

BAB II

TINJAUAN LITERATUR

2.1 Penelitian Terdahulu

Penelitian yang dilakukan oleh Johari, Rasywir, dan Rofi'i (2024) berjudul *Perancangan Sistem Informasi Perpustakaan Berbasis Web Pada SMK-PP Negeri Jambi*. Penelitian ini dilatarbelakangi oleh proses pengelolaan perpustakaan yang masih dilakukan secara manual sehingga menyebabkan keterlambatan pelayanan, risiko kehilangan data transaksi, dan kesulitan dalam penyampaian informasi kepada anggota perpustakaan. Metode yang digunakan dalam penelitian ini adalah Agile Development Method dengan pemodelan sistem menggunakan Unified Modeling Language (UML). Sistem dikembangkan menggunakan bahasa pemrograman PHP dengan framework Laravel dan basis data MySQL. Hasil penelitian menunjukkan bahwa sistem yang dibangun mampu menyediakan fitur katalog buku, pemesanan buku secara online, notifikasi pengembalian buku, serta penyampaian informasi yang lebih efektif kepada pengguna. Penelitian ini membuktikan bahwa penerapan sistem informasi perpustakaan berbasis web dapat meningkatkan efisiensi pengelolaan data dan kualitas layanan perpustakaan sekolah (Johari, Rasywir dan Rofi'i, 2024).

Penelitian selanjutnya dilakukan oleh Hidayatulloh dan Patyani (2024) dengan judul *Metode Rapid Application Development Dalam Pengembangan Sistem Informasi Perpustakaan Berbasis Web*. Penelitian ini bertujuan mengatasi permasalahan pengelolaan data perpustakaan yang masih dilakukan secara manual pada SMK Negeri 1 Jawai Kabupaten Sambas. Metode pengembangan sistem yang

digunakan adalah Rapid Application Development (RAD) yang terdiri dari tahapan perencanaan kebutuhan, desain sistem, dan implementasi. Pemilihan metode RAD didasarkan pada kemampuannya menghasilkan sistem dalam waktu yang relatif singkat dengan kualitas yang baik. Hasil penelitian menunjukkan bahwa sistem informasi perpustakaan berbasis web yang dikembangkan mampu mendukung pengelolaan data buku secara terkomputerisasi dan seluruh fungsi sistem berjalan dengan baik berdasarkan pengujian Black Box Testing. Penelitian ini menjadi salah satu landasan penting bahwa metode RAD sangat sesuai digunakan dalam pengembangan sistem informasi perpustakaan karena mampu mempercepat proses pembangunan sistem dan menghasilkan aplikasi yang sesuai dengan kebutuhan pengguna (Hidayatulloh dan Patyani, 2024). Penelitian lain yang relevan dilakukan oleh Angely, Lapatta, Syahrullah, dan Azhar (2024) dengan judul *Sistem Informasi Perpustakaan Berbasis Website Menggunakan Repository Pattern*. Penelitian ini bertujuan meningkatkan efisiensi dan efektivitas pengelolaan perpustakaan sekolah yang sebelumnya masih dilakukan secara konvensional. Metode yang digunakan adalah Repository Pattern sebagai pendekatan pengembangan perangkat lunak untuk mengelola akses data secara lebih terstruktur dan mudah dipelihara. Sistem yang dibangun berbasis web dan mampu mendukung pengelolaan data buku, pencatatan transaksi perpustakaan, serta penyediaan informasi koleksi secara cepat dan akurat. Hasil penelitian menunjukkan bahwa sistem yang dikembangkan berhasil meningkatkan efektivitas pengelolaan perpustakaan, mempercepat akses informasi, serta memperoleh tingkat kepuasan pengguna yang tinggi karena antarmuka yang mudah digunakan. Penelitian ini menjadi landasan bahwa

penerapan sistem informasi berbasis web dapat memberikan kemudahan dalam pengelolaan koleksi dan penyediaan informasi perpustakaan secara real-time sehingga relevan dengan penelitian mengenai Sistem Informasi Katalog Buku Perpustakaan SMAN 7 Bengkulu Selatan Berbasis Web (Angely et al., 2024).Zabani, M.F., Permana, N.Y. dan Mulyana, D. (2025) 'Sistem Informasi Perpustakaan Berbasis Web dengan Metode RAD (Rapid Application Development) (Studi Kasus SMK Muhammadiyah Kawali)', Jurnal Mahasiswa Sistem Informasi Galuh, 2(1). DOI: 10.25157/jmsig.v2i1.5432. Penelitian ini menggunakan metode RAD untuk membangun sistem informasi perpustakaan berbasis web dengan PHP dan MySQL. Hasil penelitian menunjukkan bahwa sistem yang dikembangkan mampu membantu petugas dalam mengelola data perpustakaan serta memudahkan pengguna dalam mencari informasi ketersediaan buku secara cepat dan akurat.

2.2 Algoritma levenshtein Distance

Algoritma Levenshtein Distance merupakan salah satu metode *approximate string matching* yang digunakan untuk mengukur tingkat kemiripan antara dua buah string berdasarkan jumlah operasi minimum yang diperlukan untuk mengubah satu string menjadi string lainnya. Operasi tersebut terdiri atas penyisipan (*insertion*), penghapusan (*deletion*), dan penggantian (*substitution*) karakter. Nilai yang dihasilkan dikenal sebagai *edit distance*, yaitu jumlah minimum operasi edit yang diperlukan untuk mentransformasikan suatu string menjadi string pembanding. Semakin kecil nilai *edit distance*, maka semakin tinggi tingkat kemiripan antara kedua string tersebut (Petty et al., 2022).

Menurut Petty *et al.* (2022), Levenshtein Distance merupakan dasar dari berbagai metode pengukuran kemiripan string yang hingga saat ini masih banyak digunakan dalam berbagai bidang, seperti *spelling correction*, *query suggestion*, *information retrieval*, dan analisis sekuens. Hal ini menunjukkan bahwa algoritma tersebut tetap relevan karena mampu memberikan ukuran kemiripan teks secara akurat melalui pendekatan *dynamic programming*, sehingga proses pencarian string yang memiliki kesalahan penulisan dapat dilakukan secara efisien.

Selain itu, Khalid, Yousaf dan Sadiq (2022) menjelaskan bahwa *edit distance* merupakan salah satu pendekatan yang paling banyak digunakan dalam proses *similarity search*, yaitu pencarian data berdasarkan tingkat kemiripan antarstring. Dalam implementasinya, algoritma ini membandingkan kata yang dimasukkan pengguna dengan seluruh data yang tersedia, kemudian menghitung nilai jarak (*distance*) setiap pasangan string. Data yang memiliki nilai jarak terkecil dianggap sebagai hasil yang paling relevan sehingga dapat digunakan sebagai rekomendasi pencarian atau *auto-correction*.

Perkembangan teknologi pencarian informasi juga menunjukkan bahwa algoritma Levenshtein Distance masih menjadi salah satu metode penting dalam sistem berbasis teks. Tinjauan yang dilakukan oleh Jiang dan Cai (2024) menyatakan bahwa teknik pencocokan teks (*text matching*) masih memanfaatkan metode berbasis *edit distance* sebagai pendekatan yang efektif, khususnya pada proses pencarian informasi (*information retrieval*) yang memerlukan toleransi terhadap kesalahan pengetikan (*typing error*). Oleh karena itu, algoritma Levenshtein Distance sangat sesuai diterapkan pada fitur *auto-correction* dalam

sistem informasi katalog buku perpustakaan karena mampu membantu pengguna menemukan data yang relevan meskipun kata kunci yang dimasukkan tidak sama persis dengan data yang tersimpan di dalam basis data.

Menurut Petty *et al.* (2022), perhitungan Levenshtein Distance dilakukan menggunakan pendekatan dynamic programming, yaitu dengan membangun sebuah matriks yang merepresentasikan seluruh kemungkinan transformasi antara dua string. Setiap sel pada matriks menyimpan nilai biaya minimum hasil perbandingan karakter hingga posisi tertentu. Pendekatan ini mampu menghasilkan solusi optimal karena setiap nilai pada matriks dihitung berdasarkan solusi optimal dari submasalah sebelumnya.

Secara matematis, Levenshtein Distance dapat dinyatakan dengan persamaan berikut.

$$D(i,j) = \begin{cases} \max(i,j) & \text{jika } \min(i,j)=0 \\ \min \{ \\ \quad D(i-1,j) + 1 & \text{(Deletion)} \\ \quad D(i,j-1) + 1 & \text{(Insertion)} \\ \quad D(i-1,j-1) + \text{cost} & \text{(Substitution)} \\ \quad \} & \text{jika } i,j > 0 \end{cases}$$

Keterangan:

- $D(i,j)$ = nilai Levenshtein Distance.
- i = panjang string pertama.
- j = panjang string kedua.
- $\text{cost} = 0$, jika karakter ke- i dan ke- j sama.
- $\text{cost} = 1$, jika karakter ke- i dan ke- j berbeda.

Ilustrasi Operator Edit :

1. Insertion (Penyisipan)

BKU
↓ tambah "U"
BUKU

Biaya = 1

2. Deletion (Penghapusan)

BUKKU
↓ hapus "K"
BUKU

Biaya = 1

3. Substitution (Penggantian)

BUKO
↓ ganti O → U
BUKU

Biaya = 1

Contoh matrik perhitungan :

Misalnya membandingkan kata "BUKU" dengan "BUKKU".

	Ø	B	U	K	K	U
Ø	0	1	2	3	4	5
B	1	0	1	2	3	4
U	2	1	0	1	2	3
K	3	2	1	0	1	2
U	4	3	2	1	1	1

Nilai pada sel terakhir adalah 1, sehingga:

Levenshtein Distance ("BUKU", "BUKKU") = 1

Artinya hanya diperlukan satu operasi edit, yaitu menghapus satu huruf K.

Berdasarkan beberapa pendapat tersebut, dapat disimpulkan bahwa

Algoritma Levenshtein Distance merupakan metode pengukuran kemiripan string

yang menghitung jumlah minimum operasi penyisipan, penghapusan, dan penggantian karakter untuk memperoleh tingkat kesamaan antara dua buah teks. Kemampuan tersebut menjadikan algoritma ini efektif diterapkan pada fitur *auto-correction* dalam sistem informasi katalog buku karena dapat meningkatkan akurasi pencarian serta membantu pengguna memperoleh hasil yang relevan meskipun terjadi kesalahan penulisan kata kunci.

2.3 Auto-Correction

Auto-correction merupakan fitur pada sistem komputer yang dirancang untuk mendeteksi dan memperbaiki kesalahan penulisan secara otomatis berdasarkan tingkat kemiripan kata, kamus (*dictionary*), maupun konteks penggunaan kata. Tujuan utama dari fitur ini adalah mengurangi kesalahan pengetikan (*typing error*) sehingga pengguna dapat memperoleh hasil pencarian atau penulisan yang lebih akurat tanpa harus melakukan perbaikan secara manual. Dalam sistem berbasis teks, *auto-correction* banyak diterapkan pada mesin pencari, aplikasi pengolah kata, sistem informasi, serta berbagai aplikasi yang memerlukan proses pencocokan kata (*string matching*) secara cepat dan tepat.

Menurut Faizan, Sani dan Pramono (2024), sistem *spelling correction* bekerja dengan mengidentifikasi kata yang tidak sesuai dengan kamus, kemudian menghasilkan rekomendasi kata yang paling relevan berdasarkan tingkat kemiripan. Pada penelitian tersebut, kombinasi algoritma Boyer–Moore dan Damerau–Levenshtein Distance mampu menghasilkan akurasi rata-rata lebih dari 98% dalam mendeteksi dan memberikan saran perbaikan ejaan. Hasil tersebut

menunjukkan bahwa penerapan algoritma berbasis *edit distance* efektif digunakan untuk meningkatkan kualitas koreksi otomatis pada sistem berbasis teks.

Sementara itu, Pan *et al.* (2024) menjelaskan bahwa teknologi *automatic correction* merupakan mekanisme yang memanfaatkan proses umpan balik (*feedback*) secara otomatis untuk memperbaiki kesalahan tanpa memerlukan intervensi pengguna. Konsep tersebut berkembang dari sekadar koreksi ejaan menjadi sistem yang mampu memberikan rekomendasi maupun melakukan perbaikan otomatis berdasarkan analisis terhadap masukan pengguna. Dengan demikian, fitur *auto-correction* berperan penting dalam meningkatkan keakuratan informasi yang dihasilkan serta memperbaiki pengalaman pengguna ketika berinteraksi dengan sistem.

Dalam konteks sistem informasi katalog buku perpustakaan, fitur *auto-correction* berfungsi untuk membantu pengguna yang melakukan kesalahan saat memasukkan kata kunci pencarian, seperti kesalahan penambahan, pengurangan, atau penggantian karakter. Sistem akan membandingkan kata yang dimasukkan dengan data yang tersimpan pada basis data, kemudian memberikan rekomendasi kata yang memiliki tingkat kemiripan tertinggi. Oleh karena itu, penerapan *auto-correction* yang dipadukan dengan Algoritma Levenshtein Distance diharapkan dapat meningkatkan akurasi pencarian, mempercepat proses temu kembali informasi, serta memberikan pengalaman penggunaan yang lebih baik.

Berdasarkan uraian tersebut, dapat disimpulkan bahwa *auto-correction* adalah fitur yang berfungsi mendeteksi dan memperbaiki kesalahan penulisan secara otomatis dengan memanfaatkan algoritma pencocokan string atau analisis

konteks. Penerapan fitur ini pada sistem informasi katalog buku dapat meningkatkan efektivitas proses pencarian karena pengguna tetap dapat memperoleh hasil yang relevan meskipun terjadi kesalahan pengetikan pada kata kunci.

2.4 Sistem Inforasi

Sistem informasi merupakan suatu sistem yang mengintegrasikan manusia, perangkat keras (*hardware*), perangkat lunak (*software*), basis data (*database*), prosedur, dan jaringan komunikasi untuk mengumpulkan, mengolah, menyimpan, serta mendistribusikan informasi guna mendukung kegiatan operasional, pengambilan keputusan, koordinasi, dan pengendalian dalam suatu organisasi. Penerapan sistem informasi tidak hanya berfungsi sebagai media pengelolaan data, tetapi juga menjadi sarana untuk meningkatkan efisiensi, efektivitas, dan kualitas layanan sehingga mampu mendukung pencapaian tujuan organisasi secara optimal (Prio, Lathifah dan Indriyanah, 2022).

Menurut Magableh *et al.* (2024), sistem informasi memiliki peran strategis dalam mendukung transformasi digital melalui integrasi teknologi informasi dengan proses bisnis organisasi. Sistem informasi memungkinkan organisasi mengelola data secara lebih terstruktur, menyediakan informasi yang akurat dan tepat waktu, serta meningkatkan kemampuan organisasi dalam merespons perubahan lingkungan dan kebutuhan pengguna. Oleh karena itu, sistem informasi menjadi salah satu faktor penting dalam menciptakan keunggulan kompetitif dan meningkatkan kualitas pengambilan keputusan.

Sejalan dengan pendapat tersebut, Cahyani dan Mahdiana (2024) menyatakan bahwa pengembangan sistem informasi merupakan proses yang bertujuan menghasilkan aplikasi yang mampu memenuhi kebutuhan pengguna secara efektif melalui tahapan analisis kebutuhan, perancangan, implementasi, pengujian, hingga pemeliharaan sistem. Keberhasilan suatu sistem informasi tidak hanya ditentukan oleh teknologi yang digunakan, tetapi juga oleh kesesuaian sistem dengan kebutuhan pengguna dan proses bisnis yang dijalankan.

Berdasarkan beberapa pendapat tersebut, dapat disimpulkan bahwa sistem informasi adalah suatu kesatuan yang terdiri atas manusia, teknologi, data, dan prosedur yang saling terintegrasi untuk mengolah data menjadi informasi yang berkualitas. Informasi tersebut digunakan sebagai dasar dalam mendukung kegiatan operasional, meningkatkan efisiensi kerja, membantu pengambilan keputusan, serta meningkatkan kualitas pelayanan pada suatu organisasi. Dalam konteks penelitian ini, sistem informasi diterapkan pada katalog buku perpustakaan untuk mempermudah pengelolaan data koleksi dan membantu pengguna memperoleh informasi buku secara cepat, akurat, dan mudah diakses.

2.5 Katalog Buku

Katalog buku merupakan sarana temu kembali informasi yang berisi daftar koleksi perpustakaan yang disusun secara sistematis sehingga memudahkan pengguna dalam menemukan bahan pustaka yang dibutuhkan. Dalam lingkungan perpustakaan modern, katalog tidak hanya memuat informasi bibliografis seperti judul, pengarang, penerbit, tahun terbit, dan subjek, tetapi juga menyediakan informasi mengenai lokasi penyimpanan serta status ketersediaan koleksi. Seiring

perkembangan teknologi informasi, katalog buku telah berkembang dari bentuk konvensional menjadi katalog elektronik atau *Online Public Access Catalog* (OPAC) yang dapat diakses melalui jaringan komputer maupun internet sehingga proses penelusuran koleksi menjadi lebih cepat, mudah, dan efisien (Setyarini, Kalisa dan Kusumastuti, 2022).

Menurut Setyarini, Kalisa dan Kusumastuti (2022), penerapan OPAC memberikan berbagai keuntungan bagi perpustakaan, di antaranya meningkatkan kecepatan pencarian koleksi, menyediakan informasi bibliografi secara real time, serta mendukung layanan perpustakaan berbasis digital. Pengguna dapat melakukan penelusuran koleksi menggunakan berbagai titik akses, seperti judul, nama pengarang, subjek, penerbit, maupun kata kunci tertentu, sehingga proses temu kembali informasi menjadi lebih efektif dibandingkan penggunaan katalog manual.

Perkembangan katalog digital juga berperan penting dalam meningkatkan kualitas layanan perpustakaan sekolah. Alvina *et al.* (2024), sebagaimana dikutip dalam IQRA': Jurnal Ilmu Perpustakaan dan Informasi, menjelaskan bahwa katalogisasi merupakan proses pengorganisasian koleksi berdasarkan aturan tertentu agar informasi mudah ditemukan oleh pengguna. Implementasi e-katalog atau OPAC memungkinkan siswa dan guru melakukan pencarian koleksi berdasarkan judul, pengarang, maupun subjek secara lebih cepat dan efisien sehingga dapat meningkatkan kemudahan akses terhadap sumber informasi yang tersedia di perpustakaan.

Berdasarkan beberapa pendapat tersebut, dapat disimpulkan bahwa katalog buku merupakan sistem yang menyajikan informasi bibliografis koleksi perpustakaan secara terstruktur untuk memudahkan proses penelusuran dan temu kembali informasi. Dalam perkembangannya, katalog buku telah bertransformasi menjadi katalog elektronik (*Online Public Access Catalog*), yang tidak hanya meningkatkan efisiensi pengelolaan koleksi, tetapi juga memberikan kemudahan bagi pengguna dalam memperoleh informasi mengenai ketersediaan buku secara cepat, akurat, dan mudah diakses. Oleh karena itu, katalog buku menjadi komponen utama dalam sistem informasi perpustakaan, khususnya dalam mendukung layanan pencarian koleksi secara efektif.

