

## **BAB II TINJAUAN PUSTAKA**

### **2.1. Landasan Teori**

Landasan teori merupakan dasar ilmiah yang digunakan untuk mendukung dan memperkuat penelitian. Pada bab ini dipaparkan berbagai konsep, definisi dan teori yang relevan dengan topik penelitian sebagai acuan dalam menganalisis permasalahan serta dalam perancangan sistem yang dikembangkan.

#### **A. Konsep Dasar Sistem**

Konsep sistem merupakan landasan fundamental dalam penelitian ini karena luaran yang akan dirancang adalah sebuah sistem informasi penggajian.

##### **1. Definisi Sistem, Informasi dan Data**

Sistem mengacu kepada sebuah kumpulan atau himpunan dari unsur, komponen yang saling berinteraksi, bergantung dan saling melengkapi. Sistem ini menggabungkan perangkat keras, perangkat lunak, basis data, prosedur serta manusia yang bekerja bersama untuk mendukung kebutuhan informasi. Informasi adalah kemampuan mentransformasi data menjadi sesuatu yang penting. Sehingga dapat digunakan untuk menghasilkan sebuah keputusan. Data adalah sekumpulan fakta, angka atau informasi yang dapat direkam dan diolah [9].

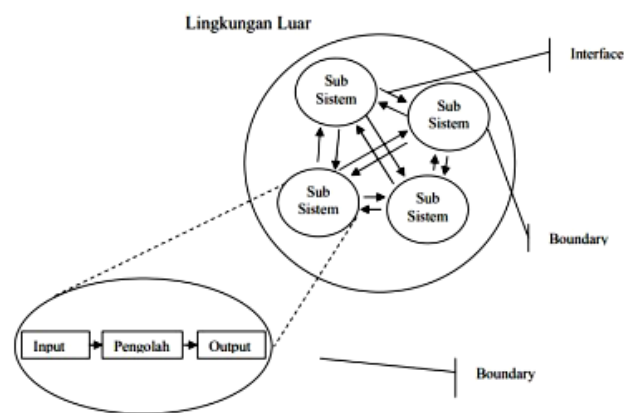
##### **2. Definisi Sistem Informasi**

Sistem informasi adalah suatu sistem yang dirancang untuk mengumpulkan, mengelola, menyimpan dan mendistribusikan informasi guna mendukung pengambilan keputusan, koordinasi, kontrol, analisis, dan visualisasi dalam suatu organisasi [9].

### 3. Karakteristik Sistem

Suatu sistem mempunyai karakteristik atau sifat-sifat tertentu, yaitu mempunyai komponen-komponen, batas sistem, lingkungan luar sistem, penghubung, masukan (*input*), keluaran (*output*), pengolahan (*processing*) dan sasaran (*objective*) atau tujuan (*goal*) [10].

Gambar karakteristik sistem dapat dilihat pada gambar berikut ini



Sumber: [10]

Gambar II.1. Karakteristik Sistem

## B. Konsep Sistem Informasi Penggajian

### 1. Definisi Penggajian dan Komponen Penggajian

Sistem penggajian di Indonesia diatur oleh pemerintah melalui undang-undang yang mengatur tenaga kerja dan gaji. Berdasarkan Pasal 1 ayat 30 UU No. 13 Tahun 2003 tentang Ketenagakerjaan, upah adalah hak yang diterima pekerja atau buruh dalam bentuk uang sebagai imbalan dari pengusaha atau pemberi kerja, sesuai dengan perjanjian kerja, kesepakatan, atau peraturan yang berlaku [11].

Struktur dan komponen upah di Indonesia diatur dalam Surat Edaran Menteri Tenaga Kerja Republik Indonesia No. SE07/MEN/1990.

Komponen upah meliputi:

- a. Upah Pokok: Imbalan dasar yang dibayarkan kepada pekerja berdasarkan tingkat atau jenis pekerjaannya, yang disepakati oleh kedua belah pihak. 2.
- b. Tunjangan Tetap: Pembayaran yang diberikan secara rutin dan berkaitan dengan pekerjaan, diberikan secara tetap untuk pekerja dan keluarganya, dan dibayarkan bersamaan dengan upah pokok. Contoh tunjangan tetap termasuk tunjangan istri, anak, perumahan, daerah, dan kematian.
- c. Tunjangan Tidak Tetap: Pembayaran yang terkait dengan pekerja, tetapi diberikan secara tidak teratur dan tidak sesuai dengan waktu pembayaran upah pokok. Misalnya, tunjangan transportasi yang didasarkan pada kehadiran, atau tunjangan makan yang juga tergantung pada kehadiran pekerja [11].

## 2. Definisi Sistem Informasi Penggajian

Neunar dalam [11] menyatakan bahwa sistem informasi penggajian adalah sistem prosedur dan catatan yang memungkinkan perusahaan menghitung pendapatan kotor pegawai secara cepat dan akurat, termasuk potongan pajak dan pengurangan lainnya. Sementara Baridwan dalam [11] menjelaskan bahwa sistem informasi penggajian merupakan kerangka prosedur yang saling berhubungan untuk melaksanakan kegiatan dan fungsi utama perusahaan.

## C. Konsep Dasar Web

### 1. Pengertian Web

Web adalah jaringan komputer yang terdiri dari kumpulan situs internet yang menawarkan teks, grafik, suara dan sumber daya animasi melalui protokol transfer hypertext. Dikenal dengan istilah WWW (*world wide web*) berjalan dengan protokol *HyperText Transfer Protokol* (HTTP). Halaman Web merupakan file teks murni yang berisi sintaks-sintaks HTML yang dapat dibuka dengan *Internet Browser* [12].

### 2. Pengertian Pemrograman Web

Simarmata dalam [12] adalah proses menulis, mencoba, memeriksa dan memperbaiki (*debug*) serta memelihara kode untuk membuat sebuah program komputer. Kode ini ditulis dalam berbagai bahasa pemrograman. Tujuan dari pemrograman adalah untuk memuat suatu program yang dapat melakukan suatu pekerjaan manusia atau proses sesuai dengan keinginan si pemrogram. *Web programming* adalah proses pembuatan program yang outputnya disajikan oleh Web Browser.

### 3. Pengertian Web Server

Merupakan sebuah perangkat lunak dalam server yang menerima permintaan (*request*) berupa halaman web melalui *HTTP* atau *HTTPS* dari klien yang dikenal dengan browser web dan mengirimkan kembali (*response*) hasilnya dalam bentuk halaman-halaman web berbentuk dokumen *HTML*. Fungsi web server pada hardware digunakan untuk menyimpan semua data seperti HTML dokumen, gambar, file *CSS stylesheets* dan *file JavaScript*. Pada software adalah sebagai pusat kontrol untuk memproses permintaan yang diterima dari browser [12]

## D. Konsep Peramalan dan *Machine Learning*

### 1. Konsep Peramalan (*Forecasting*)

Merupakan sebuah prosedur yang digunakan untuk memperkirakan suatu nilai di masa depan. Hal ini bertujuan untuk mendapatkan peramalan (*forecasting*) yang dapat mengecilkan tingkat kesalahan ramalan agar lebih akurat [13].

### 2. Definisi *Machine Learning* (*Supervised Learning*)

*Supervised Learning* atau pembelajaran terarah adalah sebuah pendekatan machine learning dengan menggunakan data yang telah diberi tags atau sebuah dataset yang telah diketahui oleh perancangannya. Tujuan dari metode ini adalah agar mesin dapat mengidentifikasi label input baru dengan menggunakan fungsi yang ada untuk membuat prediksi dan klasifikasi. Dengan mengamati data tersebut, metode ini dapat membuat model yang dapat memetakan masukan baru menjadi sebuah luaran yang sesuai. Salah satu jenis *supervised learning* yaitu teknik regresi yang dapat memprediksi nilai hasil tunggal dengan menggunakan data pelatihan [14].

### 3. Algoritma Regresi Linear Sederhana (*Simple Linear Regression*)

Regresi Linier Sederhana (RLS) adalah metode statistik dengan satu variabel independen, yang berupaya memodelkan hubungan antara dua peubah acak dimana satu peubah acak mempengaruhi peubah acak lainnya. Kata 'sederhana' dalam RLS menunjukkan bahwa dalam model regresi yang terbentuk hanya melibatkan satu variabel bebas ( $x$ ) dan satu variabel terikat ( $y$ ). Regresi Linear Sederhana dimodelkan dengan persamaan:  $y = \beta_0 + \beta_1 x + \varepsilon$  Dimana:

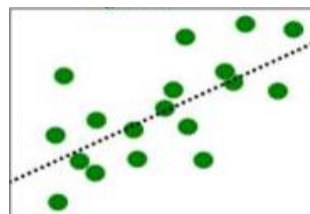
- $y$  = variabel terikat (dependen)  
 $\beta_0, \beta_1$  = koefisien regresi linier sederhana  
 $x$  = variabel bebas (independen)  
 $\varepsilon$  = nilai error/kesalahan pengukuran model regresi [14]

Untuk keperluan peramalan nilai di masa depan, model tersebut ditransformasikan menjadi persamaan regresi estimasi:  $\hat{y} = a + bX$

Keterangan:

- $\hat{y}$  = Nilai prediksi variabel terikat (Estimasi Anggaran).  
 $a$  = Nilai konstanta (Intersep), pengganti  $\beta_0$   
 $b$  = Nilai koefisien regresi (Slope), pengganti  $\beta_1$   
 $X$  = Variabel bebas (Periode Waktu)

Koefisien  $\beta_0$  (Intersep) merupakan nilai konstanta yang menunjukkan titik potong garis regresi dengan sumbu Y ketika variabel bebas ( $x$ ) bernilai nol. Sedangkan  $\beta_1$  (Slope) merupakan koefisien regresi yang menunjukkan tingkat kemiringan garis, yang merepresentasikan besaran perubahan rata-rata pada variabel terikat ( $y$ ) untuk setiap kenaikan satu satuan pada variabel bebas ( $x$ ). Dalam konteks prediksi anggaran, nilai slope yang positif mengindikasikan adanya tren kenaikan anggaran dari waktu ke waktu. Visualisasi dari persamaan regresi linear dapat dilihat pada gambar dibawah:



Sumber: [14]

Gambar II.2. Ilustrasi Garis Regresi

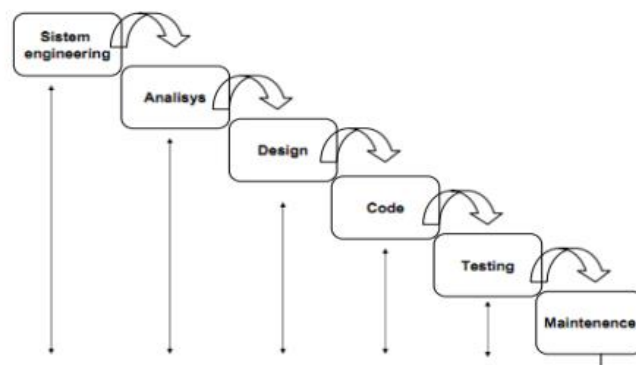
## E. Metodologi Pengembangan Sistem

### 1. SDLC (*Systems Development Life Cycle*)

Siklus hidup pengembangan sistem adalah proses memahami bagaimana sistem informasi dapat mendukung persyaratan bisnis dengan cara merancang sistem, membangunnya dan mengirimkannya kepada pengguna [15].

### 2. Model *Waterfall*

Dalam model *waterfall*, analis beserta pengguna menjalankan proses pengembangan tahap demi tahap secara berurutan dari satu fase ke fase berikutnya. [15]. Tahapan dalam model pengembangan *waterfall* dapat dilihat pada gambar 2.



Sumber: [16]

Gambar II.3. Model Pengembangan *Waterall*

Tahapan dalam *waterfall* diantaranya:

- a. *Analysis*: langkah ini merupakan analisa terhadap kebutuhan sistem.
- b. *Design*: proses desain akan menerjemahkan syarat kebutuhan ke sebuah perancangan perangkat lunak sebelum dibuat *coding*.
- c. *Code*: merupakan penerjemahan design dalam bahasa yang bisa dikenali oleh komputer.

- d. *Testing*: menemukan kesalahan terhadap sistem agar bisa diperbaiki.
- e. *Maintenance*: Sistem yang sudah jadi akan digunakan oleh user, perangkat lunak mengalami perubahan jika terjadi kesalahan karena perangkat lunak harus menyesuaikan dengan lingkungan (peripheral/sistem operasi baru) atau membutuhkan perkembangan fungsional [16].

## F. Alat Perancangan Sistem

### 1. Definisi UML (*Unified Modeling Language*)

UML adalah sebuah bahasa yang berdasar pada grafik/gambar untuk memvisualisasi, menspesifikasikan, membangun dan pendokumentasian dari sebuah sistem pengembangan software berbasis OO (*Object-Oriented*). Dalam mendesain software, kita perlu mentransformasikan kebutuhan user, baik secara fungsional maupun non fungsional ke dalam model. Model merupakan penyederhanaan dari sistem yang sebenarnya sehingga desain dari sebuah sistem dapat dimengerti oleh pihak lain. Untuk memodelkan sesuatu, tentu diperlukan bahasa pemodelan. Bahasa pemodelan dapat berupa *pseudo-code*, *code*, gambar, diagram atau deskripsi yang menggambarkan sebuah sistem. [17].

### 2.

Berikut merupakan daftar diagram UML:

- a. *Use Case*: menggambarkan interaksi antara sistem dan pengguna
- b. *Activity*: menggambarkan aktivitas sekuensial maupun paralel sistem.
- c. *Sequence*: menggambarkan interaksi antar objek
- d. *Class*: menggambarkan *class*, *tipe*, *interface* dan hubungan ketiganya.

- e. *Object*: menggambarkan instance objek dari class yang telah didefinisikan di class diagram.
- f. *Communication*: menggambarkan cara objek berinteraksi
- g. *Timing*: interaksi antar objek dimana waktu adalah hal yang penting.
- h. *Component*: menggambarkan komponen penting dalam sistem.
- i. *Package*: Menggambarkan hierarki dari sekelompok *class* dan *component*.
- j. *State Machine*: menggambarkan status dari objek selama masa aktifnya dan event yang dapat mengubah *state* dari objek tersebut.
- k. *Deployment*: menggambarkan bagaimana sistem dideploy di dunia nyata [17]

## G. Konsep Basis Data

### 1. Definisi Basis Data dan DBMS (*Database Management System*)

#### a. Basis Data

Data didapatkan dari suatu kejadian yang benar – benar terjadi, misalnya dari transaksi penjualan, pembelian dan sebagainya. Data yang telah diproses kemudian dapat menghasilkan informasi berupa laporan, seperti laporan keuangan, laporan penjualan, dan sebagainya. Basis data merupakan kumpulan informasi yang ada selama periode waktu yang lama, seringkali bertahun-tahun. Kekuatan basis data berasal dari pengetahuan dan teknologi yang telah berkembang dan diwujudkan dalam perangkat lunak khusus yang disebut sistem manajemen basis data [18].

*b. DBMS (Database Management System)*

DBMS adalah kumpulan data yang saling terkait dan seperangkat program untuk mengakses data tersebut. Tujuan utama DBMS adalah menyediakan cara untuk menyimpan dan mengambil informasi basis data yang nyaman dan efisien [18].

2. *ERD (Entity Relationship Diagram)*

Diagram yang digunakan untuk menggambarkan struktur logis dari sebuah basis data dalam bentuk visual yang mudah dipahami [18].

## **2.2. Penelitian Terkait**

Dalam penyusunan penelitian ini, peneliti melakukan tinjauan terhadap beberapa literatur dan penelitian terdahulu yang memiliki keterkaitan dengan topik pengembangan sistem informasi penggajian serta penerapan metode machine learning untuk peramalan (*forecasting*).

Penelitian terdahulu yang berfokus pada pengembangan sistem penggajian berbasis *web (online)* telah banyak dilakukan. Tinjauan dimulai dari solusi operasional terhadap inefisiensi administrasi manual. Sebagai contoh, penelitian yang menganalisis permasalahan di MTs Nurul Khoiroh Banyuwangi, dimana data penggajian masih dihitung dan dicatat menggunakan *Microsoft Excel* dan tidak berbentuk basis data. Penelitian ini menggunakan metode *Waterfall* dan bahasa pemrograman PHP, tujuannya memberikan kemudahan bagi bendahara dan meningkatkan efisiensi proses penggajian. Hasilnya adalah aplikasi penggajian guru dan karyawan Madrasah Tsanawiyah berbasis web yang lebih cepat dan akurat [19]. Sejalan dengan permasalahan yang terjadi di MTs Mamba'ul Jadid, yaitu belum adanya sistem penggajian terkomputerisasi dengan baik sehingga menyebabkan

keterlambatan proses. Penelitian ini menggunakan metode *Waterfall* dan *Framework Codeigniter 3* bertujuan untuk mempermudah dan meningkatkan kinerja pelayanan penggajian. Hasilnya adalah sistem penggajian berbasis website yang berhasil diimplementasikan dengan akurasi keberhasilan fungsional 87.5% [20]. Begitu pula penelitian yang terjadi di SMK Al-Amiriyah Lebaksiu Tegal, proses rekapitulasi gaji konvensional menimbulkan kesalahan input dan memakan waktu lama. Penelitian ini menggunakan metode observasi, wawancara dan *library research*, juga analisis sistem melalui 4 tahapan yaitu: survei terhadap sistem yang sedang berjalan, analisis terhadap temuan survei, identifikasi kebutuhan informasi, identifikasi persyaratan sistem. Perancangan UML bertujuan untuk merancang sistem penggajian berbasis website menggunakan *CodeIgniter*. Hasilnya adalah perancangan sistem yang mampu mempermudah bagian keuangan merekap gaji dan mengatasi keterlambatan [21].

Selanjutnya permasalahan pengelolaan penggajian pada PT Anugerah Karya Cipta yang kurang efisien akibat jumlah karyawan yang bertambah. Penelitian ini menggunakan *framework laravel* dengan metode *extreme programming*, bertujuan untuk memudahkan dan mempercepat pengolahan data penggajian. Hasilnya adalah aplikasi penggajian berbasis web yang sukses dibangun [22]. Kemudian penelitian yang menganalisis permasalahan di PT. Gunung Moria Mega Prima, di mana proses penggajian masih semi-komputerisasi menggunakan Microsoft Excel, yang kerap menimbulkan kesalahan input dan keterlambatan. Penelitian ini menggunakan metode analisis *PIECES* yang merupakan akronim dari enam aspek penting yang menjadi indikator evaluasi sistem, yaitu Performance (kinerja), Information (informasi), Economy (ekonomi), Control (pengendalian), Efficiency (efisiensi), dan Service (layanan). Perancangan UML bertujuan untuk merancang sistem berbasis

web menggunakan framework Laravel. Hasilnya menunjukkan sistem mampu mempercepat proses penggajian dan meminimalkan kesalahan pencatatan [23]. Selain fokus pada otomasi, tinjauan perlu melihat aspek pengendalian internal. Penelitian menganalisis sistem akuntansi penggajian di SD Katolik 001 Lela 1 dan menemukan adanya kelemahan pengendalian, seperti perangkapan tugas dan keterlambatan pembayaran. Penelitian ini merekomendasikan adanya pemisahan fungsi dan penggunaan *fingerprint* untuk absensi. Temuan ini menegaskan bahwa sistem penggajian digital perlu diimbangi dengan kontrol yang kuat [24].

Tinjauan dilanjutkan ke jurnal yang mendukung aspek *Machine Learning* dalam prediksi anggaran. Penelitian menganalisis permasalahan tantangan prediksi gaji dalam merumuskan strategi penggajian yang adil dan kompetitif. Penelitian ini menggunakan pendekatan *Hybrid* yang memadukan *Linear Regression* dan *Decision Tree* dengan kerangka kerja *CRISP-DM* bertujuan mengembangkan model prediksi gaji karyawan secara akurat. Hasilnya menunjukkan bahwa *Linear Regression* mencapai  $R^2$  sebesar 0.8523, membuktikan validitasnya untuk prediksi gaji [25]. Sedangkan permasalahan karyawan yang lama bekerja namun tidak mendapatkan kenaikan gaji karena perusahaan belum memiliki model prediksi. Penelitian ini menggunakan metode *Machine Learning* Regresi Linear Sederhana bertujuan menghasilkan pola analisis prediksi gaji karyawan. Hasilnya menunjukkan bahwa karyawan dengan masa kerja 15 tahun diprediksi mendapatkan gaji Rp 16.700.000 [26]. Penelitian selanjutnya menganalisis model regresi statistik *Machine Learning* untuk memprediksi gaji berdasarkan faktor ekonomi dan okupasi, membuktikan efektivitas regresi dalam menciptakan kebijakan penggajian yang adil [27].

Berdasarkan tinjauan keseluruhan atas sembilan penelitian terdahulu, dapat disimpulkan bahwa kelompok penelitian operasional berhasil mengatasi inefisiensi administrasi manual dan menyediakan sistem berbasis web, namun tidak mengintegrasikan kecerdasan strategis untuk perencanaan anggaran.

Sementara itu, kelompok penelitian *Machine Learning* membuktikan validitas Regresi Linear Sederhana untuk prediksi gaji, tetapi dilakukan secara terpisah dari sistem penggajian operasional harian.