

BAB II

LANDASAN TEORI

2.1. Konsep Dasar Sistem

Menurut Nistrina & Rahmania, (2021), Sistem adalah kumpulan dua atau lebih komponen yang bekerja sama untuk mencapai tujuan. Biasanya, sistem dibagi menjadi subsistem yang lebih kecil yang membantu sistem yang lebih besar.

2.1.1 Pengertian Sistem

Menurut Fatansyah (2015: 11) bahwa Sistem didefinisikan sebagai sebuah tatanan (keterpaduan) yang terdiri dari sejumlah komponen fungsional (dengan satuan fungsi dan tugas khusus) yang saling berhubungan dan bertujuan untuk memenuhi suatu proses tertentu.

2.1.2. Karakteristik Sistem

Menurut Hutahean (2015:3) karakteristik sistem terdiri dari sejumlah elemen yang harus diketahui:

1. **Komponen**

sistem terdiri dari sejumlah komponen yang bekerja sama satu sama lain untuk membentuk satu kesatuan. Komponen-komponen ini dapat berupa subsistem atau bagian-bagian sistem.

2. **Batasan Sistem (Boundary)**

merupakan area di mana suatu sistem terhubung ke sistem lain atau ke lingkungan luarnya. Batasan sistem ini memungkinkan suatu sistem dianggap sebagai bagian dari dirinya sendiri. Batasan sistem menunjukkan ruang lingkungannya.

3. Lingkungan Luar Sistem (Environment)

Dengan kata lain, lingkungan yang berada di luar batas suatu sistem dan memiliki kemampuan untuk mempengaruhi sistem tersebut disebut sebagai lingkungan luar sistem. Lingkungan yang merugikan harus dikendalikan agar tidak mengganggu kelangsungan sistem.

4. Penghubung Sistem (interface)

Penghubung Sistem juga dikenal sebagai interface, berfungsi untuk menghubungkan sub sistem satu sama lain dan mengalirkan sumber daya ke sub sistem tersebut.

5. Masukan Sistem (*input*)

Energi yang dimasukkan kedalam sistem dapat berupa perawatan (*maintenance input*), dan masukan sinyal (*signal output*), contohnya dalam sistem computer program adalah perawatan sedangkan data adalah masukan sinyal yang akan diolah menjadi informasi.

6. Keluaran (*Output*)

Hasil dari energi yang sudah diolah menjadi keluaran yang bermanfaat dari sisa pembuangan, contohnya berupa komputer yang menghasilkan panas dari sisa pembuangan, adapun informasi merupakan keluaran yang diinginkan.

7. Pengolahan Sistem

Sistem merupakan bagian dari pengolah yang akan mengubah masukan menjadi keluaran. Sistem produksi dapat merubah bahan baku menjadi bahan jadi, lalu sistem akuntansi dapat merubah data menjadi laporan keuangan.

8. Sasaran Sistem

Sebuah sistem memiliki sasaran atau target yang dapat menentukan *input* yang akan dibutuhkan sistem dan keluaran yang dihasilkan.



2.1.3. Pengertian Informasi

Menurut Abdul Kadir, Heriyanto, 2018, Informasi adalah Data yang telah diubah menjadi bentuk yang berarti bagi orang yang menerimanya dan membantu mereka membuat keputusan saat ini atau mendatang dikenal sebagai data.

2.1.4. Pengertian Sistem Informasi

Menurut Jonny Seah, 2020, Sistem informasi adalah kumpulan elemen teknologi informasi yang bekerja sama untuk membuat jalur komunikasi untuk organisasi atau kelompok.

2.1.5. Rancang Bangun Sistem Informasi

Merancang dan membangun suatu aplikasi atau satu kesatuan untuk merancang dan membangun aplikasi yang belum ada pada suatu atau objek tertentu dikenal sebagai rancang bangun sistem. (Andri Syahputra, 2023). Menurut KBBI (Kamus Besar Bahasa Indonesia), "rancang" adalah kata dasar dari "merancang", yang berarti merencanakan atau mengatur segala sesuatu (sebelum bertindak, mengerjakan, atau melakukan sesuatu).

2.1.6 Pengertian Klasifikasi

Menurut Ari Wulandari dan Agus Sifaunajah (2019) dalam buku Perbandingan Efektivitas Klasifikasi Algoritma C.4.5 dan Algoritma Naïve Bayes dengan Menggunakan Pihak ke 3 (WEKA), Klasifikasi adalah proses menemukan model atau fungsi yang menjelaskan dan membedakan data ke dalam kelas. Proses ini melibatkan pemeriksaan karakteristik objek untuk memasukkannya ke dalam salah satu kelas yang sudah didefinisikan sebelumnya.

2.1.7 Pengertian Tanda Tangan Digital

Menurut UU ITE, Peraturan Pemerintah No. 71 Tahun 2019 tentang Penyelenggaraan Sistem dan Transaksi Elektronik (PP PSTE), Peraturan Menteri Komunikasi dan Informatika No. 11 Tahun 2018 tentang Penyelenggaraan Sertifikasi Elektronik, Dalam buku Cyber Notary dan Digitalisasi Tanda Tangan Penerbit Patricia Jessica (2024:19), Tanda tangan digital adalah tanda tangan yang terdiri dari informasi elektronik yang diletakan, terasosiasi, atau terhubung dengan informasi elektronik lainnya yang digunakan untuk verifikasi dan autentikasi.

2.1.8. Pengertian CNN (*Convolutional Neural Network*)

Menurut M. R Alwanda et al. (2020), *Convolutional Neural Network* adalah salah satu metode machine learning dari pengembangan *Multi Layer Perceptron* (MLP). Metode ini banyak digunakan dalam data citra dan termasuk ke dalam jenis *Deep Neural Network* karena memiliki tingkat jaringan. CNN memiliki dua pendekatan klasifikasi dengan feedforward dan tahap pembelajaran dengan backpropagation. CNN terdiri dari beberapa lapisan yaitu lapisan masukan (*input layer*), lapis keluaran (*output layer*) dan sejumlah lapisan tersembunyi (*hidden layers*). Pada lapisan tersembunyi (*hidden layers*) berisi *convolutional layers*, *pooling layers* dan *fully connected layers*.

2.1.9. Konsep Dasar Website

Menurut Bekti (2015), Website adalah kumpulan halaman yang membentuk rangkaian bangunan dengan jaringan halaman yang menampilkan informasi seperti teks, gambar diam atau gerak, animasi, suara, dan atau kombinasi dari semua ini.

2.1.10. *Artificial Intelligence*

Artificial Intelligence adalah ilmu dan teknik yang digunakan untuk membuat mesin cerdas, khususnya program komputer cerdas, dengan tujuan untuk memahami kecerdasan manusia. Namun, artinya tidak terbatas pada pendekatan biologis. McCarthy, (2007).

2.1.11. *Machine Learning*

Secara umum, *machine learning* dapat didefinisikan sebagai suatu bidang studi yang memberikan kemampuan. Ketika sistem komputer tidak diprogram secara eksplisit untuk melakukan tugas tertentu, mereka dapat belajar dan meningkatkan diri dari pengalaman. Ini disebut *machine learning*. (Goodfellow, et al, 2016).

Dalam pembelajaran machine learning, terdapat tiga kategori utama yaitu :

a. *Supervised Learning*

Pada *supervised learning*, data yang dimiliki dilengkapi dengan label/kelas yang menunjukkan klasifikasi data tersebut berada, Model yang dihasilkan adalah model prediksi dari data yang telah diberi label.

b. *Unsupervised Learning*

Pada *unsupervised learning*, data pembelajaran tidak memiliki label/kelas sehingga harus mencari struktur dari data yang ada, kemudian melakukan pengelompokan berdasarkan informasi yang dimiliki.

c. *Reinforcement Learning*

Pada *reinforcement learning*, pembelajaran terhadap apa yang dilakukan (bagaimana memetakan situasi ke dalam aksi) untuk mendapatkan *reward* yang maksimal. Pembelajaran tidak diberitahukan aksi mana yang diambil, tetapi lebih pada menemukan aksi mana yang dapat memberikan reward maksimal dengan mencoba menjalankannya.

2.1.12 *Deep Learning*

Menurut Rometdo Muzawi et al (2023), *Deep Learning* adalah cabang dari *Machine Learning* yang menggunakan algoritma untuk memodelkan representasi data yang kompleks melalui jaringan neural yang banyak lapisan.

2.1.13 *Artificial Neural Network*

Menurut Wahyu Setiawan (2020), Artificial Neural Network (ANN) adalah metode Machine Learning yang memiliki tiga hingga empat layer. Layer-layer tersebut dinamakan *multilayer perceptron* (MLP).

2.1.14 *Dropout*

Dalam buku *Deep Learning menggunakan Convolutional Neural Network Teori dan Aplikasi* Wahyu Setiawan (2020), *Dropout* adalah tahapan mengeluarkan unit untuk tujuan kontrol proses *overfitting* pada *Convolutional Neural Network*. *Overfitting* terjadi saat sistem mengambil semua fitur termasuk noise. Tahap *dropout* sederhana dan dapat mengatasi masalah *overfitting*. Jumlah unit yang dikeluarkan diinisialisasi nilainya.

2.2 Peralatan Analisa (*Tool System*)

Peralatan pendukung (*Tools System*) adalah alat yang digunakan untuk menunjukkan logika model suatu sistem dengan menggunakan simbol, lambang, atau diagram yang menunjukkan arti dan fungsinya. Fungsi peralatan pendukung (*Tools System*) adalah untuk menjelaskan kepada pengguna bagaimana fungsi sistem informasi dapat bekerja dengan logika model dan fisik model.

2.2.1 Basis Data (*Database*)

Menurut Marhamelda, S. (2019 :12) mengungkapkan pengertian *Database* sebagai berikut: “*Database* atau sering juga disebut basis data adalah sekumpulan informasi yang disimpan dalam komputer secara sistematis dan merupakan sumber informasi yang dapat.

1. SQLite

SQLite adalah basis data relasional embedded yang dirilis pada tahun 2000 dan dimaksudkan untuk memberi aplikasi cara yang mudah untuk mengelola data tanpa mengorbankan sistem manajemen basis data relasional yang didedikasikan. SQLite sangat dihormati karena mudah dibawa, kompak, efektif, dan andal.

SQLite ini berkoeksistensi secara simbiotik di dalam aplikasi yang dilayaninya, bukan secara mandiri sebagai proses. Kodenya disematkan atau saling terkait dalam program yang menampungnya. Tidak akan pernah tampak jelas bagi orang yang melihat dari luar. (Grant Allen & Mike Owens, 2010).

2.2.2 UML (*Unified Modelling Language*)

Menurut (Sukamto & Shalahuddin 2016), “UML (*Unified Modelling Language*) adalah salah satu standar Bahasa yang banyak digunakan di dunia industri untuk mendefinisikan persyaratan, membuat analisis dan desain, serta “menggambarkan arsitektur dalam pemrograman berorientasi objek”.

Model-Model Diagram UML:

1. *Use Case Diagram*

Menurut Ahmad (2020), *Use Case* diagram adalah suatu urutan interaksi yang saling berkaitan antara sistem dan aktor. *Use case* dijalankan melalui cara menggambarkan tipe interaksi antara user suatu program (sistem) dengan sistemnya sendiri. *Use case* melalui sebuah cerita yang mana sebuah sistem itu dipakai. Sebuah *use case* menggambarkan sebuah interaksi antara pengguna (aktor) dengan sistem yang sudah ada.

2. *Skenario*

Sebuah deskripsi naratif yang menjelaskan interaktif antara aktor dan sistem untuk mencapai tujuan tertentu. Aktor dalam *scenario use case* dapat berupa manusia, sistem lain, atau perangkat eksternal. Tujuannya adalah untuk menggambarkan bagaimana sistem digunakan dalam situasi tertentu.

3. *Activity Diagram*

Activity Diagram dalam Bahasa Indonesia adalah diagram alir aktivitas atau alur kerja. Fungsinya untuk menggambarkan langkah-langkah berurutan dari suatu proses atau alur kerja sistem. *Activity Diagram* termasuk dalam *Unified Modelling Language* (UML) yang dipakai untuk membuat model perilaku sistem.

2.2.3 Visual Studio Code

Visual Studio Code adalah teks editor yang ringan dan berfungsi dengan baik yang dikembangkan oleh Microsoft untuk berbagai sistem operasi, termasuk Linux, Mac, dan Windows. Ini mendukung Bahasa pemrograman JavaScript Typescript dan Node.js secara langsung, serta bahasa pemrograman lainnya dengan bantuan plugin yang dapat dipasang melalui marketplace Visual Studio Code, seperti C++, C#, Python, Go, Java, PHP, dan sebagainya, (Ummy Gusti Salamah, 2021).

2.2.4 Python

Python adalah salah satu contoh bahasa tingkat tinggi. Contoh lain bahasa tingkat tinggi adalah pascal, C++, Perl, Java dan sebagainya. Hal ini merupakan salah satu kekurangan bahasa tingkat tinggi yang memerlukan waktu untuk memproses suatu program sebelum program tersebut dijalankan. Namun demikian, bahasa tingkat tinggi mempunyai banyak sekali keuntungan. Bahasa tingkat tinggi mudah dipelajari, mudah ditulis, mudah dibaca, dan tentu saja kesalahannya mudah ditemukan.

2.2.5 Anaconda

Anaconda adalah sebuah kompilasi bahasa pemrograman Python dan R untuk keperluan komputasi ilmiah (*scientific computing*) seperti *data science*, *machine learning*, *data preprocessing* skala-luas, analisis prediksi, dan lain lainnya.

2.2.6 Hyper Text Markup Language (HTML)

“Sekumpulan simbol-simbol yang dituliskan dalam sebuah file yang digunakan untuk menampilkan halaman pada *web browser*” (Anhar, 2010).

2.2.7 Computer Vision

Computer Vision adalah salah satu teknologi baru yang dapat diterapkan pada ilmu data dengan menggabungkannya menggunakan *deep learning* termasuk cabang pembelajaran mesin yang algoritmanya dipengaruhi oleh jaringan otak manusia yang dapat mengenali pola dan informasi dari data yang tidak terstruktur atau tidak berlabel tanpa pengawasan (Arnita et al., 2023).

2.2.8 CSS (Cascading Style Sheet)

Menurut Abdulloh (2016), CSS atau *Cascaing Style Sheet* adalah skrip yang digunakan untuk mengatur desain website. HTML memang mempunyai kemampuan untuk mengatur tampilan website, namun kemampuannya sangat terbatas. Fungsi CSS adalah memberikan pengaturan yang lebih lengkap agar struktur website yang dibuat dengan HTML terlihat lebih rapi dan elegan.

2.2.9 Bootstrap

Menurut Rohi Abdulloh (2022), Bootstrap adalah salah satu framework CSS yang paling populer. Pada awalnya, Bootstrap menggunakan jQuery untuk mendukung komponen yang membutuhkan JavaScript. Namun, pada rilis terbarunya, Bootstrap 5, jQuery tidak lagi diperlukan. Dengan demikian, penggunaan Bootstrap menjadi lebih fleksibel ketika digabungkan dengan berbagai library atau framework JavaScript seperti Vue.js atau React.

2.3 Metode Pengembangan Sistem

2.3.1 Metode *Extreme Programming*

Menurut I Gusti Ngurah Suryantara (2017), Extreme Programming juga salah satu metodologi rekayasa perangkat lunak yang banyak digunakan untuk mengembangkan aplikasi oleh para *developer*.

Berikut ini kerangka kerja pada Extreme Programming yaitu :

- a. *Planning*/Perencanaan : Tahap ini dimulai dengan memahami konteks bisnis dan aplikasi , mendefinisikan keluaran (*output*), fitur yang ada pada aplikasi, fungsinya penentuan dan waktu pengembangan aplikasi , serta alur pengembangan aplikasi.
- b. *Desain*/Perancangan : Tahap ini menekankan pada desain aplikasi secara sederhana. Alat untuk mendesain pada tahap ini dapat menggunakan kartu CRC (*Class responsibility Collaboration*), CRC ini digunakan untuk membangun kelas-kelas yang akan digunakan pada diagram use case, *activity diagram*, dan diagram objek.
- c. *Coding*/Pengkodean : Hal utama dalam pengembangan aplikasi dengan menggunakan XP adalah *pair programming* (dalam membuat program melibatkan 2 atau lebih programmer).
- d. *Testing*/pengujian : Tahap ini memfokuskan pada pengujian fitur-fitur yang ada pada aplikasi sehingga tidak ada kesalahan (*error*) dan aplikasi yang dibuat sesuai dengan proses bisnis pada pelanggan.