

## BAB II LANDASAN TEORI

### 2.1. Tinjauan Pustaka

Pada penelitian ini, penulis melakukan tinjauan pustaka pada penelitian terdahulu untuk mendukung penelitian yang dilakukan oleh penulis. Daftar tinjauan pustaka yang dapat dilihat pada Tabel 2.1.

**Tabel 2. 1** Tinjauan Pustaka

No	Penulis dan Tahun	Judul	Objek
1	(Hariana and Yani, 2018)	Analisis dan Perancangan Sistem Informasi Kartu AK-1 (Kartu Pencari Kerja) di Dinas Tenaga Kerja Kota Batam	Sistem Informasi Kartu AK-1
2	(Sukirman <i>et al.</i> , 2019)	Perancangan Sistem Informasi Kartu Kuning (AK.1) untuk Pencari Kerja Kantor Dinas Ketenagakerjaan Kota Makassar.	Sistem Informasi Kartu Kuning
3	(Fuja, Hendro and Ashaury, 2018)	Sistem Informasi Eksekutif di Dinas Tenaga Kerja Kabupaten Sukabumi	Sistem Informasi Eksekutif
4	(Sholeh and Hartono, 2018)	Pengelolaan Arsip Berbasis Digital Dengan Menggunakan Tanda Tangan Elektronik dan Implementasi Aplikasi Arsip Menggunakan Arteri.	Arsip Digital
5	(Karullah, 2021)	Implementasi Tanda Tangan Elektronik Pada Sistem Pembelian Waralaba Berbasis Mobile Android	Tanda Tangan Elektronik

**Tabel 2.1.** Tinjauan Pustaka (Lanjutan)

No	Penulis dan Tahun	Judul	Objek
6	(Jati, Sidhi and Samodra, 2021)	Pembangunan Sistem Tanda tangan Digital Pada Sistem Informasi Universitas Atma Jaya Yogyakarta	Tanda Tangan Digital
7	(Siagian, Hidayat and Amri, 2021)	Aplikasi Tanda Tangan Digital Menggunakan Metode Vigenere Chiper	Tanda Tangan Digital
8	(Kurniawan, Sari and Azizah, 2020)	Sistem Validasi Keaslian Dokumen Digital Berbasis QR-Code	QR Code
9	(Farisi, 2021)	Pengembangan Aplikasi Tanda Tangan Digital dengan Mote <i>Hash</i> Menggunakan <i>Custom Core System Class</i> pada <i>Framework CodeIgniter</i>	Tanda Tangan Digital
10	(Mailasari, 2021)	Pemanfaatan QR Code Pada Pembuatan Surat Pengantar RT RW Denga Metode Waterfall	QR Code
11	(Ayu, Liza Permata Ayu, 2022)	Aplikasi Tanda Tangan Elektronik Untuk Pengesan dan Pengarsipan Dokumen Kartu Kuning AK-1 Pada Dinas Tenaga Kerja Kab. Tanggamus	Tanda Tangan Elektronik

### 2.1.1. Literatur 1

Penelitian yang dilakukan oleh Jati, Sidhi and Samodra, (2021) dengan judul Pembangunan Sistem Tanda Tangan Digital pada Sistem Informasi Universitas Atma Jaya Yogyakarta. Penelitian yang dilakukan untuk memenuhi kebutuhan terhadap efisiensi dan kecepatan pada proses bisnis. Pada Universitas Atma Jaya validasi dokumen atau tanda tangan dokumen masih dilakukan dengan cara konvensional sehingga membutuhkan waktu yang lama. Tanda tangan digital yang dibangun merupakan tanda tangan berbentuk QR Code yang dijadikan sebagai pengganti tanda tangan konvensional. Proses pengembangan sistem tanda tangan digital menggunakan metode MVC (*Model View Controller*) dengan menggunakan *framework ASP Net Core* dan *Microsoft SQL Server*.

**Tabel 2. 2** Perbedaan Penelitian

	Penelitian Terdahulu	Penelitian Saat Ini
Judul	Pembangunan Sistem Tanda Tangan Digital Pada Sistem Informasi Universitas Atma Jaya Yogyakarta.	Aplikasi Tanda Tangan Elektronik untuk Pengesahan dan Pengarsipan Dokumen Kartu Kuning (AK-1) Pada Dinas Tenaga Kerja Kab. Tanggamus
Penulis (Tahun)	Andrea Bemantoro Jati, Th. Adi Purnomo Sidhi, Joseph Eric Samodra (2021)	Liza Permata Ayu (2022)
Objek	Tanda Tangan Digital	Tanda Tangan Elektronik
Uraian	Penelitian yang dilakukan untuk membuat aplikasi tanda tangan digital yang digunakan untuk memenuhi kebutuhan terhadap efisiensi dan kecepatan proses bisnis.	Penelitian dilakukan untuk merancang dan membangun aplikasi tanda tangan elektronik. Metode pengembangan sistem menggunakan <i>Waterfall</i> .

**Tabel 2.2.** Perbedaan Penelitian (Lanjutan)

	Penelitian terdahulu	Penelitian Saat Ini
Uraian	<p>Pengembangan sistem menggunakan MVC, dengan menggunakan <i>framework ASP Net Core</i>. Rancangan sistem menggunakan <i>use case diagram</i> dan <i>entity relationship diagram</i>.</p> <p>Pengujian sistem menggunakan <i>black box</i> dan kuesioner.</p>	<p>Perancangan sistem menggunakan <i>use case</i> dan <i>activity diagram</i>.</p> <p>Pengujian sistem menggunakan <i>black box testing</i></p>

### 2.1.2. Literatur 2

Penelitian yang pernah dilakukan oleh Sukirman *et al.*, (2019) dengan judul Perancangan Sistem Informasi Kartu Kuning (AK.1) untuk Pencari Kerja Kantor Dinas Ketenagakerjaan Kota Makassar. Pada penelitian ini menjelaskan bahwa permasalahan yang dihadapi kantor Dinas Ketenagakerjaan Kota Makassar yaitu pelaksanaan masih dilakukan secara konvensional membuat pengelolaan kurang efektif. Penelitian ini menggunakan bahasa program PHP dan sistem operasi *Linux*. Pengembangan sistem yang dilakukan yaitu menggunakan metode RAD (*Rapid Application Development*). Tujuan penelitian ini ini untuk merancang sistem informasi yang bisa memudahkan para *user* (pencari kerja).

**Tabel 2. 3** Perbedaan Penelitian

	Penelitian Terdahulu	Penelitian Saat Ini
Judul	Perancangan Sistem Informasi Kartu Kuning (AK.1) untuk Pencari Kerja Kantor Dinas Ketenagakerjaan Kota Makassar.	Aplikasi Tanda Tangan Elektronik untuk Pengesahan dan Pengarsipan Kartu Kuning (AK-1) Pada Dinas Tenaga Kerja Kab. Tanggamus

**Tabel 2.3.** Perbedaan Penelitian (Lanjutan)

	Penelitian Terdahulu	Penelitian Saat Ini
Penulis (Tahun)	Sukirman, Rosmiati, Nualamsyah dan Kamal (2019)	Liza Permata Ayu (2022)
Objek	Sistem Informasi Kartu Kuning	Tanda Tangan Elektronik
Uraian	<p>Penelitian yang dilakukan untuk membuat sistem informasi pendaftaran kartu kuning.</p> <p>Metode pengembangan sistem RAD (<i>Rapid Application Development</i>).</p> <p>Analisis sistem menggunakan DFD (<i>Data Flow Diagram</i>)</p>	<p>Penelitian dilakukan untuk merancang dan membangun aplikasi tanda tangan elektronik.</p> <p>Metode pengembangan sistem menggunakan <i>Waterfall</i>.</p> <p>Perancangan sistem menggunakan <i>use case</i> dan <i>activity diagram</i>.</p> <p>Pengujian sistem menggunakan <i>black box testing</i>.</p>

### 2.1.3. Literatur 3

Pada penelitian yang dilakukan oleh Fuja, Hendro and Ashaury, (2018) dengan judul Sistem Informasi Eksekutif di Dinas Tenaga Kerja Kabupaten Sukabumi. Penelitian yang membahas tentang Sistem Informasi Eksekutif yaitu sistem informasi yang dibutuhkan untuk pengelolaan manajerial. Sistem Informasi Eksekutif yang dibangun berguna untuk menganalisis dan mengevaluasi perkembangan program kerja yang dilakukan dan dijadikan pertimbangan untuk mengambil keputusan berupa informasi dan laporan yang akan ditampilkan melalui grafik, tabel dan juga *drill-down*. Penelitian ini menggunakan pengembangan sistem *waterfall*, dengan menggunakan bahasa pemrograman PHP, pengumpulan data yang digunakan yaitu studi pustaka, observasi dan wawancara. Pengujian sistem menggunakan *black box testing* dan *UAT* yang digunakan untuk mengetahui

kesesuaian sistem. Hasil penelitian, berdasarkan analisis pengguna sistem yang sedang berjalan terdapat dua aktor, yaitu staff program perencanaan dan kepala dinas. Penelitian ini dapat memberikan informasi pencari kerja dan pelatihan kerja berdasarkan kategori yang telah ditentukan.

**Tabel 2. 4** Perbedaan Penelitian

	Penelitian Terdahulu	Penelitian Saat Ini
Judul	Sistem Informasi Eksekutif di Dinas Tenaga Kerja Kabupaten Sukabumi	Aplikasi Tanda Tangan Elektronik untuk Pengesahan dan Pengarsipan Dokumen Kartu Kuning (AK-1) Pada Dinas Tenaga Kerja Kab. Tanggamus
Penulis (Tahun)	Fadjrין Fuja A, Tacbir Hendro P dan Hendri Ashuary (2018)	Liza Permata Ayu (2022)
Objek	Sistem informasi eksekutif	Tanda Tangan Elektronik
Uraian	Penelitian yang dilakukan untuk merancang sistem informasi eksekutif untuk manajerial yang digunakan untuk menganalisis dan mengevaluasi perkembangan program kerja. Metode pengembangan sistem menggunakan <i>waterfall</i> . Perancangan sistem menggunakan <i>use case</i> dan <i>class diagram</i> . Pengujian sistem menggunakan <i>black box testing</i> dan UAT	Penelitian dilakukan untuk merancang dan membangun aplikasi tanda tangan elektronik. Metode pengembangan sistem menggunakan <i>Waterfall</i> . Perancangan sistem menggunakan <i>use case</i> dan <i>activity diagram</i> . Pengujian sistem menggunakan <i>black box testing</i> .

#### 2.1.4. Literatur 4

Penelitian yang dilakukan oleh Sholeh and Hartono, (2018) dengan judul Pengelolaan Arsip Berbasis Digital Dengan Menggunakan Tanda Tangan Elektronik dan Implementasi Aplikasi Arsip Menggunakan Arteri. Penelitian ini menggunakan Aplikasi Arteri. Arteri merupakan aplikasi berbasis web yang digunakan untuk mengintegrasikan dokumen arsip secara elektronik. Melakukan pengarsipan dengan arteri harus menggunakan aplikasi XAMPP agar aplikasi dapat dijalankan di komputer lokal. Pemberian tanda tangan digital pada dokumen dilakukan menggunakan aplikasi Adobe Acrobat atau Nitro Pro.

**Tabel 2. 5.** Perbedaan Penelitian

	Penelitian Terdahulu	Penelitian Saat Ini
Judul	Pengelolaan Arsip Berbasis Digital Dengan Menggunakan Tanda Tangan Elektronik dan Implementasi Aplikasi Arsip Menggunakan Arteri.	Aplikasi Tanda Tangan Elektronik untuk Pengesahan dan Pengarsipan Dokumen Kartu Kuning (AK-1) Pada Dinas Tenaga Kerja Kab. Tanggamus
Penulis (Tahun)	Muhammad Sholeh dan Hartono (2018)	Liza Permata Ayu (2022)
Objek	Arsip digital.	Tanda Tangan Elektronik
Uraian	Penelitian yang dilakukan untuk mengelola arsip secara elektronik. Arsip elektronik menggunakan aplikasi arteri. Tanda tangan elektronik menggunakan adobe acrobat.	Penelitian dilakukan untuk merancang dan membangun aplikasi tanda tangan elektronik untuk pengesahan dan pengarsipan. Metode pengembangan sistem menggunakan <i>Waterfall</i> . Perancangan sistem menggunakan <i>use case</i> dan <i>activity diagram</i> . Pengujian sistem menggunakan <i>black box testing</i> .

### 2.1.5. Literatur 5

Penelitian yang dilakukan oleh Karullah, (2021) dengan judul Implementasi Tanda Tangan Elektronik Pada Sistem Pembelian Waralaba Berbasis Mobile. Penggunaan tanda tangan pada pemberian waralaba bertujuan untuk memberikan jaminan kepada konsumen dalam bentuk dokumen elektronik yang sah pada saat transaksi yang terjadi serta memberikan rasa aman bagi konsumen. Penelitian ini menggunakan metode pengembangan sistem *waterfall*. Rancangan sistem yang digunakan yaitu *use case*, *activity diagram* dan *class diagram*. Hasil penelitian ini adalah menghasilkan sistem pembelian waralaba berbasis mobile dengan menerapkan fitur tanda tangan elektronik.

**Tabel 2. 6** Perbedaan Penelitian

	Penelitian Terdahulu	Penelitian Saat Ini
Judul	Implementasi Tanda Tangan Elektronik Pada Sistem Pembelian Waralaba Berbasis Mobile Android.	Aplikasi Tanda Tangan Elektronik untuk Pengesahan dan Pengarsipan Dokumen Kartu Kuning (AK-1) Pada Dinas Tenaga Kerja Kab. Tanggamus
Penulis (Tahun)	Handoko Karullah (2021)	Liza Permata Ayu (2022)
Objek	Tanda Tangan Elektronik	Tanda Tangan Elektronik
Uraian	Penelitian dilakukan untuk merancang aplikasi berbasis mobile dalam pembelian waralaba yang menerapkan fitur tanda tangan. Metode pengembangan sistem <i>waterfall</i> . Perancangan <i>sistem menggunakan use case</i> ,	Penelitian dilakukan untuk merancang dan membangun aplikasi tanda tangan elektronik untuk pengesahan dan pengarsipan. Sistem berbasis <i>website</i> . Metode pengembangan sistem menggunakan <i>Waterfall</i>

**Tabel 2.6.** Perbedaan Penelitain (Lanjutan)

	Penelitian Terdahulu	Penelitian Saat Ini
Uraian	<i>activity diagram</i> dan <i>class diagram</i> . Pengujian sistem menggunakan <i>smartphone</i> .	Perancangan sistem menggunakan <i>use case</i> dan <i>activity diagram</i> . Pengujian sistem menggunakan <i>black box testing</i> .

### 2.1.6. Literatur 6

Penelitian yang dilakukan oleh Ayuningtyas and Pertiwi, (2021) yang berjudul Pengesahan Penyimpanan Arsip Elektronik dengan Menggunakan *Add-On Signature*. Penelitian ini digunakan untuk menjelaskan langkah-langkah pembuatan *google form* yang dilengkapi dengan tanda tangan digital untuk pengarsipan. Menggunakan *google form* untuk media penyimpanan arsip. Metode penelitian yang digunakan yaitu metode *Software Development Life Cycle (SDLC)*. Tahapan yang dilakukan dalam pelaksanaan penelitian yaitu perencanaan, perancangan *google form* dan menambahkan *Add-On Signature*, uji coba dan implementasi.

**Tabel 2. 7** Perbedaan Penelitian

	Penelitian Terdahulu	Penelitian Saat Ini
Judul	Pengesahan Penyimpanan Arsip Elektronik dengan Menggunakan <i>Add-On Signature</i> .	Aplikasi Tanda Tangan Elektronik untuk Pengesahan dan Pengarsipan Dokumen Kartu Kuning (AK-1) Pada Dinas Tenaga Kerja Kab. Tanggamus
Penulis (Tahun)	Ayuningtyas dan Bisimillah Dewi Pertiwi (2021)	Liza Permata Ayu (2022)
Objek	Arsip elektronik	Tanda Tangan Elektronik

**Tabel 2.7.** Perbedaan Penelitian (Lanjutan)

	Penelitian Terdahulu	Penelitian Saat Ini
Uraian	Media penyimpanan arsip menggunakan <i>google form</i> yang ditambahkan dengan <i>add signature</i> . Metode pengembangan sistem menggunakan SDLC ( <i>Software Development Life Cycle</i> )	Penelitian dilakukan untuk merancang dan membangun aplikasi tanda tangan elektronik untuk pengesahan dan pengarsipan. Metode pengembangan sistem menggunakan <i>Waterfall</i> . Perancangan sistem menggunakan <i>use case</i> dan <i>activity diagram</i> . Pengujian sistem menggunakan <i>black box testing</i> .

### 2.1.7. Literatur 7

Penelitian yang dilakukan oleh Siagian, Hidayat and Amri, (2021) dengan judul Aplikasi Tanda Tangan Digital Berbasis Mobile Menggunakan Metode *Vigenere Chiper*. Tanda tangan digital digunakan untuk pembuatan surat resmi dan tanda tangan. Metode penelitian menggunakan metode *Vigenere Chiper* yang membuat data di dalam tanda tangan atau plainteks menjadi huruf dan angka acak yang disebut dengan *Chiperteks*. *Chiperteks* yang dihasilkan diolah menjadi bentuk kode QR. Perancangan sistem yang digunakan yaitu *use case* dan *activity diagram*. Pengujian sistem menggunakan *black box testing*. Kode QR dipindai menggunakan aplikasi tanda tangan yang telah dibuat, jika kode QR dipindai menggunakan aplikasi pemindai lain maka akan keluar *Chiperteks*.

**Tabel 2. 8** Perbedaan Penelitian

	Penelitian Terdahulu	Penelitian Saat Ini
Judul	Aplikasi Tanda Tangan Digital Menggunakan Metode <i>Vigenere Chiper</i>	Aplikasi Tanda Tangan Elektronik untuk Pengesahan dan Pengarsipan Dokumen Kartu Kuning (AK-1) Pada Dinas Tenaga Kerja Kab. Tanggamus.
Penulis (Tahun)	Cut Adinda Zuhra Siagian, Hari Toha Hidayat, Amri (2021)	Liza Permata Ayu (2022)
Objek	Tanda tangan digital	Tanda Tangan Elektronik
Uraian	<p>Penelitian yang dilakukan untuk membuat aplikasi tanda tangan digital berbasis mobile. Tanda tangan digunakan untuk pembuatan surat.</p> <p>Metode penelitian menggunakan <i>Vigenere Chiper</i> yang akan menghasilkan kode QR.</p> <p>Perancangan sistem menggunakan <i>use case</i> dan <i>activity diagram</i>. Pengujian sistem menggunakan <i>black box testing</i>.</p>	<p>Penelitian dilakukan untuk merancang dan membangun aplikasi tanda tangan elektronik untuk pengesahan dan pengarsipan dokumen kartu kuning.</p> <p>Sistem berbasis website</p> <p>Metode pengembangan sistem menggunakan <i>Waterfall</i>.</p> <p>Perancangan sistem menggunakan <i>use case</i> dan <i>activity diagram</i>.</p> <p>Pengujian sistem menggunakan <i>black box testing</i></p>

### 2.1.8. Literatur 8

Penelitian yang dilakukan oleh (Kurniawan, Sari and Azizah, 2020) dengan judul Sistem Validasi Keaslian Dokumen Digital Bebas QR Code. Sistem yang dikembangkan yaitu berbasis web dengan menggunakan *framework codeigniter*, dimana sistem tersebut menggunakan QR Code sebagai pengganti tanda tangan dan untuk menjaga keamanan dokumen. Metode penelitian yang dilakukan seperti

pengumpulan data, pengolahan data, mengembangkan aplikasi, implementasi dan pengujian. Pengujian yang dilakukan menggunakan metode black box testing.

**Tabel 2. 9** Perbedaan Penelitian

	Penelitian Terdahulu	Penelitian Saat Ini
Judul	Sistem Validasi Keaslian Dokumen Digital Bernasis QR-Code	Aplikasi Tanda Tangan Elektronik untuk Pengesahan dan Pengarsipan Dokumen Kartu Kuning (AK-1) Pada Dinas Tenaga Kerja Kab. Tanggamus
Penulis (Tahun)	(Kurniawan, Sari and Azizah, 2020)	Liza Permata Ayu (2022)
Objek	Qr Code	Tanda Tangan Elektronik
Uraian	Pengunaan QR Code digunakan untuk menjaga keamana dokumen. Aplikasi berbasis website menggunakan framework codeigniter. Menggunakan MD5 dalam pembuatan tanda tangan berbasis QR Code. Pengujian aplikasi menggunakan <i>black box testing</i> .	Penelitian dilakukan untuk merancang dan membangun aplikasi tanda tangan elektronik untuk pengesahan dan pengarsipan dokumen kartu kuning. Sistem berbasis website Metode pengembangan sistem menggunakan <i>Waterfall</i> . Perancangan sistem menggunakan <i>use case</i> dan <i>activity diagram</i> . Pengujian sistem menggunakan <i>black box testing</i> .

### 2.1.9. Literatur 9

Penelitian yang dilakukan oleh Farisi, (2021) yang berjudul Pengembangan Aplikasi Tanda Tangan Digital dengan Metode *Hash* Menggunakan *Custom Core System Class* pada *Framework CodeIgniter*. Sistem yang dikembangkan berbasis web. Pengembangan aplikasi tanda tangan digital menggunakan konsep *auto-*

*generate* token yang dibuat dengan menggunakan algoritma *Secure Hash Algorithm* pada *platform web*. Aplikasi tanda tangan digital melakukan konversi otomatis terhadap token yang telah dihasilkan menjadi kode QR yang bisa mempermudah proses verifikasi. Metode penelitian yang digunakan *practism* yaitu dengan *research heuristics* di bidang *software engineering*. Instrumen penelitian menggunakan kuesioner. Metode pengembangan sistem menggunakan pendekatan *Agile Development Cycle* dengan metode *kanban*, pengujian sistem menggunakan *webuse method*.

**Tabel 2. 10.** Perbedaan Penelitian

	Penelitian Terdahulu	Penelitian Saat Ini
Judul	Pengembangan Aplikasi Tanda Tangan Digital dengan <i>Mote Hash</i> Menggunakan <i>Custom Core System Class</i> pada <i>Framework CodeIgniter</i>	Aplikasi Tanda Tangan Elektronik untuk Pengesahan dan Pengarsipan Dokumen Kartu Kuning (AK-1) Pada Dinas Tenaga Kerja Kab. Tanggamus
Penulis (Tahun)	Ahmad Farisi (2021)	Liza Permata Ayu (2022)
Objek	Tanda tangan digital	Tanda Tangan Elektronik

**Tabel 2.10.** Perbedaan Penelitian (Lanjutan)

	Penelitian Terdahulu	Penelitian Saat Ini
Uraian	<p>Pengembangan aplikasi tanda tangan digital menggunakan metode <i>hash</i>. Metode <i>hash</i> yang digunakan yaitu SHA (<i>Secure Hash Algorithm</i>) pada <i>platform web</i>. Aplikasi di kembangkan dengan menerapkan <i>core system class</i> yang dibuat secara custom pada <i>Framework CodeIgniter</i>. Metode pengujian sistem menggunakan <i>webuse method</i>.</p>	<p>Penelitian dilakukan untuk merancang dan membangun aplikasi tanda tangan elektronik untuk pengesahan dan pengarsipan dokumen kartu kuning. Sistem berbasis website Metode pengembangan sistem menggunakan <i>Waterfall</i>. Perancangan sistem menggunakan <i>use case</i> dan <i>activity diagram</i>. Pengujian sistem menggunakan <i>black box testing</i>.</p>

#### 2.1.10. Literatur 10

Penelitian yang dilakukan oleh Mailasari, (2021) yang berjudul Pemanfaatan *QR Code* Pada Pembuatan Surat Pengantar RT RW dengan Metode *Waterfall*. Sitem yang dikembangkan digunakan untuk pembuatan surat pengantar. *QR Code* digunakan sebagai peresmian dokumen yang dijadikan sebagai tanda tangan digital. Metode pengembangan sistem menggunakan metode *waterfall* dengan perancangan sistem menggunakan *Entity Relationship Diagram (ERD)* dan *Logical Record Structure (LRS)* serta bahasa pemrograman menggunakan bahasa PHP dan *JavaScript*.

**Tabel 2. 11.** Perbedaan Penelitian

	Penelitian Terdahulu	Penelitian Saat Ini
Judul	Pemanfaatan <i>QR Code</i> Pada Pembuatan Surat Pengantar RT RW dengan Metode <i>Waterfall</i>	Aplikasi Tanda Tangan Elektronik untuk Pengesahan dan Pengarsipan Dokumen Kartu Kuning (AK-1) Pada Dinas Tenaga Kerja Kab. Tanggamus.
Penulis (Tahun)	Mely Mailasari (2021)	Liza Permata Ayu (2022)
Objek	<i>QR Code</i>	Tanda Tangan Elektronik
Uraian	Penelitian dilakukan untuk membangun sistem pembuatan surat pengantar dengan menggunakan <i>QR Code</i> . Metode pengembangan sistem menggunakan metode <i>waterfall</i> dengan perancangan sistem menggunakan <i>Entity Relationship Diagram (ERD)</i> dan <i>Logical Record Structure (LRS)</i> serta bahasa pemrograman menggunakan bahasa PHP dan <i>JavaScript</i> .	Penelitian dilakukan untuk merancang dan membangun aplikasi tanda tangan elektronik untuk pengesahan dan pengarsipan dokumen kartu kuning. Sistem berbasis <i>website</i> Metode pengembangan sistem menggunakan <i>Waterfall</i> . Perancangan sistem menggunakan <i>use case</i> dan <i>activity diagram</i> . Pengujian sistem menggunakan <i>black box testing</i>

## 2.2. Sistem Pemerintahan Berbasis Elektronik (SPBE)

Sistem Pemerintahan Berbasis Elektronik atau yang dikenal SPBE adalah penyelenggaraan pemerintah dengan memanfaatkan teknologi informasi dan komunikasi dengan memberikan layanan kepada pengguna SPBE (Syafnel, Darmawan and Mulyana, 2019). SPBE menjadi sebuah konsep yang digunakan oleh instansi pemerintahan untuk memberikan pelayanan yang lebih efektif dan

efisien kepada masyarakat. Penerapan SPBE di lingkungan pemerintahan sudah banyak diterapkan contohnya yaitu E-Pengaduan dan E-Pendidikan.

Dalam Peraturan Presiden (Perpres) No. 95 Tahun 2018 tentang Sistem Pemerintahan Berbasis Elektronik (SPBE) mempunyai tujuan; (1) mewujudkan tata kelola pemerintahan yang bersih, efektif, efisien, transparan dan akuntabel; (2) mewujudkan pelayanan publik yang berkualitas dan terpercaya; (3) mewujudkan sistem pemerintahan berbasis elektronik terpadu;

### **2.3. Aplikasi**

Aplikasi merupakan program komputer yang diciptakan untuk mengerjakan serta melakukan tugas dari pengguna. Aplikasi memiliki banyak jenisnya, salah satu jenis dari aplikasi yaitu aplikasi berbasis web. Aplikasi berbasis web bisa diakses melalui *Chrome*, *Mozilla Firefox* maupun aplikasi sejenisnya. Aplikasi berbasis web tidak perlu di instal di komputer karena aplikasi berada di suatu server. Aplikasi web merupakan jaringan komputer, terdiri dari kumpulan situs internet dengan menawarkan teks, gambar, grafik serta sumber animasi melalui *Hypertext Transfer Protocol* (Rerung, 2018).

### **2.4. Tanda Tangan Elektronik**

Pada Undang-Undang Republik Indonesia Nomor 11 Tahun 2008 tentang Informasi Komunikasi, tanda tangan elektronik merupakan tanda tangan yang memuat atas informasi elektronik yang dilekatkan, terasosiasi maupun terikat pada informasi elektronik yang dipakai sebagai alat verifikasi dan autentikasi. Menurut (Tahapary, 2011 dalam Farisi, 2021) Tanda Tangan Elektronik disebut dengan tanda tangan digital, yang diklasifikasi menjadi dua bagian yaitu tanda tangan elektronik biasa dan tanda tangan elektronik yang aman. Tanda tangan elektronik

biasa adalah tanda tangan yang dilakukan dengan cara pemindaian tanda tangan biasa diatas kertas, sedangkan tanda tangan elektronik yang aman yaitu tanda tangan yang memenuhi aspek keamanan seperti memuat teknologi kriptografi. Tanda tangan elektronik digunakan untuk membuktikan keaslian identitas pengirim atau penandatanganan suatu dokumen serta memastikan isi dari pesan atau dokumen yang dikirim tanpa adanya perubahan (Suratma and Azis, 2017).

### **2.5. QR Code**

*Quick Respon Code* (QR) adalah pembaharuan *barcode id* yang bisa melakukan penyimpanan informasi yang lebih banyak. *QR code* merupakan simbol dua dimensi yang dikembangkan oleh Deson Wave yang merupakan anak perusahaan Toyota sebuah perusahaan Jepang pada tahun 1994. Tampilan *QR code* lebih kecil dari *barcode*, hal itu dikarenakan *QR code* mampu menampung data secara horizontal maupun vertikal, sehingga ukuran tampilan *QR code* hanya sepersepuluh dari ukuran barcode (Ardhianto and Wakhidah, 2016).

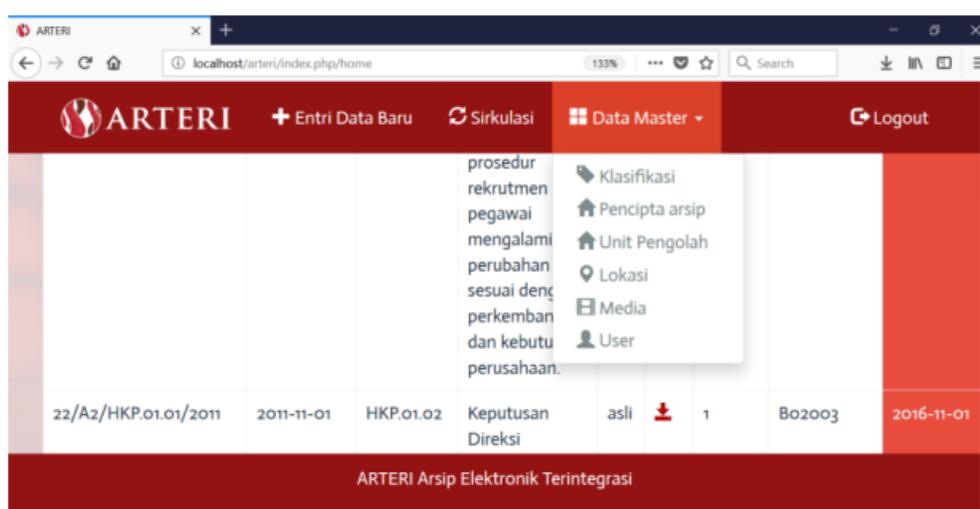
### **2.6. Arsip**

Arsip adalah sumber informasi yang penting dalam menunjang proses kegiatan administrasi dan manajemen suatu instansi. Arsip merupakan kumpulan surat yang terjadi karena adanya suatu pekerjaan, aksi maupun transaksi dokumen yang disimpan, jika arsip dibutuhkan maka dapat dipersiapkan untuk melaksanakan tahapan selanjutnya (Simanjuntak, Suryadi and Silaen, 2019).

#### **2.6.1. Arsip Elektronik**

Arsip elektronik pada dasarnya sama dengan arsip konvensional. Arsip elektronik dilakukan dengan menyimpan dokumen pada media penyimpanan elektronik, baik analog maupun digital. Arsip elektronik merupakan dokumen yang

dibuat menggunakan media elektronik (komputer) dan disimpan dalam file digital atau arsip asli yang dialihmediakan dengan cara di foto maupun di scan kemudian disimpan dalam bentuk file digital juga disebut disebut dengan arsip elektronik (Rifauddin, 2016). Adanya media elektronik (komputer), menjadikan proses pengelolaan arsip akan lebih mudah dan tidak memakan waktu lama dalam proses penemuan dokumen (Sholeh and Hartono, 2018).



**Gambar 2. 1** Arsip Elektronik

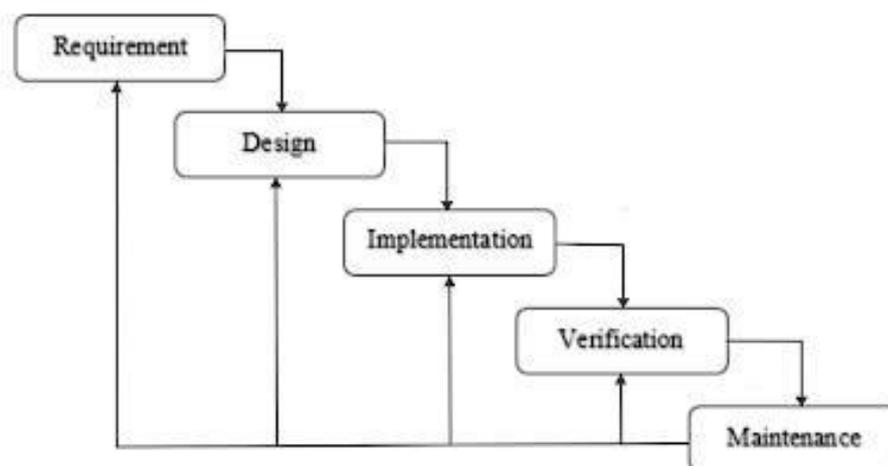
Sumber : (Sholeh and Hartono, 2018)

## 2.7. Kartu Kuning (AK-1)

Kartu kuning atau kartu pencari kerja merupakan kartu yang digunakan oleh pencari kerja untuk mencari pekerjaan. AK-1 merupakan singkatan dari Antar Kerja yang bersifat resmi dari Dinas Tenaga Kerja yang ada di kota/kabupaten di Indonesia (Mahin, 2020). Standar pelayanan kartu kuning (AK-1) memuat hal-hal seperti visi dan misi, spesifikasi pencari kerja, prosedur pelayanan kartu kuning, pengawasan dan pengendalian mutu, lampiran yang memuat denah lokasi, formulir dan hasil kesepakatan (Fitriani, 2020).

## 2.8. Metode Pengembangan Sistem

Metode pengembangan sistem yang digunakan oleh penulis yaitu pengembangan sistem *waterfall*. Metode *waterfall* atau metode air terjun adalah metode dalam pembangunan suatu sistem yang digunakan dalam membuat pembaruan sistem yang berkelanjutan. Metode *waterfall* sering disebut metode pengembangan hidup klasik (*classic life cycle*), memiliki nama asli “*Linear Sequential Model*” dimana pengembangan sistem menggambarkan pendekatan yang sistematis dan berurutan pada suatu pengembangan perangkat lunak (Presman, 2012 dalam Wahid, 2020). yang memiliki tahapan-tahapan sebagai berikut:



**Gambar 2. 2.** Tahapan Metode *Waterfall*

Sumber: (Presman, 2012 dalam Wahid, 2020)

### 1) *Requirement Analysis* (Analisis Kebutuhan)

Tahapan ini merupakan tahapan yang pertama dilakukan yaitu proses analisis kebutuhan. Tujuan dari analisis kebutuhan yaitu untuk memahami perangkat lunak yang diinginkan oleh pengguna dan batasan perangkat

lunak. Informasi dapat diperoleh melalui wawancara diskusi atau survei secara langsung. Dianalisis untuk mendapatkan data yang dibutuhkan oleh pengguna.

2) *Design* (Desain)

Pada tahap ini, membuat desain sistem untuk membantu dalam menentukan perangkat keras (*hardware*), sistem persyaratan dan untuk membantu mengidentifikasi arsitektur sistem secara keseluruhan.

3) *Implementation* (Implementasi)

Pada tahap implementasi, sistem dikembangkan di program kecil yang disebut dengan unit, yang terintegrasi dalam tahapan selanjutnya. Setiap unit dikembangkan dan diuji untuk fungsionalitas yang disebut dengan unit testing.

4) *Verification* (Pengujian)

Pada tahap ini, sistem akan dilakukan verifikasi dan pengujian sistem apakah sistem yang dibuat telah sesuai dengan yang diinginkan, dan seluruh sistem diuji untuk mengecek setiap kegagalan maupun kesalahan.

5) *Maintenance* (pemeliharaan)

Pada tahap akhir, sistem yang telah dibuat akan dijalankan dan dilakukan pemeliharaan. Pemeliharaan dilakukan untuk memperbaiki kesalahan yang ditemukan pada langkah sebelumnya.

## 2.9. Analisis *Pieces*

Analisis *pieces* penting dalam mengembangkan suatu sistem informasi dikarenakan dapat ditemukannya beberapa masalah utama maupun masalah yang bersifat gejala dari masalah utama. Pada analisis *pieces* digunakan untuk

mendapatkan permasalahan yang terdapat pada sistem, terdapat enam variabel analisis pada analisis *pieces* yaitu *performance*, *information*, *economics*, *control*, *efficiency* dan *service* (Meileni, Oktapriandi and Apriyanti, 2020).

1. *Performance* (Analisis Kinerja)

*Performace* atau anaisis kinerja dilakukan untuk mengetahui kinerja sebuah sistem, kinerja didapatkan seberapa cepat data ditampilkan.

2. *Information* (Analisis Informasi)

Analisis informasi digunakan untuk mengetahui seberapa jelas sistem informasi yang diperoleh saat melakukan pengembanga sistem yang akan dibuat.

3. *Economics* (Analisis Ekonomis)

Analisis ekonomis digunakan untuk menilai suatu sistem dari persefektif ekonomi atau biaya. Untuk mengetahui seberapa besar biaya yang dikeluarkan dalam membangun suatu sistem.

4. *Control* (Analisis Pengamanan dan Pengendalian)

Analisis pengamanan dan pengendalian dapat digunakan untuk membandingkan sebuah sistem. Pada analisis pengamanan dan pengendalian yang di analisis yaitu integritas sistem, kemudahan akses dan keamanan data. Perlu dilakukan pengawasan agar sistem yang dibangun dapat berjalan dengan baik.

5. *Efficiency* (Analisis Efesiensi)

Sistem yang baik merupakan sistem yang mampu bekerja dengan secara efektif dan efisien. Sistem yang digunakan harus memiliki keunggulan jika

dibandingkan dengan sistem manual. Kelebihan terdapat pada tingkat keefisienan dari sebuah sistem saat sistem informasi tersebut beroperasi.

#### 6. *Service* (Analisis Pelayanan)

Suatu sistem akan berjalan dengan baik jika sistem tersebut diimbangi dengan pelayanan yang baik. Apakah pengguna sistem merasa puas dengan pelayanan yang sudah diberikan.

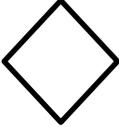
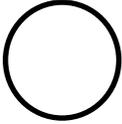
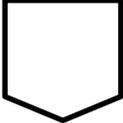
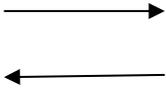
### 2.10. *Flowchart*

*Flowchart* atau bagan alir adalah representasi grafis dari algoritma atau prosedur untuk memecahkan suatu masalah serta digunakan untuk menggambarkan langkah-langkah dan urutan suatu program. *Flowchart* membantu Analis dan programmer dalam memecahkan masalah kedalam bentuk segmen kecil dan membantu menganalisis alternatif dalam pengoperasian (Ridlo, 2017). *Flowchart* merupakan simbol gambar (*chart*) yang menunjukkan aliran (*flow*) dari proses. Simbol-simbol *flowchart* dapat dilihat pada tabel 2.12.

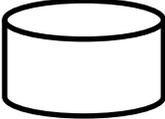
Tabel 2. 12. Simbol *Flowchart*

No	Simbol	Keterangan
1	 <i>Terminator</i>	Menunjukkan awalan dan akhiran suatu simbol
2	 <i>Preparation</i>	Memberikan nilai awal pada suatu variabel atau data
3	 <i>Proses</i>	Menyatakan pengolahan aritmatika dan pemindahan data atau menyatakan proses terhadap data

Tabel 2.12. Simbol *Flowchart* (Lanjutan)

No	Simbol	Keterangan
4	 <i>Input</i> atau <i>Output</i>	Menunjukkan proses <i>input</i> atau <i>output</i> . Menerima input atau menampilkan output
5	 <i>Decision</i> (keputusan)	Digunakan untuk memilih aliran berdasarkan syarat
6	 <i>Predefined process</i>	Proses yang ditulis sebagai bentuk programam, yaitu prosedur atau fungsi
7	 penghubung	penghubung pada halaman yang sama
8	 <i>Off page connector</i>	penghubung pada halaman yang berbeda
9	 <i>Arah proses</i>	Mempresentasikan alur kerja
10	 Penjelasan	Digunakan untuk memberikan komentar tambahan
11	 <i>Punched card</i>	<i>Input/output</i> yang menggunakan kartu berlubang

Tabel 2.12. Simbol *Flowchart* (Lanjutan)

No	Simbol	Keterangan
12	 Dokumen	Digunakan untuk <i>input</i> atau <i>output</i> dalam format yang dicetak
13	 Magnetic disk	<i>Input output</i> yang menggunakan <i>disk magnetik</i>
14	 Magnetic drum	<i>Input output</i> yang menggunakan <i>drum magnetik</i>
15	 Magnetic tape	<i>Input output</i> yang menggunakan pita magnetik
16	 On-line Storage	<i>Input output</i> yang menggunakan penyimpanan akses langsung
17	 Punched Tape	<i>Input output</i> yang menggunakan pita kertas berlubang
18	 Manual <i>input</i>	<i>Input</i> yang dimasukkan secara manual

**Tabel 2.12.** Simbol *Flowchart* (Lanjutan)

No	Simbol	Keterangan
19	 <i>Display</i>	<i>Output</i> yang ditampilkan pada terminal
20	 <i>Manual opration</i>	Manual operasi

Sumber : (Ridlo, 2017)

### 2.11. UML (*Unified Modelling Language*)

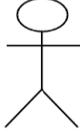
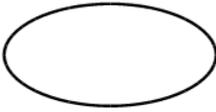
Menurut Hendy, (2019) *Unified Modelling Language* atau yang sering disebut dengan UML adalah peralatan yang digunakan atau yang dipilih oleh analis untuk merancang sebuah sistem dan akan diterapkan oleh pengembang. UML merupakan hal yang begitu penting dan fundamental yang digunakan untuk perancangan. Perancangan dan pemodelan UML dapat digunakan di berbagai bidang, tidak hanya di ruang lingkup IT. UML menawarkan sebuah standar yang digunakan untuk merancang model sebuah sistem, dapat dibuat untuk semua jenis aplikasi perangkat lunak, aplikasi tersebut dapat berjalan pada perangkat keras, sistem operasi, jaringan, dan dapat ditulis dalam bahasa pemrograman apapun.

#### 2.11.1. *Use Case Diagram*

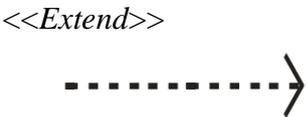
*Use Case Diagram* mendeskripsikan hubungan antar pengguna sistem dengan sistem yang dibuat serta memberi paparan tentang bagaimana cara sistem dapat dipakai. *Use Case* adalah sebuah interaksi antara satu aktor atau lebih dengan sistem informasi yang akan dibuat (Rosa dan Shalahuddin, 2015). *Use Case*

Diagram memiliki beberapa simbol yaitu aktor, *use case*, asosiasi, generalisasi, *include* dan *extend*. Berikut adalah simbol yang digunakan dalam menggambarkan *Use Case Diagram* dapat dilihat pada tabel 2.13.

**Tabel 2. 13.** Simbol *Use Case Diagram*

No	Simbol	Keterangan
1		Aktor merupakan orang, proses atau sistem lain yang berinteraksi dengan sistem informasi yang akan dibuat. Simbol aktor adalah orang akan tetapi aktor belum tentu orang, dinyatakan dengan menggunakan kata benda di awal frase nama aktor.
2		<i>Use case</i> merupakan sebuah perintah tertentu. Fungsional yang dimiliki oleh sistem sebagai unit-unit untuk bertukar pesan antar unit atau aktor, yang dinyatakan dengan kata kerja di awal frase nama <i>use case</i> .
3		Asosiasi adalah komunikasi antar aktor dan <i>use case</i> yang akan berpartisipasi dengan <i>use case</i> atau <i>use case</i> yang memiliki interaksi dengan aktor.
4		Generalisasi adalah hubungan antar <i>use case</i> yang bersifat umum dengan <i>use case</i> yang lebih khusus. Arah panah yang mengarah ke <i>use case</i> merupakan generalisasi (umum).
5	<i>&lt;&lt;Include&gt;&gt;</i> 	<i>Include</i> merupakan simbol yang menunjukkan bahwa <i>use case</i> yang ditambahkan akan dipanggil saat <i>use case</i> tambahan dijalankan.

**Tabel 2.13.** Simbol *Use Case Diagram* (Lanjutan)

No	Simbol	Keterangan
6		<i>Extend</i> merupakan <i>use case</i> tambahan yang dapat berdiri sendiri walau tanpa <i>use case</i> tambahan. <i>Use case</i> tambahan mempunyai nama depan yang sama dengan nama depan <i>use case</i> yang ditambahkan dan arah panah mengarah pada <i>use case</i> yang ditambahkan.

Sumber : (Rosa and Shalahuddin, 2015)

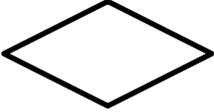
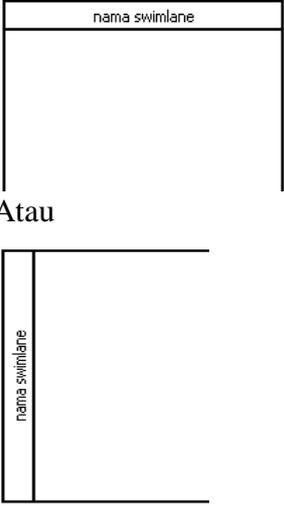
### 2.11.2. Activity Diagram

*Activity diagram* digunakan untuk menggambarkan *workflow* (aliran kerja) atau aktivitas sebuah sistem, proses bisnis maupun menu yang terdapat pada perangkat lunak. *Activity diagram* menggambarkan suatu aktivitas sistem bukan apa yang dilakukan oleh aktor atau entitas (Rosa and Shalahuddin, 2015). *Activity diagram* membentuk kinerja dan cara berjalannya suatu sistem. Simbol *activity diagram* dapat dilihat pada tabel 2.14.

**Tabel 2. 14.** Simbol Activity Diagram

No	Simbol	Keterangan
1		Status awal, <i>activity diagram</i> memiliki sebuah status awal.
2		Aktivitas menjelaskan apa yang dilakukan oleh sistem dan aktivitas diawali dengan kata kerja
3		Status akhir merupakan akhiran yang dilakukan oleh sistem, <i>activity diagram</i> memiliki status akhir.

**Tabel 2.14.** Simbol *Activity Diagram* (Lanjutan)

No	Simbol	Keterangan
4		Asosiasi percabangan diartikan dimana ada pilihan aktivitas yang lebih dari satu.
5		<i>Join</i> atau asosiasi penggabungan diartikan dimana lebih dari satu aktivitas digabungkan menjadi satu.
6	 Atau	<i>Swimlane</i> yang memisahkan organisasi bisnis dan bertanggung jawab kepada aktivitas yang terjadi

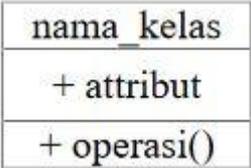
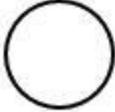
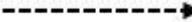
Sumber : (Rosa and Shalahuddin, 2015)

### 2.11.3. *Class Diagram*

Class diagram adalah menggambarkan struktur sistem dari segi pendefinisian kelas-kelas yang akan dibuat untuk membangun sebuah sistem. Kelas memiliki atribut dan operasi, dimana operasi merupakan variabel yang dimiliki oleh suatu kelas, sedangkan operasi merupakan fungsi-fungsi yang dimiliki oleh suatu kelas (Rosa and Shalahuddin, 2015). Class diagram menjelaskan hubungan antar kelas dan penjelasan detail dari setiap kelas yang ada pada model desain suatu sistem, class diagram juga memperlihatkan aturan-aturan dan tanggung jawab entitas yang

menentukan suatu perilaku suatu sistem. Simbol class diagram dapat dilihat pada tabel dibawah ini:

**Tabel 2. 15** Simbol Class Diagram

No	Simbol	Keterangan
1	<p>Kelas</p> 	Kelas pada struktur sistem
2	<p>Antarmuka/interface</p> 	Sama dengan konsep interface pada pemrograman berorientasi objek (PBO)
3	<p>Asosiasi/ association</p> 	Relasi antar kelas dengan makna umum, asosiasi juga disertai dengan multiplicity
4	<p>Asosiasi berarah/directed association</p> 	Relasi antar kelas dengan makna kelas yang satu digunakan oleh kelas yang lain, asosiasi juga disertai dengan multiplicity
5	<p>Generalisasi</p> 	Relasi antar kelas dengan makna umum ke khusus
6	<p>Kebergantungan / dependency</p> 	Relasi antar kelas dengan makna kebergantungan antar kelas
7	<p>Agregasi / aggregation</p> 	Relasi antar kelas dengan makna semua bagian

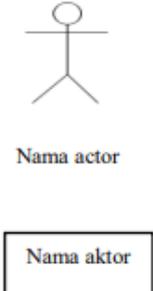
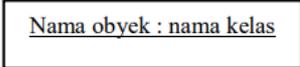
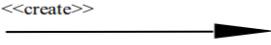
Sumber: (Rosa and Shalahuddin, 2015)

#### 2.11.4. Sequence Diagram

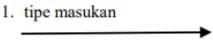
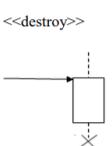
*Sequence diagram* digunakan untuk menggambarkan perilaku hubungan aktor dengan objek yang menjelaskan setiap skenario. Menurut Rosa and Shalahuddin, (2015) *sequence diagram* merupakan gambaran perilaku objek pada *use case* yang

mendeskripsikan waktu hidup objek dan *message* yang dikirim dan diterima oleh objek. Banyaknya *sequence diagram* yang harus di *desain* adalah minimal jumlah *use case* yang mempunyai proses tersendiri, semakin banyak *use case* yang didefinisikan maka *sequence diagram* yang dibuat juga semakin banyak. Berikut adalah simbo-simbol *sequence diagram* adalah sebagai berikut:

**Tabel 2. 16** Simbol Sequence Diagram

No	Simbol	Keterangan
1	<p>Aktor</p> 	Orang, proses atau sistem lain yang berinteraksi dengan sistem yang dibangun di luar sistem informasi yang akan dibangun itu sendiri, walaupun simbol aktor adalah orang, tetapi aktor belum tentu orang, biasanya dinyatakan dengan menggunakan kata benda di awal frase nama aktor
2	<p>Garis hidup / lifeline</p> 	Menyatakan kehidupan suatu objek
3	<p>Objek</p> 	Menyatakan objek yang berinteraksi dengan pesan
4	<p>Waktu aktif</p> 	Menyatakan objek dalam keadaan aktif dan berinteraksi, semua yang terhubung dnegan waktu aktif merupakan suatu tahapan yang dilakukan didalamnya.
5	<p>Pesantipe create</p> 	Menyatakan suatu objek dan membuat objek yang lain, arah panah mengarah pada objek yang dibuat

**Tabel 2. 15** Simbol Sequence Diagram (lanjutan)

No	Simbol	Kerangan
6		Menyatakan suatu objek memanggil operasi atau metode yang ada pada objek lain atau dirinya sendiri.
7		Menyatakan bahwa suatu objek mengirim data/masukan/informasi ke objek lain, arah panah mengarah pada objek yang dikirim
8		Menyatakan suatu objek yang telah menjalankan suatu operasi atau metode menghasilkan suatu kembalian ke objek tertentu, dimana arah panah mengarah ke objek yang menerima kembalian
9		Menyatakan suatu objek menghancurkan suatu hidup objek yang lain dan arah panah mengarah pada objek yang di akhiri sebaiknya jika terdapat create maka ada destroy

Sumber: (Rosa and Shalahuddin, 2015)

### 2.12. Visual Studio Code

*Visual studio code* adalah *software* yang ringan yang berbasis dekstop yang memiliki *built-in* yang mendukung JavaScript, naskah dan *Node.js* dan memiliki array beragam ekstensi yang tersedia untuk bahasa pemrograman lain, termasuk *C++*, *C#*, *Python* dan *PHP* (Hartati, 2020). *Visual studio* digunakan untuk mengembangkan aplikasi, baik aplikasi bisnis, aplikasi personal, ataupun komponen aplikasi lainnya yang berbentuk *console*, aplikasi *windows* ataupun aplikasi web.

### 2.13. PHP

Bahasa pemrograman *PHP* yang merupakan singkatan dari *hypertext preprocessor* yang digunakan sebagai *script server side* dalam pengembangan web

yang disematkan dalam kode HTML. PHP merupakan bahasa pemrograman berbasis web yang dapat memproses data dinamis. Seperti halnya dengan bahasa pemrograman web lainnya, PHP memproses semua perintah yang terdapat dalam script PHP di *web server* dan menampilkan outputnya di *web browser client*. Menurut Hidayat, Hartono and Sukiman, (2017) PHP adalah pemrograman interpreter yang menerjemahkan baris kode sumber menjadi kode mesin yang dapat dipahami oleh komputer ketika barisan kode dieksekusi. PHP dikenal sebagai *server side programming* karena seluruh proses dijalankan pada *server* dan tidak dijalankan pada *client*.

#### **2.14. MySQL**

*MySQL* merupakan suatu *software database* relasi (*Relational Database Management System* atau RDBMS) yang bersifat *open source*. *MySQL* adalah pemrograman *database server* yang bisa mengirim dan menerima data dengan sangat cepat, *multi user* dan menggunakan perintah standar *SQL* (*structure query language*) serta digunakan sebagai *client* maupun *server* (Elisa, Yana and Noor, 2012).

*MySQL* pada awalnya dikembangkan untuk memenuhi kebutuhan *SQL Server*, yang bisa menangani *database* dalam jumlah besar dan menyediakan kecepatan tinggi serta dengan perangkat keras yang murah. *Database* merupakan suatu jalan yang dapat menyimpan berbagai jenis data dan informasi dalam kategori tertentu, dimana data dan informasi tersebut saling terkait.

#### **2.15. Black Box Testing**

Pengujian *Black box* adalah pengujian kualitas perangkat lunak yang berfokus pada fungsionalitas perangkat lunak. Pengujian perangkat lunak dilakukan untuk

menguji spesifikasi fungsional tanpa menguji desain dan *code* program untuk mengetahui apakah fitur *input* dan *output* perangkat lunak sudah sesuai dengan spesifikasi yang diperlukan (Rosa dan Shalahuddin, 2015). Pada pengujian *black box* menggunakan alat pengumpulan data yaitu *user acceptance test*, berisi tentang deskripsi indikator yang digunakan untuk menguji fitur perangkat lunak. Pengujian *black box* dilakukan untuk menemukan *bug* pada beberapa kategori seperti fungsi-fungsi yang hilang atau salah, kesalahan desain antar muka (*interface*), kesalahan dalam struktur data atau akses database eksternal, kesalahan performa dan kesalahan inisiasi dan terminasi (Febiharsa, Sudana and Hudallah, 2019).