

BAB II

LANDASAN TEORI

2.1 Tinjauan Pustaka

Penelitian digunakan sebagai pembandingan antara penelitian yang sudah pernah dilakukan dengan penelitian yang sedang dilakukan oleh penulis, penelitian tersebut adalah sebagai berikut:

Menurut Khoiri Saumahudi, Amelia Yusnita, dan Andi Yusika Rangan (2021), penelitian yang berjudul *Penggunaan Metode dalam Menerima Siswa Baru di SMP Negeri 1 Tenggarong Seberang* membahas permasalahan proses seleksi siswa yang masih dilakukan secara manual, sehingga membutuhkan waktu yang lama dan rawan terjadi kesalahan dalam penilaian. Untuk mengatasi permasalahan tersebut, peneliti membangun sebuah Sistem Pendukung Keputusan berbasis *Web* menggunakan algoritma *Naïve Bayes* untuk menentukan kelayakan calon siswa. Hasil penelitian menunjukkan bahwa metode *Naïve Bayes* mampu membantu sekolah dalam melakukan seleksi dengan lebih cepat, akurat, dan objektif dibandingkan cara manual.

Selanjutnya, penelitian oleh Bagaskara, Rochmawati, Adha, dan Trifena (2023) yang berjudul *Prediksi Penerimaan Mahasiswa Baru Universitas Singaperbangsa Karawang dengan* menyoroti masalah meningkatnya jumlah pendaftar yang menyebabkan proses seleksi menjadi kurang efisien. Dalam penelitian ini, algoritma *Naïve Bayes* digunakan untuk memprediksi kelulusan calon mahasiswa

berdasarkan data akademik dan profil pendaftar. Dari hasil pengujian, model *Naïve Bayes* mendapatkan tingkat akurasi sebesar 97,79%, menunjukkan bahwa algoritma ini mampu memberikan performa yang sangat baik dalam proses prediksi penerimaan mahasiswa baru di lingkungan perguruan tinggi.

Penelitian berikutnya dilakukan oleh Prawira, Pratama, dan Yanti (2024) dengan judul *Analisis dan Penerapan Algoritma untuk Klasifikasi Kelayakan Penerimaan Beasiswa PIP*. Penelitian ini mengangkat permasalahan penilaian kelayakan penerima beasiswa yang selama ini masih dilakukan secara manual sehingga rentan subjektivitas. Peneliti menggunakan algoritma *Naïve Bayes* untuk mengklasifikasikan siswa yang layak dan tidak layak menerima beasiswa berdasarkan data akademik dan data ekonomi. Hasil penelitian menunjukkan bahwa metode *Naïve Bayes* mampu menghasilkan akurasi tinggi pada beberapa skenario pengujian sehingga dapat membantu proses penentuan beasiswa menjadi lebih objektif.

Selanjutnya, penelitian oleh Larasati dan Gunawan (2025) yang berjudul *Penerapan untuk Seleksi Peserta Didik Baru Berbasis Mobile Application* mengembangkan sistem seleksi siswa berbasis aplikasi mobile. Penelitian ini menekankan pentingnya aksesibilitas sistem seleksi bagi orang tua dan calon siswa. Hasil pengujian menunjukkan bahwa *Naïve Bayes* mampu mengklasifikasikan kelayakan calon siswa dengan akurasi 95,12% serta meningkatkan efisiensi waktu seleksi.

Penelitian lain dilakukan oleh Rahmadani dan Putro (2025) berjudul *Implementasi untuk Prediksi Kelulusan Siswa pada Sekolah Menengah Kejuruan*.

Penelitian ini memanfaatkan data nilai akademik, kehadiran, serta catatan perilaku untuk memprediksi kelulusan siswa. Dengan tingkat akurasi mencapai 96,40%, penelitian ini menunjukkan bahwa *Naïve Bayes* cocok digunakan pada berbagai konteks pengambilan keputusan di dunia pendidikan.

Dari kelima penelitian tersebut dapat disimpulkan bahwa algoritma *Naïve Bayes* memiliki kemampuan yang kuat dalam menyelesaikan permasalahan klasifikasi di bidang pendidikan, seperti seleksi siswa baru SMP, penerimaan mahasiswa baru, penentuan kelayakan beasiswa, hingga prediksi kelulusan siswa. Namun, perbedaan objek penelitian dan karakteristik menyebabkan perbedaan tingkat akurasi pada masing-masing penelitian. Meskipun demikian, hasil penelitian terdahulu menunjukkan bahwa *Naïve Bayes* tetap mampu memberikan performa yang baik dan konsisten. Oleh karena itu, penelitian ini mengimplementasikan algoritma *Naïve Bayes* untuk membantu MAN 1 Kota Bengkulu dalam menentukan kelayakan calon siswa baru secara lebih cepat, objektif, dan sistematis, dengan menyesuaikan karakteristik data yang digunakan agar diperoleh tingkat akurasi yang optimal.

2.2 Sistem

Sistem merupakan suatu kesatuan yang terdiri dari elemen-elemen yang saling berhubungan dan bekerja sama untuk mencapai tujuan tertentu. Dalam konteks umum, sistem dapat dipahami sebagai kumpulan dari bagian-bagian yang saling berinteraksi dan membentuk suatu kesatuan yang terorganisir. Menurut Effendy (2023), sistem adalah suatu jaringan kerja dari prosedur-prosedur yang saling

berhubungan, berkumpul bersama-sama untuk melakukan suatu kegiatan atau menyelesaikan sasaran tertentu. Sedangkan menurut Soufitri (2023), sistem adalah kumpulan dari elemen-elemen yang saling berhubungan satu sama lain dan berfungsi secara bersama-sama untuk mencapai tujuan tertentu. Dari definisi tersebut dapat dipahami bahwa sebuah sistem tidak hanya terdiri dari komponen fisik, tetapi juga mencakup prosedur, aturan, serta hubungan antarbagian yang mendukung proses pencapaian tujuan.

Sebuah sistem memiliki beberapa komponen utama, yaitu *Input* (masukan), *process* (proses), *Output* (keluaran), *feedback* (umpan balik), dan *environment* (lingkungan). Masukan adalah segala sesuatu yang diberikan ke dalam sistem untuk diproses, seperti data, informasi, atau sumber daya lainnya. Proses merupakan tahapan pengolahan *Input* menjadi *Output* yang bermanfaat, sedangkan *Output* adalah hasil akhir dari kegiatan sistem yang dapat berupa informasi, keputusan, atau produk. Umpan balik berfungsi untuk menilai apakah *Output* yang dihasilkan telah sesuai dengan tujuan, dan jika belum, dilakukan perbaikan pada proses. Lingkungan sistem juga memiliki pengaruh penting, karena setiap sistem berada dalam suatu konteks atau kondisi eksternal yang dapat memengaruhi kinerjanya. Dengan demikian, hubungan antar komponen ini harus harmonis agar sistem dapat berjalan secara optimal.

Selain itu, sistem memiliki karakteristik yang membedakannya dari sekadar kumpulan unsur biasa. Menurut Rosalind (2025), karakteristik sistem mencakup adanya tujuan (*goal*), batas sistem (*boundary*), masukan (*Input*), keluaran (*Output*),

proses (process), mekanisme kontrol, dan umpan balik (feedback). Tujuan adalah arah atau sasaran yang ingin dicapai sistem, sedangkan batas sistem berfungsi untuk membedakan antara sistem dengan lingkungan luarnya. Sistem juga memiliki mekanisme kontrol untuk menjaga agar pelaksanaan proses tetap berjalan sesuai dengan rencana dan dapat mengoreksi penyimpangan yang terjadi. Setiap subsistem dalam sistem yang lebih besar juga berfungsi mendukung tercapainya tujuan keseluruhan, menunjukkan bahwa sistem bersifat hierarkis dan terintegrasi.

Dalam praktiknya, sistem dapat diklasifikasikan menjadi beberapa jenis, antara lain sistem terbuka (open system) dan sistem tertutup (closed system). Sistem terbuka adalah sistem yang berinteraksi dengan lingkungan sekitarnya, menerima masukan dari luar, dan memberikan keluaran kepada lingkungan tersebut. Contoh nyata dari sistem terbuka adalah lembaga pendidikan, yang menerima siswa sebagai *Input*, melakukan proses pembelajaran, dan menghasilkan lulusan sebagai *Output*. Sementara itu, sistem tertutup adalah sistem yang tidak berinteraksi dengan lingkungan luar dan seluruh aktivitasnya dilakukan di dalam batas sistem itu sendiri. Namun dalam kenyataannya, hampir semua sistem dalam kehidupan nyata bersifat terbuka, karena interaksi dengan lingkungan menjadi hal yang tak terhindarkan.

Pemahaman tentang sistem sangat penting dalam pengembangan teknologi informasi dan pengambilan keputusan. Dalam konteks organisasi atau lembaga pendidikan seperti sekolah, sistem digunakan untuk mengelola berbagai kegiatan yang kompleks agar berjalan teratur dan efisien. Misalnya, sistem penerimaan siswa

baru, sistem informasi akademik, dan sistem penilaian siswa merupakan contoh penerapan konsep sistem dalam dunia pendidikan. Setiap sistem tersebut memiliki alur kerja yang jelas, tujuan yang terukur, serta hubungan antar elemen yang terkoordinasi. Dengan memandang organisasi sebagai sebuah sistem, pengelolaan dapat dilakukan dengan pendekatan yang lebih terstruktur dan mudah dikendalikan.

2.3 Sistem Informasi

Sistem informasi merupakan komponen penting dalam pengelolaan data dan pengambilan keputusan di berbagai bidang, termasuk dunia pendidikan. Dalam era digital saat ini, sistem informasi tidak hanya berfungsi sebagai alat penyimpanan data, tetapi juga sebagai sarana strategis yang mengintegrasikan teknologi, manusia, dan proses bisnis agar dapat menghasilkan informasi yang bernilai bagi organisasi. Menurut Afifah dan Ramadhan (2023), sistem informasi adalah suatu kesatuan yang terdiri dari perangkat keras, perangkat lunak, jaringan komunikasi, dan sumber daya manusia yang bekerja sama untuk mengumpulkan, mengelola, serta menyebarkan informasi guna mendukung kegiatan organisasi. Sedangkan Hidayat et al. (2024) menjelaskan bahwa sistem informasi berperan dalam membantu proses pengolahan data menjadi informasi yang dapat digunakan untuk mendukung pengambilan keputusan yang cepat, akurat, dan efisien.

Sebuah sistem informasi terdiri atas beberapa komponen utama yang saling berinteraksi, yaitu *Input* (masukan), *process* (proses), *Output* (keluaran), *Database*, dan *feedback* (umpan balik). Komponen *Input* berfungsi untuk mengumpulkan data dari berbagai sumber, baik dari pengguna maupun sistem lain. Data tersebut

kemudian diproses dengan metode atau algoritma tertentu agar dapat menghasilkan *Output* berupa informasi yang bermanfaat bagi pengguna. *Database* menjadi pusat penyimpanan data yang memungkinkan akses, pengelolaan, dan analisis secara efisien. Sedangkan *feedback* berfungsi sebagai pengendali agar sistem dapat menyesuaikan kinerja berdasarkan hasil yang diperoleh. Menurut Saputra dan Oktaviani (2023), kelima komponen tersebut harus berjalan secara harmonis karena kegagalan satu komponen dapat memengaruhi kinerja sistem secara keseluruhan.

Dalam perkembangannya, sistem informasi memiliki berbagai jenis berdasarkan fungsinya dalam mendukung kegiatan organisasi. Menurut Rahmawati dan Setiawan (2023), sistem informasi dapat dikategorikan menjadi *Transaction Processing System (TPS)*, *Management Information System (MIS)*, *Decision Support System (DSS)*, *Expert System (ES)*, dan *Executive Information System (EIS)*. TPS berfungsi mencatat dan memproses data transaksi rutin seperti pendaftaran dan pembayaran, sedangkan MIS menyediakan laporan manajerial yang dibutuhkan oleh pihak menengah dalam organisasi. DSS mendukung proses pengambilan keputusan berdasarkan analisis data dan model tertentu, sementara ES meniru cara berpikir seorang ahli dalam memberikan rekomendasi solusi terhadap suatu permasalahan. EIS digunakan oleh manajemen tingkat atas untuk merencanakan strategi dan memantau kinerja organisasi secara menyeluruh. Dari klasifikasi tersebut, terlihat bahwa sistem informasi berkembang sesuai kebutuhan dan tingkat kompleksitas organisasi yang menggunakannya.

Dalam konteks dunia pendidikan, sistem informasi menjadi instrumen yang sangat penting dalam mendukung tata kelola administrasi dan kegiatan akademik.

Nuraini et al. (2024) menyatakan bahwa penerapan sistem informasi di sekolah dapat meningkatkan efisiensi pengelolaan data siswa, guru, nilai, serta proses penerimaan siswa baru. Melalui sistem informasi berbasis *Web*, proses administrasi dapat dilakukan secara daring dan terintegrasi, sehingga mengurangi ketergantungan pada proses manual yang sering kali lambat dan rawan kesalahan. Misalnya, dalam proses penerimaan siswa baru, sistem informasi memungkinkan pendaftaran, verifikasi berkas, dan seleksi dilakukan secara otomatis dengan algoritma tertentu yang mengolah data secara objektif dan transparan.

Sistem informasi berbasis *Web* juga memberikan banyak keunggulan dibandingkan sistem konvensional. Menurut Wulandari dan Nugroho (2023), sistem berbasis *Web* memiliki kelebihan dari sisi aksesibilitas, karena dapat diakses kapan saja dan di mana saja selama terhubung dengan jaringan internet.

2.4 Sistem Pendukung Keputusan

Sistem Pendukung Keputusan (*Decision Support System* atau DSS) merupakan salah satu penerapan teknologi informasi yang berfungsi membantu proses pengambilan keputusan dalam suatu organisasi. DSS tidak menggantikan peran pengambil keputusan, tetapi mendukungnya dengan menyediakan informasi, analisis data, serta alternatif solusi berdasarkan data yang relevan. Menurut Turban et al. (2023), sistem pendukung keputusan adalah sistem berbasis komputer yang digunakan untuk membantu para pengambil keputusan dalam memecahkan masalah semi-terstruktur atau tidak terstruktur, dengan menyediakan data, model, serta antarmuka interaktif. Artinya, DSS tidak hanya menyajikan data mentah, tetapi juga

melakukan pengolahan dan analisis sehingga menghasilkan informasi yang lebih bermakna untuk mendukung keputusan strategis.

DSS memiliki tiga komponen utama, yaitu (1) subsistem data (*Database management system*), (2) subsistem model (*model base management system*), **dan** (3) subsistem dialog (*User Interface*). Subsistem data berfungsi menyimpan dan mengelola data yang dibutuhkan untuk proses analisis dan pengambilan keputusan. Subsistem model menyediakan berbagai metode analisis dan algoritma, seperti metode statistik, simulasi, atau kecerdasan buatan, yang digunakan untuk mengevaluasi berbagai alternatif keputusan. Sedangkan subsistem dialog menjadi penghubung antara pengguna dengan sistem, memungkinkan pengguna untuk berinteraksi, memberikan masukan, serta memahami hasil keluaran sistem. Ketiga komponen ini harus terintegrasi dengan baik agar DSS dapat bekerja secara efektif.

Menurut Power (2023), sistem pendukung keputusan memiliki karakteristik yang membedakannya dari sistem informasi lainnya. Karakteristik tersebut antara lain bersifat *interactive* (interaktif), *flexible* (fleksibel), *adaptive* (adaptif), serta mampu mendukung pengambilan keputusan baik pada tingkat individu maupun kelompok. Sistem ini biasanya digunakan untuk menangani permasalahan yang tidak sepenuhnya dapat diselesaikan dengan prosedur yang baku, misalnya ketika data yang tersedia bersifat kompleks, tidak lengkap, atau ketika terdapat beberapa alternatif keputusan yang perlu dibandingkan. Oleh karena itu, DSS sering memanfaatkan teknik analitik seperti *Machine Learning*, *Data Mining*, atau *artificial intelligence* untuk menghasilkan rekomendasi yang lebih akurat.

Sistem pendukung keputusan juga dapat diklasifikasikan berdasarkan fungsi dan penggunaannya. Menurut Marakas (2024), DSS dapat dibedakan menjadi beberapa jenis, seperti *data-driven DSS* (berfokus pada analisis data historis), *model-driven DSS* (berbasis pada model matematika atau statistik), *knowledge-driven DSS* (menggunakan basis pengetahuan untuk menghasilkan rekomendasi), dan *communication-driven DSS* (mendukung kolaborasi antar pengguna dalam pengambilan keputusan). Dengan perkembangan teknologi terkini, DSS kini banyak diintegrasikan dengan sistem berbasis *Web* dan *Cloud Computing*, sehingga pengambil keputusan dapat mengakses informasi secara *Real-time* dari mana saja dan kapan saja.

Dalam implementasinya, DSS mampu meningkatkan kualitas keputusan dengan menyediakan informasi yang cepat, akurat, dan relevan. Sistem ini membantu dalam mengurangi ketidakpastian, mempercepat waktu pengambilan keputusan, serta meningkatkan efisiensi proses analisis. Misalnya, dalam konteks bisnis, DSS digunakan untuk memprediksi permintaan pasar, menentukan harga optimal, atau menilai risiko investasi. Dalam sektor publik, DSS dapat membantu pemerintah dalam perencanaan kebijakan, analisis data demografis, maupun pengelolaan sumber daya. Dengan demikian, sistem pendukung keputusan menjadi alat strategis yang tidak hanya berfungsi sebagai sistem informasi, tetapi juga sebagai sistem analisis yang mendukung keputusan taktis dan strategis.

2.5 Algoritma *Naïve Bayes*

Algoritma *Naïve Bayes* merupakan salah satu metode klasifikasi yang paling populer dan banyak digunakan dalam bidang *Data Mining* serta *Machine Learning*. Algoritma ini bekerja berdasarkan prinsip Teorema Bayes, yaitu pendekatan probabilistik yang digunakan untuk memprediksi kemungkinan suatu kelas berdasarkan data yang tersedia. Ciri utama dari metode ini adalah asumsi “naïf” atau sederhana, di mana setiap fitur dianggap saling bebas satu sama lain (*independent assumption*). Meskipun asumsi tersebut jarang benar-benar terpenuhi dalam dunia nyata, namun algoritma ini terbukti sangat efisien, cepat, dan memiliki tingkat akurasi yang baik dalam berbagai kasus klasifikasi.

Menurut Zhang et al. (2023), algoritma *Naïve Bayes* termasuk dalam keluarga *Probabilistic Learning Algorithm* yang berfungsi memprediksi kelas dari suatu objek berdasarkan peluang atau probabilitas yang dihitung dari data pelatihan (*training data*). Prinsip dasar yang digunakan dalam algoritma ini adalah Teorema Bayes, yang dapat ditulis dalam bentuk matematis sebagai berikut:

$$P(C|X) = \frac{P(X|C) \times P(C)}{P(X)}$$

Keterangan:

- $P(C | X)$ adalah probabilitas suatu kelas C diberikan data X ,
- $P(X | C)$ adalah probabilitas data X muncul jika diketahui kelasnya C ,
- $P(C)$ adalah probabilitas awal dari kelas C ,

- $P(X)$ adalah probabilitas dari data X .

Setelah proses klasifikasi dilakukan menggunakan algoritma *Naïve Bayes*, kinerja model dievaluasi menggunakan *Confusion Matrix* untuk memperoleh nilai *Precision* dan *Recall*. *Precision* digunakan untuk mengukur tingkat ketepatan model dalam memprediksi suatu kelas, sedangkan *Recall* digunakan untuk mengukur kemampuan model dalam menemukan seluruh data yang relevan pada kelas tertentu. Secara matematis, *Precision* dan *Recall* dirumuskan sebagai berikut:

$$Precision = \frac{TP}{TP + FP}$$

$$Recall = \frac{TP}{TP + FN}$$

Keterangan:

- TP (*True Positive*) adalah jumlah data yang diklasifikasikan positif dan benar,
- FP (*False Positive*) adalah jumlah data yang diklasifikasikan positif namun sebenarnya negatif,
- FN (*False Negative*) adalah jumlah data yang diklasifikasikan negatif namun sebenarnya positif.

Dalam konteks klasifikasi, sistem akan menghitung probabilitas untuk setiap kelas yang mungkin, kemudian memilih kelas dengan nilai probabilitas tertinggi sebagai hasil prediksi. Karena perhitungan yang sederhana dan efisien,

Naïve Bayes sering digunakan pada dataset yang besar serta kasus dengan banyak variabel atau atribut.

Terdapat beberapa varian dari algoritma *Naïve Bayes*, antara lain Gaussian *Naïve Bayes*, Multinomial *Naïve Bayes*, dan Bernoulli *Naïve Bayes*.

1. Gaussian *Naïve Bayes* digunakan ketika data bersifat kontinu dan mengikuti distribusi normal.
2. Multinomial *Naïve Bayes* cocok untuk data diskrit, seperti jumlah kata dalam analisis teks atau dokumen.
3. Bernoulli *Naïve Bayes* digunakan ketika fitur bersifat biner (misalnya ada/tidak ada, benar/salah).

Pemilihan varian algoritma ini sangat bergantung pada karakteristik data yang dianalisis. Menurut Mishra & Gupta (2023), keunggulan utama dari *Naïve Bayes* terletak pada kecepatan dan efisiensinya dalam memproses data, karena hanya membutuhkan sedikit data pelatihan untuk memperkirakan parameter yang diperlukan dalam klasifikasi. Selain itu, metode ini juga tahan terhadap data yang hilang (*missing values*), dan performanya tetap stabil bahkan ketika jumlah data meningkat secara signifikan. Namun demikian, kelemahan utamanya adalah asumsi independensi antar fitur yang jarang benar-benar terpenuhi, sehingga dapat menurunkan akurasi apabila terdapat korelasi kuat antar atribut.

Dalam implementasinya, proses kerja *Naïve Bayes* dapat dijelaskan dalam beberapa tahapan utama.

1. Tahap Pelatihan (Training): sistem mempelajari data yang sudah diketahui kelasnya untuk menghitung probabilitas awal (*Prior Probability*) dan probabilitas bersyarat (*Conditional Probability*) dari setiap fitur terhadap masing-masing kelas.
2. Tahap Klasifikasi (*Testing*): sistem menerima data baru yang belum diketahui kelasnya, kemudian menghitung peluang data tersebut masuk ke setiap kelas berdasarkan hasil perhitungan pada tahap sebelumnya.
3. Tahap Keputusan (Prediction): sistem memilih kelas dengan nilai probabilitas tertinggi sebagai hasil klasifikasi akhir.

Menurut Liu et al. (2024), penggunaan algoritma *Naïve Bayes* telah banyak diadopsi dalam berbagai bidang, seperti analisis sentimen, klasifikasi teks, deteksi spam, diagnosis penyakit, serta prediksi risiko. Salah satu alasan utama algoritma ini populer adalah karena mampu bekerja baik pada dataset yang besar, memiliki struktur sederhana, dan mudah diimplementasikan menggunakan berbagai bahasa pemrograman maupun platform analisis data seperti Python, R, atau MATLAB.

Selain itu, perkembangan teknologi terkini telah memperluas penerapan *Naïve Bayes* melalui integrasinya dengan metode lain seperti *feature selection*, *ensemble learning*, dan *deep learning*. Misalnya, Gao et al. (2023) mengembangkan pendekatan *Hybrid* yang menggabungkan teknik *feature weighting* untuk meningkatkan akurasi klasifikasi pada data yang kompleks. Sementara itu, Rahimi & Saleh (2024) mengusulkan model *Enhanced* yang menggunakan algoritma optimasi seperti *Genetic Algorithm* untuk menyesuaikan bobot atribut secara

dinamis. Inovasi-inovasi tersebut membuktikan bahwa *Naïve Bayes* masih relevan dan terus berkembang sebagai metode klasifikasi yang kuat dalam dunia *Machine Learning*.

Dengan karakteristiknya yang sederhana namun efektif, algoritma *Naïve Bayes* tetap menjadi salah satu metode dasar yang banyak digunakan dalam penelitian dan aplikasi praktis. Pendekatan berbasis probabilitas ini memberikan landasan kuat untuk membangun sistem yang mampu mengambil keputusan secara otomatis berdasarkan data historis. Oleh karena itu, pemahaman terhadap teori, prinsip kerja, serta penerapan *Naïve Bayes* menjadi hal penting dalam pengembangan sistem berbasis kecerdasan buatan, terutama pada kasus-kasus yang melibatkan klasifikasi dan prediksi.

2.6 Database

Database merupakan kumpulan data yang disimpan secara sistematis dan dapat diakses, dikelola, serta diperbarui dengan mudah menggunakan perangkat lunak pengelola basis data (*Database Management System/DBMS*). Menurut Sari dan Gunawan (2023), *Database* adalah suatu sistem yang berfungsi untuk menyimpan informasi dalam bentuk terstruktur agar dapat digunakan secara efisien oleh pengguna maupun aplikasi. *Database* berperan penting dalam sistem informasi modern karena menjadi pusat penyimpanan dan pengelolaan data yang mendukung aktivitas operasional dan pengambilan keputusan.

Dalam konteks pengembangan sistem berbasis *Web*, *Database* menjadi komponen utama yang menghubungkan antara antarmuka pengguna (*Frontend*) dengan proses bisnis di sisi server (*Backend*). Data yang diInput oleh pengguna melalui aplikasi *Web* akan disimpan di dalam *Database*, kemudian dapat diproses dan ditampilkan kembali sesuai kebutuhan. Jenis *Database* yang sering digunakan saat ini meliputi *relational Database* seperti MySQL, PostgreSQL, dan SQL Server, serta *non-relational Database* seperti MongoDB dan Firebase.

Menurut Putra dan Susanto (2024), pemilihan jenis *Database* harus disesuaikan dengan kebutuhan sistem. Untuk sistem yang menekankan hubungan antar tabel dan membutuhkan konsistensi tinggi, seperti sistem penerimaan siswa baru, *Database* relasional menjadi pilihan yang ideal karena mendukung integritas data dan kemudahan dalam melakukan query menggunakan *Structured Query Language* (SQL).

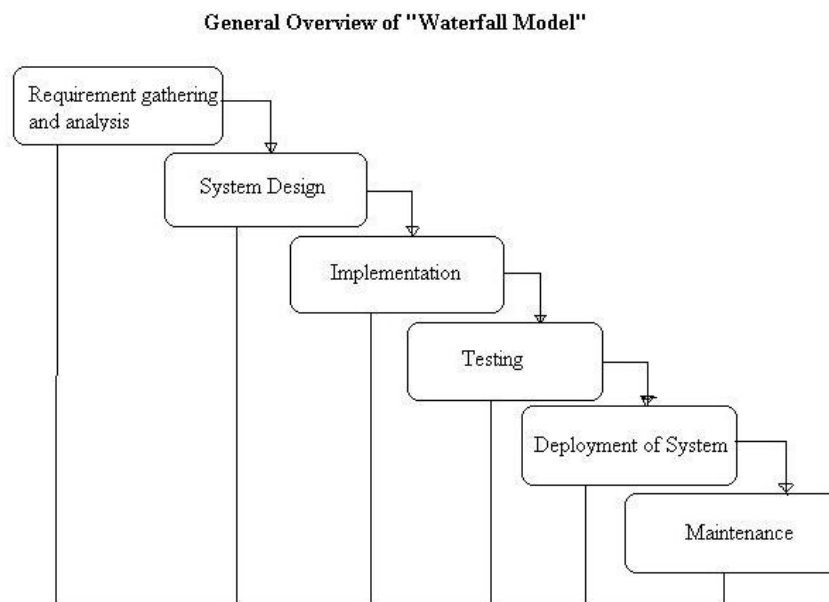
Selain penyimpanan data, *Database* juga mendukung aspek keamanan, kecepatan akses, dan integritas data. Dengan menerapkan konsep normalisasi, data dalam *Database* dapat diatur agar tidak terjadi redundansi atau duplikasi. Sedangkan melalui mekanisme backup dan recovery, data dapat dilindungi dari kehilangan akibat kesalahan sistem atau *Human Error*. Ramdani et al. (2023) menambahkan bahwa integrasi *Database* dalam sistem berbasis *Web* memungkinkan pengolahan data secara *Real-time* sehingga meningkatkan efisiensi dan keakuratan proses informasi.

Secara umum, keberadaan *Database* sangat penting dalam sistem informasi, termasuk dalam sistem penerimaan siswa baru berbasis *Web*. *Database* memungkinkan

pengelolaan data calon siswa, hasil seleksi, serta riwayat pendaftaran dilakukan secara terstruktur, efisien, dan mudah diakses oleh pihak sekolah maupun panitia penerimaan siswa baru.

2.7 Metode *Waterfall*

Metode *Waterfall* merupakan salah satu model pengembangan sistem perangkat lunak yang paling klasik dan banyak digunakan dalam rekayasa perangkat lunak. Model ini memiliki alur kerja yang sistematis dan berurutan, di mana setiap tahap harus diselesaikan terlebih dahulu sebelum melanjutkan ke tahap berikutnya. Menurut Riyanto dan Fadilah (2023), metode *Waterfall* disebut juga sebagai *Linear Sequential Model* karena prosesnya mengalir secara berurutan seperti air terjun — dari tahap analisis kebutuhan hingga pemeliharaan sistem.



Gambar 2. 1 Metode *Waterfall*

Tahapan utama dalam metode *Waterfall* meliputi:

1. Analisis Kebutuhan (*Requirements Analysis*), Tahap ini bertujuan untuk mengumpulkan dan mendefinisikan kebutuhan sistem secara rinci. Semua kebutuhan pengguna dikaji agar sistem yang dibangun sesuai dengan harapan.
2. Perancangan Sistem (*System Design*), Setelah kebutuhan diketahui, tahap berikutnya adalah mendesain arsitektur sistem, termasuk desain *Database*, antarmuka, dan struktur program.
3. Implementasi (*Implementation*), Tahap ini melibatkan proses pengkodean atau pemrograman berdasarkan desain yang telah dibuat.
4. Pengujian (*Testing*), Setelah sistem selesai dikembangkan, dilakukan pengujian untuk memastikan bahwa sistem berjalan sesuai spesifikasi dan bebas dari kesalahan.
5. *Deployment*, Setelah sistem selesai dilakukan *Testing* dan sudah dinyatakan siap maka akan dilakukan *Deployment* sistem dari server development ke server production.
6. Pemeliharaan (*Maintenance*), Tahap terakhir adalah pemeliharaan sistem agar tetap berfungsi dengan baik seiring dengan adanya perubahan kebutuhan pengguna atau pembaruan teknologi.

Menurut Prasetya et al. (2024), keunggulan metode *Waterfall* terletak pada strukturnya yang jelas dan mudah dipahami, sehingga cocok digunakan dalam proyek yang memiliki kebutuhan sistem stabil dan ruang lingkup yang telah terdefinisi dengan

baik. Namun, kelemahannya adalah metode ini kurang fleksibel terhadap perubahan kebutuhan di tengah proses pengembangan.

Dalam konteks pengembangan sistem penerimaan siswa baru berbasis *Web*, metode *Waterfall* sangat sesuai karena prosesnya memerlukan analisis kebutuhan yang matang, desain sistem yang jelas, serta pengujian menyeluruh untuk memastikan keakuratan proses seleksi calon siswa. Dengan penerapan metode ini, pengembangan sistem dapat berjalan terstruktur dan hasil akhirnya lebih mudah dikontrol serta dievaluasi.

2.8 Penerimaan Siswa Baru

Penerimaan siswa baru merupakan kegiatan rutin yang dilakukan oleh lembaga pendidikan setiap tahun ajaran baru untuk menjaring peserta didik yang akan melanjutkan ke jenjang pendidikan berikutnya. Proses ini menjadi salah satu tahapan penting karena menentukan kualitas *Input* yang akan berpengaruh terhadap proses pembelajaran dan prestasi lembaga pendidikan di masa mendatang. Menurut Putri et al. (2023), penerimaan siswa baru merupakan rangkaian kegiatan administratif yang bertujuan menyeleksi calon peserta didik berdasarkan kriteria tertentu seperti nilai akademik, hasil tes, serta kelengkapan berkas.

Dalam pelaksanaannya, penerimaan siswa baru dapat dilakukan dengan berbagai mekanisme, baik secara manual maupun berbasis sistem. Pada sistem manual, calon siswa biasanya harus mengumpulkan berkas pendaftaran, mengikuti seleksi, dan menunggu hasil yang ditentukan oleh panitia sekolah. Metode ini cenderung membutuhkan waktu lama, tenaga banyak, serta memiliki potensi terjadinya kesalahan manusia. Oleh karena itu, seiring berkembangnya teknologi informasi, banyak lembaga

pendidikan mulai beralih menggunakan sistem penerimaan siswa baru berbasis *Web* atau digital.