

BAB II

LANDASAN TEORI DAN TINJAUAN PUSTAKA

2.1. Tinjauan Pustaka

Ada bagian tinjauan pustaka ini melampirkan pengertian umum yang sesuai dengan teori - teori yang berkaitan dengan sistem. Berikut ini penelitian terdahulu dari beberapa jurnal yang terkait dengan judul laporan penulis:

Penelitian yang dilakukan oleh (Pamungkas et al., 2024) dengan judul **"SISTEM INFORMASI KEPEGAWAIAN BERBASIS WEB STUDI KASUS PT. HARA SENTOSA MANDIRI"** membahas implementasi sistem informasi kepegawaian berbasis web di PT. Hara Sentosa Mandiri. Jurnal ini mencakup permasalahan manajemen data karyawan, penggunaan HRIS untuk meningkatkan efisiensi, fitur-fitur sistem seperti data karyawan, data jabatan, presensi, gaji, cetak slip gaji, metodologi penelitian menggunakan metode Waterfall, serta manfaat sistem informasi kepegawaian berbasis web dalam mengurangi kesalahan data dan meningkatkan efisiensi pengelolaan kepegawaian.

Penelitian yang dilakukan (Fajr Dinhar Saputri et al., 2015) yang berjudul **"SISTEM INFORMASI KEPEGAWAIAN BERBASIS WEB (Studi Kasus: Sekolah Tinggi Teknologi Ronggolawe Cepu)"** membahas permasalahan terkait sistem penerimaan pegawai dan perubahan status pegawai tetap secara online. Jurnal tersebut juga menguraikan tujuan pengembangan sistem informasi, penjelasan mengenai sistem informasi dan Xampp, serta langkah-langkah dalam analisis dan desain sistem. Implementasi Sistem Informasi Kepegawaian (Sipeg) di STT Ronggolawe Cepu memberikan manfaat berupa efisiensi, transparansi, dan keteraturan dalam proses manajemen kepegawaian. Sipeg memungkinkan proses penerimaan pegawai yang sebelumnya dilakukan secara manual menjadi lebih cepat, real-time, dan terkontrol dengan baik.

Penelitian yang dilakukan (Lestari & Susanti, 2021) yang berjudul **"PENGARUH SISTEM INFORMASI KEPEGAWAIAN TERHADAP EFEKTIVITAS KERJA KARYAWAN RUMAH SAKIT MUHAMMADIYAH**

BANDUNG” membahas tentang pengaruh Sistem Informasi Kepegawaian terhadap efektivitas kerja karyawan di Rumah Sakit Muhammadiyah Bandung. Penelitian ini menggunakan metode deskriptif kuantitatif dan analisis data menggunakan teknis analisis uji regresi linear sederhana dan Koefisien Determinasi. Hasil penelitian menunjukkan bahwa penerapan sistem informasi kepegawaian diharapkan dapat mengatasi berbagai kendala yang dihadapi para pekerja di bidang sumber daya manusia dalam mengolah data kepegawaian. Dengan adanya sistem informasi kepegawaian, diharapkan pegawai dapat lebih efisien dalam melakukan pencatatan data, pemilihan kandidat pegawai, pencatatan informasi cuti, masa berlakunya kontrak karyawan, dan masa pensiun karyawan. Sistem informasi kepegawaian juga diharapkan dapat membantu manajer dalam pengambilan keputusan terkait dengan pegawai, seperti membuka lowongan pekerjaan, mengetahui pegawai yang akan pensiun, naik pangkat, dan daftar kenaikan gaji berkala di masa mendatang.

Penelitian yang dilakukan (Hanafiah et al., 2019) yang berjudul **“PEMBANGUNAN SISTEM INFORMASI KEPEGAWAIAN BERBASIS WEB DI KANTOR DESA MANGGUNG HARJA”** Jurnal ini membahas pembangunan Sistem Informasi Kepegawaian Berbasis Web di Kantor Desa Manggungharja. Latar belakang masalah meliputi ketidak efektifan sistem informasi kepegawaian yang menyebabkan penyimpanan data pegawai dan laporan secara manual. Tujuan penelitian adalah merancang sistem informasi kepegawaian untuk meningkatkan kinerja perusahaan. Metodologi yang digunakan meliputi wawancara, observasi, dan studi kepustakaan. Kesimpulan penelitian menunjukkan bahwa sistem informasi kepegawaian dapat mempermudah pembuatan laporan, presensi pegawai, dan pentingnya pengembangan sistem berbasis web. Jurnal ini memberikan gambaran tentang pentingnya sistem informasi kepegawaian berbasis web untuk meningkatkan efisiensi pengelolaan data kepegawaian.

Penelitian yang dilakukan (Subang & Algoritma, 2014) yang berjudul **” SISTEM INFORMASI KEPEGAWAIAN PADA PERUSAHAAN UMUM (PERUM) JASA TIRTA II”** Jurnal ini membahas implementasi Sistem Informasi

Kepegawaian pada Perusahaan Umum (Perum) Jasa Tirta II Divisi III. Dalam jurnal tersebut, dibahas penggunaan program Sistem Informasi Kepegawaian, proses pengoperasian sistem, hasil implementasi, laporan-laporan yang dihasilkan, serta kesimpulan terkait permasalahan sebelum adopsi sistem informasi kepegawaian dan manfaat setelah penggunaan sistem baru. Jurnal ini memberikan gambaran tentang bagaimana sistem informasi kepegawaian dapat membantu dalam pengelolaan data pegawai dan proses administrasi kepegawaian di Perum Jasa Tirta II Divisi III.

2.2. Sistem Informasi

Menurut Heriyanto (2018), sistem informasi adalah data yang dikumpulkan, dikelompokkan, dan diolah menjadi satu kesatuan informasi yang saling mendukung sehingga berharga bagi penerimanya. Demikian pula, Kristiawan & Sukadi (2013) menyatakan bahwa sistem informasi dapat berupa sekumpulan elemen yang bekerja sama, baik secara manual maupun terkomputerisasi, untuk mengolah data. Ini penting dalam konteks pengambilan keputusan di berbagai tingkat manajemen.

Dalam dunia kerja, sistem informasi ini sangat berperan dalam pengelolaan kepegawaian. Kepegawaian mencakup pengelolaan kepangkatan, kewajiban, pembinaan, serta hak-hak pegawai. Seperti yang disampaikan oleh Fachlevi & Syafariani (2017), manajemen sumber daya manusia harus memperhatikan dua aspek penting, yaitu mental dan pikiran pegawai, untuk mendukung kesuksesan organisasi.

Selanjutnya, salah satu elemen penting dalam manajemen kepegawaian adalah presensi. Presensi merupakan aktivitas rutin harian yang dilakukan oleh pegawai, yang mencatat kehadiran mereka di tempat kerja. Ini bukan hanya soal administrasi, tetapi juga alat untuk menilai kedisiplinan dan komitmen pegawai, seperti yang diutarakan oleh Mulia (2020).

Selain presensi, hak cuti juga merupakan bagian penting dari pengelolaan kepegawaian. Cuti adalah hak yang harus diberikan kepada pegawai sebagai bagian dari kesejahteraan mereka. Berdasarkan UU No. 13 Tahun 2003 Pasal 79 ayat (2), karyawan yang telah bekerja minimal 12 bulan berhak atas cuti tahunan selama 12 hari. Cuti ini mencakup beberapa jenis, seperti cuti sakit, cuti besar, cuti bersama, cuti hamil, dan cuti penting lainnya (Wisnawa & Sugiartawan, 2020).

Dengan demikian, baik presensi maupun cuti adalah elemen krusial dalam sistem kepegawaian yang efektif. Keduanya berkontribusi pada manajemen sumber daya manusia yang lebih baik, yang pada akhirnya mendukung pencapaian tujuan organisasi.

2.3. Visual Studio Code

Visual Studio Code (VS Code) adalah editor teks lintas platform yang dikembangkan oleh Microsoft untuk sistem operasi Linux, Mac, dan Windows. Dirilis pada tahun 2021, VS Code adalah editor kode sumber terbuka yang dirancang untuk menyederhanakan proses penulisan kode. Editor ini mendukung berbagai bahasa pemrograman, seperti C++, C#, Java, Python, PHP, dan GO. Salah satu fitur unggulannya adalah kemampuannya untuk mendeteksi jenis bahasa pemrograman yang digunakan dan memberikan peringatan variabel berdasarkan sifat kode tersebut. Selain itu, Visual Studio Code memiliki integrasi dengan Github, yang meningkatkan fleksibilitas pengguna dalam pengelolaan proyek. Editor ini juga memungkinkan pengguna untuk menambah fleksibilitas dengan memperbesar ukuran tampilan sesuai kebutuhan. Contoh tampilan dari VS Code sering kali

mencakup integrasi dengan alat seperti XAMPP (X cross platform Apache MySQL PHP Perl), yang mempermudah pengembangan aplikasi web.



Gambar 2. 1 Visual Studio Code

2.4. XAMPP

Pada tahun 2019, Nurmalasari dan rekan-rekannya menggambarkan XAMPP sebagai sebuah program yang menggabungkan berbagai perangkat lunak. Menurut Afifah (2018), XAMPP adalah alat yang mengintegrasikan berbagai paket perangkat lunak. XAMPP adalah perangkat lunak web sumber terbuka yang dikembangkan oleh grup Apache Friends pada tahun 2002 dan tersedia secara gratis di bawah lisensi General Public License (GNU). XAMPP mencakup banyak program dan mendukung sebagian besar sistem operasi umum seperti Linux, Windows, MacOS, dan Solaris. Dengan menginstal XAMPP, pengguna tidak perlu lagi menginstal dan mengkonfigurasi server web Apache, PHP, dan MySQL secara manual, karena XAMPP bekerja sebagai server lokal yang sangat mendukung, dan PHP. XAMPP memiliki fitur-fitur sebagai berikut:



Gambar 2. 2 Tampilan XAMPP

2.5. HTML (*Hypertext Markup Language*)

Ayu dan Fitri (2019) menyatakan bahwa “Hypertext Markup Language (HTML) adalah bahasa standar yang digunakan untuk mendeskripsikan halaman web”, dan HTML dapat digunakan untuk melakukan hal-hal berikut: menciptakan tabel pada halaman web, menerbitkan halaman web secara online, dan membuat formulir yang dapat digunakan untuk memudahkan pendaftaran dan transaksi online. HTML adalah bahasa pemrograman umum yang digunakan untuk membuat halaman web yang tersedia di internet. HTML menggabungkan elemen-elemen dari "bahasa markup" dan "hypertext." HTML bergantung pada simbol dan kode tertentu yang ada di dalam dokumen atau file untuk menampilkannya di layar komputer, sehingga pengguna internet juga dapat memahaminya. Seperti yang ditunjukkan dalam ilustrasi berikut:



```
1 <!DOCTYPE html>
2 <html lang="id">
3 <head>
4   <meta charset="UTF-8">
5   <meta name="viewport" content="width=device-width, initial-scale=1.0">
6   <title>Hello World</title>
7 </head>
8 <body>
9   <h1>Hello, World!</h1>
10 </body>
11 </html>
12
```

Gambar 2. 3 Tampilan HTML

2.6. CSS (*Cascading Style Sheet*)

Ummy Gusti Salamah, S.ST. MIT (2021) menyatakan bahwa Cascading Style Sheet (CSS) adalah alat yang dapat digunakan untuk mengatur bagaimana lima belas bahasa markup berbeda ditampilkan di berbagai media, dengan HTML sebagai bahasa utamanya yang paling umum digunakan. Menurut Abdulloh (2018:45), CSS merupakan suatu dokumen web yang mempunyai fungsi mengubah

elemen HTML dengan fitur yang dapat diakses sehingga dapat disesuaikan dengan gender yang diperlukan. Lihat Contoh Tampilan Program CSS Disini :

```
34  /* A reference to a type */
35  span.ts span.type-ref {
36      color: rgb(175, 0, 219) !important;
37  }
38
39  /* Signature details */
40  div.signature > table {
41      border-collapse: collapse;
42      border: thin darkgray solid;
43      width: 60%;
44  }
```

Gambar 2. 4 Tampilan HTML

2.7. PHP (*Hypertext Processor*)

PHP dikenal sebagai bahasa pemrograman yang diimplementasikan supaya meluncurkan proses server. Dengan cara ini, kode itu sendiri tidak akan ditampilkan kepada pengguna (*Browser*). Banyak orang yang menggunakan PHP untuk membuat aplikasi web (Nurmalasari et al., 2019).Sebaliknya, seperti yang diungkapkan oleh Nurmalasari dkk. (2019), PHP adalah program interpreter yang mengubah baris-baris kode menjadi kode mesin saat dieksekusi oleh komputer.Berdasarkan informasi ini, dapat disimpulkan bahwa PHP adalah bahasa pemrograman yang digunakan bersama dengan HTML, di mana bahasa tersebut dieksekusi di dalam web *Browser*.

```
1  <?php
2  //masukan Kode php disini
3  ?>
```

Gambar 2. 5 Tampilan PHP

2.8. *Javascript*

Ada banyak pengertian dari Javascript, ialah sebagai berikut.

- “Javascript merupakan bahasa pemrograman web yang pengembangannya dilakukan oleh klien “ menurut Abdulloh (2019:193).

- “Javascript merupakan bahasa skrip yang digunakan untuk pemrograman berorientasi objek” menurut Hasanudin, dkk (2020:31).
- Harani dan Sunandhar (2020:4) menyatakan bahwa “Jquery adalah perpustakaan javascript yang dirancang untuk menyederhanakan skrip sisi klien dan memperkenalkan paradigma baru untuk penanganan event dalam javascript” Javascript merupakan bahasa pemrograman dengan kurva belajar tinggi untuk digunakan membuat *Website* dinamis.

Dengan menggunakan definisi yang tercantum di atas sebagai panduan. Ada kemungkinan bahwa Javascript adalah jenis bahasa skrip berorientasi objek yang pengembangannya dilaksanakan disisi klien untuk memberikan efek dinamis dan memfasilitasi skrip sisi klien sambil memperkenalkan konsep baru.

```

<script type="text/javascript" src="https://www.google.com/jsapi"></
script>
<script type="text/javascript">

var bid = 43;
var ask = 21;

google.load("visualization", "1", {packages:["corechart"]});
google.setOnLoadCallback(drawChart);
function drawChart() {
  var data = google.visualization.arrayToDataTable([
    ['Price', 'Quantity'],
    ['Value #1', bid],
    ['Value #2', ask],
  ]);

```

Gambar 2. 6 Tampilan *Javascript*

2.9. *Bootstrap*

Bootstrap merupakan alat pendorong gratis yang berguna dalam mengembangkan situs *Website* agar dapat diakses menjadi lebih cepat dan mudah. Bootstrap berlandaskan pada teplat HTML, tombol, navigasi, bentuk, CSS untuk tipografi dan dengan komponen antarmuka lainnya. serta dengan elemen JavaScript sebagai pilihan optional (Seotecgman 2019).

Salah satu paket alat yang dibutuhkan setiap pengembang dalam pembuatan *Website* yang disebut Bootstrap. Dapat disimpulkan bahwa template bootstrape adalah sebuah desain web yang memiliki fitur polos. Bootstrap sendiri dirancang dengan tujuan agar mempermudah proses desain online bagi pengguna dari semua

tingkat keahlian, mulai dari pemula sampai seorang ahli, Selagi pengguna memiliki pemahaman mengenai HTML dan CSS.

```
1 <doctype html>
2 <html lang="en">
3 <head>
4   <meta charset="utf-8">
5   <meta name="viewport" content="width=device-width, initial-scale=1.0">
6   <title>Contoh Bootstrap</title>
7   <link href="http://stackpath.bootstrapcdn.com/bootstrap/4.5.2/css/bootstrap.min.css" rel="stylesheet">
8 </head>
9 <body>
10
11 <div class="container">
12   <div class="text">Selamat Datang di Halaman Bootstrap</div>
13   <p class="lead">Ini adalah contoh sederhana penggunaan Bootstrap untuk styling cepat dan responsif.</p>
14   <a href="#" class="btn btn-primary">Pelajari lebih lanjut</a>
15 </div>
16
17 <script src="https://code.jquery.com/jquery-3.5.1.slim.min.js"></script>
18 <script src="https://cdn.jsdelivr.net/npm/popper.js@2.6.0/dist/umd/popper.min.js"></script>
19 <script src="http://stackpath.bootstrapcdn.com/bootstrap/4.5.2/js/bootstrap.min.js"></script>
20 </body>
21 </html>
```

Gambar 2. 7 Tampilan Bootstrap

2.10. Database

Basis Data ialah sekumpulan data untuk disimpan secara sistematis dalam komputer dan dapat diakses dengan program komputer untuk mengekstrak informasi darinya.

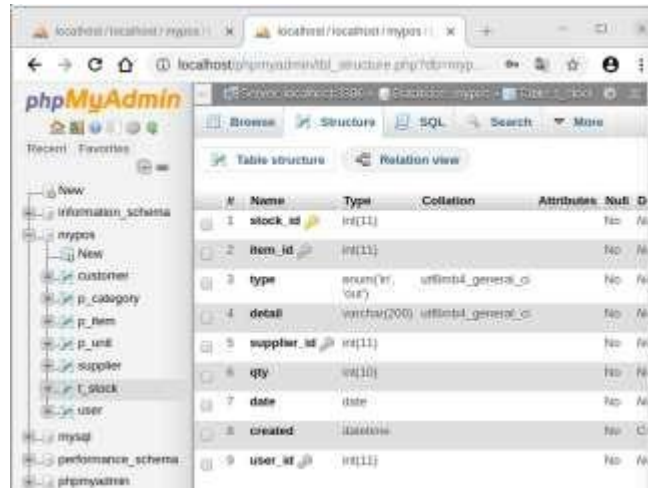
Menurut Budaharjo, Rahardjo, Umar Basuki, dan Handoyo (2019), *database* adalah kumpulan data yang digabungkan dan diolah sehingga dapat diakses, diproses, dianalisis, dan ditafsirkan dengan cepat

Bagi Marhamelda, S.(2019: 12), Penafsiran basis informasi merupakan selaku berikut:“ *Database* kadangkala pula diucap dengan Basis informasi merupakan kumpulan informasi yang ditaruh secara sistematis dalam sistem pc yang bisa diakses lewat fitur lunak pc." Basis data diorganisir dalam bentuk tabel-tabel yang terdiri dari berbagai bidang, dan satu basis data dapat mencakup sebagian tabel.

Basis Data, pula diketahui selaku basis informasi, yang ialah kumpulan informasi yang disajikan dalam wujud tabel. Tabel disusun bagi kolom serta baris(Gadis, dkk, 2020). Dikala membuat *database*, Kamu mpertimbangkan perihal berikut:

1. Dalam *database*, setiap tabel harus memiliki field atau kolom. unik, yang dikenal sebagai kunci utama.

2. Tabel *database* tidak mendukung data redundansi, yaitu berisi record ganda. Jika data sama, maka harus dilakukan peninjauan kembali tabel rencana.
3. Tipe data yang akurat, menurunkan ukuran *database*.



Gambar 2. 8 Tampilan Database

2.11. MySQL

Menurut Ananditya, A., Sriyono, S., & Yanti, S. (2020:21), MySQL adalah program RDBMS (juga dikenal sebagai server *database*) 16-bit yang dapat membuat *database* dengan cepat, menyimpan sejumlah besar data, memungkinkan banyak pengguna untuk mengaksesnya, dan melakukan satu proses secara threaded atau sinkron.

Menurut Joni Karman dan Ahmad Zainul (2018:39), Salah satu aplikasi sistem manajemen basis data adalah MySQL untuk digunakan oleh programmer web untuk mengatur basis data yang mereka gunakan.

Berdasarkan informasi yang diberikan oleh ahli, dapat disimpulkan bahwa RDBMS adalah singkatan dari "sistem manajemen basis data relasional", dan MySQL adalah salah satunya atau basis data server dengan kinerja dan kapasitas

tinggi, akses multi-pengguna, dan proses multi-thread. Tidak hanya dikenal sebagai RDBMS yang cepat dan mampu menangani data dalam jumlah besar, namun juga digunakan secara luas dalam pengembangan aplikasi web.



Gambar 2. 9 Logo Mysql

2.12. Code Igniter

CodeIgniter adalah sebuah framework PHP yang digunakan untuk mengembangkan aplikasi web dinamis dengan cepat dan efisien. Framework ini dirancang untuk pengembang yang membutuhkan toolkit sederhana namun kuat dalam membangun aplikasi web. CodeIgniter menggunakan arsitektur MVC (Model-View-Controller) yang memisahkan logika bisnis dari tampilan dan interaksi pengguna, menjadikan kode lebih terstruktur dan mudah dikelola. Selain itu, CodeIgniter terkenal karena ringan dan cepat, memungkinkan aplikasi berjalan dengan performa tinggi. Framework ini juga menyediakan berbagai alat dan pustaka untuk memudahkan pengembang dalam menangani tugas-tugas umum seperti koneksi database dan validasi form, sehingga mempercepat proses pengembangan..

```
<?php
defined('BASEPATH') OR exit('No direct script access allowed');

class Buku_model extends CI_Model {

    public function getBook()
    {
        return array(
            array (
                'judul' => 'Belajar Framework CI',
                'pengarang' => 'Budi Raharjo',
                'penerbit' => 'Informatika'
            ),
            array(
                'judul' => 'Belajar Photoshop',
                'pengarang' => 'Abdul Kadir',
                'penerbit' => 'Andi Offset'
            )
        );
    }
}
```

Gambar 2. 10 Code Igniter


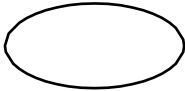

2.13. UML (*Unified Modeling Language*)


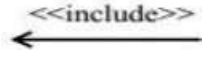

UML (Unified Modeling Language) adalah metode visualisasi yang digunakan dalam perancangan sistem yang berbasis objek. UML pertama kali dikembangkan oleh Object Management Group dan versi pertamanya, yaitu versi 1.0, dirilis pada Januari 1997. UML bisa digambarkan sebagai bahasa standar yang digunakan untuk memvisualisasikan, merancang, dan mendokumentasikan sistem perangkat lunak. Tujuannya adalah untuk menyederhanakan proses pengembangan perangkat lunak dan memastikan semua kebutuhan pengguna terpenuhi dengan efektif, lengkap, dan akurat. Ini mencakup aspek seperti skalabilitas, ketahanan, dan keamanan.

2.14. Usecase Diagram

Digunakan untuk merepresentasikan *use case* suatu sistem, termasuk kebutuhan dan persyaratan pengguna. Menunjukkan bagaimana pengguna menggunakan sistem dalam situasi tertentu. Ini membantu pengembang memahami kebutuhan dan persyaratan pengguna dan memastikan bahwa sistem memenuhi persyaratan ini. Berikut ini adalah simbol – simbol yang digunakan dalam *use case* diagram serta keterangannya seperti yang dijelaskan pada tabel dibawah.

Tabel 2. 1 Usecase Diagram


Simbol	Keterangan
	Aktor : Mewakili peran orang, system yang lain, atau alat ketika berkomunikasi dengan <i>use case</i> .
	<i>Use case</i> : Abstraksi dan interaksi antar system dan aktor.
	<i>Association</i> : Abstraksi dari penghubung

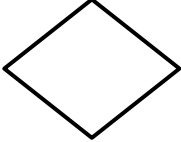
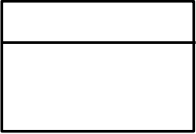

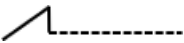


Simbol	Keterangan
	antara aktor dengan <i>use case</i> .
	Generalisasi : Menunjukkan spesialis actor untuk dapat berpartisipasi dengan <i>use case</i> .
	Menunjukkan bahwa suatu <i>use case</i> seluruhnya merupakan fungsional dari <i>use case</i> lainnya.
	Menunjukkan bahwa suatu <i>use case</i> merupakan tambahan fungsional dari <i>use case</i> lainnya jika suatu kondisi terpenuhi.

2.15. Class Diagram

Class diagram adalah jenis diagram struktur statis dalam UML yang menggambarkan struktur sistem dengan menunjukkan sistem *class*, atributnya, metode, dan hubungan antar objek. *Class* diagram disebut jenis diagram struktur karena menggambarkan apa yang harus ada dalam sistem yang dimodelkan dengan berbagai komponen. Berbagai komponen tersebut dapat mewakili *class* yang akan diprogram, objek utama, atau interaksi antara *class* dan objek. Berikut ini adalah simbol – simbol yang digunakan dalam *class* diagram serta keterangannya seperti yang dijelaskan pada table dibawah ini

Tabel 2. 2 *Class Diagram*



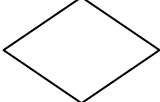

Simbol	Nama	Keterangan
	<i>Generalization</i>	Hubungan dimana <i>object</i> anak (<i>descendent</i>) berbagi perilaku dan struktur data dari <i>object</i> yang ada diatasnya <i>object</i> induk

Simbol	Nama	Keterangan
		<i>(ancestor)</i> .
	<i>N-ATX Association</i>	Upaya untuk menghindari asosiasi dengan lebih dari 2 <i>object</i>
	Percabangan/ <i>Decision</i>	Percabangan dimana ada pilihan aktivitas yang lebih dari satu.
	<i>Collaboration</i>	Deskripsi dari urutan aksi-aksi yang ditampilkan sistem yang menghasilkan suet hasil yang terukur bagi suet <i>actor</i> .
	<i>Realization</i>	Operasi yang benar-benar dilakukan oleh suet <i>object</i> .
	<i>Dependency</i>	Hubungan dimana perubahan yang terjadi pada suet elemen mandiri (<i>independent</i>) akan mempengaruhi elemen yang bergantung padanya elemen yang tidak mandiri.
	<i>Association</i>	Apa yang menghubungkan antara <i>object</i> satu dengan <i>object</i> lainnya.

2.16. ERD (*Entity Relationship Diagram*)

Entity Relationship Diagram (ERD) adalah teknik yang digunakan untuk memodelkan kebutuhan data suatu organisasi. Biasanya, teknik ini diterapkan oleh System Analyst selama tahap analisis persyaratan dalam proyek pengembangan sistem. ERD berfungsi sebagai dasar untuk desain database relasional yang mendukung sistem informasi yang dikembangkan. ERD, bersama dengan detail pendukungnya, membentuk model data yang digunakan sebagai spesifikasi untuk database tersebut (Brady dan Loonam, 2010). Berikut ini adalah simbol – simbol yang digunakan dalam ERD serta keterangannya seperti yang dijelaskan pada table dibawah ini.

Tabel 2. 3 ERD Diagram

No	Simbol	Keterangan
1		Entitas
2		Atribut
3		Hubungan
4		Garis

1. Entitas

Objek dalam dunia nyata yang dapat dibedakan dengan objek lain. Entitas terdiri atas beberapa atribut mengidentifikasi atau membedakan yang satu dengan yang lainnya. Pada setiap entitas 8 baru harus memiliki 1 atribut unik atau yang disebut dengan *primary key*. Atribut Isi dari atribut mempunyai elemen yang dapat mengidentifikasikanisi elemen satu dengan yang lain. Ada dua jenis atribut, yaitu:

- a. *Identifier (key)* digunakan untuk menentukan suatu *entity* secara unik (*primery key*).
- b. *Descriptor (nonkey attribute)* digunakan untuk menspesifikasi

karakteristik dari suatu *entity* yang tidak unik.

2. Atribut Isi dari atribut mempunyai elemen yang dapat mengidentifikasi isi elemen satu dengan yang lain. Ada dua jenis atribut, yaitu :
 - a. *Identifier (key)* digunakan untuk menentukan suatu *entity* secara unik (*primary key*).
 - b. *Descriptor (nonkey attribute)* digunakan untuk menspesifikasi karakteristik dari suatu *entity* yang tidak unik.
3. Kardinalitas

Menyatakan Jumlah Himpunan relasi antar entitas. Pemetaan Kardinalitas

Terdiri dari :

- A. *One-to-one*, sebuah entitas pada A berhubungan dengan entitas B paling banyak
- B. *One-to-many*, sebuah entitas pada A berhubungan dengan entitas B lebih dari satu.
- C. *Many-to-many*, sebuah entitas pada A berhubungan dengan entitas B lebih dari satu dan entitas B berhubungan dengan entitas A lebih dari satu juga.

2.17. RAD (*Rapid Application Development*)

Menurut Putra, Darma, dan Fauziah (2018), RAD merupakan suatu metode pengembangan perangkat lunak dengan pendekatan berorientasi objek (*object oriented approach*) terhadap pengembangan sistem. Metode ini bertujuan untuk mempersingkat waktu dalam perencanaan, perancangan, dan penerapan suatu sistem bila dibandingkan dengan metode tradisional. (Putra dkk, 2018)

Rapid Application Development (RAD) menonjol dengan pendekatannya yang memungkinkan pengembangan cepat dan fleksibilitas tinggi. Fokus pada siklus pengembangan yang cepat dan *prototyping* memungkinkan tim untuk mengubah desain dan persyaratan selama proses berjalan, mengurangi risiko dengan umpan balik cepat dari klien. Keterlibatan aktif klien sepanjang proses memastikan bahwa produk yang dihasilkan sesuai dengan kebutuhan. Namun, RAD juga memiliki kekurangan, seperti kebutuhan akan komitmen tinggi dari klien dan tidak cocok untuk proyek skala besar dan sangat kompleks. Keterbatasan desain

awal dan ketergantungan pada tim yang sangat terampil juga merupakan tantangan.

2.18. Metode *Blackbox Testing*

Blackbox testing merupakan teknik pengujian perangkat lunak yang berfokus pada spesifikasi fungsional dari perangkat lunak. Pengujian aplikasi dengan metode ini memungkinkan pengembang *software* untuk membuat himpunan kondisi input yang akan melatih seluruh syarat-syarat fungsional suatu program (Jaya, 2018:45)

Keuntungan Penggunaan metode *Blackbox Setting* Adalah :

1. Penguji tidak perlu memiliki pengetahuan tentang bahasa pemrograman tertentu.
2. Pengujian dilakukan dari sudut pandang pengguna, ini membantu untuk mengungkapkan ambiguitas atau inkonsistensi dalam spesifikasi persyaratan.
3. *Programmer* Dan *Tester* Keduanya saling bergantung satu sama lain