

SYSTEMATIC LITERATURE REVIEW: METODOLOGI, TEKNOLOGI, DAN BIDANG IMPLEMENTASI DALAM PENGEMBANGAN APLIKASI BERBASIS WEB

Dila Permatasari, Isidorus Anung Prabadhi, Cakra Trinata

Jurusan Keimigrasian, Politeknik Pengayoman Indonesia
Jl. Jalan Satria - Sudirman, Kota Tangerang, Banten, Indonesia
dillapermata501@gmail.com

ABSTRAK

Pengembangan aplikasi berbasis web telah menjadi komponen penting dalam transformasi digital berbagai sektor industri karena kemampuannya menyediakan layanan yang cepat, fleksibel, dan mudah diakses. Meskipun telah diadopsi secara luas, masih terdapat permasalahan berupa kurangnya pemetaan menyeluruh terkait tren metodologi, teknologi pemrograman, dan basis data yang digunakan dalam pengembangan aplikasi web, serta minimnya kajian yang menghubungkan temuan-temuan tersebut dengan bidang implementasinya. Penelitian ini bertujuan untuk mengulas secara sistematis tren, metode, perangkat pemrograman, dan sistem basis data yang umum digunakan dalam pengembangan aplikasi web, sekaligus mengidentifikasi kesenjangan penelitian yang ada. Metode yang digunakan adalah Systematic Literature Review dengan kerangka kerja PRISMA (Preferred Reporting Items for Systematic Reviews and Meta-Analyses), melalui pengumpulan dan analisis 50 artikel terpilih dari total 76.806 publikasi pada basis data Google Scholar, ScienceDirect, Springer Open, ProQuest, dan Crossref. Hasil kajian menunjukkan bahwa metodologi yang paling banyak digunakan adalah Research and Development (R&D) dan Rapid Application Development (RAD), sedangkan PHP, JavaScript, dan Python menjadi bahasa pemrograman dominan. MySQL menjadi basis data yang paling sering digunakan, diikuti PostgreSQL dan MongoDB. Studi ini menekankan pentingnya pemilihan metode, teknologi, dan desain sistem yang tepat, serta menggarisbawahi potensi pengembangan aplikasi web berbasis kecerdasan buatan (AI) di masa depan.

Kata kunci : Pengembangan Aplikasi Web; Studi Literatur, PRISMA, bahasa pemrograman, metodologi pengembangan

1. PENDAHULUAN

Meningkatnya transformasi digital telah mendorong permintaan terhadap aplikasi berbasis web di berbagai industri seperti pendidikan, *e-commerce*, dan layanan kesehatan. Peralihan menuju platform daring ini tidak hanya memicu peningkatan jumlah aplikasi web, tetapi juga mendorong penelitian yang bertujuan untuk meningkatkan kinerja, skalabilitas, dan pengalaman pengguna. Studi internasional, seperti yang dilakukan oleh Garcia dan Smith menunjukkan bahwa aplikasi berbasis web telah menjadi infrastruktur penting dalam perekonomian digital modern [1].

Seiring dengan kemajuan rekayasa perangkat lunak, berbagai model dan kerangka kerja telah diperkenalkan untuk meningkatkan proses pengembangan. Metodologi *Agile*—termasuk *Rapid Application Development* (RAD)—mendukung pengembangan iteratif dan adaptif, memungkinkan penyesuaian cepat terhadap perubahan kebutuhan pengguna. Sementara itu, pendekatan tradisional seperti model *Waterfall* masih relevan untuk proyek yang memerlukan perencanaan dan dokumentasi yang menyeluruh. Molina-Ríos dan Pedreira-Souto memberikan analisis komparatif metodologi pengembangan dalam aplikasi web, menyoroti kelebihan dan keterbatasan masing-masing pendekatan [2].

Pemilihan *technology stack* yang tepat merupakan faktor penting dalam keberhasilan pengembangan aplikasi berbasis web. Frontend library

modern seperti React.js dan lingkungan backend seperti Node.js menawarkan solusi yang kuat untuk membangun sistem yang interaktif dan berkinerja tinggi. Selain itu, sistem manajemen basis data seperti MySQL dan PostgreSQL memastikan pengelolaan dan penyimpanan data yang efisien. Studi terbaru oleh Piastou membandingkan kerangka kerja frontend modern dan menekankan bahwa pemilihan teknologi yang tepat, berdasarkan metrik kinerja seperti kecepatan rendering, penggunaan memori, dan skalabilitas, dapat berdampak signifikan pada efektivitas keseluruhan aplikasi web [3].

Meskipun telah banyak penelitian mengenai pengembangan aplikasi berbasis web, sebagian besar studi hanya membahas aspek teknis tertentu atau studi kasus terbatas. Belum banyak penelitian yang mengulas secara menyeluruh tren metodologi, teknologi, basis data, dan bidang implementasi dalam pengembangan aplikasi web. Kekurangan pemetaan komprehensif ini mengakibatkan kurangnya acuan bagi pengembang maupun peneliti untuk menentukan strategi pengembangan yang tepat sesuai kebutuhan dan konteks penerapan. Berdasarkan permasalahan tersebut, penelitian ini bertujuan untuk melakukan tinjauan literatur sistematis guna mengidentifikasi metodologi, bahasa pemrograman, basis data, dan bidang implementasi yang umum digunakan dalam pengembangan aplikasi berbasis web. Untuk menjawab tujuan tersebut, penelitian ini dirancang menggunakan metode *Systematic Literature Review* (SLR) dengan kerangka kerja PRISMA. Prosesnya

mencakup pencarian literatur pada basis data akademik terkemuka, penyaringan artikel berdasarkan kriteria inklusi dan eksklusi, serta analisis mendalam terhadap artikel terpilih. Dengan pendekatan ini, diharapkan dapat diperoleh pemetaan yang komprehensif terkait tren dan praktik terbaik dalam pengembangan aplikasi berbasis web [4][5][6][7][8].

2. TINJAUAN PUSTAKA

2.1. Penelitian Terdahulu

Beberapa studi sebelumnya telah mengkaji pengembangan aplikasi berbasis web melalui pendekatan literatur, namun fokusnya masih parsial. Molina-Ríos melakukan SLR terhadap metodologi pengembangan seperti Agile, RAD, dan Waterfall dalam konteks web, tetapi tidak membahas teknologi spesifik atau bidang implementasi [9].

Cevallos-Robalino meninjau tren teknologi terkini seperti Angular, Node.js, JWT, Bcrypt, dan MySQL, namun kajiannya tidak menggunakan metode SLR [10].

Agbo melakukan SLR pada aplikasi perangkat lunak pendidikan, memberikan gambaran bidang implementasi tetapi terbatas pada sektor pendidikan tanpa mengaitkan metodologi atau teknologi pengembangan secara luas [11].

Sementara itu, Domingues mengevaluasi low-code development melalui SLR dan kerangka Agile, tetapi fokusnya pada efisiensi pengembangan, bukan pada pemetaan menyeluruh metodologi, teknologi, dan implementasi [12].

Oleh karena itu, belum ada penelitian yang menggabungkan ketiga aspek tersebut dalam satu kajian sistematis, yang menjadi kontribusi utama studi ini.

2.2. Aplikasi Berbasis Web

Aplikasi berbasis web adalah perangkat lunak yang dapat diakses melalui peramban (*web browser*) tanpa memerlukan instalasi pada perangkat pengguna. Sistem ini bekerja dengan arsitektur *client-server*, di mana *frontend* berfungsi menampilkan antarmuka kepada pengguna, dan *backend* mengelola logika bisnis serta komunikasi dengan basis data. Keunggulan aplikasi berbasis web antara lain kemudahan akses lintas platform, biaya distribusi yang rendah, dan kemudahan pemeliharaan. Perkembangan teknologi telah menghadirkan *framework* modern seperti React, Angular, dan Vue.js untuk sisi *frontend*, serta Node.js untuk sisi *backend*, yang meningkatkan performa, interaktivitas, dan skalabilitas aplikasi [13].

2.3. Metodologi Pengembangan Perangkat Lunak

Metodologi pengembangan perangkat lunak adalah kerangka kerja yang digunakan untuk merencanakan, mengelola, dan mengontrol proses pembuatan sistem. Metode tradisional seperti *Waterfall* menekankan urutan tahap yang kaku dari analisis hingga pemeliharaan, sedangkan metode iteratif seperti *Rapid Application Development* (RAD)

dan *Agile* mengedepankan pengembangan cepat dan adaptif terhadap perubahan kebutuhan pengguna. *Research and Development* (R&D) sering digunakan dalam konteks akademik untuk menggabungkan penelitian dengan pengembangan produk inovatif yang dapat diuji dan disempurnakan secara berulang [14][15].

2.4. Bahasa Pemrograman Web

Bahasa pemrograman adalah instruksi yang digunakan untuk mengembangkan logika dan fungsi dalam aplikasi berbasis web. PHP dikenal luas untuk pengembangan sisi server karena kesederhanaan dan kompatibilitasnya dengan berbagai basis data. JavaScript berperan penting di sisi klien (*client-side*) untuk membuat interaksi dinamis pada halaman web, dan dengan adanya Node.js, JavaScript juga dapat digunakan di sisi server (*server-side*). Python, melalui *framework* seperti Django dan Flask, menawarkan kemudahan sintaks serta integrasi dengan teknologi berbasis AI dan machine learning [16][17][18].

2.5. Basis Data

Basis data adalah kumpulan data terstruktur yang dikelola dan diakses melalui sistem manajemen basis data (*Database Management System* / DBMS). Model SQL seperti MySQL dan PostgreSQL menggunakan skema terstruktur dan sangat cocok untuk aplikasi yang membutuhkan konsistensi data tinggi. Sementara itu, model NoSQL seperti MongoDB menawarkan fleksibilitas dalam menyimpan data tidak terstruktur atau semi-terstruktur, serta skalabilitas horizontal untuk beban data besar [19][20].

3. METODE PENELITIAN

Penelitian ini menggunakan pendekatan *Systematic Literature Review* (SLR) untuk mengkaji metodologi, teknologi, basis data, dan bidang implementasi yang digunakan dalam pengembangan aplikasi berbasis web. Proses kajian ini mengadopsi kerangka kerja PRISMA (*Preferred Reporting Items for Systematic Reviews and Meta-Analyses*) guna memastikan transparansi, replikasi, dan ketelitian ilmiah [21][22]. Prosedur SLR ini mencakup lima tahap utama, yaitu: (1) penentuan kriteria kelayakan artikel; (2) pemilihan sumber informasi; (3) seleksi literatur; (4) pengumpulan data; dan (5) seleksi item data.

3.1. Tahap 1: Kriteria Kelayakan Artikel

Kriteria inklusi yang digunakan dalam penelitian ini adalah:

- IC1: Artikel merupakan hasil penelitian asli dan telah diterbitkan dalam jurnal ilmiah atau prosiding konferensi bereputasi (*peer-reviewed*).
- IC2: Artikel diterbitkan pada periode tahun 2022 hingga 2025.
- IC3: Artikel ditulis dalam bahasa Inggris.
- IC4: Artikel membahas metodologi, bahasa pemrograman, basis data, dan bidang

implementasi pengembangan aplikasi berbasis web.

3.2. Tahap 2: Identifikasi Sumber Atikel

Proses pencarian literatur dilakukan pada basis data akademik yang memiliki cakupan luas dan reputasi tinggi, yaitu Google Scholar, ScienceDirect, Springer Open, ProQuest, dan Crossref. Selain itu, dilakukan juga backward dan forward citation tracking untuk menemukan publikasi relevan yang tidak muncul pada pencarian awal.

3.3. Tahap 3: Pemilihan Artikel

Seleksi artikel dilakukan melalui beberapa tahap:

- Identifikasi: pencarian artikel menggunakan kata kunci "Web-Based Application Development" pada seluruh basis data terpilih.

- Penyaringan: peninjauan judul, abstrak, dan kata kunci berdasarkan kriteria inklusi dan eksklusi.
- Kelayakan: membaca artikel secara penuh atau sebagian untuk memastikan relevansi.
- Inklusi akhir: artikel yang lolos seleksi akhir digunakan sebagai sumber data utama, sedangkan referensi terkait dari artikel tersebut disertakan melalui penelusuran sitasi.

3.4. Tahap 4: Pengumpulan Data

Berdasarkan hasil pencarian, diperoleh total 76.806 artikel dari semua basis data. Dari jumlah tersebut, 112 artikel memenuhi kriteria awal (judul dan abstrak), kemudian diseleksi lebih lanjut hingga tersisa 50 artikel yang digunakan dalam analisis akhir. Distribusi hasil pencarian dapat dilihat pada tabel berikut:

Tabel 1. Pengumpulan Data

Sumber	Studi menemukan (berdasarkan judul dan kata kunci)	Kandidat	Artikel Terpilih
	pengembangan aplikasi berbasis web		
Google Scholar	46.400	55	28
Springer Open	5.098	10	3
Science Direct	5.713	23	11
ProQuest	18.395	15	5
Crossref	1.200	9	3
Total	76.806	112	50

3.5. Tahap 5: Analisis Data

Dari 50 artikel terpilih, data yang dikumpulkan mencakup informasi tentang metodologi pengembangan, bahasa pemrograman, basis data, dan bidang implementasi aplikasi berbasis web. Setiap artikel dianalisis untuk mengidentifikasi tren dominan, variasi teknologi, dan kesenjangan penelitian yang ada. Proses ini dilakukan dengan mengelompokkan studi berdasarkan kontribusinya di masing-masing aspek, serta menyoroti perkembangan teknologi terkini yang digunakan dalam implementasi di lapangan.

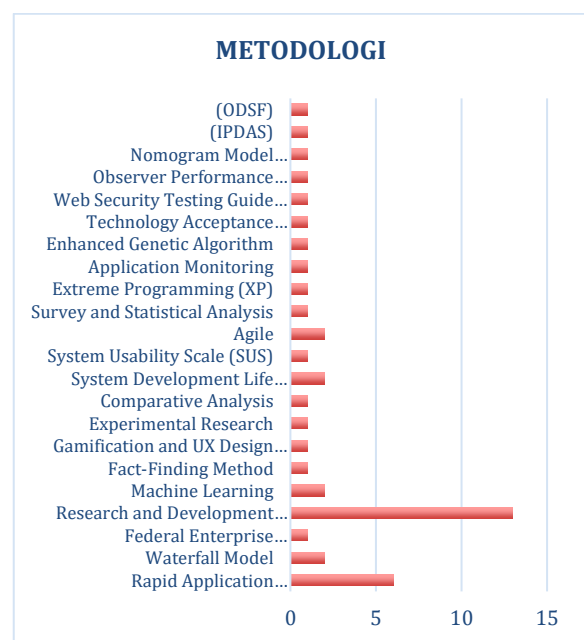
4. HASIL DAN PEMBAHASAN

4.1. Metodologi Pengembangan Aplikasi Berbasis Web

Berdasarkan analisis terhadap 50 artikel terpilih, ditemukan bahwa Research and Development (R&D) merupakan metodologi yang paling banyak digunakan dalam pengembangan aplikasi berbasis web, yaitu pada 30% (13 dari 43 studi yang relevan). Dominasi R&D menunjukkan fokus yang tinggi pada inovasi dan pemecahan masalah spesifik industri melalui proses penelitian berkelanjutan, pengujian, dan perbaikan iteratif. Metodologi ini dipandang efektif untuk meningkatkan fungsionalitas, pengalaman pengguna, dan efisiensi sistem.

Metodologi Rapid Application Development (RAD) menempati posisi kedua dengan 14% (6 dari 43 studi). Pendekatan ini banyak digunakan karena memungkinkan pembuatan prototipe cepat dan siklus pengembangan iteratif, sehingga masukan pengguna dapat langsung diintegrasikan selama proses

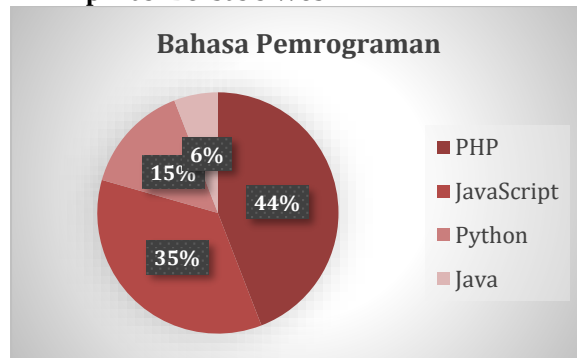
pembangunan. Metode lainnya seperti Waterfall, Agile, System Development Life Cycle (SDLC), dan pendekatan berbasis Machine Learning hanya muncul masing-masing pada 5% studi, yang menunjukkan bahwa penggunaannya relatif terbatas dalam lingkup penelitian akademik, meskipun di industri Agile dikenal luas.



Gambar 1. Metodologi pengembangan aplikasi berbasis web

Rendahnya adopsi Agile dalam studi akademik dapat disebabkan oleh kecenderungan penelitian yang berfokus pada proyek dengan dokumentasi ketat, seperti yang sering terjadi pada proyek pemerintah atau penelitian institusional. Selain itu, minimnya penerapan teknik Machine Learning dalam pengembangan web menunjukkan adanya peluang besar untuk mengintegrasikan sistem cerdas dalam aplikasi berbasis web di masa mendatang.

4.2. Bahasa Pemrograman dalam Pengembangan Aplikasi Berbasis Web



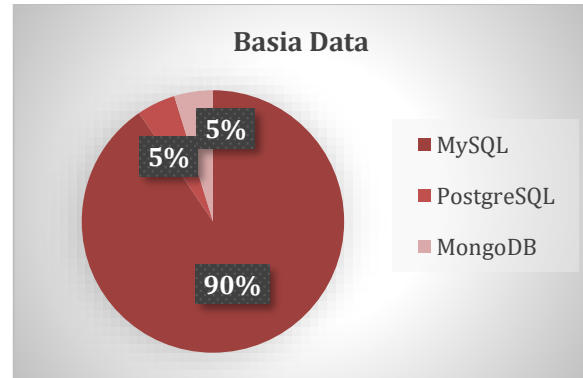
Gambar 2. Bahasa pemrograman dalam pengembangan aplikasi berbasis web

Hasil analisis menunjukkan bahwa PHP masih menjadi bahasa pemrograman yang paling dominan dengan proporsi 44% dari seluruh kasus yang diamati. Popularitas PHP dipengaruhi oleh ekosistem yang luas, kemudahan integrasi dengan MySQL, serta dukungannya pada berbagai platform *content management system* (CMS) seperti WordPress, Joomla, dan Drupal.

JavaScript berada di posisi kedua dengan 35%, berkat kemampuannya digunakan baik di sisi *frontend* (menggunakan framework seperti React, Angular, dan Vue.js) maupun *backend* (Node.js). Selanjutnya, Python digunakan pada 15% studi, terutama melalui framework Django dan Flask yang mendukung pengembangan aplikasi aman, skalabel, dan terintegrasi dengan teknologi AI. Sementara Java hanya digunakan pada 6% kasus, biasanya untuk aplikasi berskala besar dengan kebutuhan keamanan tinggi.

4.3. Basis Data dalam Pengembangan Aplikasi Berbasis Web

MySQL menjadi basis data yang paling banyak digunakan, yaitu pada 90% kasus, berkat keandalannya, dukungan komunitas yang luas, serta integrasi yang baik dengan PHP. MongoDB dan PostgreSQL masing-masing digunakan pada 5% studi. Rendahnya penggunaan NoSQL seperti MongoDB mengindikasikan bahwa banyak pengembang masih mengandalkan model basis data relasional tradisional, meskipun NoSQL menawarkan skalabilitas dan fleksibilitas yang tinggi.



Gambar 3. Basis Data dalam Pengembangan Aplikasi Berbasis Web

4.4. Bidang Implementasi Aplikasi Berbasis Web



Gambar 4. Bidang Implementasi Aplikasi Berbasis Web

Distribusi bidang implementasi menunjukkan bahwa sektor pendidikan mendominasi dengan 32% dari total studi. Hal ini mencerminkan tingginya kebutuhan akan platform pembelajaran digital, sistem manajemen pembelajaran (*Learning Management System*), dan media e-learning. Bidang e-commerce dan bisnis berada di posisi kedua (22%), diikuti oleh software & teknologi (18%), kesehatan (14%), dan sektor lainnya seperti lingkungan, manajemen, karier, serta penegakan hukum.

5. KESIMPULAN DAN SARAN

Tinjauan literatur sistematis ini menunjukkan bahwa *Research and Development* (R&D) dan *Rapid Application Development* (RAD) merupakan metodologi yang paling banyak digunakan dalam pengembangan aplikasi berbasis web, dengan PHP, JavaScript, dan Python sebagai bahasa pemrograman dominan, serta MySQL sebagai basis data utama. Bidang implementasi terbanyak berada pada sektor pendidikan, diikuti e-commerce, software & teknologi, dan kesehatan. Temuan ini menegaskan

perlunya eksplorasi lebih lanjut terhadap integrasi metodologi hybrid yang menggabungkan fleksibilitas Agile atau RAD dengan struktur SDLC, peningkatan pemanfaatan AI dan *machine learning* untuk aplikasi web, adopsi basis data NoSQL pada skala besar, serta pengembangan di sektor yang masih kurang tereksplorasi seperti lingkungan dan penegakan hukum, dengan tetap memperhatikan aspek keamanan dan kepatuhan regulasi.

DAFTAR PUSTAKA

- [1] V. B. S. de Zaldivar, "A Scale Balanced Loss for Bounding Box Regression," 2013.
- [2] L. M. V., "Comparison of development methodologies in web application," 2009.
- [3] M. Piastou, "Comprehensive Performance and Scalability Assessment of Front-End Frameworks :," vol. 09, no. 02, pp. 366–376, 2023.
- [4] et al. Page, M. J., "The PRISMA 2020 statement: an updated guideline for reporting systematic reviews. *BMJ*," 2021.
- [5] et al. Rethlefsen, M. L., "PRISMA-S: an extension to the PRISMA Statement for reporting literature searches," 2021.
- [6] A. Carrera-Rivera, "How to conduct a systematic literature review in computer science and software engineering," 2022.
- [7] A. B. Belle, "Evidence-Based Software Engineering: A Checklist," 2022.
- [8] et al. Wang, X., Edison, H., "How Many Papers Should You Review? A Research Synthesis of Systematic Literature Reviews in Software Engineering," 2023.
- [9] N. Molina-Ríos, C., & Pedreira-Souto, "A systematic literature review of web application development. *Information and Software Technology*," 2020.
- [10] N. C. (2024). Cevallos-Robalino, "A literature review focused on current trends and practices in web application development.," 2024.
- [11] F. J. Agbo, "Systematic literature review of software applications in education.," 2024.
- [12] D. Domingues, M., Martinho, R., & Domingos, "Low-code development in agile software projects: A systematic literature review. n *Proceedings of the 20th International Conference on Evaluation of Novel Approaches to Software Engineering*," 2025.
- [13] S. Piastou, M., Manousakis, A., & Sioutas, "Comprehensive Performance and Scalability Assessment of Front-End Frameworks.," 2023.
- [14] B. R. Pressman, R. S., & Maxim, "Software Engineering: A Practitioner's Approach (9th ed.)," 2020.
- [15] I. Sommerville, "Software Engineering (10th ed.)," 2016.
- [16] D. Flanagan, "JavaScript: The Definitive Guide (7th ed.)," 2020.
- [17] R. Nixon, "Learning PHP, MySQL & JavaScript (6th ed.)," 2021.
- [18] M. Grinberg, "Flask Web Development: Developing Web Applications with Python.," 2018.
- [19] K. Chodorow, "MongoDB: The Definitive Guide (2nd ed.)," 2013.
- [20] S. Coronel, C., & Morris, "Database Systems: Design, Implementation, & Management (13th ed.)," 2019.
- [21] D. Moher *et al.*, "Preferred reporting items for systematic reviews and meta-analyses: The PRISMA statement," *PLoS Med.*, vol. 6, no. 7, 2009, doi: 10.1371/journal.pmed.1000097.
- [22] W. Widayat, P. Assiroj, Sohirin, I. A. Prabadi, and P. A. Kautsar, "Data mining implementation: a survey," *Indones. J. Electr. Eng. Comput. Sci.*, vol. 36, no. 3, pp. 1960–1968, 2024, doi: 10.11591/ijeecs.v36.i3.pp1960-1968.