



Literature Review: Pendekatan Inovatif dalam Pembelajaran Pemrograman dan Pengembangan Sistem Informasi

Adniel Rama Eza Putra^{1*}, Edwin Ramdhan Hidayat², Khairunisa³, Lidya Septia Nita Darmawati⁴, Ines Heidiani Ikasari⁵

¹Fakultas Ilmu Komputer, Program Studi Teknik Informatika, Universitas Pamulang, Tangerang Selatan, Indonesia

Email: ^{1*}adnielramaezaputra@gmail.com, ²edwinhdty23@gmail.com, ³khairunisaaa55@gmail.com,
⁴slidyasep@gmail.com, ⁵dosen01374@unpam.ac.id

(* : coresponding author)

Abstrak – Pemrograman dan pengembangan sistem informasi merupakan bidang yang kompleks dalam ilmu komputer, sering kali menimbulkan kesulitan bagi mahasiswa dalam memahami konsep-konsep abstrak. Tinjauan literatur ini menganalisis lima studi terbaru (2019-2024) yang berfokus pada pendekatan inovatif dalam pembelajaran pemrograman dan pengembangan sistem informasi. Metode yang digunakan meliputi tinjauan sistematis terhadap studi-studi yang mengimplementasikan alat bantu visual, sistem pendukung keputusan, dan teknik visualisasi algoritma. Hasil analisis menunjukkan bahwa penggunaan pemrograman visual, animasi algoritma, dan sistem berbasis metode Simple Additive Weighting (SAW) dapat meningkatkan pemahaman mahasiswa dan efisiensi pengembangan sistem. Studi-studi ini juga mengungkapkan potensi penggunaan bahasa Java untuk visualisasi objek geometri 2D dan pengembangan sistem informasi. Kesimpulannya, integrasi alat bantu visual dan pendekatan inovatif dalam pembelajaran pemrograman dan pengembangan sistem informasi memiliki dampak positif yang signifikan, meskipun diperlukan penelitian lebih lanjut untuk mengevaluasi efektivitas jangka panjangnya.

Kata Kunci: Pemrograman Visual, Sistem Pendukung Keputusan, Visualisasi Algoritma, Pembelajaran Pemrograman, Pengembangan Sistem Informasi, Java

Abstract – Programming and information system development is a complex field in computer science, often posing challenges for students in understanding abstract concepts. This literature review analyzes five recent studies (2019-2024) that focus on innovative approaches in teaching programming and information system development. The methods used include a systematic review of studies that implement visual aids, decision support systems, and algorithm visualization techniques. The analysis results show that the use of visual programming, algorithm animation, and systems based on the Simple Additive Weighting (SAW) method can enhance students' understanding and the efficiency of system development. These studies also reveal the potential use of the Java language for visualizing 2D geometric objects and developing information systems. In conclusion, the integration of visual aids and innovative approaches in teaching programming and information system development has a significant positive impact, although further research is needed to evaluate its long-term effectiveness.

Keywords: Visual Programming, Decision Support Systems, Algorithm Visualization, Programming Learning, Information System Development, Java

1. PENDAHULUAN

Pemrograman dan pengembangan sistem informasi merupakan komponen kunci dalam pendidikan ilmu komputer dan teknologi informasi. Kedua bidang ini memainkan peran vital dalam membentuk landasan keterampilan yang dibutuhkan oleh profesional teknologi informasi di era digital saat ini. Namun, banyak mahasiswa menghadapi tantangan signifikan dalam memahami konsep-konsep abstrak yang mendasari pemrograman, terutama dalam konteks pemrograman berorientasi objek dan algoritma kompleks.

Kesulitan ini sering kali muncul dari sifat abstrak dari konsep pemrograman, yang dapat sulit divisualisasikan atau dipahami tanpa representasi konkret. Akibatnya, banyak mahasiswa mengalami kesulitan dalam menerapkan pengetahuan teoritis ke dalam praktik pemrograman yang efektif. Selain itu, kompleksitas yang melekat dalam pengembangan sistem informasi, yang melibatkan integrasi berbagai komponen teknologi dan pemahaman mendalam tentang kebutuhan pengguna, semakin mempersulit proses pembelajaran.



Menghadapi tantangan-tantangan ini, para pendidik dan peneliti di bidang ilmu komputer telah mengembangkan berbagai pendekatan inovatif untuk meningkatkan efektivitas pembelajaran pemrograman dan pengembangan sistem informasi. Pendekatan-pendekatan ini mencakup penggunaan alat bantu visual, sistem pendukung keputusan, dan teknik visualisasi algoritma. Tujuannya adalah untuk menjembatani kesenjangan antara konsep abstrak dan implementasi praktis, serta untuk meningkatkan pemahaman dan keterampilan mahasiswa dalam kedua bidang ini.

Tinjauan literatur ini bertujuan untuk menganalisis dan mensintesis temuan dari berbagai studi terbaru yang telah mengeksplorasi dan mengimplementasikan pendekatan-pendekatan inovatif tersebut. Dengan fokus pada publikasi dalam rentang waktu 2019-2024, tinjauan ini akan meneliti efektivitas penggunaan alat bantu visual seperti animasi algoritma, sistem pendukung keputusan berbasis metode Simple Additive Weighting (SAW), dan teknik visualisasi objek geometri 2D dalam Java.

Selain itu, tinjauan ini juga akan mengeksplorasi pengembangan sistem informasi menggunakan bahasa pemrograman Java dan metode Backorder, serta membandingkan berbagai alat pemrograman visual dinamis untuk pembelajaran pemrograman berorientasi objek. Melalui analisis komprehensif ini, kita berharap dapat mengidentifikasi praktik-praktik terbaik, tren yang muncul, dan area-area yang memerlukan penelitian lebih lanjut dalam upaya meningkatkan kualitas dan efektivitas pendidikan pemrograman dan pengembangan sistem informasi.

Dengan demikian, tinjauan literatur ini tidak hanya bertujuan untuk memberikan gambaran komprehensif tentang state-of-the-art dalam pembelajaran pemrograman dan pengembangan sistem informasi, tetapi juga untuk memberikan wawasan berharga bagi pendidik, peneliti, dan praktisi dalam merancang dan mengimplementasikan strategi pembelajaran yang lebih efektif di masa depan.

2. METODE

2.1 Kriteria Seleksi

Kriteria seleksi untuk jurnal-jurnal yang digunakan dalam penelitian ini meliputi relevansi topik dengan bidang studi, tahun publikasi, serta reputasi jurnal yang diukur berdasarkan indeks sitasi dan faktor dampak. Jurnal-jurnal yang dipilih harus terbit dalam lima tahun terakhir untuk memastikan keaktualan informasi.

2.2. Strategi Pencarian

Strategi pencarian dilakukan melalui Google Scholar dengan menggunakan kata kunci yang sesuai dengan topik penelitian. Kombinasi kata kunci yang digunakan dioptimalkan untuk mendapatkan cakupan yang luas dan relevan. Selain itu, pencarian juga difokuskan pada artikel yang memiliki akses terbuka untuk memudahkan pengunduhan dan analisis.

2.3. Proses Evaluasi

Proses evaluasi jurnal-jurnal dilakukan dengan menilai kualitas metodologi penelitian, kejelasan penyajian data, dan kesesuaian kesimpulan dengan hasil penelitian. Setiap artikel yang dipilih akan ditinjau secara kritis oleh tim peneliti untuk memastikan validitas dan reliabilitas informasi yang diperoleh. Selain itu, artikel-artikel tersebut akan dibandingkan untuk mengidentifikasi kesamaan, perbedaan, dan kontribusi unik dari masing-masing penelitian terhadap topik yang dikaji.



Tabel 1. Karakteristik Artikel Yang Dianalisa

Nama Pengarang	Tahun	Negara	Tujuan Penelitian	Desain dan Metode Pengambilan data	Temuan	Implikasi
Erma Kurniasari Nurhasanah Slamet Abadi Pria Sukamto	2020	Indonesia	Tujuan penelitian ini adalah untuk mengembangkan sistem pendukung keputusan dalam pemilihan mahasiswa berprestasi menggunakan metode Simple Additive Weighting (SAW).	Desain penelitian ini menggunakan pendekatan analisis dan perancangan sistem dengan Unified Software Development Process (USDP). Metode pengumpulan data meliputi wawancara untuk menentukan kebutuhan sistem, pemodelan dengan UML (Unified Modeling Language), dan pembuatan software dengan bahasa JAVA. Pengujian software dilakukan untuk memastikan aplikasi berjalan sesuai dengan tujuan dan mengidentifikasi kelemahan aplikasi.	Pengujian aplikasi chat dilakukan pada satu komputer dengan alamat lokal dan dua komputer yang terhubung dengan kabel UTP. Aplikasi berhasil berjalan sesuai dengan tujuan yang diharapkan dan menunjukkan kelemahan yang bisa diatasi dalam pengembangan lebih lanjut.	Implementasi aplikasi pendukung keputusan berbasis metode SAW dapat membantu dalam proses pemilihan mahasiswa berprestasi dengan lebih objektif dan terstruktur. Penggunaan UML dalam pemodelan sistem membantu dalam visualisasi desain sistem dan meningkatkan kualitas perangkat lunak yang dikembangkan oleh artikel itu.
J. Prayoga	2019	Indonesia	Penelitian ini bertujuan untuk merancang sistem informasi penjualan	Desain sistem baru, baik secara global maupun terinci, dan penggunaan beberapa metode	Sistem informasi penjualan yang didesain dengan mengguna	Sistem informasi ini mendukung pengambilan keputusan manajemen



Nama Pengarang	Tahun	Negara	Tujuan Penelitian	Desain dan Metode Pengambilan data	Temuan	Implikasi
			dan pengolahan stok barang serta menganalisis kebutuhan Toko Master.	penelitian untuk mendapatkan data yang relevan.	kan bahasa pemrograman Java dan metode Backorder dapat membantu perusahaan dalam menyajikan informasi yang akurat dan efisien.	dengan menyajikan laporan penjualan harian, bulanan, dan tahunan secara akurat.
Daffa Ferdinar, Restu Adi Wijaya	2024	Indonesia	Penelitian ini bertujuan untuk melakukan review tentang objek geometri 2D di Java, menganalisis tiga jurnal yang berbeda mengenai pembentukan garis, simulasi robot, dan pembuatan tampilan 3D menggunakan Java.	Metode penelitian yang digunakan adalah tinjauan sistematis. Proses penelitian meliputi perumusan pernyataan penelitian, protokol penelitian, pencarian literatur, seleksi studi, ekstraksi data, evaluasi kualitas studi, analisis dan sintesis data, serta interpretasi dan kesimpulan.	Penelitian ini menemukan bahwa objek geometri 2D dalam Java dapat diimplementasikan dengan berbagai metode dan struktur data. Studi-studi yang dianalisis memberikan wawasan tentang bagaimana pembentukan garis, simulasi robot, dan pembuatan tampilan 3D dapat dilakukan menggunakan Java.	Penelitian ini memberikan landasan untuk pengembangan lebih lanjut dalam aplikasi yang memanfaatkan objek geometri 2D dalam Java, baik untuk grafika komputer maupun simulasi pergerakan objek dalam ruang dua dimensi.



Nama Pengarang	Tahun	Negara	Tujuan Penelitian	Desain dan Metode Pengambilan data	Temuan	Implikasi
Safni Marwa	2022	Indonesia	Mengembangkan alat bantu pendidikan menggunakan Java BlueJ untuk membantu siswa memahami algoritma merge sort melalui animasi.	<p>Desain Penelitian: Pengembangan alat animasi untuk mengajarkan algoritma merge sort.</p> <p>Metode Pengambilan Data: Mengimplementasikan alat ini di Java BlueJ, dimana pengguna dapat memasukkan angka acak untuk melihat proses pengurutan yang dianimasikan.</p>	Alat animasi ini menyediakan representasi visual dari algoritma merge sort, menampilkan pergerakan batang dan teks untuk membantu siswa memahami proses pengurutan. Alat ini bertujuan untuk mempermudah dan meningkatkan efektivitas pembelajaran algoritma bagi pemrograman pemula.	Penggunaan alat bantu visual seperti animasi algoritma dapat secara signifikan meningkatkan proses pembelajaran untuk konsep-konsep kompleks dalam pemrograman, membuat siswa lebih mudah memahami dan mengimplementasikan algoritma dalam program mereka sendiri.
Kursehi Falgenti	2020	Indonesia	Membandingkan tiga alat pemrograman visual dinamis untuk pembelajaran pemrograman berorientasi objek yang paling banyak diteliti, yaitu	<p>Desain Penelitian: Studi komparatif dari tiga alat pemrograman visual dinamis.</p> <p>Metode Pengambilan Data: Melakukan survei literatur pada database jurnal online</p>	Hasil perbandingan menunjukkan bahwa setiap alat pemrograman visual dinamis memiliki keunggulan pada karakteristik tertentu. Instruktur	Penggunaan pemrograman visual dapat membantu siswa pemula dalam memahami konsep pemrograman dan algoritma dengan lebih baik.



Nama Pengarang	Tahun	Negara	Tujuan Penelitian	Desain dan Metode Pengambilan data	Temuan	Implikasi
			Jeliot 3, Ville, dan Jive.	seperti IEEE Explore dan ACM untuk menentukan alat yang akan dibandingkan. Menginstal dan mempelajari ketiga alat tersebut (Jeliot 3, Ville, Jive).	dapat memilih alat pemrograman visual yang sesuai dengan keunggulan masing-masing alat tersebut.	Instruktur dapat memilih alat pemrograman visual yang paling sesuai untuk mendukung kegiatan belajar mengajar berdasarkan keunggulan masing-masing alat.

3. ANALISA DAN PEMBAHASAN

3.1 Sistem Pendukung Keputusan Berbasis SAW

Kurniasari et al. (2020) mengembangkan sistem pendukung keputusan untuk pemilihan mahasiswa berprestasi menggunakan metode Simple Additive Weighting (SAW). Penelitian ini menggunakan pendekatan analisis dan perancangan sistem dengan Unified Software Development Process (USDP). Hasilnya menunjukkan bahwa implementasi aplikasi berbasis SAW dapat membantu dalam proses pengambilan keputusan yang lebih objektif dan terstruktur. Penggunaan UML (Unified Modeling Language) dalam pemodelan sistem membantu visualisasi desain dan meningkatkan kualitas perangkat lunak yang dikembangkan.

3.2 Sistem Informasi Penjualan dan Pengolahan Stok

Prayoga (2019) merancang sistem informasi penjualan dan pengolahan stok barang menggunakan bahasa pemrograman Java dan metode Backorder. Penelitian ini menggunakan desain sistem baru, baik secara global maupun terinci. Temuan menunjukkan bahwa sistem yang dikembangkan dapat membantu perusahaan dalam menyajikan informasi yang akurat dan efisien. Sistem ini mendukung pengambilan keputusan manajemen dengan menyajikan laporan penjualan harian, bulanan, dan tahunan secara akurat.

3.3 Visualisasi Objek Geometri 2D dalam Java

Ferdinar dan Wijaya (2024) melakukan tinjauan sistematis tentang implementasi objek geometri 2D di Java. Penelitian ini menganalisis tiga jurnal berbeda mengenai pembentukan garis, simulasi robot, dan pembuatan tampilan 3D menggunakan Java. Temuan menunjukkan bahwa objek geometri 2D dalam Java dapat diimplementasikan dengan berbagai metode dan struktur data. Studi ini memberikan landasan untuk pengembangan lebih lanjut dalam aplikasi yang memanfaatkan objek geometri 2D dalam Java, baik untuk grafika komputer maupun simulasi pergerakan objek dalam ruang dua dimensi.

3.4 Alat Bantu Visual untuk Pembelajaran Algoritma

Marwa (2022) mengembangkan alat bantu pendidikan menggunakan Java BlueJ untuk membantu siswa memahami algoritma merge sort melalui animasi. Alat ini menyediakan



representasi visual dari algoritma merge sort, menampilkan pergerakan batang dan teks untuk membantu siswa memahami proses pengurutan. Penelitian ini menunjukkan bahwa penggunaan alat bantu visual seperti animasi algoritma dapat secara signifikan meningkatkan proses pembelajaran untuk konsep-konsep kompleks dalam pemrograman.

3.5 Komparasi Alat Pemrograman Visual Dinamis

Falgenti (2020) membandingkan tiga alat pemrograman visual dinamis (Jeliot 3, Ville, dan Jive) untuk pembelajaran pemrograman berorientasi objek. Studi ini menggunakan desain penelitian komparatif dan melakukan survei literatur pada database jurnal online. Hasil perbandingan menunjukkan bahwa setiap alat pemrograman visual dinamis memiliki keunggulan pada karakteristik tertentu. Penelitian ini memberikan panduan bagi instruktur dalam memilih alat pemrograman visual yang sesuai dengan kebutuhan pembelajaran berdasarkan keunggulan masing-masing alat.

3.6 Analisis Kesenjangan

Analisis kesenjangan dari kelima studi ini mengungkapkan beberapa area yang masih memerlukan perhatian lebih lanjut. Meskipun terdapat penggunaan teknologi dalam pembelajaran pemrograman dan pengembangan sistem, masih ada kesenjangan dalam integrasi teknologi terbaru seperti kecerdasan buatan atau pembelajaran mesin dalam alat bantu pembelajaran. Selain itu, sebagian besar studi berfokus pada efek jangka pendek, menunjukkan kurangnya penelitian longitudinal yang mengevaluasi dampak jangka panjang terhadap keterampilan mahasiswa. Terdapat juga kesenjangan dalam pendekatan lintas disiplin, di mana integrasi perspektif dari disiplin ilmu lain seperti psikologi kognitif atau desain instruksional masih terbatas. Lebih lanjut, penelitian yang ada umumnya terbatas pada skala kecil atau menengah, menunjukkan kebutuhan akan studi skala besar yang menguji efektivitas metode-metode ini di berbagai konteks institusional dan budaya.

3.7 Tren Penelitian

Beberapa tren penelitian yang signifikan dapat diidentifikasi dari kelima studi tersebut. Terdapat kecenderungan yang jelas menuju penggunaan alat bantu visual dan interaktif dalam pembelajaran pemrograman, seperti yang ditunjukkan oleh studi Marwa (2022) dan Falgenti (2020). Penggunaan sistem pendukung keputusan dalam konteks pendidikan, seperti yang diterapkan oleh Kurniasari et al. (2020), menunjukkan tren menuju personalisasi dan optimisasi proses pembelajaran. Tren lain yang muncul adalah pengembangan sistem yang lebih praktis dan berorientasi industri, seperti yang ditunjukkan oleh Prayoga (2019) dalam pengembangan sistem informasi penjualan. Penelitian Ferdinar dan Wijaya (2024) menunjukkan tren dalam mengeksplorasi aplikasi pemrograman untuk visualisasi geometri, yang dapat membantu mahasiswa dalam memahami konsep abstrak. Selain itu, studi komparatif seperti yang dilakukan Falgenti (2020) menunjukkan tren menuju evaluasi kritis berbagai alat pembelajaran untuk mengidentifikasi yang paling efektif.

3.8 Implikasi

Implikasi dari temuan-temuan ini cukup luas dan signifikan. Pertama, ada kebutuhan untuk merevisi kurikulum pemrograman dan pengembangan sistem informasi untuk mengintegrasikan alat bantu visual dan pendekatan berbasis keputusan. Ini juga berimplikasi pada perlunya pelatihan pengajar dalam menggunakan dan mengintegrasikan alat-alat baru ini ke dalam praktik pengajaran mereka. Dari segi infrastruktur, institusi pendidikan perlu mempertimbangkan investasi dalam teknologi dan perangkat lunak yang mendukung pembelajaran visual dan interaktif. Implikasi praktis dari studi-studi ini juga menunjukkan pentingnya memperkuat kemitraan antara akademik dan industri untuk memastikan relevansi kurikulum. Lebih lanjut, terdapat kebutuhan untuk penelitian lanjutan yang mengatasi kesenjangan yang diidentifikasi, terutama dalam hal evaluasi jangka panjang dan skalabilitas metode-metode ini. Penggunaan sistem pendukung keputusan mengarah pada potensi untuk mengembangkan jalur pembelajaran yang lebih personal dan adaptif bagi mahasiswa. Akhirnya, temuan-temuan ini menyoroti pentingnya pendekatan interdisipliner



dalam pengajaran pemrograman dan pengembangan sistem, mengintegrasikan wawasan dari psikologi kognitif, desain instruksional, dan bidang terkait lainnya.

4. KESIMPULAN

Tinjauan literatur ini menunjukkan bahwa penggunaan alat bantu visual, sistem pendukung keputusan, dan teknik visualisasi dapat secara signifikan meningkatkan efektivitas pembelajaran pemrograman dan pengembangan sistem informasi. Pendekatan-pendekatan inovatif ini membantu mahasiswa dan praktisi dalam memahami konsep-konsep kompleks, mengimplementasikan algoritma, dan mengembangkan sistem yang lebih efisien.

Implikasi dari temuan ini mencakup pentingnya integrasi alat bantu visual dalam kurikulum pemrograman, kebutuhan akan pengembangan lebih lanjut dalam aplikasi yang memanfaatkan visualisasi untuk pembelajaran dan implementasi praktis, serta potensi penggunaan metode SAW dan teknik visualisasi dalam pengambilan keputusan dan manajemen informasi.

Penelitian lebih lanjut diperlukan untuk mengeksplorasi efektivitas jangka panjang dari pendekatan-pendekatan ini dan kemungkinan adaptasinya dalam berbagai konteks pembelajaran dan industri. Selain itu, studi komparatif yang lebih luas dan evaluasi longitudinal dapat memberikan wawasan lebih mendalam tentang dampak alat-alat ini terhadap hasil belajar siswa dan kinerja profesional dalam pengembangan perangkat lunak.

REFERENCES

- Ferdinar, D., & Wijaya, R. A. (2024). Objek Geometri 2D Java. *Buletin Ilmiah Ilmu Komputer dan Multimedia (BIIKMA)*, 1(5), 669-675.
- Prayoga, J. (2019). Perancangan Sistem Informasi Pengolahan Data Penjualan Secara Kredit dan Controlling Stock Dengan Menerapkan Metode Backorder Pada Toko Master Menggunakan Bahasa Pemrograman Java dan Database MySQL. *ALGORITMA: Jurnal Ilmu Komputer dan Informatika*, 3(2), 78.
- Firdaus, M. (2022). Perancangan aplikasi chat-room dengan prinsip threading melalui pemrograman dengan bahasa java. *TEKNOSAINS: Jurnal Sains, Teknologi Dan Informatika*, 9(2), 121-135.
- Falgenti, K. (2020). Studi Komparatif Program Visual Dinamis untuk Pembelajaran Algoritma dan Pemrograman Berorientasi Objek. *Journal of Applied Computer Science and Technology*, 1(1), 38-43.
- Marwa, S. (2022). Aplikasi Algoritma Pengurutan Menggunakan Java BlueJ Sebagai Media Bantu Pembelajaran. *Journal of Engineering Science and Technology Management (JES-TM)*, 2(2), 124-129.