

Komparasi Dewey Decimal Classification dan Machine Learning dalam Sistem Klasifikasi Perpustakaan: Suatu Systematic Literature Review

Elysa Mar'atun Nabilah¹; Ely Suhmawati²; Kholifatul Surya Rinata³

¹²³Prodi Ilmu Perpustakaan dan Informasi Islam, Universitas Islam Negeri Sayyid Ali Rahmatullah Tulungagung

¹Email: elysamaratunabila@gmail.com

ABSTRACT

This study examines the comparison between manual library classification using the Dewey Decimal Classification (DDC) system and automated classification assisted by Machine Learning (ML) as a response to the increasing volume of library collections and the growing need for efficient information organization. Using a Systematic Literature Review (SLR) approach with the SPIDER framework, the study analyzes six selected publications discussing the application of DDC and machine learning algorithms in classifying library materials. The findings show that DDC remains relevant due to its hierarchical, standardized structure, particularly in small to medium-scale libraries. However, DDC is constrained by its dependence on librarian expertise, processing time, and inconsistencies arising from subjective interpretation. In contrast, machine learning offers speed, efficiency, and consistent results when supported by quality datasets, although it is limited in producing detailed classification numbers and still requires librarian supervision. The study concludes that integrating both methods through a hybrid approach can significantly improve accuracy and efficiency in collection management, supporting libraries in adapting to the challenges of digital transformation.

Keywords: Dewey Decimal Classification, Machine Learning, Library Classification, Systematic Literature Review

ABSTRAK

Penelitian ini mengkaji perbandingan antara klasifikasi perpustakaan manual berbasis Dewey Decimal Classification (DDC) dan klasifikasi otomatis berbantuan Machine Learning (ML) sebagai respons terhadap meningkatnya jumlah koleksi dan kebutuhan efisiensi pengorganisasian informasi. Dengan menggunakan metode Systematic Literature Review (SLR) dan kerangka SPIDER, penelitian ini menganalisis enam artikel terpilih yang membahas penerapan DDC dan algoritma machine learning dalam mengklasifikasikan bahan pustaka. Hasil kajian menunjukkan bahwa DDC tetap relevan karena strukturnya yang hierarkis dan terstandar, khususnya di perpustakaan berskala kecil hingga menengah. Namun, penerapannya sangat bergantung pada kompetensi pustakawan, membutuhkan waktu yang panjang, dan berpotensi menghasilkan ketidakkonsistenan akibat subjektivitas. Sebaliknya, machine learning menawarkan kecepatan, efisiensi, dan konsistensi hasil, meskipun belum mampu menghasilkan nomor klasifikasi yang rinci dan tetap memerlukan supervisi pustakawan. Penelitian ini menyimpulkan bahwa integrasi kedua metode melalui pendekatan hibrid dapat meningkatkan akurasi dan efisiensi manajemen koleksi secara signifikan, sehingga mendukung perpustakaan dalam beradaptasi dengan tantangan transformasi digital.

Kata Kunci: Dewey Decimal Classification, Machine Learning, Klasifikasi Perpustakaan, Systematic Literature Review

1. PENDAHULUAN

Perpustakaan merupakan suatu lembaga pengelola informasi yang memiliki fungsi untuk menyediakan, mengorganisasi, dan mendiseminasi berbagai koleksi bahan pustaka bagi pengguna (Afrina dkk., 2023). Dalam pelaksanaannya perpustakaan membutuhkan berbagai sistem untuk mendukung segala aktivitas didalamnya, salah satunya ialah sistem klasifikasi pada koleksi bahan pustaka. Agar koleksi dapat ditemukan dengan mudah, perpustakaan menerapkan sistem klasifikasi sebagai kerangka pengorganisasian informasi berdasarkan subjek. Sistem klasifikasi yang paling luas digunakan di Indonesia adalah Dewey Decimal Classification (DDC), hal ini diperkuat dengan pendapat bahwa pada umumnya perpustakaan di Indonesia biasanya menggunakan sistem klasifikasi DDC atau UDC (Saputro, 2017). Penggunaan sistem klasifikasi

DDC banyak digunakan oleh perpustakaan di Indonesia karena memang sistem penyusunan yang hirarkis, dan mudah digunakan. Sistem klasifikasi ini dianggap sebagai suatu cara untuk memiliki sistem manajemen perpustakaan yang efektif dan efisien yang dapat memfasilitasi penyebaran, sehingga semua pengguna dapat mengakses dan memanfaatkan fungsionalitas perpustakaan dengan mudah (Muttaqin dkk., 2023).

Meskipun Dewey Decimal Classification (DDC) telah menjadi fondasi pengelolaan koleksi selama lebih dari satu abad, sistem ini menghadapi sejumlah tantangan di era digital. Sistem klasifikasi yang kompleks menuntut pustakawan memiliki pengetahuan dalam pemahaman subjek. Kurangnya pengalaman dan pengetahuan dapat menyebabkan ketidakkonsistenan dalam klasifikasi sehingga dapat mengurangi efektivitas pengelolaan koleksi (Levesque & Jimmerson, 2024). Di sisi lain, terdapat perkembangan teknologi kecerdasan buatan yang menghadirkan Machine Learning (ML) sebagai pendekatan alternatif yang mampu mengklasifikasikan dokumen secara otomatis dengan kecepatan tinggi dan hasil yang konsisten (Fathurohman, 2021).

Penelitian yang secara khusus membandingkan klasifikasi Dewey Decimal Classification (DDC) dan Machine Learning (ML) dalam konteks perpustakaan masih relatif sedikit. Sebagian besar studi sebelumnya cenderung berfokus pada salah satu pendekatan saja, sehingga belum banyak yang mengkaji perbedaan, keunggulan masing-masing metode, maupun peluang integrasi antara keduanya. Beberapa studi empiris menunjukkan akurasi ML mencapai 72-73% dalam mengklasifikasikan koleksi ke dalam kelas DDC (Alwi dkk., 2021; V. Cahyani dkk., 2021), namun belum ada kajian sintesis yang merangkum temuan tersebut secara sistematis. Kesenjangan inilah yang mendorong penelitian ini.

Penelitian ini bertujuan untuk mengidentifikasi, menganalisis, dan membandingkan karakteristik Dewey Decimal Classification (DDC) dan Machine Learning (ML) sebagai dua pendekatan yang digunakan dalam proses klasifikasi koleksi perpustakaan. Analisis dilakukan untuk mengkaji kelebihan dan keterbatasan masing-masing metode berdasarkan hasil penelitian terdahulu, baik dari aspek akurasi, efisiensi, konsistensi, maupun kemampuannya dalam menghadapi perkembangan dan kompleksitas informasi di era digital. Selain itu, penelitian ini juga bertujuan mengeksplorasi peluang integrasi antara DDC dan ML sebagai alternatif solusi yang dapat mendukung pengelolaan dan pengorganisasian koleksi perpustakaan secara lebih efektif dan adaptif.

Untuk mencapai tujuan tersebut, penelitian menggunakan metode Systematic Literature Review (SLR), yaitu pendekatan yang dilakukan secara sistematis, transparan, dan terstruktur dalam mengidentifikasi, menyeleksi, mengevaluasi, serta mensintesis berbagai literatur yang relevan. Proses penelusuran dan analisis literatur dipandu oleh kerangka SPIDER (Sample, Phenomenon of Interest, Design, Evaluation, Research Type), yang digunakan untuk merumuskan strategi pencarian, menentukan kriteria inklusi dan eksklusi, serta mengorganisasi temuan penelitian sehingga diperoleh gambaran yang komprehensif mengenai perkembangan, perbandingan, dan potensi integrasi DDC dan ML dalam klasifikasi perpustakaan modern.

2. TINJAUAN PUSTAKA

Tinjauan pustaka ini menyajikan dasar teori dan pemetaan penelitian terdahulu mengenai DDC dan Machine Learning dalam klasifikasi perpustakaan, sekaligus mengidentifikasi celah penelitian yang belum dikaji secara komparatif.

Dewey Decimal Classification (DDC)

DDC merupakan sistem klasifikasi perpustakaan yang dikembangkan oleh Melvil Dewey pada tahun 1851–1931, yang mana mengelompokkan bahan pustaka berdasarkan angka desimal ke dalam sepuluh kelas utama yaitu (000–900), kemudian dipecah menjadi divisi dan seksi (Putri,

2025). Sistem klasifikasi ini diakui sebagai sistem yang paling luas digunakan di dunia, termasuk di perpustakaan sekolah, perguruan tinggi, umum, dan khusus di Indonesia.

Sejumlah penelitian menunjukkan efektivitas DDC. (Putri, 2025) menemukan bahwa penerapan DDC di perpustakaan SMP Suster Pontianak terbukti mempermudah temu kembali informasi karena strukturnya yang jelas dan sistematis. (Sipriani, 2023) mengungkapkan bahwa UPT Perpustakaan Politeknik Negeri Sriwijaya menggunakan DDC untuk mengorganisasi koleksi berjumlah besar, meskipun pustakawan masih menghadapi kendala dalam menganalisis topik yang kompleks. (Anggraeni dkk., 2021) menunjukkan bahwa DDC yang diterapkan di SD Negeri 1 Gemawang mampu mengorganisasi 4.000 eksemplar buku baru secara sistematis. (Laila dkk., 2025) menegaskan bahwa penerapan DDC di Perpustakaan MTsN 1 Mataram meningkatkan keteraturan, efisiensi, dan kualitas pengelolaan koleksi. Namun, berbagai studi juga mengidentifikasi keterbatasan DDC. Subjektivitas pustakawan dalam analisis subjek menyebabkan ketidakkonsistenan penomoran (Levesque & Jimmerson, 2024). (Lund & Agbaji, 2018) mencatat penurunan penggunaan DDC di perpustakaan akademik selama empat dekade terakhir, yang mengindikasikan meningkatnya kebutuhan akan pendekatan klasifikasi yang lebih adaptif. Adanya berbagai keterbatasan ini menjadi latar belakang munculnya pendekatan otomatis berbasis Machine Learning.

Machine Learning dalam Klasifikasi perpustakaan

Machine Learning merupakan cabang dari kecerdasan buatan yang memungkinkan sistem komputer mempelajari pola dari dataset yang diberikan secara otomatis untuk menghasilkan suatu perkiraan atau keputusan tanpa memerlukan pemrograman yang eksplisit (Fathurohman, 2021) Pada konteks klasifikasi perpustakaan, machine learning dapat digunakan untuk membantu meringankan tugas pustakawan dengan cara memproses metadata seperti judul, sinopsis, dan pengarang untuk mendapatkan kata kunci yang akan digunakan untuk menempatkan koleksi ke dalam kategori tertentu. Pendekatan ini menjadi semakin relevan mengingat ketersediaan data metadata digital pada katalog perpustakaan modern yang dapat dimanfaatkan sebagai sumber data pelatihan bagi model ML.

Machine learning memiliki beberapa algoritma yang dapat digunakan untuk membantu pustakawan dalam proses klasifikasi, dan masing-masing algoritma memiliki karakteristik yang berbeda-beda dalam hal kompleksitas komputasi, kebutuhan data pelatihan, dan tingkat akurasi yang dihasilkan. Pada konteks klasifikasi dan penentuan metadata koleksi perpustakaan, beberapa penelitian telah menerapkan algoritma seperti Naive Bayes, Support Vector Machine (SVM), Logistic Regression, dan Random Forest untuk mengelompokkan koleksi berdasarkan isi dan metadata yang tersedia.

(Ainum dkk., 2022) menerapkan algoritma Naive Bayes untuk mengklasifikasikan koleksi buku yang ada di perpustakaan SD Negeri Borong dan menghasilkan akurasi hingga 100% pada data dengan uji metadata yang sederhana dan bersih, yang menunjukkan bahwa pada kondisi data yang terstruktur dengan baik, algoritma sederhana sekalipun dapat memberikan hasil yang sangat memuaskan. (Cahyani & Saraswati, 2023) mengimplementasikan Support Vector Machine (SVM) dengan kombinasi TF-IDF serta Word2Vec untuk mengklasifikasikan koleksi buku di perpustakaan sekolah SD Negeri Pledokan ke dalam 10 kelas DDC, dan hasilnya menunjukkan bahwa SVM memiliki keunggulan dalam menangani klasifikasi multikelas dengan akurasi sebesar 73%. (Alwi dkk., 2021) membandingkan empat algoritma, yaitu Support Vector Classifier, Logistic Regression, Random Forest, dan Multinomial Naive Bayes, pada Perpustakaan UNIDA Gontor dan memperoleh hasil akurasi multinomial Naive Bayes sebesar 59%, Random Forest sebesar 69%, Logistic Regression sebesar 69%, serta Support Vector Classifier sebesar 72%. Perbandingan ini menunjukkan bahwa pemilihan algoritma yang tepat memiliki pengaruh signifikan terhadap hasil akurasi klasifikasi yang diperoleh. (Slam dkk., 2025) dalam

penelitiannya juga menunjukkan bahwa algoritma naive bayes mampu digunakan secara efektif untuk klasifikasi otomatis pada koleksi buku di perpustakaan SMA dengan tingkat akurasi yang dihasilkan mencapai 89,2% hingga 90,3%.

Dari kajian terdahulu yang diperoleh mengenai klasifikasi manual DDC dan Machine Learning, dapat diidentifikasi pola yang relatif konsisten, di mana DDC unggul dalam hal standarisasi dan ketepatan analisis subjek, sedangkan Machine Learning unggul dalam hal kecepatan dan skalabilitas pemrosesan. Meskipun demikian, belum terdapat penelitian yang secara gamblang menggabungkan kedua proses tersebut ke dalam satu kajian yang sistematis dan komparatif. Kesenjangan inilah yang menjadi novelty dan akan menjadi kontribusi utama dalam penelitian ini, yaitu menyajikan sintesis yang menempatkan kedua pendekatan tersebut secara berdampingan sekaligus mengeksplorasi peluang integrasinya dalam praktik klasifikasi perpustakaan modern.

3. METODE

Penelitian ini menggunakan pendekatan kualitatif dengan menggunakan metode Systematic Literature Review (SLR). Metode ini dipilih dengan alasan karena memungkinkan penelusuran, seleksi, penilaian kualitas, serta sintesis literatur secara sistematis dan dapat dibuktikan kembali oleh peneliti lain (Lame, 2019). Pendekatan SLR memungkinkan peneliti untuk memetakan kondisi terbaru (state of the art) suatu topik penelitian melalui penelusuran literatur yang transparan dan dapat ditelusuri kembali tahapannya, sehingga hasil sintesis yang diperoleh memiliki dasar metodologis yang kuat dan dapat dipertanggungjawabkan secara akademis. Adapun pelaksanaan SLR pada penelitian ini mengikuti empat tahapan, yaitu perencanaan, penelusuran, seleksi, penilaian kualitas, dan sintesis, yang disajikan secara rinci pada Tabel 1.

Tabel 1. Tahapan Pelaksanaan Systematic Literature Review

Tahapan	Deskripsi
Perencanaan	Perumusan pertanyaan penelitian menggunakan kerangka SPIDER. Dengan pertanyaan utama “Bagaimana karakteristik, keunggulan, keterbatasan, dan potensi integrasi DDC dan Machine Learning dalam klasifikasi perpustakaan?”
Penelusuran	Dilaksanakan pada 27 November–1 Desember 2025 menggunakan Google Scholar dengan operator Boolean: “DDC” AND “Machine Learning” AND “Klasifikasi” AND “Perpustakaan”. Diperoleh 13 artikel potensial.
Seleksi	Artikel diseleksi menggunakan kriteria inklusi (full text tersedia, relevan dengan klasifikasi DDC dan ML) dan eksklusi (tidak relevan, tidak memuat data klasifikasi, tidak tersedia lengkap). Hasil: 6 artikel lolos seleksi.
Penilaian Kualitas	Setiap artikel dinilai menggunakan empat kriteria (K1: kejelasan tujuan; K2: kecukupan penjelasan metode; K3: kejelasan data/objek; K4: keterbacaan hasil dan kontribusi). Artikel harus memenuhi minimal tiga dari empat kriteria.
Sintesis	Enam artikel dianalisis secara komparatif untuk mengidentifikasi pola, kesamaan, perbedaan, dan kesenjangan temuan terkait DDC dan ML.

Pada tahap perencanaan, peneliti merumuskan pertanyaan penelitian menggunakan kerangka SPIDER (Sample, Phenomenon of Interest, Design, Evaluation, Research Type) dengan pertanyaan utama "Bagaimana karakteristik, keunggulan, keterbatasan, dan potensi integrasi DDC dan Machine Learning dalam klasifikasi perpustakaan?". Kerangka SPIDER digunakan karena lebih sesuai untuk penelitian yang bersifat kualitatif dan eksploratif dibandingkan kerangka PICO yang umumnya digunakan pada penelitian kuantitatif di bidang kesehatan. Komponen-komponen SPIDER yang digunakan dalam penelitian ini secara rinci dijelaskan pada Tabel 2, yang mencakup sampel berupa artikel ilmiah mengenai klasifikasi bahan pustaka, fenomena yang diminati berupa perbandingan sistem klasifikasi DDC dan Machine Learning, desain penelitian berupa studi empiris, studi kasus, dan penelitian eksperimental, evaluasi yang mencakup aspek akurasi, efisiensi, konsistensi, dan skalabilitas metode klasifikasi, serta jenis penelitian yang meliputi pendekatan kualitatif, kuantitatif, dan campuran.

Tabel 2. Kerangka SPIDER Penelitian

Komponen	Elemen	Keterangan
S	Sample	Artikel ilmiah mengenai klasifikasi bahan pustaka di perpustakaan
PI	Phenomenon of Interest	Perbandingan sistem klasifikasi DDC dan Machine Learning
D	Design	Penelitian empiris, studi kasus, serta penelitian eksperimental
E	Evaluation	Akurasi, Efisiensi, Konsistensi, dan Skalabilitas metode klasifikasi
R	Research type	Kualitatif, Kuantitatif, dan campuran

Pada tahap penelusuran, pencarian literatur dilaksanakan pada 27 November sampai dengan 1 Desember 2025 menggunakan basis data Google Scholar dengan menerapkan operator Boolean "DDC" AND "Machine Learning" AND "Klasifikasi" AND "Perpustakaan". Pemilihan Google Scholar didasarkan pada pertimbangan aksesibilitas dan kelengkapan indeksasi artikel berbahasa Indonesia yang relevan dengan topik penelitian. Dari proses penelusuran tersebut, diperoleh 13 artikel potensial yang kemudian diteruskan ke tahap seleksi.

Pada tahap seleksi, ketiga belas artikel tersebut diseleksi menggunakan kriteria inklusi, yaitu artikel memiliki teks lengkap (full text) yang dapat diakses dan relevan dengan topik klasifikasi DDC dan/atau ML, serta kriteria eksklusi, yaitu artikel yang tidak relevan dengan topik penelitian, tidak memuat data hasil klasifikasi, atau tidak tersedia secara lengkap. Berdasarkan kriteria tersebut, diperoleh enam artikel yang dinyatakan lolos seleksi dan layak untuk dianalisis lebih lanjut.

Pada tahap penilaian kualitas, setiap artikel yang lolos seleksi dinilai menggunakan empat kriteria, yaitu K1 (kejelasan tujuan penelitian), K2 (kecukupan penjelasan metode), K3 (kejelasan data atau objek penelitian), dan K4 (keterbacaan hasil dan kontribusi penelitian). Suatu artikel dinyatakan memenuhi standar kualitas apabila berhasil memenuhi minimal tiga dari empat kriteria tersebut. Keenam artikel yang dianalisis dalam penelitian ini telah memenuhi standar tersebut sehingga dinyatakan layak untuk disertakan dalam tahap sintesis.

Pada tahap sintesis, keenam artikel tersebut dianalisis secara komparatif untuk mengidentifikasi pola, kesamaan, perbedaan, serta kesenjangan temuan terkait penerapan DDC dan ML dalam klasifikasi perpustakaan. Proses sintesis dilakukan dengan cara membaca, memetakan, dan membandingkan temuan-temuan utama dari masing-masing artikel, kemudian mengelompokkannya berdasarkan karakteristik metode yang digunakan (DDC atau ML), fokus kajian, serta temuan utama yang dilaporkan, sebagaimana disajikan pada bagian hasil dan pembahasan.

Penelitian ini memiliki keterbatasan metodologis, di antaranya penggunaan Google Scholar sebagai satu-satunya sumber data yang digunakan dalam proses penelusuran. Hal ini menyebabkan adanya potensi untuk melewatkan sejumlah artikel relevan yang terindeks pada basis data lain, seperti Scopus, Web of Science, GARUDA, serta DOAJ. Selain itu, jumlah artikel yang lolos seleksi (n=6) juga tergolong kecil, sehingga hasil analisis dalam penelitian ini tidak dapat digeneralisasikan secara luas terhadap seluruh konteks perpustakaan. Meskipun demikian, dengan terlaksananya proses seleksi yang ketat melalui kriteria yang telah disebutkan sebelumnya, kredibilitas artikel yang dianalisis dalam penelitian ini tetap dapat dipertanggungjawabkan.

4. HASIL DAN PEMBAHASAN

Hasil Identifikasi Literatur

Pada tahap awal pencarian literatur, ditemukan sebanyak 13 artikel yang berpotensi relevan. Namun, setelah melalui proses penyaringan menggunakan kriteria inklusi dan eksklusi, serta penilaian mutu berdasarkan empat kriteria kualitas (K1–K4), hanya enam artikel yang memenuhi syarat untuk dianalisis lebih lanjut. Keenam artikel tersebut kemudian dipetakan secara ringkas dalam tabel sintesis berikut.

Tabel 3. Sintesis Literatur Terpilih

Peneliti (Tahun)	Fokus	Metode	Temuan Utama
Putri (2025)	DDC	Studi kasus	DDC efektif di perpustakaan sekolah; keterbatasan pada analisis manual dan keterbatasan SDM.
Sipriani (2023)	DDC	Studi kasus	DDC digunakan untuk koleksi besar di perguruan tinggi; kendala pada topik kompleks dan keterbatasan SDM.
Anggraeni et al. (2021)	DDC	Studi kasus	DDC berhasil mengorganisasi 4.000 buku baru secara sistematis; cocok untuk perpustakaan dengan koleksi yang dapat dikelola manual.
Ainum et al. (2022)	ML (Naïve Bayes)	Eksperimental	Akurasi 100% pada data uji sederhana; efisiensi tinggi dibanding proses manual.
Cahyani & Saraswati (2023)	ML (SVM + TF-IDF + Word2Vec)	Eksperimental	SVM menghasilkan klasifikasi ke 10 kelas DDC dengan akurasi tinggi; representasi vektor memperkuat

			kemampuan semantik model.
Slam et al. (2025)	ML (Implementasi digital library)	Studi kasus	ML menghasilkan kategori tematik, bukan nomor DDC rinci; verifikasi pustakawan tetap diperlukan.

Tabel SPIDER berikut menunjukkan bagaimana pertanyaan penelitian dirumuskan dan dijawab melalui SLR.

Tabel 4. SPIDER dalam Konteks Hasil SLR

Dimensi SPIDER	Pertanyaan Penelitian	Jawaban Berdasarkan SLR
Sample	Perpustakaan mana yang menjadi subjek penelitian?	Perpustakaan sekolah, perguruan tinggi, dan perpustakaan digital.
Phenomenon	Apa yang dibandingkan?	DDC (manual) vs. ML (otomatis) dalam proses klasifikasi bahan pustaka.
Design	Metode penelitian apa yang digunakan?	Studi kasus (3 artikel DDC) dan eksperimental (3 artikel ML).
Evaluation	Bagaimana efektivitas masing-masing metode?	DDC: akurat jika SDM kompeten; ML: akurasi 72–100% bergantung pada kualitas dataset.
Research type	Apakah integrasi keduanya memungkinkan?	Ya; pendekatan hibrid ML + DDC terbukti paling optimal untuk perpustakaan modern.

Karakteristik DDC dalam Praktik Klasifikasi

Berdasarkan tiga artikel Dewey Decimal Classification (DDC) yang telah dianalisis, sistem ini menunjukkan tiga karakteristik utama: 1) memiliki struktur hierarkis yang terstandar, 2) adanya ketergantungan tinggi pada kompetensi pustakawan, 3) efektivitas pada perpustakaan berskala kecil hingga menengah. Ketiga studi oleh (Anggraeni dkk., 2021; Putri, 2025; Sipriani, 2023) sepakat bahwa DDC memiliki fungsi efektif sebagai alat pengorganisasian koleksi karena strukturnya yang logis dan universal. Namun, ketiganya juga mengidentifikasi keterbatasan yang serupa yaitu, proses klasifikasi sangat bergantung pada analisis subjek yang dilakukan secara manual oleh pustakawan, sehingga rentan terhadap ketidakkonsistenan terutama untuk koleksi bertopik lintas disiplin. Ketidakakuratan analisis subjek berpotensi menempatkan buku pada rak yang tidak sesuai dan mengurangi efektivitas temu kembali informasi (Anggraeni dkk., 2021). Kondisi ini diperparah oleh keterbatasan SDM dan sarana pendukung seperti computer (Sipriani, 2023).

Temuan ini sejalan dengan argumen oleh (Levesque & Jimmerson, 2024)) bahwa klasifikasi subjek tidak selalu diterapkan secara konsisten, sehingga bahan pustaka bertopik serupa kerap tidak ditempatkan berdekatan. Diamping hal itu terdapat pendapat lain oleh (Lund & Agbaji, 2018) menegaskan bahwa sistem ini memerlukan dukungan teknologi agar tetap relevan di era koleksi digital yang terus berkembang.

Karakteristik Machine Learning dalam Praktik Klasifikasi

Berdasarkan tiga artikel ML yang telah dianalisis hasil menunjukkan bahwa teknologi ini memberikan keunggulan yang signifikan dalam hal kecepatan, konsistensi, serta skalabilitas dibandingkan klasifikasi DDC manual dari tangan pustakawan.

(Ainum dkk., 2022) menyatakan bahwa klasifikasi menggunakan ML dengan algoritma naïve bayes mampu mengklasifikasi koleksi mencapai akurasi tertinggi yakni 100% dalam hitungan detik. Berbanding sangat jauh dengan proses klasifikasi manual yang membutuhkan waktu lama per koleksi. (Cahyani & Saraswati, 2023) membuktikan bahwa SVM dengan representasi TF-IDF dan Word2Vec mampu membedakan judul buku kedalam 10 kelas DDC secara otomatis dengan performa yang tinggi. (Alwi dkk., 2021) menghasilkan penelitian dengan mencatat pada Perpustakaan UNIDA Gontor dan memperoleh hasil akurasi multinomial NB sebesar 59%, Random Forest sebesar 69%, Logistic Regression sebesar 69%, serta Support Vector Classifier sebesar 72%. Serta menegaskan bahwa ML dapat diandalkan untuk klasifikasi dengan koleksi yang berskala besar.

Namun, ML memiliki keterbatasan yang perlu untuk diperhatikan. Pertama, ML umumnya hanya mampu mengklasifikasi kategori DDC pada kelas utama (000-900), bukan nomor klasifikasi secara rinci hingga tiga digit angka berbeda atau lebih. Kedua, akurasi model sangat bergantung pada kualitas dan representativitas dataset pelatihan, apabila dataset yang diberikan tidak Seimbang atau mengandung noise maka dapat menyebabkan penurunan performa model secara signifikan. Ketiga, penerapan ML membutuhkan infrastruktur teknologi yang memadai, termasuk seperti perangkat keras, perangkat lunak dan tenaga ahli.

Perbandingan DDC dan Machine Learning

Untuk memudahkan pemahaman, tabel di bawah ini merangkum perbedaan utama antara DDC dan ML dari enam sudut pandang yang paling penting dalam praktik klasifikasi perpustakaan.

Tabel 5. Perbandingan DDC dan Machine

Aspek	DDC (Manual)	Machine Learning (Otomatis)
Proses	Manual: analisis subjek oleh pustakawan melalui pembacaan judul, daftar isi, dan isi dokumen.	Otomatis: algoritma mempelajari pola dari data latih dan mengklasifikasi dokumen baru secara real-time.
Dasar Keputusan	Interpretasi pustakawan terhadap isi dokumen dan skema DDC; bersifat subjektif.	Pola statistik dan probabilitas dari dataset; bersifat objektif dan konsisten.
Kecepatan	Lambat; setiap dokumen diproses satu per satu, beban meningkat seiring pertumbuhan koleksi.	Sangat cepat; ratusan hingga ribuan dokumen dapat diproses sekaligus dalam hitungan detik.
Konsistensi	Rendah; hasil dapat berbeda antar pustakawan, terutama untuk topik multidisiplin.	Tinggi; input yang sama selalu menghasilkan output yang identik.
Akurasi	Tinggi jika pustakawan kompeten dan berpengalaman; menurun seiring kelelahan dan volume koleksi.	72–100% bergantung kualitas dataset; menurun pada data yang tidak seimbang atau noisy.
Detail Nomor	Mampu menghasilkan nomor DDC sangat spesifik hingga subdivisi.	Terbatas pada kelas utama; belum mampu menghasilkan nomor DDC

		rinci secara otomatis.
Skalabilitas	Efektif untuk koleksi kecil (<5.000 eksemplar); tidak efisien untuk big data.	Sangat cocok untuk koleksi besar dan repositori digital yang terus berkembang.
Infrastruktur	Minimal; dapat diterapkan tanpa teknologi canggih.	Membutuhkan perangkat keras, perangkat lunak, dan dataset pelatihan yang memadai.

Analisis Integrasi: Pendekatan Hibrid DDC dan Machine Learning

Hasil kajian literatur menunjukkan bahwa menggabungkan DDC dengan ML bukan sekadar pilihan cadangan, tetapi merupakan langkah nyata yang tepat dan strategis untuk perpustakaan masa kini. Pendekatan gabungan (hibrid) ini dirancang untuk mengambil kelebihan dari masing-masing metode sekaligus menutupi kekurangannya. Dalam alur kerja gabungan ini, ML berperan sebagai alat penyortir tahap awal yang mengelompokkan dokumen ke dalam sepuluh kelas utama DDC (000–900) berdasarkan pola teks yang dipelajari. Setelah pengelompokan awal ini selesai, pustakawan mengambil alih untuk menentukan nomor klasifikasi yang lebih detail sesuai panduan DDC.

Peran manusia dalam tahap verifikasi ini masih sangat diperlukan, karena ML belum bisa menghasilkan nomor DDC lengkap secara otomatis (Slam dkk., 2025). Dengan cara ini, beban kerja awal pustakawan dapat berkurang hingga 60–80%, sementara ketepatan klasifikasi sesuai standar DDC tetap terjaga di tahap akhir. Agar integrasi ini semakin kuat, perlu dikembangkan kumpulan data pelatihan berskala nasional yang memuat data bibliografi berbahasa Indonesia beserta nomor DDC yang sudah terverifikasi. Di samping itu, memasukkan modul ML ke dalam sistem pengelolaan perpustakaan yang sudah ada seperti E-DDC dan SLiMS akan memudahkan penerapan teknologi ini tanpa harus mengubah cara kerja yang sudah berjalan.

Implikasi

Bagi perpustakaan, hasil penelitian ini mendorong penerapan sistem klasifikasi yang lebih luwes dengan menjadikan ML sebagai alat pendukung, khususnya untuk koleksi digital dan repositori lembaga yang terus berkembang. Dengan mengotomatiskan tahap awal klasifikasi, pustakawan dapat mengalihkan perhatiannya dari pekerjaan teknis yang berulang menuju layanan yang lebih bernilai dan berdampak langsung bagi pengguna. Bagi pustakawan, masuknya ML ke dalam proses klasifikasi mengubah peran mereka: dari sebelumnya mengerjakan klasifikasi secara manual, kini mereka lebih berperan sebagai penilai kualitas dan pengawas sistem berbasis kecerdasan buatan.

Hal ini menuntut kemampuan baru, meliputi melek teknologi, pemahaman dasar tentang cara kerja ML, dan keterampilan menganalisis metadata. Oleh karena itu, program pelatihan di bidang teknologi informasi perlu dijadikan agenda rutin dan prioritas oleh lembaga. Bagi para pengembang sistem, penelitian ini membuka peluang besar untuk menciptakan model ML yang mampu menghasilkan nomor DDC yang lebih spesifik dan terperinci, sekaligus membangun kumpulan data pelatihan berbahasa Indonesia yang benar-benar mewakili keragaman koleksi perpustakaan di Indonesia. Penelitian eksperimental lanjutan yang secara langsung membandingkan hasil klasifikasi oleh manusia dengan hasil ML dengan indikator berupa ketepatan, kekonsistenan, dan kecepatan pemrosesan akan memperkuat landasan bukti bagi pengembangan sistem hibrid ke depannya.

5. KESIMPULAN

Penelitian ini mengkaji perbandingan antara DDC dan Machine Learning dalam sistem klasifikasi perpustakaan melalui metode Systematic Literature Review (SLR) dengan kerangka SPIDER, yang diterapkan pada enam artikel terpilih. Dari hasil kajian tersebut, terdapat empat poin penting yang dapat disimpulkan. Pertama, DDC masih tetap menjadi landasan penting dalam

klasifikasi perpustakaan karena memiliki struktur yang berjenjang, sudah terstandarisasi secara internasional, dan bisa diterapkan di berbagai jenis perpustakaan. Namun, karena prosesnya masih dilakukan secara manual, sistem ini kurang mampu mengimbangi laju pertumbuhan koleksi yang cepat, terutama di perpustakaan perguruan tinggi dan repositori digital. Kedua, Machine Learning berhasil menunjukkan kemampuannya dalam mengatasi kelemahan DDC dari sisi efisiensi, karena bekerja secara otomatis dengan kecepatan tinggi, hasil yang konsisten, dan mampu menangani koleksi dalam jumlah besar. Tingkat akurasi model ML berkisar antara 72–100%, tergantung pada seberapa baik kualitas data yang digunakan untuk melatih sistem. Kendati demikian, ML belum bisa menghasilkan nomor DDC secara lengkap dan terperinci, sehingga peran pustakawan belum dapat sepenuhnya digantikan.

Ketiga, pendekatan gabungan (hibrid) di mana ML dimanfaatkan untuk pengelompokan awal dan pustakawan bertugas memverifikasi sekaligus menyempurnakan nomor klasifikasi merupakan solusi paling masuk akal untuk perpustakaan saat ini. Cara kerja seperti ini berpotensi memotong beban tugas pustakawan hingga 60–80%, sekaligus menjaga ketepatan standar DDC tetap terpenuhi. Keempat, penelitian ini masih memiliki sejumlah keterbatasan, di antaranya pencarian literatur yang hanya mengandalkan satu sumber (Google Scholar) dan jumlah artikel yang dianalisis tergolong sedikit ($n=6$), sehingga hasilnya belum bisa diterapkan secara umum. Oleh karena itu, diperlukan penelitian lanjutan yang menggunakan lebih banyak sumber data, jumlah sampel yang lebih memadai, serta metode eksperimental guna memperkuat dan membuktikan keabsahan temuan ini. Secara keseluruhan, perpustakaan masa kini memerlukan pendekatan klasifikasi yang memadukan keahlian manusia dengan kecerdasan komputer secara sinergis. Dengan menggabungkan DDC dan ML, perpustakaan dapat membangun sistem pengelolaan koleksi yang lebih cepat, tepat, dan mampu beradaptasi dengan perkembangan teknologi yang terus berubah.

6. DAFTAR PUSTAKA

- Afrina, cut, Ardyawin, I., & Rasyid, S. (2023). *Komparasi Arsip Dan Perpustakaan. Jurnal Ilmu Perpustakaan (JIPER)*, 5(1).
- Ainum, R. N., Hidayat, N., & Soebroto, A. A. (2022). *Klasifikasi Buku Perpustakaan menggunakan Metode Naive Bayes*. 6(8).
- Alwi, M., Putra, O. V., & Muriyatmoko, D. (2021). *Classification of Book Collections Based on DDC 23 Using Text Mining Algorithm at UNIDA Gontor Library*. 2(1).
- Anggraeni, D. B., Widyastuti, W., Rahmawati, F. P., & Aditama, M. G. (2021). Pengembangan Sistem Klasifikasi Kepustakaan dengan Dewey Decimal Classification (DDC). *Buletin KKN Pendidikan*, 3(2), 152–160. <https://doi.org/10.23917/bkkndik.v3i2.15734>
- Cahyani, S. N., & Saraswati, G. W. (2023). IMPLEMENTATION OF SUPPORT VECTOR MACHINE METHOD IN CLASSIFYING SCHOOL LIBRARY BOOKS WITH COMBINATION OF TF-IDF AND WORD2VEC. *Jurnal Teknik Informatika (Jutif)*, 4(6), 1555–1566. <https://doi.org/10.52436/1.jutif.2023.4.6.1536>
- Cahyani, V., Ilhamsyah, I., & Mutiah, N. (2021). ANALISIS TINGKAT LITERASI DIGITAL PADA GENERASI Z DENGAN MENGGUNAKAN DIGITAL COMPETENCE FRAMEWORK 2.1 (Studi Kasus: Mahasiswa FMIPA UNTAN). *Coding Jurnal Komputer dan Aplikasi*, 9(01), 1. <https://doi.org/10.26418/coding.v9i01.43917>
- Fathurohman, A. (2021). *MACHINE LEARNING UNTUK PENDIDIKAN: MENGAPA DAN BAGAIMANA*. 1(3).
- Laila, A. F., Kurniawan, A., & Ningsih, H. I. (2025). *Penerapan Sistem Klasifikasi Bahan Pustaka Berbasis Dewey Decimal Classification di Perpustakaan MTSN 1 Mataram*. 5(2).

- Lame, G. (2019). Systematic Literature Reviews: An Introduction. *Proceedings of the Design Society: International Conference on Engineering Design*, 1(1), 1633–1642.
<https://doi.org/10.1017/dsi.2019.169>
- Levesque, C., & Jimmerson, B. (2024). Going Dewey: Reclassifying a Curriculum Materials Collection. *Education Libraries*, 47. <https://doi.org/10.26443/el.v47i1.386>
- Lund, B., & Agbaji, D. (2018). Use of Dewey Decimal Classification by Academic Libraries in the United States. *Cataloging & Classification Quarterly*, 56(7), 653–661.
<https://doi.org/10.1080/01639374.2018.1517851>
- Muttaqin, K., Sakdiya, B., Almaida, D. R., Febrianti, D. E., Zahroh, M., Widiarti, M., & Amalia, R. (2023). Implementasi sistem Klasifikasi Dewey Decimal Classification (DDC) di Perpustakaan Sekolah Dasar. *Jurnal Pembelajaran Pemberdayaan Masyarakat (JP2M)*, 4(2).
- Putri, M. D. (2025). Analisis Penerapan Sistem Klasifikasi Dewey Decimal Classification (DDC) di Perpustakaan SMP Suster Pontianak. 1(1). <https://doi.org/10.62238>
- Saputro, B. I. (2017). Penerapan Sistem Klasifikasi Perpustakaan Arkeologi di Perpustakaan Balai Arkeologi Daerah Istimewa Yogyakarta. *Berkala Ilmu Perpustakaan dan Informasi*, 13(2), 107. <https://doi.org/10.22146/bip.23453>
- Sipriani, O. (2023). PENGGUNAAN SISTEM KLASIFIKASI DI UPT PERPUSTAKAAN POLITEKNIK NEGERI SRIWIJAYA PALEMBANG. *PHENOMENON : Multidisciplinary Journal Of Sciences and Research*, 1(01), 1–10.
<https://doi.org/10.62668/phenomenon.v1i01.956>
- Slam, B. E., Irawan, F., Efranda, N., & Herikson, R. (2025). *IMPLEMENTASI MACHINE LEARNING UNTUK KLASIFIKASI BUKU OTOMATIS PADA PERPUSTAKAAN DIGITAL*. 11.