuk klasifikasi data dengan dimensi fitur yang tinggi. SVM bekerja dengan menentukan hyperplane optimal yang memisahkan data ke dalam kelompok atau kelas tertentu (Christianini & Shawe-Taylor, 2000). Karakteristik tersebut relevan dengan pengolahan dokumen hukum karena representasi teks melalui TF-IDF menghasilkan sejumlah besar fitur. Penerapan metode klasifikasi berbasis Machine Learning juga telah digunakan dalam berbagai penelitian untuk mengelompokkan data teks dan memperoleh hasil klasifikasi berdasarkan karakteristik data yang tersedia (Setiawan et al., 2024; Firizkiansah et al., 2024). Pendekatan tersebut memberikan dasar teknis bagi penerapan klasifikasi terhadap data perkara hukum.

Selain klasifikasi kasus, AI juga berkembang sebagai pendekatan untuk melakukan prediksi terhadap hasil perkara. Katz et al. (2017) menunjukkan penggunaan pendekatan komputasional untuk memprediksi perilaku Mahkamah Agung Amerika Serikat berdasarkan data keputusan dan karakteristik perkara. Penelitian Bhilare et al. (2019) juga membahas penggunaan Machine Learning untuk memprediksi hasil perkara dan menganalisis data kasus hukum. Perkembangan penelitian tersebut menunjukkan bahwa data historis putusan memiliki potensi untuk digunakan sebagai sumber pembelajaran dalam membangun model prediksi. Dalam konteks Indonesia, pendekatan tersebut relevan untuk dikaji dengan mempertimbangkan karakteristik sistem hukum nasional serta prinsip-prinsip yang mengatur kekuasaan kehakiman.

Penerapan AI untuk prediksi putusan hakim menimbulkan persoalan hukum karena putusan pengadilan tidak hanya ditentukan oleh pola statistik dari perkara terdahulu. Dalam perkara pidana, hakim mempertimbangkan fakta persidangan, alat bukti, ketentuan hukum, kondisi terdakwa, serta berbagai aspek lain yang berkaitan dengan tujuan pemidanaan. Asikin (2012) menjelaskan pentingnya pemahaman terhadap tata hukum Indonesia sebagai dasar dalam pelaksanaan hukum, sedangkan Moeljatno (1993) menempatkan asas-asas hukum pidana sebagai bagian penting dalam penerapan hukum pidana. Karnasudirja (1983) juga membahas pedoman pemidanaan dan pengamatan terhadap narapidana sebagai bagian dari aspek pemidanaan. Dengan demikian, prediksi berbasis AI perlu dipahami sebagai hasil analisis terhadap pola data, bukan sebagai pengganti proses penilaian yuridis hakim.

Persoalan tersebut semakin penting ketika AI ditempatkan dalam sistem peradilan pidana. Penelitian Fatoni dan Rusdiana (2024) menunjukkan bahwa AI berpotensi membantu hakim dalam menginventarisasi dan menganalisis informasi serta data perkara, tetapi penerapannya perlu memperhatikan hukum, etika, transparansi, serta kondisi faktual perkara. Kajian mengenai efektivitas AI dalam pengambilan keputusan peradilan di Indonesia juga memperlihatkan kebutuhan untuk memperhatikan batas penggunaan teknologi dalam proses pengambilan keputusan hukum (Hukom & Martinus, 2025). Karmila dan Detiawati (2024) membahas implikasi hukum penerapan AI dalam sistem peradilan Indonesia, sedangkan Putra (2024) mengkaji penerapan kecerdasan artifisial dalam pengawasan kekuasaan kehakiman

sebagai salah satu upaya untuk mereduksi disparitas pidana.

Penggunaan AI dalam sistem peradilan juga menimbulkan persoalan mengenai kedudukan manusia dalam proses pengambilan keputusan. Hakim memiliki kewenangan untuk memeriksa dan memutus perkara berdasarkan hukum serta fakta yang diperoleh dalam persidangan. Oleh sebab itu, sistem AI lebih tepat ditempatkan sebagai instrumen pendukung yang membantu mengidentifikasi pola perkara, mengelompokkan kasus, serta memberikan estimasi berdasarkan data historis. Penempatan AI sebagai alat pendukung juga sejalan dengan kajian mengenai penggunaan AI sebagai bahan pertimbangan putusan hakim yang menekankan perlunya mempertahankan peran hakim dalam mempertimbangkan aspek hukum dan kondisi faktual perkara (Fatoni & Rusdiana, 2024).

Perkembangan tersebut menunjukkan adanya kebutuhan untuk mengkaji penerapan AI dan Big Data dalam analisis perkara hukum secara lebih terarah. Kajian tidak hanya diperlukan dari sisi kemampuan algoritma dalam melakukan klasifikasi dan prediksi, tetapi juga dari sisi kesesuaian penerapannya dengan prinsip hukum, kewenangan hakim, transparansi, akuntabilitas, dan keadilan. Kusumawardani (2019) menekankan pentingnya perkembangan hukum dalam merespons teknologi kecerdasan buatan. Hakeem (2025) juga menempatkan legitimasi, akuntabilitas, dan keadilan sebagai aspek penting dalam perkembangan AI pada sistem hukum. Kajian Rajendra et al. (2025) mengenai penggunaan robot AI sebagai hakim pada persidangan tindak pidana ringan semakin memperlihatkan perlunya batas yang jelas antara fungsi

teknologi dan kewenangan manusia dalam proses peradilan.

Berdasarkan uraian tersebut, penelitian berjudul “Tinjauan Penerapan Artificial Intelligence dan Big Data Untuk Klasifikasi Identifikasi Kasus dan Prediksi Putusan Hakim” diarahkan untuk mengkaji penerapan teknologi AI dan Big Data dalam proses identifikasi serta klasifikasi kasus hukum dan prediksi putusan hakim. Kajian ini menempatkan AI sebagai instrumen analisis berbasis data yang membantu menemukan pola dari kumpulan perkara dan putusan terdahulu. Pendekatan tersebut diharapkan memberikan pemahaman mengenai potensi, batas, dan aspek hukum penerapan AI dalam analisis perkara, khususnya berkaitan dengan penggunaan hasil klasifikasi dan prediksi sebagai bahan pendukung dalam proses peradilan tanpa menghilangkan kewenangan serta tanggung jawab hakim dalam menentukan putusan.

METODE

Penelitian ini menggunakan metode Systematic Literature Review (SLR). SLR merupakan metode yang digunakan untuk mengidentifikasi, mengevaluasi, dan menganalisis hasil penelitian yang telah dilakukan dalam suatu bidang kajian. Metode ini memberikan gambaran yang sistematis mengenai perkembangan pengetahuan dan temuan penelitian, sehingga membantu peneliti dalam menginterpretasikan bukti ilmiah, menemukan kesenjangan penelitian (research gap), serta membangun landasan konseptual bagi penelitian selanjutnya. Pelaksanaan SLR dalam penelitian ini terdiri atas empat tahapan utama, yaitu perencanaan, pemilihan, ekstraksi, dan pelaksanaan. Tahap perencanaan dilakukan dengan menetapkan tujuan penelitian dan merumuskan pertanyaan

penelitian. Tahap pemilihan dilakukan melalui proses pencarian dan identifikasi artikel yang relevan berdasarkan kriteria yang telah ditentukan. Tahap ekstraksi mencakup proses penilaian dan pengambilan informasi penting dari setiap artikel terpilih. Selanjutnya, tahap pelaksanaan dilakukan dengan mengelompokkan, mengolah, menganalisis, dan membandingkan hasil penelitian untuk memperoleh pola, temuan utama, serta kesenjangan penelitian yang relevan dengan fokus kajian.

A. Tujuan dan Pertanyaan Studi

Tujuan utama dari penelitian ini adalah mengidentifikasi dan menganalisis teknologi terkini dalam pengembangan Penerapan Artificial Intelligence dan Big Data Untuk Klasifikasi Identifikasi Kasus dan Prediksi Putusan Hakim. Sebuah pertanyaan penelitian dikembangkan untuk mencapai tujuan ini, seperti yang ditunjukkan pada Tabel I.

Tabel I. Pertanyaan untuk SLR

PENGENAL	Studi Pertanyaan	
	Pertanyaan	Motivasi
Bahasa Indonesia: RQ1	Metode apa yang digunakan Untuk Klasifikasi Identifikasi Kasus dan Prediksi Putusan Hakim?	Mengidentifikasi dan menganalisis metode yang digunakan Untuk Klasifikasi Identifikasi Kasus dan Prediksi Putusan Hakim.
Bahasa Indonesia: RQ2	Jenis dataset, karakteristik data, teknik preprocessing, dan metode ekstraksi fitur apa saja yang digunakan dalam klasifikasi kasus dan prediksi putusan hakim?	Mengidentifikasi dan menganalisis Jenis dataset, karakteristik data, teknik preprocessing, dan metode ekstraksi fitur apa saja yang digunakan dalam klasifikasi kasus dan prediksi putusan hakim.
Bahasa Indonesia: RQ3	Faktor apa saja yang memengaruhi kinerja model Artificial Intelligence dalam klasifikasi kasus dan prediksi putusan hakim?	Mengidentifikasi dan menganalisis faktor-faktor yang memengaruhi kinerja model Artificial Intelligence dalam klasifikasi kasus dan prediksi putusan hakim.

B. Gambaran Umum Protokol

1. Proses Pencarian Strategis

Tahap awal menetapkan fokus kajian pada penerapan Artificial Intelligence, Big Data, Machine Learning, klasifikasi kasus hukum, serta prediksi putusan hakim. Fokus tersebut menjadi dasar penyusunan pertanyaan penelitian dan strategi pencarian literatur. Kata kunci disusun berdasarkan konsep utama penelitian dan dikombinasikan menggunakan operator Boolean AND dan OR. Kata kunci utama meliputi: “Artificial Intelligence” OR “Machine Learning” OR “Deep Learning”, “Legal Case Classification” OR “Case Identification” OR “Legal Case” AND “Judicial Decision Prediction” OR “Court Decision Prediction” OR “Judgment Prediction”, “Big Data” OR “Legal Analytics” OR “Legal Data”. Kombinasi tersebut disesuaikan dengan sintaks masing-masing basis data. Pencarian dilakukan pada basis data ilmiah yang relevan, seperti Scopus, Web of Science, ScienceDirect, IEEE Xplore, Springer-Link, ACM Digital Library, Google Scholar, dan DOAJ. Pemilihan basis data mempertimbangkan cakupan publikasi bidang hukum, Artificial Intelligence, Machine Learning, Big Data, dan ilmu komputer.

Pencarian dilakukan berdasarkan judul, abstrak, kata kunci, dan metadata artikel. Rentang tahun publikasi dapat ditetapkan, misalnya 2019 sampai 2026, untuk memperoleh literatur yang merepresen-tasikan perkembangan penerapan AI dalam analisis hukum.

2. Kriteria Inklusi dan Eksklusi

Kriteria inklusi dan eksklusi ditetapkan sebagai dasar dalam proses seleksi literatur yang relevan dengan penelitian. Proses pencarian dilakukan dengan menggunakan kata kunci yang berkaitan dengan Artificial Intelligence, Big Data, klasifikasi kasus hukum, identifikasi perkara, Machine

Learning, dan prediksi putusan hakim pada bagian judul, abstrak, serta kata kunci artikel. Hasil pencarian selanjutnya diperiksa untuk mengidentifikasi publikasi yang memiliki kesesuaian dengan fokus penelitian.

Artikel yang diperoleh dari berbagai basis data kemudian diperiksa untuk menghilangkan publikasi duplikat. Proses pemeriksaan dan penghapusan duplikasi dilakukan secara manual menggunakan Microsoft Excel. Literatur yang dipertahankan dalam penelitian dibatasi pada artikel jurnal ilmiah yang membahas penerapan Artificial Intelligence, Big Data, Machine Learning, klasifikasi kasus hukum, analisis putusan, atau prediksi putusan hakim. Publikasi berupa buku, bab buku, prosiding konferensi, editorial, opini, dan dokumen nonilmiah tidak dimasukkan dalam analisis.

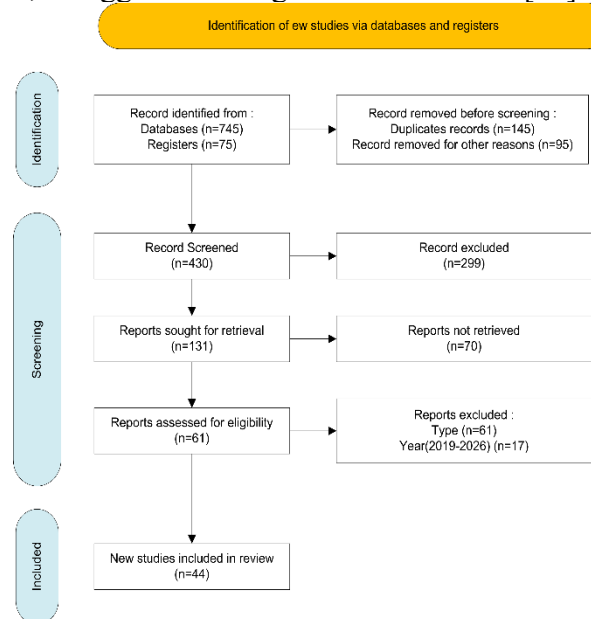
Pencarian literatur juga dibatasi berdasarkan periode publikasi untuk memperoleh gambaran perkembangan penelitian terkini. Penelitian ini menggunakan artikel yang diterbitkan dalam rentang tahun 2021 sampai 2026. Pembatasan periode tersebut bertujuan untuk memperoleh kajian yang merepresentasikan perkembangan terbaru penerapan Artificial Intelligence dan Big Data dalam analisis data hukum, khususnya klasifikasi kasus dan prediksi putusan hakim. Artikel yang memenuhi seluruh kriteria inklusi selanjutnya dianalisis melalui tahap full-text review, quality assessment, ekstraksi data, dan sintesis hasil.

Tabel II Kriteria Inklusi dan Eksklusi

Penyertaan	Pengecualian
Artikel yang diterbitkan maksimal tujuh tahun (2020-2026).	Artikel duplikasi, makalah lebih dari tujuh tahun.
Artikel dalam jurnal dan konferensi.	Buku dan artikel jangka panjang yang tidak terkait dengan penelitian pertanyaan (RQ).
Artikel yang sesuai dengan bidang subjek	Artikel no oleh pemilihan teknologi informasi dan ilmu komputer.

teknologi informasi dan ilmu komputer.

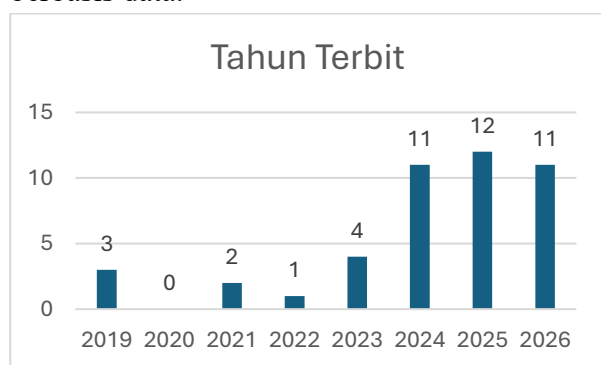
Pada akhirnya, kami hanya mengumpulkan 44 jurnal penting yang terkait dengan proposal penelitian kami. Proses identifikasi literasi ditunjukkan pada Gambar 1, menggunakan diagram alir PRISMA [14].



Gambar 1. Hasil Literasi pada Proses Pencarian Menggunakan Diagram Alir PRISMA

Gambar 2 menunjukkan perkembangan penelitian mengenai penerapan Artificial Intelligence dan Big Data dalam klasifikasi kasus hukum serta prediksi putusan hakim selama periode pengamatan. Pada tahun-tahun awal, jumlah publikasi masih relatif terbatas, yang menunjukkan bahwa kajian mengenai pemanfaatan teknologi AI dalam analisis perkara hukum masih berada pada tahap perkembangan. Selanjutnya, jumlah publikasi mengalami peningkatan pada tahun-tahun berikutnya, yang menunjukkan semakin besarnya perhatian akademik terhadap penggunaan Machine Learning, Big Data Analytics, dan metode komputasional dalam pengolahan data hukum. Peningkatan tersebut juga memperlihatkan adanya perkembangan

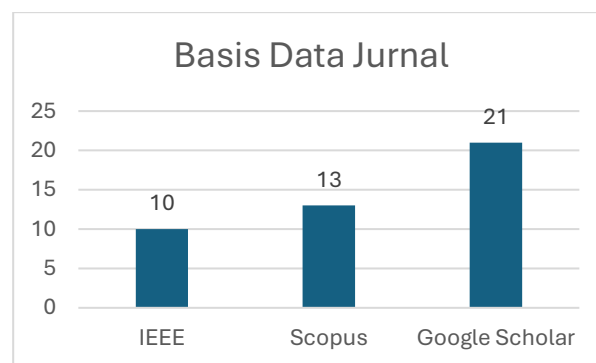
fokus penelitian, mulai dari klasifikasi dokumen dan identifikasi perkara hingga analisis pola putusan dan prediksi hasil perkara. Publikasi pada periode terbaru menunjukkan bahwa penerapan AI dalam bidang hukum terus menjadi topik penelitian yang relevan, khususnya dalam upaya meningkatkan kemampuan analisis terhadap data perkara dalam jumlah besar serta mendukung proses pengambilan keputusan berbasis data.



Gambar 2 Tahun Terbit

Gambar 3 menunjukkan distribusi artikel yang digunakan dalam penelitian mengenai penerapan Artificial Intelligence dan Big Data untuk klasifikasi identifikasi kasus serta prediksi putusan hakim. Dari keseluruhan artikel yang terpilih, literatur diperoleh dari beberapa basis data ilmiah untuk menjaga keberagaman sumber dan memperkuat landasan analisis. Scopus menjadi salah satu sumber utama karena menyediakan publikasi ilmiah yang relevan dengan bidang Artificial Intelligence, Machine Learning, Big Data, dan Legal Analytics. Selain Scopus, Google Scholar digunakan untuk memperoleh artikel yang relevan dari berbagai jurnal dan publikasi akademik, sedangkan IEEE Xplore digunakan untuk melengkapi literatur yang berkaitan dengan aspek teknologi, algoritma, dan penerapan Machine Learning. Distribusi sumber tersebut menunjukkan bahwa proses pencarian literatur dilakukan melalui lebih dari satu basis data sehingga kajian tidak

bergantung pada satu sumber publikasi. Keragaman basis data juga mendukung proses identifikasi perkembangan penelitian, metode yang digunakan, serta temuan terkait penerapan Artificial Intelligence dalam klasifikasi kasus hukum dan prediksi putusan hakim.



Gambar 3. Hasil Pencarian Basis Data Jurnal

HASIL DAN PEMBAHASAN

Hasil ini menyajikan hasil tinjauan pustaka yang diidentifikasi sebagai jawaban atas tiga pertanyaan penelitian (RQ), seperti yang ditunjukkan pada Tabel I. Penjelasan masing-masing pertanyaan diberikan secara rinci berdasarkan dokumen-dokumen yang ada yang dikumpulkan oleh peneliti.

RQ1 : Metode apa yang digunakan Untuk Klasifikasi Identifikasi Kasus dan Prediksi Putusan Hakim?

Hasil tinjauan terhadap daftar pustaka menunjukkan bahwa metode yang digunakan untuk klasifikasi kasus hukum dan prediksi putusan hakim terbagi ke dalam beberapa kelompok utama.

Tabel 1. Metode yang digunakan dalam klasifikasi kasus dan prediksi putusan hakim

Kelompok metode	Metode	Fokus penerapan	Referensi
Machine Learning	Machine Learning	Klasifikasi kasus dan prediksi hasil perkara	Bhilare et al. (2019), Mok & Mok (2019),

Kelompok metode	Metode	Fokus penerapan	Referensi
			Tomar & Gupta (2023), Bhatt (2026)
Support Vector Machine	Support Vector Machine (SVM)	Klasifikasi berbasis teks dan pembelajaran berbasis <i>kernel</i>	Christianini & Shawe-Taylor (2000)
Natural Language Processing	NLP	Klasifikasi dan analisis dokumen kasus hukum	Tomar & Gupta (2023)
Deep Learning	Deep Learning	Prediksi putusan berdasarkan teks hukum	Solmaz & Dursun (2024), Tang (2026)
BERT	BERT	Representasi teks hukum dan prediksi putusan	Liu et al. (2021)
LSTM-CNN	BERT LSTM-CNN	+ Prediksi putusan hukum berdasarkan representasi teks	Liu et al. (2021)
Contrastive Learning	Contrastive Learning	Prediksi putusan hukum melalui pembelajaran representasi	Zhang et al. (2023)
LLM	LLM Graph Contrastive Learning	+ Prediksi putusan dan pemodelan hubungan antarelelemen hukum	Xia & Luo (2024)
Knowledge Graph	Knowledge Graph Deep Learning	Prediksi putusan berbasis hubungan fakta dan pengetahuan hukum	Liu (2024)
Multi-Task Learning	Multi-Task Learning Causal Logic	Prediksi putusan + dengan pembelajaran beberapa tugas dan logika kausal	Cheng et al. (2024)
LSTM AdaBoost	LSTM + dengan optimasi AdaBoost	Prediksi berbasis data layanan hukum	Zheng et al. (2025)
Explainable Deep Learning	Explainable Deep Learning	Prediksi putusan berbasis data terstruktur	Tang (2026)
Computer Topology Learning	Computer Topology Learning Fact Elements	Prediksi putusan elemen berdasarkan fakta perkara	Zhang et al. (2021)

1. Machine Learning

Machine Learning merupakan kelompok metode yang cukup dominan dalam literatur klasifikasi kasus hukum. Bhilare et al. (2019) membahas prediksi hasil perkara pengadilan menggunakan Machine Learning, sedangkan Tomar dan Gupta (2023) secara khusus

menerapkan Machine Learning dengan NLP untuk klasifikasi kasus hukum. Bhatt (2026) juga membahas klasifikasi dan prediksi kasus pengadilan menggunakan Machine Learning.

Dalam konteks klasifikasi, Machine Learning berfungsi untuk mempelajari pola dari karakteristik dokumen atau data perkara, kemudian menentukan kategori kasus. Pada tahap prediksi putusan, pola historis perkara digunakan untuk memperkirakan hasil perkara berdasarkan karakteristik perkara yang dipelajari model.

2. Natural Language Processing

NLP digunakan untuk menangani karakteristik utama data hukum, yaitu dokumen dan teks perkara. Tomar dan Gupta (2023) secara eksplisit mengkaji klasifikasi kasus hukum menggunakan Machine Learning dengan NLP. Pendekatan ini relevan karena dokumen hukum mengandung informasi tekstual berupa fakta perkara, argumentasi, ketentuan hukum, dan informasi putusan.

Penggunaan NLP dalam penelitian hukum berfungsi pada tahap pengolahan dan representasi teks sebelum data diproses oleh algoritma klasifikasi atau prediksi.

3. Support Vector Machine

SVM tercantum dalam daftar pustaka sebagai salah satu metode pembelajaran berbasis *kernel* melalui karya Christianini dan Shawe-Taylor. Referensi tersebut memberikan dasar metodologis bagi penerapan SVM dalam permasalahan klasifikasi.

SVM sesuai untuk klasifikasi karena bekerja dengan mencari pemisah optimal antarkelas berdasarkan representasi fitur. Dalam penelitian klasifikasi dokumen hukum, pendekatan seperti SVM relevan untuk membedakan kategori perkara berdasarkan fitur tekstual.

Perlu dibedakan antara SVM sebagai metode yang terdapat dalam daftar pustaka metodologis dan metode yang secara eksplisit dilaporkan digunakan dalam penelitian

prediksi putusan hukum. Daftar pustaka yang diberikan tidak menyatakan secara eksplisit bahwa SVM digunakan pada salah satu studi prediksi putusan tertentu.

4. BERT dan LSTM-CNN

Pendekatan Deep Learning berbasis BERT dan kombinasi LSTM-CNN digunakan dalam penelitian Liu et al. (2021). Judul publikasi tersebut secara eksplisit menyebutkan prediksi putusan hukum menggunakan model gabungan BERT dan LSTM-CNN.

BERT berfungsi sebagai model representasi bahasa, sedangkan LSTM dan CNN digunakan untuk memproses pola dalam representasi teks. Pendekatan gabungan tersebut menunjukkan pergeseran dari Machine Learning konvensional menuju Deep Learning berbasis representasi bahasa.

5. Contrastive Learning

Zhang et al. (2023) menggunakan Contrastive Learning untuk Legal Judgment Prediction. Metode tersebut berfokus pada pembelajaran representasi dengan membandingkan pasangan data sehingga model memperoleh representasi yang membedakan karakteristik perkara secara lebih baik.

Pendekatan ini memperluas metode prediksi putusan dari klasifikasi konvensional menuju pembelajaran representasi yang lebih spesifik terhadap karakteristik data hukum.

6. LLM dan Graph Contrastive Learning

Xia dan Luo (2024) mengembangkan Legal Judgment Prediction dengan LLM dan Graph Contrastive Learning Networks. Pendekatan ini menggabungkan kemampuan model bahasa besar dengan struktur graf untuk merepresentasikan hubungan dalam data hukum.

Metode tersebut menunjukkan penggunaan model bahasa generatif dan pembelajaran graf sebagai pendekatan untuk

memodelkan hubungan antarelelemen dalam perkara hukum.

7. Knowledge Graph dan Deep Learning

Liu (2024) menggunakan Knowledge Graph dan Deep Learning untuk Legal Judgment Prediction. Pendekatan ini mengintegrasikan struktur pengetahuan dengan pembelajaran mendalam dalam proses prediksi putusan.

Knowledge Graph memberikan representasi hubungan antar fakta atau entitas hukum, sedangkan Deep Learning digunakan untuk mempelajari pola dari representasi tersebut.

8. Multi-Task Learning dan Causal Logic

Cheng et al. (2024) menggunakan Multi-Task Learning dan Causal Logic dalam penelitian Legal Judgment Prediction.

Pendekatan tersebut menunjukkan pengembangan model prediksi dengan mempertimbangkan lebih dari satu tugas pembelajaran serta hubungan kausal dalam proses penalaran hukum.

9. LSTM dan AdaBoost

Zheng et al. (2025) mengembangkan model prediksi menggunakan optimasi LSTM terhadap algoritma AdaBoost.

Kombinasi tersebut menunjukkan penggunaan model Deep Learning bersama algoritma *ensemble learning* untuk meningkatkan kemampuan prediksi pada data yang berkaitan dengan layanan hukum.

10. Explainable Deep Learning

Tang (2026) menggunakan Explainable Deep Learning untuk Legal Judgment Prediction dengan menggunakan data terstruktur dari Swiss Federal Supreme Court.

Pendekatan ini penting dalam konteks hukum karena selain menghasilkan prediksi, model diarahkan untuk memberikan dasar penjelasan terhadap hasil prediksi.

11. Computer Topology Learning dan Fact Elements

Zhang et al. (2021) menggunakan Computer Topology Learning dan Fact Elements untuk Legal Judgment Prediction.

Pendekatan tersebut menunjukkan penggunaan elemen fakta perkara sebagai bagian penting dalam pembentukan model prediksi putusan.

RQ2 : Jenis dataset, karakteristik data, teknik preprocessing, dan metode ekstraksi fitur apa saja yang digunakan dalam klasifikasi kasus dan prediksi putusan hakim?

Hasil penelitian menunjukkan bahwa dataset yang digunakan dalam penelitian klasifikasi kasus dan prediksi putusan hakim terutama berupa data dokumen hukum, teks perkara, fakta perkara, data putusan pengadilan, serta data hukum terstruktur. Karakteristik data tersebut meliputi data teks tidak terstruktur, data fakta perkara, representasi hubungan antarelemen hukum, dan data terstruktur yang berasal dari lembaga peradilan.

Tabel 1. Dataset dan karakteristik data dalam penelitian

Peneliti	Jenis dataset	Karakteristik data	Preprocessing	Ekstraksi fitur/representasi
Liu et al. (2021)	Dokumen /data teks hukum	Teks perkara untuk prediksi putusan	Tidak dijelaskan secara eksplisit dalam daftar pustaka	BERT, LSTM, CNN
Zhang et al. (2021)	Data perkara hukum	Fakta atau <i>fact elements</i> dalam perkara	Tidak dijelaskan	<i>Computer topology learning</i> dan <i>fact elements</i>
Almuslim & Inkpen (2022)	Kasus banding Kanada	Dokumen perkara dan putusan kasus banding	Tidak dijelaskan	Tidak dijelaskan secara eksplisit
Tomar & Gupta (2023)	Kasus hukum	Data kasus berbentuk teks	NLP disebutkan, tetapi tahapan preprocessing tidak dijelaskan	Representasi berbasis NLP
Licari et al. (2023)	Dokumen perkara Italia	Teks dokumen kasus hukum berbahasa Italia	Pemrosesan teks untuk ekstraksi	Italian-LEGAL-BERT

Peneliti	Jenis dataset	Karakteristik data	Preprocessing	Ekstraksi fitur/representasi
			<i>legal holding</i>	
Zhang et al. (2023)	Data kasus hukum	Data untuk <i>Legal Judgment Prediction</i>	Tidak dijelaskan	<i>Contrastive Learning</i>
Solmaz & Dursun (2024)	Teks hukum Turki	Teks hukum berbahasa Turki	Tidak dijelaskan	Deep Learning
Liu (2024)	Data perkara hukum	Data hukum dengan hubungan pengetahuan	Tidak dijelaskan	<i>Knowledge Graph</i> dan Deep Learning
Xia & Luo (2024)	Data hukum	Data hukum yang direpresentasikan dalam struktur graf	Tidak dijelaskan	LLM dan <i>Graph Contrastive Learning</i>
Cheng et al. (2024)	Data perkara hukum	Data untuk prediksi putusan dengan hubungan kausal	Tidak dijelaskan	<i>Multi-Task Learning</i> dan <i>Causal Logic</i>
Zheng et al. (2025)	Data layanan hukum	Data berkaitan dengan layanan hukum	Tidak dijelaskan	LSTM dan AdaBoost
Tang (2026)	Data terstruktur Swiss Federal Supreme Court	Data putusan pengadilan terstruktur	Tidak dijelaskan	<i>Explainable Deep Learning</i>
Bhatt (2026)	Data kasus pengadilan	Data untuk klasifikasi dan prediksi kasus	Tidak dijelaskan	Machine Learning
Kabila et al. (2026)	Data putusan pengadilan	Data untuk prediksi putusan dan penyederhanaan dokumen hukum	Tidak dijelaskan	AI dan pemrosesan dokumen

Sumber: Diolah berdasarkan daftar pustaka penelitian.

1. Jenis dataset

Jenis dataset yang paling dominan adalah dokumen dan teks hukum. Tomar dan Gupta (2023), misalnya, secara eksplisit membahas *Legal Case Classification Using Machine Learning with NLP*, sehingga data yang digunakan berkaitan dengan kasus hukum berbasis teks. Licari et al. (2023) menggunakan dokumen perkara Italia untuk melakukan ekstraksi *legal holding* menggunakan Italian-LEGAL-BERT.

Almuslim dan Inkpen (2022) berfokus pada *Legal Judgment Prediction for Canadian Appeal Cases*, sedangkan Solmaz dan Dursun (2024) menggunakan teks hukum Turki untuk prediksi putusan.

Selain data tekstual, terdapat penelitian yang menggunakan data terstruktur dan representasi relasional. Tang (2026) secara eksplisit menggunakan data terstruktur dari Swiss Federal Supreme Court. Zhang et al. (2021) menggunakan *fact elements* dalam prediksi putusan, sedangkan Liu (2024) menggunakan *Knowledge Graph* untuk merepresentasikan hubungan pengetahuan dalam data hukum.

2. Karakteristik data

Karakteristik dataset terbagi menjadi data tidak terstruktur dan data terstruktur. Data tidak terstruktur terutama berupa teks dokumen perkara, dokumen putusan, teks hukum, serta dokumen kasus. Karakteristik tersebut terlihat pada penelitian berbasis NLP, BERT, LSTM-CNN, dan Deep Learning. Liu et al. (2021) menggunakan BERT dan LSTM-CNN untuk prediksi putusan hukum, sedangkan Licari et al. (2023) menggunakan Italian-LEGAL-BERT untuk mengekstraksi *legal holding* dari dokumen perkara Italia.

Karakteristik kedua berupa data yang memiliki struktur hubungan. Zhang et al. (2021) menggunakan *fact elements*, Liu (2024) menggunakan *Knowledge Graph*, dan Xia dan Luo (2024) menggunakan *Graph Contrastive Learning*. Data dalam kelompok ini tidak hanya dipandang sebagai rangkaian teks, tetapi juga sebagai elemen yang memiliki hubungan satu sama lain.

Karakteristik ketiga berupa data terstruktur. Tang (2026) menggunakan data terstruktur dari Swiss Federal Supreme Court untuk membangun model *Explainable Deep Learning*. Penggunaan data terstruktur

menunjukkan bahwa prediksi putusan juga dilakukan melalui data yang telah memiliki atribut atau variabel tertentu, bukan hanya melalui dokumen teks bebas.

3. Teknik preprocessing

Berdasarkan daftar pustaka yang tersedia, teknik preprocessing tidak dijelaskan secara rinci pada sebagian besar penelitian. Oleh sebab itu, teknik seperti *tokenization*, *stopword removal*, *stemming*, *lemmatization*, normalisasi teks, *case folding*, atau *TF-IDF* tidak tepat diklaim sebagai hasil SLR apabila tidak disebutkan secara eksplisit dalam sumber.

Informasi yang dapat dipastikan adalah adanya penggunaan NLP pada Tomar dan Gupta (2023), penggunaan BERT pada Liu et al. (2021), penggunaan Italian-LEGAL-BERT pada Licari et al. (2023), serta penggunaan representasi berbasis graf pada Liu (2024) dan Xia dan Luo (2024). Pendekatan tersebut menunjukkan adanya tahap representasi atau pemrosesan data sebelum proses klasifikasi atau prediksi, tetapi rincian preprocessing tidak tersedia dalam daftar pustaka yang diberikan.

4. Metode ekstraksi fitur dan representasi data

Metode ekstraksi fitur dalam literatur yang ditinjau menunjukkan perkembangan dari representasi teks konvensional menuju representasi berbasis Deep Learning dan struktur graf. Pada pendekatan NLP, data teks diproses untuk menghasilkan representasi yang dapat digunakan oleh algoritma Machine Learning. Tomar dan Gupta (2023) secara eksplisit menggabungkan Machine Learning dengan NLP untuk klasifikasi kasus hukum.

Pada pendekatan Deep Learning, BERT digunakan untuk menghasilkan representasi bahasa, sedangkan LSTM dan CNN digunakan untuk memproses representasi tersebut. Liu et

al. (2021) menggunakan kombinasi BERT dan LSTM-CNN dalam prediksi putusan hukum. Pendekatan lain menggunakan Italian-LEGAL-BERT untuk ekstraksi *legal holding* dari dokumen perkara Italia.

Pada pendekatan berbasis graf, fitur atau representasi diperoleh melalui struktur hubungan antarelemen hukum. Liu (2024) menggunakan *Knowledge Graph* dan Deep Learning, sedangkan Xia dan Luo (2024) menggunakan LLM dan *Graph Contrastive Learning Networks*. Zhang et al. (2021) menggunakan *fact elements* dan *computer topology learning* sebagai bagian dari representasi data perkara.

5. Sintesis hasil RQ

Hasil penelitian memperlihatkan bahwa dataset penelitian klasifikasi kasus dan prediksi putusan hakim didominasi oleh dokumen hukum, teks perkara, teks putusan, dan data kasus pengadilan. Selain data teks, beberapa penelitian menggunakan data fakta perkara, data terstruktur pengadilan, serta data yang direpresentasikan dalam bentuk graf dan *Knowledge Graph*.

Dari sisi karakteristik data, literatur menunjukkan dua bentuk utama, yaitu data tekstual tidak terstruktur dan data terstruktur atau relasional. Data tekstual digunakan dalam pendekatan NLP, BERT, LSTM-CNN, dan Deep Learning, sedangkan data relasional digunakan dalam pendekatan *Knowledge Graph*, *Graph Contrastive Learning*, *fact elements*, dan *computer topology learning*.

Dari sisi preprocessing, daftar pustaka yang tersedia belum memberikan informasi yang cukup untuk menentukan teknik preprocessing secara terperinci. Oleh karena itu, hasil SLR sebaiknya menyatakan bahwa preprocessing belum dilaporkan secara eksplisit dalam daftar sumber yang ditinjau,

bukan memasukkan teknik preprocessing berdasarkan asumsi metodologis.

Dari sisi ekstraksi fitur dan representasi data, metode yang teridentifikasi meliputi NLP, BERT, Italian-LEGAL-BERT, LSTM-CNN, *fact elements*, *Knowledge Graph*, *Contrastive Learning*, *Graph Contrastive Learning*, LLM, dan Deep Learning. Perkembangan metode menunjukkan penggunaan representasi teks dan struktur hubungan hukum sebagai input utama untuk klasifikasi kasus dan prediksi putusan hakim.

RQ3: Faktor apa saja yang memengaruhi kinerja model Artificial Intelligence dalam klasifikasi kasus dan prediksi putusan hakim?

Beberapa faktor tersebut terlihat secara langsung dari penelitian yang menggunakan Machine Learning, NLP, Deep Learning, BERT, LSTM-CNN, *Knowledge Graph*, *Graph Contrastive Learning*, dan LLM.

1. Kualitas dan karakteristik dataset

Kualitas dataset menjadi faktor penting karena model belajar berdasarkan pola yang terdapat dalam data perkara dan putusan. Literatur yang ditinjau menggunakan berbagai bentuk data, mulai dari teks kasus hukum, dokumen perkara, fakta perkara, kasus banding, hingga data terstruktur pengadilan. Perbedaan karakteristik dataset tersebut berpengaruh terhadap bentuk representasi data dan metode pembelajaran yang digunakan. Misalnya, Tang (2026) menggunakan data terstruktur dari Swiss Federal Supreme Court, sedangkan Zhang et al. (2021) menggunakan *fact elements* dalam prediksi putusan.

2. Representasi teks hukum

Dokumen hukum memiliki karakteristik tekstual yang kompleks. Fakta perkara, argumentasi, istilah hukum, dan informasi putusan perlu direpresentasikan dalam bentuk

yang dapat diproses oleh model. Tomar dan Gupta (2023) menggunakan NLP untuk klasifikasi kasus hukum, sedangkan Liu et al. (2021) menggunakan BERT dan LSTM-CNN untuk prediksi putusan. Penggunaan representasi bahasa yang sesuai berpengaruh terhadap kemampuan model dalam memperoleh informasi dari dokumen hukum.

3. Pemilihan algoritma

Pemilihan algoritma menjadi faktor lain yang membedakan kinerja model. Literatur menunjukkan penggunaan Machine Learning, Deep Learning, BERT, LSTM-CNN, Contrastive Learning, Knowledge Graph, LLM, dan Multi-Task Learning. Masing-masing pendekatan memiliki mekanisme berbeda dalam mempelajari pola data. Liu et al. (2021), misalnya, menggunakan kombinasi BERT dan LSTM-CNN, sedangkan Zhang et al. (2023) menggunakan Contrastive Learning untuk Legal Judgment Prediction.

4. Struktur dan hubungan antarelemen hukum

Prediksi putusan tidak hanya bergantung pada teks, tetapi juga pada hubungan antara fakta, entitas, dan elemen hukum. Liu (2024) menggunakan Knowledge Graph dan Deep Learning, sedangkan Xia dan Luo (2024) menggunakan LLM dan Graph Contrastive Learning Networks. Pendekatan tersebut menunjukkan bahwa struktur hubungan antarelemen perkara menjadi faktor dalam pembentukan representasi dan prediksi.

5. Kelengkapan fakta perkara

Fakta perkara merupakan komponen penting dalam prediksi putusan. Zhang et al. (2021) secara khusus menggunakan *fact elements* dalam Legal Judgment Prediction. Semakin relevan informasi fakta yang direpresentasikan dalam model, semakin besar informasi yang tersedia bagi proses pembelajaran pola perkara.

6. Bahasa dan domain hukum

Perbedaan bahasa serta karakteristik sistem hukum juga menjadi faktor dalam penelitian prediksi putusan. Literatur yang dilampirkan mencakup dokumen hukum Italia, teks hukum Turki, kasus banding Kanada, serta data Swiss Federal Supreme Court. Licari et al. (2023) menggunakan Italian-LEGAL-BERT, sedangkan Solmaz dan Dursun (2024) meneliti prediksi putusan berdasarkan teks hukum Turki. Perbedaan bahasa dan domain tersebut berkaitan dengan model representasi yang dipilih.

7. Kemampuan model memahami konteks hukum

Konteks dalam dokumen hukum menjadi faktor penting karena hubungan antara fakta, aturan, dan putusan tidak selalu bersifat sederhana. Penggunaan BERT, LSTM-CNN, LLM, Knowledge Graph, dan Graph Contrastive Learning menunjukkan upaya untuk memperoleh representasi konteks dan hubungan dalam data hukum. Xia dan Luo (2024), misalnya, menggabungkan LLM dengan Graph Contrastive Learning dalam Legal Judgment Prediction.

8. Teknik pembelajaran dan arsitektur model

Arsitektur model turut memengaruhi hasil prediksi. Literatur menunjukkan penggunaan kombinasi beberapa metode, seperti BERT dengan LSTM-CNN serta LSTM dengan AdaBoost. Zheng et al. (2025) menggunakan optimasi LSTM terhadap AdaBoost, sedangkan Liu et al. (2021) menggunakan BERT dan LSTM-CNN. Penggabungan beberapa pendekatan menunjukkan bahwa arsitektur model menjadi salah satu faktor yang diperhatikan dalam peningkatan kemampuan prediksi.

9. Interpretabilitas model

Dalam konteks peradilan, kemampuan model memberikan penjelasan terhadap hasil

prediksi menjadi faktor penting. Tang (2026) menggunakan Explainable Deep Learning untuk Legal Judgment Prediction berdasarkan data terstruktur dari Swiss Federal Supreme Court. Pendekatan tersebut menunjukkan perhatian terhadap hubungan antara kinerja prediksi dan kemampuan menjelaskan hasil model.

10. Kompleksitas tugas prediksi

Klasifikasi kasus dan prediksi putusan merupakan dua permasalahan yang memiliki tingkat kompleksitas berbeda. Klasifikasi berfokus pada pengelompokan kasus berdasarkan karakteristik tertentu, sedangkan prediksi putusan membutuhkan pemodelan hubungan antara fakta perkara dan hasil putusan. Penggunaan Multi-Task Learning dan Causal Logic oleh Cheng et al. (2024) menunjukkan adanya upaya menangani kompleksitas hubungan dalam Legal Judgment Prediction

SIMPULAN DAN SARAN

Berdasarkan hasil tinjauan sistematis mengenai penerapan Artificial Intelligence dan Big Data untuk klasifikasi kasus dan prediksi putusan hakim, penelitian menunjukkan bahwa Artificial Intelligence telah digunakan melalui berbagai pendekatan, mulai dari Machine Learning, Natural Language Processing, Support Vector Machine, Deep Learning, BERT, LSTM-CNN, Contrastive Learning, Knowledge Graph, Graph Contrastive Learning, Large Language Model, Multi-Task Learning, hingga Explainable Deep Learning. Pemilihan metode berkaitan dengan karakteristik data dan tujuan analisis, baik untuk klasifikasi dokumen perkara maupun prediksi hasil putusan.

Dataset yang digunakan dalam penelitian terdahulu didominasi oleh dokumen hukum, teks perkara, teks putusan, fakta perkara, kasus

banding, serta data terstruktur dari lembaga peradilan. Karakteristik data tersebut terdiri atas data tekstual tidak terstruktur dan data terstruktur atau berbasis hubungan. NLP, BERT, dan model berbasis Deep Learning digunakan untuk merepresentasikan data tekstual, sedangkan Knowledge Graph, Graph Contrastive Learning, dan Fact Elements digunakan untuk merepresentasikan hubungan antareleman hukum. Berdasarkan daftar pustaka yang ditinjau, informasi mengenai teknik preprocessing belum dilaporkan secara konsisten sehingga belum dapat ditentukan satu teknik preprocessing yang dominan.

Kinerja model Artificial Intelligence dipengaruhi oleh karakteristik dataset, kualitas representasi data, pemilihan algoritma, arsitektur model, kelengkapan fakta perkara, struktur hubungan antareleman hukum, serta kemampuan model dalam memahami konteks hukum. Perkembangan penelitian menunjukkan kecenderungan penggunaan Deep Learning, model bahasa, dan pendekatan berbasis graf untuk menangani kompleksitas dokumen dan hubungan hukum dalam proses prediksi putusan.

Dengan demikian, penerapan Artificial Intelligence dan Big Data dalam bidang peradilan menunjukkan perkembangan dari klasifikasi berbasis Machine Learning menuju pendekatan yang mengintegrasikan pemrosesan bahasa, Deep Learning, model bahasa besar, dan representasi hubungan hukum. Meskipun demikian, hasil prediksi sangat bergantung pada karakteristik dataset dan metode pemodelan yang digunakan. Oleh karena itu, Artificial Intelligence lebih tepat ditempatkan sebagai instrumen pendukung analisis perkara dan prediksi, bukan sebagai pengganti kewenangan hakim dalam pengambilan keputusan yudisial.

Penelitian selanjutnya perlu melakukan pengujian komparatif terhadap beberapa metode Artificial Intelligence menggunakan dataset perkara hukum yang sama sehingga perbedaan kinerja antarmodel dapat diukur secara lebih objektif. Pengujian tersebut perlu mencakup Machine Learning, Deep Learning, BERT, LLM, serta pendekatan berbasis Knowledge Graph dan Graph Learning.

Penelitian berikutnya juga perlu memberikan penjelasan yang lebih lengkap mengenai sumber dataset, jumlah data, karakteristik kelas, teknik preprocessing, metode ekstraksi fitur, pembagian data latih dan data uji, serta metrik evaluasi. Pelaporan aspek tersebut diperlukan agar hasil penelitian lebih mudah direplikasi dan dibandingkan dengan penelitian lain.

Pengembangan model prediksi putusan hakim perlu memperhatikan karakteristik khusus data hukum, termasuk fakta perkara, dasar hukum, pasal yang diterapkan, dan hubungan antara fakta dengan hasil putusan. Penggunaan Knowledge Graph dan pendekatan berbasis graf perlu dikaji lebih lanjut karena mampu merepresentasikan hubungan antareleman hukum.

Penelitian selanjutnya juga perlu meningkatkan aspek interpretabilitas model. Explainable Artificial Intelligence perlu menjadi bagian dari evaluasi agar hasil prediksi dapat ditelusuri berdasarkan faktor atau informasi hukum yang memengaruhi keluaran model. Aspek tersebut penting untuk mendukung transparansi, akuntabilitas, dan penggunaan Artificial Intelligence sebagai sistem pendukung dalam bidang peradilan.

Penelitian lanjutan juga disarankan memperluas kajian Big Data dengan menggunakan dataset putusan pengadilan dalam jumlah lebih besar dan mencakup periode serta jenis perkara yang lebih beragam.

Perlu dilakukan evaluasi terhadap potensi bias dataset, ketidakseimbangan kelas, dan perbedaan karakteristik antarlembaga peradilan agar model memiliki tingkat generalisasi yang lebih baik.

DAFTAR PUSTAKA

- Ahmad, A. (2017). Mengenal Artificial Intelligence, Machine Learning, Neural Network, dan Deep Learning. Jurnal Teknologi Indonesia.
- Aini, F. D., Kom, S., Kom, M., Siswoyo, I. A., Fahrudin, A., ST, K. F., & Prasetyo, H. (2026). Artificial Intelligence: Konsep Lanjut dan di Era Digital. PT Bukuloka Literasi Bangsa.
- Almuslim, Intisar, & Inkpen, Diana (2022). Legal Judgment Prediction for Canadian Appeal Cases. 2022 7th International Conference on Data Science and Machine Learning Applications (CDMA), 163-168, IEEE, <https://doi.org/10.1109/cdma-54072.2022.00032>
- Asiabar, Dr. Mojtaba Ghorbani, Asiabar, Morteza Ghorbani, & Asiabar, Alireza Ghorbani (2025). Legal Analysis of the Role of Artificial Intelligence in Judicial Decision-Making., Elsevier BV. <https://doi.org/10.2139/ssrn.5247938>
- Asiabar, Dr. Mojtaba Ghorbani, Asiabar, Morteza Ghorbani, & Asiabar, Alireza Ghorbani (2025). Legal Challenges of Big Data in Judicial Proceedings., Elsevier BV. <https://doi.org/10.2139/ssrn.5247944>
- Asikin, Z. (2012). Pengantar Tata Hukum Indonesia . Jakarta: PT. Raja Grafindo Persada.
- Athaya Ghaisan Hakeem, M. (2025). Transformasi Paradigma Filsafat Hukum di Era Kecerdasan Buatan: Analisis Filosofis atas Legitimasi, Akuntabilitas, dan Keadilan Yurisprudensi Berbasis AI di Indonesia (Studi Kasus Implementasi Sistem Analisis Putusan di Universitas

- Muhammadiyah Malang). Media Hukum Indonesia (MHI), 4(1), 242-250.
- Author, Research (2026). Legal and Ethical Dimensions of Artificial Intelligence in Judicial Decision-Making. *International Journal of Legal Studies and Contemporary Law*, 1(12), ISSN 3117-5201, Visenary Analytics Research Association,
<https://doi.org/10.66572/ijlscl.2026.v1.i1.2.88850>
- Badan Diklat Kejaksaan RI. (2019). Modul Hukum Acara Pidana. Jakarta.
- Bhatt, Ms. Saloni (2026). Legal Court Case Classification and Prediction Using ML. *International Journal for Research in Applied Science and Engineering Technology*, 14(3), 3359-3365, ISSN 2321-9653,
<https://doi.org/10.22214/ijraset.2026.78661>
- Cheng, Yunfen, Chen, Chengyuan, & Wang, Yuqi (2024). Research on Legal Judgment Prediction with Multi-Task Learning and Causal Logic. 2024 6th International Conference on Electronic Engineering and Informatics (EEI), 399-402, IEEE.
<https://doi.org/10.1109/eei63073.2024.10696599>
- Christianini, N. d. (2000). An Introduction to Support Vector Machines and Other Kernel-based Learning Methods. Cambridge: Cambridge University Press.
- D.L. Poole, A. M. (2010). Artificial intelligence Foundations of Computational Agents. New York: Cambridge University Press.
- Dahria, M. (2008). Kecerdasan Buatan. *Jurnal SAINTIKOM* Vol.5 , 185.
- Daniel Martin Katz, d. (2017). A General Approach for Predicting the Behavior of the Supreme Court of the United States. Plos One.
- Dewi, S. H. F., & Muhammad, A. (2025). Implementasi SAW dan AHP pada Sistem Pendukung Keputusan di Bikin Aplikasi DEV. *Jurnal Manajemen Informatika & Teknologi*, 5(1), 287-299.
- Fatoni, S., Rusdiana E., (2024). Penggunaan Kecerdasan Buatan (Artificial Intelligence) sebagai Bahan Pertimbangan Putusan Hakim dalam Sistem Peradilan Pidana di Indonesia. *Jurnal Penelitian Hukum De Jure*, 24(3), 247-264
- Firizkiansah, A., Muhammad, A., & Maulana, I. R. (2025). Optimasi Klasifikasi Data Teks Menggunakan Algoritma Logistic Regression dengan TF-IDF dan SMOTE. *JIKOMTI: Jurnal Ilmiah Ilmu Komputer dan Teknologi Informasi*, 2(1), 29-36.
- Firizkiansah, A., Muhammad, A., & Setiawan, D. (2024). Implementasi Algoritma k-Nearest Neighbor (k-NN) pada Data Ulasan Pelaksanaan Pembelajaran Daring. *JIKOMTI: Jurnal Ilmiah Ilmu Komputer Dan Teknologi Informasi*, 1(1), 16-23.
- Guo, Binbin (2026). The integration of immigration law and predictive legal analytics: a big data framework for legal risk assessment and enforcement support. *Proceedings of the 2026 5th International Conference on Big Data, Information and Computer Network*, 45-51, ACM.
<https://doi.org/10.1145/3801228.3801236>
- Gupta, Vikas, & Pande, Tushti (2026). Algorithmic Advocacy: Evaluating the Impact of Artificial Intelligence on Case Analysis, Documentation, and Legal Decision-Making. *Advances in Social Science, Education and Humanities Research*, 153-161, ISSN 2731-8060, Atlantis Press SARL.
https://doi.org/10.2991/978-2-38476-547-8_19
- Hastomo, Widi, Kadek Juliarrini, Ni, Muhammad, Ali, Ramadhani Aisyah Putri, Basmallah, Anjani, Dewi. (2026) Data Driven Intelligence Fondasi Organisasi Adaptif di Era Artificial Intelligence. Raskha Media Group.

- Hukum, R., Martinus. (2025). The Effectiveness of Artificial Intelligence in Judicial Decision-Making in Indonesia. *HAKIM : Jurnal Ilmu Hukum dan Sosial*. 3(1), 1032-1051 <https://doi.org/10.10.51903/hakim.v3i1.2298>
- I Nengah Gradhita Arsa Putra. (2024). Penerapan Kecerdasan Artifisial dalam Pengawasan Kekuasaan Kehakiman sebagai Upaya Mereduksi Disparitas Pidana di Indonesia. *Ma'mal: Jurnal Laboratorium Syariah dan Hukum*, 5 (4): 297-320. DOI: <https://doi.org/10.15642/mal.v5i4.382>
- Johnson, R. A., & Bhattacharyya, G. K. (2010). *Statistics Principles & Methods*.
- Karmila, Detiawati. (2024). Implikasi Hukum Terhadap Artificial dalam Sistem Peradilan di Indonesia. *Kajian Ilmiah Hukum dan Kenegaraan (KIHAN)*, 3(1), 57-67. <https://doi.org/10.35912/kihan.-v3i1.4683>
- Karnasudirja, H. (1983). *Beberapa Pedoman Pemidanaan Dan Pengamatan Narapidana*. Jakarta.
- Kumar, Manish, Kumar, J. Lalith, Nikam, Rahul J, Hudar, Jayant Maruti, Hasan, Sameena, & Padhee, Sandipta (2025). Artificial Intelligence in Legal Practice: Enhancing Case Prediction and Legal Research. 2025 First International Conference on Advances in Computer Science, Electrical, Electronics, and Communication Technologies (CE2CT), 279-283, IEEE. <https://doi.org/10.1109/-ce2ct64011.2025.10939596>
- Kusumawardani, Q. D. (2019). Hukum Progresif dan Perkembangan Teknologi Kecerdasan Buatan. *Vej Volume 5* NOmor 1, 166
- L. Tang, (2026). Explainable Deep Learning for Legal Judgment Prediction: Based on Structured Data from the Swiss Federal Supreme Court, 2026 9th International Symposium on Big Data and Applied Statistics (ISBDAS), Guangzhou, China, pp. 269-272. <https://doi.org/10.1109/ISBDAS69350.2026.11485008>
- Licari, Daniele, Bushipaka, Praveen, Marino, Gabriele, Comandé, Giovanni, & Cucinotta, Tommaso (2023). Legal Holding Extraction from Italian Case Documents using Italian-LEGAL-BERT Text Summarization. *Proceedings of the Nineteenth International Conference on Artificial Intelligence and Law*, 148-156, ACM. <https://doi.org/10.1145/-3594536.3595177>
- Liu, Fengyun (2024). Design of Legal Judgment Prediction on Knowledge Graph and Deep Learning. 2024 IEEE 2nd International Conference on Image Processing and Computer Applications (ICIPCA), 1192-1195, IEEE. <https://doi.org/10.1109/icipca61593.2024.10709293>
- Liu, Lei, An, Dezhi, Wang, Yanxu, Ma, Xuejie, & Jiang, Cao (2021). Research on Legal Judgment Prediction Based on Bert and LSTM-CNN Fusion Model. 2021 3rd World Symposium on Artificial Intelligence (WSAI), 41-45, IEEE. <https://doi.org/10.1109/wsai51899.2021.9486374>
- Moeljanto. (1993). *Asas-Asas Hukum Pidana*. Jakarta: PT. Rineka Cipta.
- Mok, Wai Yin, & Mok, Jonathan R. (2019). Legal Machine-Learning Analysis. *Proceedings of the Seventeenth International Conference on Artificial Intelligence and Law*, 266-267, ACM. <https://doi.org/10.1145/3322640.3326737>
- Muhammad, A., & Widyastuti, N. (2024). Pengembangan aplikasi part-of-speech tagger Bahasa Banjar menggunakan metode pengembangan DevOps. *JIKOMTI: Jurnal Ilmiah Ilmu Komputer Dan Teknologi Informasi*, 1(1), 1-7.
- Muhammad, A., Firizkiansah, A., Ardiansyah, M., Dj, M. A. A., Maulana, I. R.,

- Setiawan, D., ... & Widyastuti, N. (2026). Artificial Intelligence dan Big Data. Yayasan Drestanta Pelita Indonesia.
- Muhammad, A., Widyastuti, N., & Winda, N. (2025) A Statistical Machine Translation Approach for Banjarese–Indonesian Language Translation. *Journal of Software Engineering, Information and Communication Technology (SEICT)*, 6(2).
- Muhammad, A., Winda, N., & Abidin, B. J. Z. (2026). A Banjarnese Corpus Generation Method Based on Contextual Synonym Substitution Using Identic.v1.0 Data . *Jurnal Penelitian Pendidikan IPA*, 12(2), 487–498. <https://doi.org/10.29303/-jppipa.v12i2.14393>
- Muhammad, A., Winda, N., Firizkiansah, A., Setiawan, D., Dewi, S. H. F., Maulana, I. R., & Ardiansyah, M. (2025). Review of Banjarnese Neural Machine Translation Development With Minimal Resources. *Journal of Software Engineering, Information and Communication Technology (SEICT)*, 6(1), 33-42.
- Prof Priyanka Bhilare, d. (2019). Predicting Outcome of Judicial Cases and Analysis Using Machine Learning. *International Research Journal of Engineering and Technology (IRJET)*, 326-330.
- R. Feldman, J. S. (2007). *The Text Mining Handbook: Advanced to Analysing Unstructured Data*. Cambridge: Cambridge University Press.
- R. Soesilo. (1991). *KUHP serta Komentar-Komentar Lengkap Pasal Demi Pasal*. Bogor: Politeia.
- Rainer Drath, A. H. (2014). Industrie 4.0: Hit or Hype? [Industry Forum]. *IEEE Industrial Electronics Magazine*, 56-58.
- Rajendra P., Akbar, Septianita, Hesti (2025). Penggunaan Robot AI sebagai Hakim pada Persidangan Tindak Pidana Ringan di Indonesia, *JIHHP : Jurnal Ilmu Hukum, Humaniora dan Politik*, 6(2), 1308-1318. <https://doi.org/10.38035/jihhp.v6i2>
- RI, M. A. (2016). *Profil Mahkamah Agung Republik Indonesia*. Jakarta: SEKMARI.
- Russell, S. (2015). *Artificial Intelligence: A Modern Approach*. Pearson.
- S, Kabilan, GN, Karthik Rajan, & K, Nithya (2026). AI-Powered Court Judgment Prediction and Legal Document Simplifier. 2026 International Conference on Computational Robotics, Testing and Engineering Evaluation (ICCRTEE), 1-6, IEEE. <https://doi.org/10.1109/-iccrtee68719.2026.11566215>
- S, Kabilan, GN, Karthik Rajan, & K, Nithya (2026). AI-Powered Court Judgment Prediction and Legal Document Simplifier. 2026 International Conference on Computational Robotics, Testing and Engineering Evaluation (ICCRTEE), 1-6, IEEE. <https://doi.org/10.1109/-iccrtee68719.2026.11566215>
- Setiawan, D., Muhammad, A., & Dewi, S. H. F. (2025). Penerapan Algoritma Klasifikasi untuk Deteksi Dini Penyakit Jantung Koroner Berdasarkan Gejala Klinis. *Teknik: Jurnal Ilmu Teknik dan Informatika*, 5(1), 18-26.
- Setiawan, D., Muhammad, A., & Firizkiansah, A. (2024). Pengklasifikasian Dokumen Teks Bahasa Indonesia Berbasis Vektor Space Model Dengan Menggunakan Metode K-Nearest Neighbor (k-NN) Dan Euclidean Distance. *JIKOMTI: Jurnal Ilmiah Ilmu Komputer dan Teknologi Informasi*, 1(1), 30-37.
- Shao, Yuze (2024). Performance of Machine Learning Algorithms in Digital Finance Risk Prediction. 2024 3rd International Conference on Data Analytics, Computing and Artificial Intelligence (ICDACAI), 195-199, IEEE. <https://doi.org/10.1109/-icdacai65086.2024.00043>
- Solmaz, Seher, & Dursun, Mahir (2024). Deep Learning-Based Decision Prediction in

- Turkish Legal Texts. 2024 11th International Conference on Electrical and Electronics Engineering (ICEEE), 511-516, IEEE. <https://doi.org/10.1109/icjee62185.2024.10779316>
- Tomar, Manjusha Singh, & Gupta, Vishal (2023). Legal Case Classification Using Machine Learning with NLP. 2023 International Conference on Data Science, Agents & Artificial Intelligence (ICDAAI), 1-6, IEEE. <https://doi.org/10.1109/icdssai59313.2023.10452618>
- Winda, N., & Muhammad, A. (2023). Pengembangan parsing PCPATR sebagai preservasi Bahasa dan Sastra Banjar. *Jurnal Onoma: Pendidikan, Bahasa, dan Sastra*, 9(2), 1554-1562.
- Xia, Yangbin, & Luo, Xudong (2024). Legal Judgment Prediction with LLM and Graph Contrastive Learning Networks. *Proceedings of the 2024 8th International Conference on Computer Science and Artificial Intelligence*, 424-432, ACM. <https://doi.org/10.1145/3709026.3709068>
- Zhang, Han, Dou, Zhicheng, Zhu, Yutao, & Wen, Ji-Rong (2023). Contrastive Learning for Legal Judgment Prediction. *ACM Transactions on Information Systems*, 41(4), 1-25, ISSN 1046-8188, Association for Computing Machinery (ACM). <https://doi.org/10.1145/3580489>
- Zhang, Yueguo, Dong, Lili, & Jiang, Xinghao (2021). Legal judgment prediction based on computer topology learning and fact elements. *The 2nd International Conference on Computing and Data Science*, 1-6, ACM. <https://doi.org/10.1145/3448734.3450488>
- Zheng, Xiaojun, Chen, Li, Li, Hongyang, He, Yao, Huang, Jun, & Gao, Feng (2025). An artificial intelligence prediction model for the operational efficiency of legal services based on LSTM optimization of AdaBoost algorithm. *Proceedings of the 2025 International Symposium on Machine Learning and Social Computing*, 214-219, ACM. <https://doi.org/10.1145/3778450.-3778484>