BAB I. PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Komisi Pemilihan Umum (KPU) merupakan satu-satunya lembaga yang mempunyai kewenangan dalam menyelenggarakan pemilu, kebanyakan pemungutan suara atau *voting* di Indonesia, khususnya pada pemilihan umum (pemilu) legislatif maupun pemilihan eksekutif, masih menggunakan metode pemungutan suara manual. *E-voting* telah menjadi suatu alternatif untuk mengambil keputusan penting dalam kehidupan manusia, penerapannya mulai tingkat masyarakat kecil, yaitu keluarga, organisasi pemuda sampai dengan sebuah *e-voting* merupakan salah satu metode untuk mengambil keputusan penting dalam kehidupan manusia. *Voting* digunakan mulai dari tingkat masyarakat terkecil, yaitu keluarga, sampai dengan sebuah negara. *voting* digunakan untuk menghimpun aspirasi dari seluruh elemen masyarakat, dan kemudian menemukan jalan keluar yang dianggap paling baik untuk menyelesaikan permasalahan. Kondisi geografis Indonesia yang sangat luas menjadi problem tersendiri terkait pemilihan umum dalam distribusi surat suara dan semua yang terkait dengan pelaksanaan pesta demokrasi. dalam pemilihan umum masih dilakukan secara konvensional kondisi ini tentu harus cepat dipikirkan bagaimana pelaksanaan pesta demokrasi dapat dilaksanakan secara *real time online* dan tidak ada lagi alasan kendala ruang dan waktu. Selain itu, pertimbangan lain bahwa kemajuan teknologi serta ketersediaan internet bisa menjadi alasan utama untuk tidak lagi menunda pelaksanaan pesta demokrasi secara *online*.

Oleh karena itu, *electronic voting* atau *e-voting* sangat dimungkinkan untuk dilaksanakan. *E-voting* yaitu suatu metode pemungutan suara dan penghitungan suara dalam pemilihan umum dengan menggunakan perangkat elektronik. *E-voting* merupakan teknologi yang relatif baru untuk mendukung pelaksanaan pesta demokrasi, Pelaksanaan *voting* yang konvensional, sering terjadi kesalahan-kesalahan yang disebabkan oleh *human error*, atau disebabkan karena sistem pendukung pelaksanaan *voting* yang tidak berjalan dengan baik, kesalahan kesalahan tersebut antara lain, kesalahan dalam proses pendaftaran pemilih,

pemilih salah dalam memberi tanda pilihanya, lamanya proses pengumpulan kartu suara, lamanya proses perhitungan suara, permasalahan tersebut yang membuat keabsahan hasil *voting* diragukan serta memicu munculnya konflik antara golongan masyarakat yang memiliki perbedaan kepentingan.

Wacana Pemilu dan Pilkada diselenggarakan secara *e-voting* saat ini menjadi kajian yang banyak dilakukan oleh pegiat demokrasi. Akan tetapi, gagasan agar pemilu di Indonesia menggunakan sistem e-voting masih sulit dilakukan dalam skala nasional. Banyak hal yang perlu dipersiapkan dan direncanakan dengan baik. *Sistem e-voting* memerlukan infrastruktur yang baik termasuk permasalahan biaya juga menjadi persoalan yang terbesar. Biaya yang besar dibutuhkan guna memenuhi kebutuhan sarana dan prasarana serta insfrastruktur yang memadai apabila akan menerapkan penyelenggaraan Pemilu dan Pilkada dengan sistem *e-voting* ini.

Selain permasalahan biaya guna memenuhi kebutuhan sarana dan prasarana penyelenggaraan Pemilu dan Pilkada dengan sistem *e-voting* ini, permasalahan lainnya adalah terkait sumber daya manusia (SDM), di mana kebutuhan SDM akan sangat besar guna menjalankan sistem *e-voting* ini. Akan tetapi, dari sekian banyak permasalahan yang ada, ada 1 (satu) permasalahan yang fundamental yaitu terkait regulasi. Sampai dengan saat ini belum ada regulasi yang mengatur penyelenggraan Pemilu dan Pilkada secara *e-voting*. Sehingga, seluruh wacana terkait teknis penyelenggaraan Pemilu dan Pilkada dengan *e-voting* akan sangat sulit terealisasi karena faktor fundamental yang belum tersedia, yaitu regulasi.

E-voting merupakan sebuah sistem yang memanfaatkan perangkat *elektronik* dan mengolah informasi digital untuk membuat surat suara, memberikan suara, menghitung perolehan suara, menayangkan perolehan suara dan memelihara serta menghasilkan jejak audit. Dibandingkan dengan pemungutan suara konvensional, *e-voting* menawarkan beberapa keuntung. (Hadar Gumay 2014).

Penerapan *e-voting* di Indonesia sangat perlu untuk menjadi perhatian bagi para pemangku kepentingan. Hal ini berkaca dari pengalaman penyelenggaraan Pemilu Serentak 2019 yang menimbulkan banyak korban jiwa, jika penyelenggaraan pemilu sudah menggunakan sistem *e-voting* dimungkinkan kejadian di tahun 2019 tersebut tidak akan terjadi. Selain itu, keuntungan dari *e-*

voting daripada sistem konvensional atau surat suara menurut Sanjay & Ekta, (2011) antara lain: Pertama, Menghilangkan kemungkinan suara yang tidak sah dan diragukan, yang dalam banyak kasus merupakan akar penyebab kontroversi dalam pemilihan umum; Kedua, Membuat proses penghitungan suara jauh lebih cepat daripada sistem konvensional; Ketiga, Mengurangi jumlah kertas yang digunakan sehingga menghemat banyak pohon yang membuat proses menjadi ramah lingkungan; Keempat, Mengurangi biaya pencetakan hampir nol karena hanya satu lembar kertas suara yang diperlukan untuk setiap Polling.

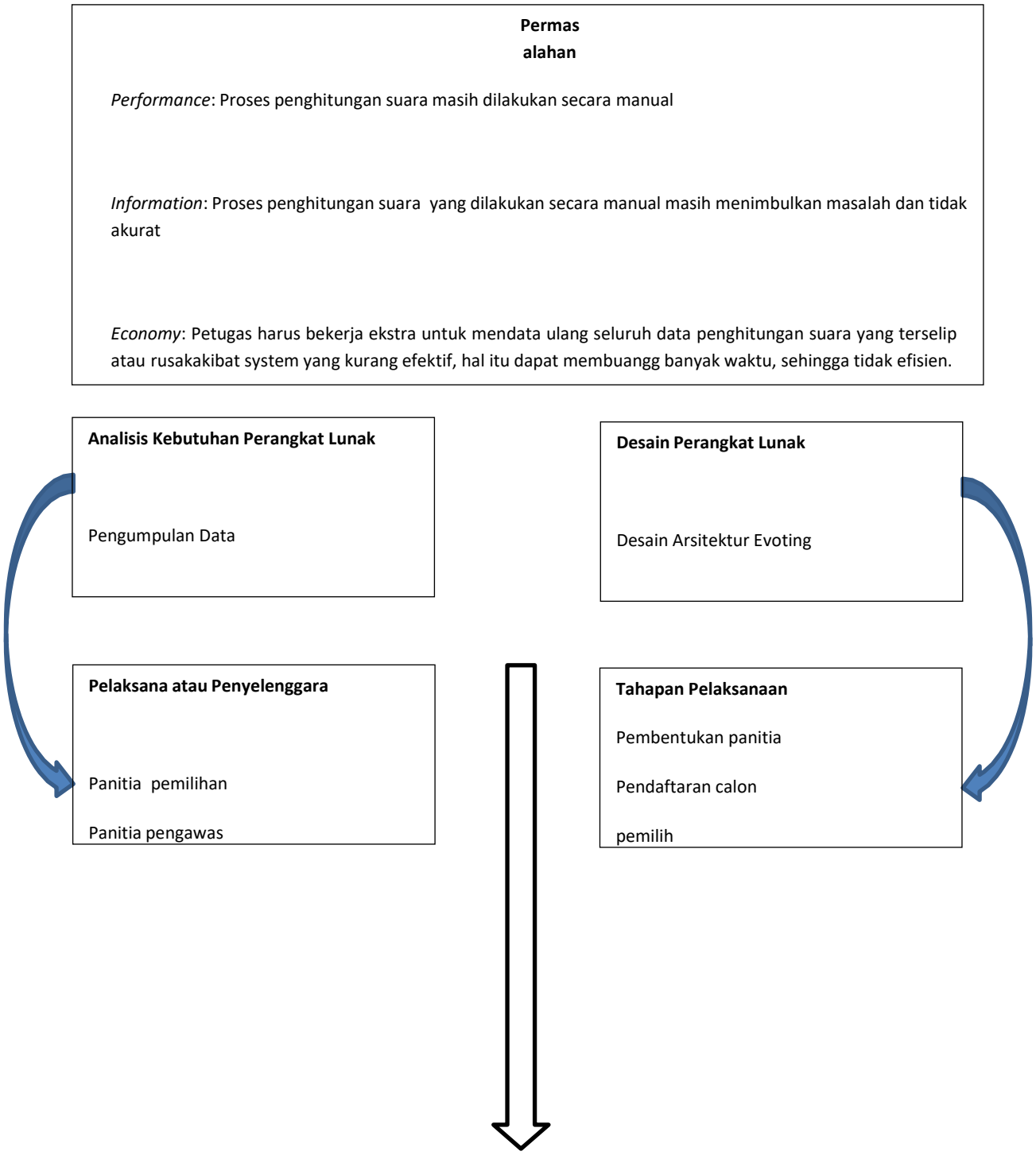
Implementasi penyelenggaraan Pemilu dan Pilkada di Indonesia dengan menggunakan sistem *e-voting* apabila diterapkan dengan baik akan dapat memberikan banyak keuntungan. Kebijakan penerapan *e-voting* dalam penyelenggaraan Pemilu dan pilkada dapat membantu pemerintah dalam rangka meningkatkan kepercayaan masyarakat terhadap pelayanan pemerintah, karena *e-voting* akan mampu menghilangkan keraguan masyarakat dalam penyelenggaraan Pemilu dan Pilkada. Proses penyelenggaraan Pemilu dan pilkada dengan *e-voting* memberikan kemudahan dalam proses pelaksanaannya. Dengan menggunakan sistem *e-voting*, maka akan menciptakan keterbukaan informasi terhadap hasil Pemilu dan pilkada secara langsung. *E-voting* juga mampu menghemat biaya penyelenggaraan Pemilu dan pilkada, serta mampu meningkatkan partisipasi masyarakat dalam menentukan pilihan.

1.2 Tujuan

Tugas akhir ini menghasilkan sebuah aplikasi *E-voting* berbasis *Web*. Manfaat yang ingin dicapai dari pembangunan aplikasi ini adalah sistem voting elektronik dapat menjaga data dari manipulasi pihak yang berkepentingan tertentu, membantu petugas panitia dalam mengkalkulasi jumlah pemilih yang ikut serta didalam pemilihan, membantu petugas panitia pemilihan dalam melakukan perhitungan secara cepat dan mengurangi resiko terjadinya kecurangan, mempermudah pengelolaan data untuk menentukan siapa saja yang memilih dan apa yang akan dipilih serta perhitungan suara hasil *voting* dapat lebih cepat selesai sehingga segera dapat diketahui hasilnya serta keamanan data tetap terjaga.

1.3 Kerangka Pemikiran

E-Voting merupakan bentuk produk kemajuan teknologi yang bertujuan memudahkan proses pemungutan suara, membuat produk yang interaktif untuk membantu kehidupan sehari-hari dan pekerjaan orang. Maka dari itu dapat disimpulkan bahwa *e-voting* adalah suatu produk *Design Interaction*. Kerangka pemikiran dapat dilihat pada Gambar 1.



Gambar 1. Kerangka Pemikiran

1.4 Kontribusi

Pembuatan Tugas akhir ini diharapkan dapat memberikan kontribusi pada beberapa pihak yang terlibat diantaranya adalah :

1. KPU Kota Bandar Lampung

   Mempermudah petugas untuk merekap hasil suara Mempercepat proses pemungutan suara

2. Politeknik Negeri Lampung

   Menyumbang karya tulis kepada Politeknik Negeri Lampung

BAB II. TINJAUAN PUSTAKA

2.1 Komisi Pemilihan Umum (KPU)

Komisi Pemilihan Umum (KPU) adalah lembaga Penyelenggara Pemilu yang bersifat nasional, tetap, dan mandiri yang bertugas melaksanakan Pemilu. KPU Provinsi dan KPU Kabupaten/Kota adalah Penyelenggara Pemilu di Provinsi dan Kabupaten/Kota. Wilayah kerja KPU meliputi seluruh wilayah Negara Kesatuan Republik Indonesia. KPU menjalankan tugasnya secara berkesinambungan dan dalam menyelenggarakan Pemilu, KPU bebas dari pengaruh pihak manapun berkaitan dengan pelaksanaan tugas dan wewenangnya. KPU berkedudukan di Ibu Kota Negara Republik Indonesia, KPU Provinsi berkedudukan di ibu kota provinsi, dan KPU Kabupaten/Kota berkedudukan di ibu kota kabupaten/kota. Dalam menjalankan tugasnya, KPU dibantu oleh Sekretariat Jenderal. KPU Provinsi dan KPU Kabupaten/Kota masing-masing dibantu oleh sekretariat. Jumlah anggota KPU sebanyak 7 (tujuh) orang. KPU Provinsi sebanyak 5 (lima) orang. dan KPU Kabupaten/Kota sebanyak 5 (lima) orang. Keanggotaan KPU, KPU Provinsi, dan KPU Kabupaten/Kota terdiri atas seorang ketua merangkap anggota dan anggota. Ketua KPU, KPU Provinsi, dan KPU Kabupaten/Kota dipilih dari dan oleh anggota.

2.2 *E-Voting*

E-Voting adalah sebuah sistem penyaluran suara melalui media elektornik, dimana dapat mempercepat pengumpilan data berupa suara, serta dapat memperkecil biaya dan mencegah pemilih yang tidak berhak. Penggunaan *e-voting* dalam pemilihan umum langsung diharapkan dapat menyempurnakan proses pemilihian umum tradisional (Aminulloh et al., 2020).

2.3 Teknologi *Voting*

Kertas Suara/ Surat Pemilihan (Paper Ballots) Tekonologi ini adalah teknologi yang pertama dalam peradaban umat manusia dalam berdemokrasi, dimana kertas suara dijadikan dasar untuk menghitung suara pemilih. Cara melakukan pemilihan adalah pemilih mengambilkertas suara yang sudah disediakan dalam bentuk formulir, nama-nama calon dan gambarnya sudah tercetak, setelah itu pemilih

tinggal menusuk atau mencoblos *photo atau symbol* calon pilihannya dan memasukkannya kedalam suatu kotak suara yang sudah disediakan oleh petugas. Selanjutnya team atau anggota panitia akan melakukan penghitungan suara.

2.3.1 *Lever Machines*

Teknologi berikutnya (*Technological advance*) adalah *Lever Machines* yang dimulai diperkenalkan pada tahun 1892. Teknologi ini tidak terdapat dokumen suara. Pemilih memasukkan suara dalam suatu tempat dengan memilih daftar calon dan mengumpulkan masing-masing calon terpilih. Suara dicatat dan dihitung dengan *Lever Machines* (Risnanto, 2018).

2.3.2 *Punchcards*

Teknologi *punchcard*, pertama kali dipakai untuk menghitung suara dengan menggunakan komputer yang dimulai pada tahun 1964. Dalam sistem ini, suara dicatat dengan memilih lubang-lubang pada kartu atau kertas komputer dan selanjutnya komputer akan membaca kartu suara. Kartu suara adalah sebagai dokumen suara pemilih yang tercatat. Ada dua tipe dari sistem punchcard yaitu kotak nomor dicetak pada kartu suara, dimana setiap kotak untuk pemilihan suara. Dan yang lainnya disebut Datavote yang mempunyai lubang-lubang pemilih yang menyatakan nama-nama kandidat atau memilih kandidatnya dengan cara melubangi kertas punchcard yang dicetak pada kartu suara (Purba, 2018).

2.3.3 *Marksense Form*

Teknologi ini dinamakan *optical scan* yang dimulai digunakan pada tahun 1980. Pada sistem ini pemilih menggunakan bentuk kertas dan menulis pada kotak atau bentuk oval berikut arah panah untuk mengarahkan calon pemilih. Jika suara sudah lengkap ditulis kemudian dibaca oleh komputer. Tulisan pemilih ditempatkan pada suatu tempat perhitungan dan selanjutnya akan dibaca melalui proses *optical scanning* dan langsung dihitung dengan bantuan mesin penghitung. Kira-kira 25 persen dari seluruh Negara telah menggunkan alat dengan cara seperti ini. Pada tahun 1992 telah meningkat dua kali lipat penggunaannya dan terus meningkat pemakainya (Seltzer et al., 2019).

2.3.4 *Electronic Voting*

Teknologi *electronic voting* dimulai pada tahun 1970 yang disebut teknologi pencatatan langsung secara elektronik atau lebih dikenal dengan istilah DRE

(*direct recording electronic*). Cara memilih dengan sistem ini adalah dengan memilih kandidat yang sudah tercetak pada layar komputer. Pemilih hanya menekan tombol pada display atau pada alat atau piranti yang mirip. Contoh dari *electronic voting* adalah dengan menekan tombol suara pemilih langsung disimpan pada suatu piranti memori atau pada sirkit memori non volatile. Jika peralatan pemilihan menggunakan *keyboard* tulisan suara akan dicatat secara elektronik. Salah satu bentuk *electronic voting* yang sedang dikembangkan adalah Internet *voting* (Azwanti, 2020).

2.4 Internet

Internet adalah sebuah jaringan komputer yang mengumpulkan sumber informasi yang sangat besar yang dapat diakses di seluruh dunia. Internet adalah jaringan komputer yang sangat luas, terdiri dari jutaan perangkat komputasi yang terhubung melalui protokol tertentu untuk bertukar informasi antar komputer (Setiyani, 2020).

2.5 *Website*

Website adalah sebuah halaman *Web* yang bisa diakses melalui internet dari mana saja dan kapan saja yang berisikan informasi berupa tulisan, gambar dan video. Hampir setiap instansi atau lembaga diseluruh dunia sudah mempunyai *Website* sebagai sarana komunikasi antara perusahaan dengan pelanggan (Trisakti & Pratama, 2020).

2.6 *Web Browser*

Web Browser adalah program aplikasi yang digunakan untuk menjelajahi dunia internet dan digunakan untuk melihat halaman di web (Siregar & Saiman, 2019). *Web Browser* adalah program yang memungkinkan kita melihat data di web.

2.7 Bahasa Pemrograman

Bahasa pemrograman adalah instruksi standar untuk memerintahkan komputer untuk melakukan fungsi-fungsi tertentu. Bahasa pemrograman adalah seperangkat aturan sintaksis dan semantik yang digunakan untuk mendefinisikan program komputer. Bahasa ini memungkinkan pemrogram untuk menentukan dengan tepat data apa yang akan diproses oleh komputer dan tindakan apa yang harus dilakukan dalam situasi lain secara bersamaan (Mubarak, 2019).

2.7.1 *Hyper Text Markup Language* (HTML)

Hypertext Markup Language (HTML) adalah bahasa *mark up* untuk memformat konten halaman *web* atau dengan kata lain, bahasa untuk mengatur bagaimana penampilan dan pemformatan konten di *web* (Sapna, 2020).

2.7.2 *Cascading Style Sheet* (CSS)

CSS adalah singkatan dari *Cascading Style Sheets.* CSS adalah bahasa pemrograman untuk mendesain sebuah website. Saat mendesain halaman web, CSS menggunakan penanda yang disebut id dan class (Juliany et al., 2018).

2.7.3 Javascript

Javascript adalah bahasa scripting yang digunakan untuk membuat halaman *web* yang dapat berinteraksi dengan pengguna dan merespon event yang terjadi pada halaman tersebut. JavaScript adalah perekat yang menyatukan sekumpulan halaman *web* (Renaldi & Anggoro, 2020).

2.7.4 *Bootstrap*

Bootstrap adalah *front-end framework* yang memiliki fungsi untuk mengedapankan tampilan atau interface untuk *mobiledevice* (Handphone, smartphone dll) untuk mempercepat dan mempermudah pengembangan *Website. Bootstrap* menyediakan HTML, CSS dan Javascript yang sudah jadi dan mudah untuk dikembangkan. *Bootstrap* merupakan *framework* untuk merancang desain *Web* secara responsif. Artinya, tampilan interface *web* yang dibuat oleh bootstrap akan menyamakan atau menyesuaikan ukuran layar dari *browser* yang gunakan baik di *desktop*, tablet ataupun *mobile device* (Christian et al., 2018).

2.7.5 PHP

PHP atau *Hypertext Preprocessor* adalah bahasa pemrograman *Web* bersifat *server side* artinya kode ini dijalankan di *server*, kalau tidak ada *server* maka kode php tidak bisa dijalankan. bertujuan untuk menghasilkan skrip yang akan di-generate dalam kode HTML yang merupakan bahasa standar *Web* (Kurniawan & Syarifuddin, 2020).

2.8 *Database*

Database adalah sekumpulan informasi yang disimpan pada komputer secara sistematik sehingga dapat diperiksa menggunakan suatu program komputer untuk mendapatkan informasi dari basis data tersebut (Azura & Wildian, 2018)

2.8.1 *Database Management System* (DBMS)

DBMS adalah kumpulan data terkait yang dikelompokkan ke dalam tabel atau beberapa tabel dan merupakan program aplikasi yang mengatur akses ke kumpulan data tersebut (Warman & Wildani, 2021).

2.8.2 MySQL

MySQL termasuk jenis RDBMS (*Relational Database Manajement System*). MySQL mendukung bahasa pemrograman PHP, bahasa permintaan yang terstruktur, karena pada penggunaannya SQL memiliki berberapa aturan yang telah distandarkan oleh asosiasi yang bernama ANSI (Utami, 2020).

2.9 *Framework CodeIgniter*

Framework CodeIgniter adalah *framework* PHP *open source* yang menggunakan pendekatan MVC (Model, View, Controller) untuk memudahkan *developer* atau programmer dalam membuat aplikasi *web* tanpa harus membangunnya dari awal (Sallaby & Kanedi, 2020).

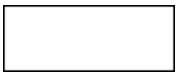
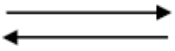
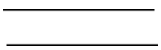
2.10 Desain Sistem

Desain sistem merupakan tahapan merancang suatu sistem yang akan dibuat dan menampilkan kepada pengguna dari hasil rancangannya. Hasil tersebut ditampilkan kedalam bentuk DFD, ERD, *mapping chart, dan flowchart.*

2.10.1 *Data Flow Diagram* (DFD)

Data flow diagram (DFD) adalah model atau proses data logis yang dibuat untuk menggambarkan dari mana data berasal dan dari mana data meninggalkan sistem, di mana data disimpan, dan proses apa yang menghasilkan data (Muliadi et al., 2020). Adapun beberapa penjelasan mengenai simbol-simbol *Data Flow Diagram Diagram* yang disajikan pada Tabel 1.

Tabel 1. Simbol-Simbol *Data Flow Diagram Diagram*

Simbol	Nama	Keterangan
(1)	(2)	(3)
	Entitas	Lambang sebuah entitas diluar sistemyang melakukan *input* atau *output* ke sistem.
	Proses	Proses menunjukkan tindakan prosesperubahan data.
	*Aliran Data*	Aliran data yang bergerak untuk menunjukkan pada seseorang pergerakan perpindahan aliran data.
	*Data Store*	*Data store* atau penyimpanan data yang diberi nama sesuai katabenda, jika berbeda maka akan terjadi *error.*

Sumber : (Muliadi et al., 2020)

2.10.2 *Entity Relationship Diagram* (ERD)

ERD (*Entity Relationship Diagram*) adalah model teknik pendekatan yang menyatakan atau menggambarkan hubungan suatu model (Khoulah ’Afiifah et al., 2022). Didalam hubungan ini tersebut dinyatakan yang utama dari ERD adalah menunjukan objek data (*Entity*) dan hubungan *(Relationship),* yang ada pada *Entity* berikutnya. Simbol ERD dapat dilihat pada Tabel 2.

Tabel 2. Simbol-simbol *Entity Relationship Diagram*

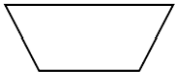
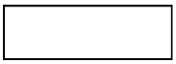
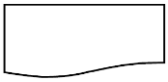
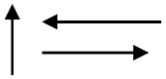
Simbol	Nama	Keterangan
(1)	(2)	(3)
	Entitas	Simbol yang membedakan satu obyek lain
	Atribut	Menjelaskan mengenai detailtentang entitas
	Relasi	Simbol hubungan (relasi) antarentitas

Sumber : (Khoulah ’Afiifah et al., 2022)

2.10.3 *Mapping Chart*

Mapping chart merupakan suatu penggambaran desain yang menampilkan perpindahan suatu alur data dokumen dari lokasi satu ke lokasi lainnya (Abdillah & Mulianingsih, 2022). Simbol-Simbol *Mapping Chart* dapat dilihat pada Tabel 3.

Tabel 3. Simbol-Simbol *Mapping Chart*

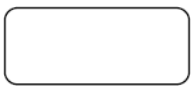
Simbol	Nama	Keterangan
(1)	(2)	(3)
	Kegiatan Manual	Melakukan kegiatan manual
	Proses	Kegiatan proses yang dilakukan oleh komputer
	Dokumen	Dokumen yang melakukan proses *input* dan *Output*
	Penghubung	Sebagai penghubung halaman sama atau berbeda
	Penyimpanan	Sebagai penyimpanan data
	Garis Alir	Menunjukan arus setiap proses

Sumber : (Abdillah & Mulianingsih, 2022)

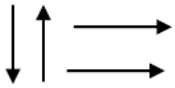
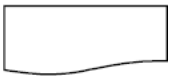
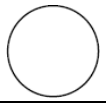
2.10.4 *Flowchart*

Flowchart adalah representasi grafis dari suatu sistem dari urutan prosedur program. *Flowchart* membantu analis memecah masalah menjadi segmen yang lebih kecil dan membantu menganalisis alternatif lain yang sedang berjalan (Hanum, 2019). Simbol-Simbol *Flowchart* dapat dilihat pada Tabel 4.

Tabel 4. Simbol-Simbol *Flowchart*

Simbol	Nama	Keterangan
(1)	(2)	(3)
	*Terminal*	Menyatakan awal atau akhir program
	Proses	Menggambarkan suatu proses yang dilakukan oleh komputer

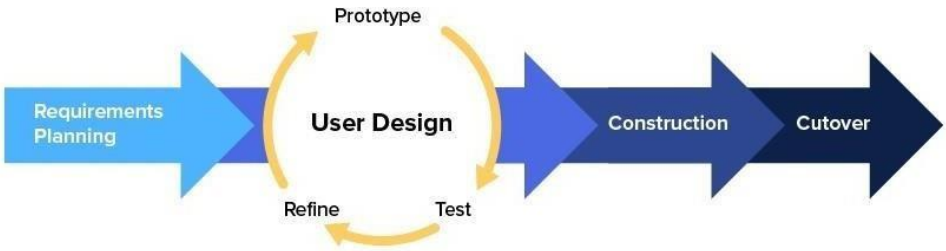
Tabel 4. Lanjutan

(1)	(2)	(3)
	*Puch Tape*	Menyatakan *input* dan *output* menggunakan penghubung
	*Offline Connector*	Sebagai samnbugan dari proses keproses lain dalam halaman yang beda
	Input / Output	Menyatakan proses *input* dan *output*
	*Connector*	Sebagai sambungan dari proses ke proses lainnya dalam halaman yang sama

Sumber : (Hanum, 2019)

2.11 *Rapid Application Development (RAD)*

Rapid Application Development (RAD) adalah strategi siklus yang bertujuan untuk memberikan pengembangan yang lebih cepat dan mencapai hasil kualitas yang jauh lebih tinggi daripada yang dicapai (Rini & Fatmariani, 2020). RAD menggunakan pendekatan iteratif atau berulang untuk mengembangkan sistem dimana model kerja sistem dibuat di awal tahap pengembangan untuk tujuan mendefinisikan kebutuhan. Adapun tahapan-tahapan pada metode RAD dapat dilihat pada Gambar 2.



Gambar 2. Tahapan RAD

Beberapa tahapan RAD terdiri dari tiga tahapan yang terstruktur dan saling berhubungan pada setiap tahapannya, yaitu:

1. Requirements Planning

a) Pengguna dan analis bertemu untuk menentukan tujuan dari sistem

b) Fokus pada pemecahan masalah bisnis.

2. User Design.

a) Tahap desain dan perbaikan.

b) Sistem pendukung keputusan yang dimaksudkan untuk membantu pengguna menyetujui desain.

c) Pemrogram dan analis membuat dan mendemontrasikan layar desainsecara visual dan alur kerja pengguna

d) Pengguna bereaksi terhadap *prototipe* kerja yang sebenarnya.

e) Analis menyempurnakan modul yang dirancang berdasarkan umpan balikpengguna.

3. Contruction dan *Cutover*.

a) Sebagai sistem yang baru dibangun, sistem baru diuji dan disajikan kepadaorganisasi.

b) Sistem baru tidak perlu menjalankan sistem yang lama secara paralel.

2.12 XAMPP

XAMPP merupakan paket PHP berbasis *open source* yang dikembangkan oleh komunitas *Open Source*, yang mendukung banyak sistem operasi, merupakan kompilasi dari beberapa program. Fungsinya adalah sebagai server yang berdiri sendiri (*localhost*), yang terdiri atas program *Apache* HTTP *Server*, MySQL database, dan penerjemah bahasa yang ditulis dengan bahasa pemrograman PHP dan Perl. Nama XAMPP merupakan singkatan dari X (empat sistem operasi apapun), *Apache*, MySQL, PHP dan Perl. Program ini tersedia dalam GNU *General Public License* dan bebas, merupakan *web server* yang mudah digunakan yang dapat melayani tampilan halaman *web* yang dinamis (Siregar & Irawati, 2020).

2.13 *Visual Studio Code*

Visual Studio Code adalah kode editor sumber yang dikembangkan oleh *Microsoft* untuk *Windows*, *Linux* dan *macOS*. Ini termasuk dukungan untuk *debugging* dan *GitHub*, penyorotan sintaksis, penyelesaian kode cerdas, snippet, dan *refactoring* kode. Ini sangat dapat disesuaikan, memungkinkan pengguna untuk mengubah tema, pintasan *keyboard* (Permana & Setiawan, 2021).

2.14 *Microsoft Visio*

Microsoft Visio adalah sebuah program aplikasi komputer yang sering digunakan untuk membuat diagram, diagram alir (*flowchart*) brainstorm dan skema jaringan yang dirilis oleh *Microsoft Corporation* (Kadafi & Amirudin, 2020).