

I. PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

PT. Perkebunan Nusantara VII (PTPN VII) merupakan perusahaan yang dimiliki oleh negara dan bergerak pada bidang komoditas tanaman perkebunan seperti karet, sawit, teh dan tebu (Aperti, 2018). Sejak awal, PTPN VII bertekad untuk berpartisipasi dalam pelaksanaan dan dukungan rencana proyek pemerintah pada bidang ekonomi dan pembangunan nasional. Secara keseluruhan dan subbidang perkebunan khususnya. Hal ini ditujukan untuk menciptakan tenaga kerja dan produk kelas atas dan sangat serius untuk memperoleh manfaat guna meningkatkan nilai Perusahaan dengan prinsip Perseroan Terbatas.

PTPN VII memiliki unit-unit wilayah kerja perkebunan kelapa sawit yang terdiri atas 3 provinsi yaitu 3 unit kebun kelapa sawit di Lampung, 5 unit di Sumatera Selatan dan 1 unit di Bengkulu. Manajemen unit perkebunan kelapa sawit di PTPN VII ini dikepalai oleh kepala unit dan manajemen operasional sawit pada Kantor Pusat PTPN VII dikepalai oleh kepala bagian operasional sawit. Seluruh kepala unit melapor kepada Kantor Pusat PTPN VII yang tertuju pada kepala bagian operasional sawit. Kepala bagian operasional sawit akan bertanggung jawab terhadap operasional perkebunan kelapa sawit.

Selama ini, data pemeriksaan kegiatan yang salah satunya yaitu panen yang dilakukan oleh kepala unit kelapa sawit hanya diketikkan pada data *spreadsheet* yang disediakan oleh bagian operasional sawit. Lalu diisikan datanya oleh kepala unit dan diperiksa oleh kepala bagian operasional sawit pada kantor pusat PTPN VII. Jika akan melakukan evaluasi kegiatan maka harus melihat data *spreadsheet* yang sangat banyak lalu mencocokkan sesuai blok panen atau pemeliharaannya.

PTPN VII memiliki kebun kelapa sawit yang terpencar-pencar dan sangat sulit untuk melakukan kegiatan evaluasi, sehingga tidak heran kebanyakan perusahaan meskipun memiliki kebun yang bagus. Namun memiliki kualitas rendah akibat kurangnya pengawasan saat panen atau pemeliharaan. Perkebunan dengan 9 unit kebun sawit dan luas areal yang luas seperti di PTPN VII akan mempengaruhi jumlah data dan informasi dalam efektifitas pengelolaan kebun

sawit. Tidaklah mudah bagi pengelola operasional kelapa sawit untuk mengendalikan seluruh operasi kebun kelapa sawit yang datanya bersumber dari kepala unit kelapa sawit. Untuk itu diperlukan sistem berbasis *web* yang dikelola oleh *admin* bagian Pusat Teknologi Informasi (PTI) pada kantor pusat PTPN VII yang menampilkan peta berisikan data geografis kelapa sawit. Sebagai sistem acuan semua data atau informasi untuk melaksanakan fungsi pengelolaan aset perkebunan kelapa sawit. Data yang dipakai adalah data spasial dan non spasial. Informasi spasial berupa koordinat dan batas-batas perkebunan kelapa sawit. Informasi non spasial berupa informasi perkebunan kelapa sawit dengan foto. *Admin* PTI mengelola keseluruhan data pada *website* salah satunya membuat akun pengguna ke masing-masing kepala unit dan kepala bagian operasional sawit agar tidak sembarang orang dapat mengakses data kebun kelapa sawit.

Dalam membuat sistem informasi yang membutuhkan peta, layanan *Google Maps API (Application Programming Interface)* banyak digunakan sebagai *library javascript* yang menyajikan peta lokasi. Mulai 16 Juli 2018, *Google Maps* tidak lagi gratis dan memerlukan koneksi kartu debit dan tagihan bulanan. Selain *google maps API* terdapat layanan *maps* lain yang dapat digunakan secara gratis yaitu *leaflet.js*. *Leaflet.js* ialah *library javascript* yang digunakan untuk membuat peta *interaktif* (Renaldi & Anggoro, 2020). Dengan berat hanya sekitar 38 KB per JS. *Leaflet.js* bekerja secara efisien disemua *platform*, memiliki API yang mudah digunakan, dokumentasi lengkap dan mudah dibaca.

Dalam menerapkan SIG membutuhkan data spasial yaitu *Geojson* yang tertuju pada posisi sebuah obyek dalam bentuk titik koordinat pada kondisi bumi. *Geojson* adalah suatu format data JSON (*Javascript Object Notation*) dan dapat mewadahi elemen geografis (Wardana & Jazman, 2019). Kelebihan dari *Geojson* yaitu kompatibel dengan berbagai pemrograman di peta dan dapat diterapkan ke *leaflet.js*. selain *geoJSON* terdapat alternatif lain untuk menerapkan SIG yaitu *ShapeFile*, namun *shapefile* sudah menjadi format data spasial yang lawas. *Shapefile* diluncurkan pertama kali ditahun 90-an sehingga format *shapefile* memiliki banyak kekurangan dibandingkan format data yang terbilang masih baru diluncurkan seperti *GeoJSON*. Kekurangan *shapefile* diantaranya tidak memiliki referensi sistem koordinat, nama kolom *attribute* maksimal hanya 10 karakter,

jumlah kolom yang diperbolehkan dalam suatu atribut dibatasi hingga 255 kolom, tidak dapat menyimpan hubungan geometris yang kompleks, dan setiap file hanya mendukung salah satu tipe geometri yaitu *Point*, *Line* atau *Polygon* saja.

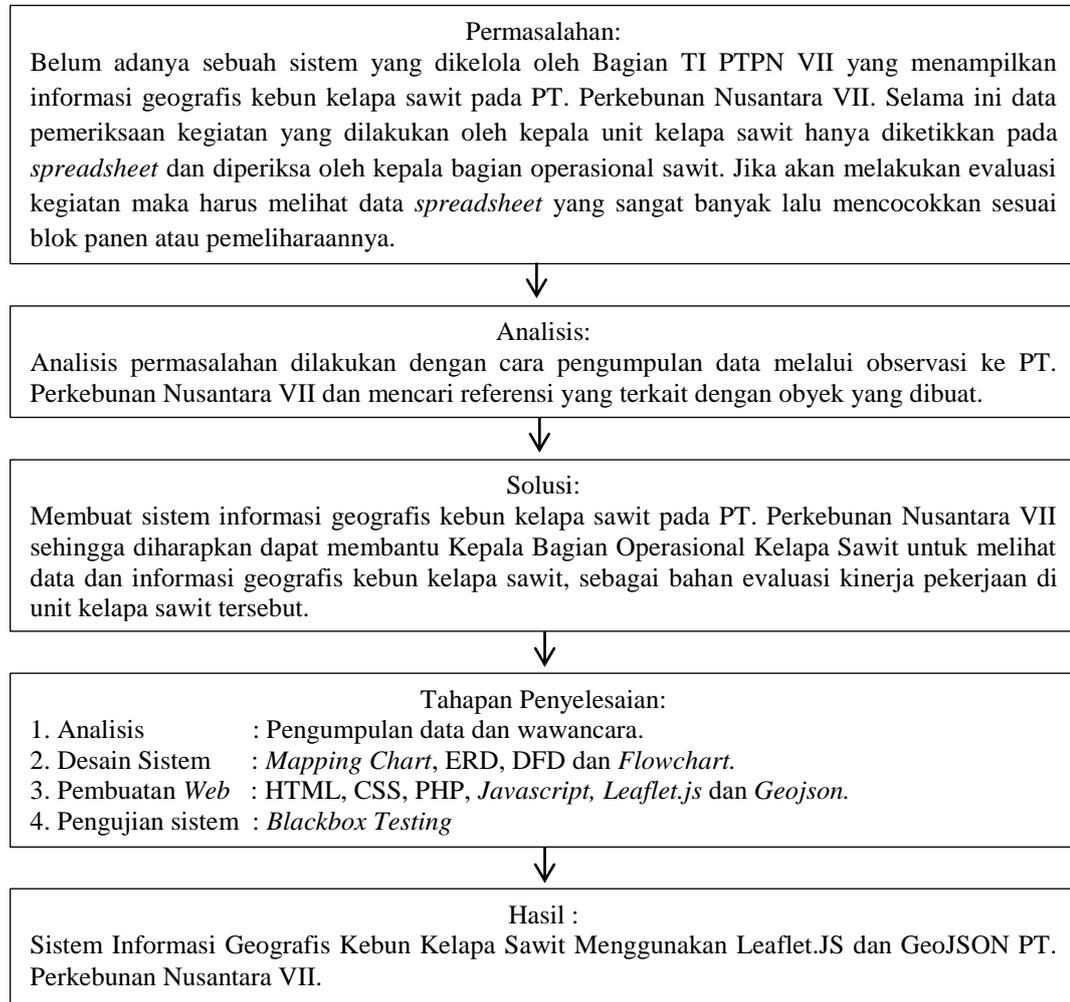
Berdasarkan permasalahan yang ada, pilihan yang dapat dilakukan adalah mengimplementasikan penggunaan sistem informasi geografis (SIG) dengan menggunakan *Leaflet.js* dan *GeoJSON*. Sistem informasi geografis dapat menampilkan informasi yang diperlukan untuk memetakan kawasan perkebunan kelapa sawit. Sehingga kepala operasional perkebunan kelapa sawit dapat dengan mudah mengetahui fungsi manajemen industri perkebunan kelapa sawit. Sistem informasi geografis juga sebagai pendukung pengambilan keputusan dan pemantauan pengendalian lahan kebun kelapa sawit. Untuk acuan evaluasi meningkatkan kinerja pekerjaan di unit kebun kelapa sawit. Dengan menggunakan aplikasi berbasis SIG juga dapat mempersingkat waktu dalam kegiatan evaluasi panen atau pemeliharaan. *Monitoring* akan ditampilkan dengan mudah, cepat, dan akurat secara spesifik per satuan luas mulai dari panen, pemeliharaan maupun data geografis. Seperti jalan, pencurian, sampai dengan bencana alam dan data selalu *up to date* sehingga dapat mengambil keputusan dengan tepat guna meningkatkan produktivitas kebun dan karyawan pekerjaan di unit kebun kelapa sawit.

1.2 Tujuan

Adapun tujuan dibuatnya tugas akhir ini adalah menghasilkan sistem informasi geografis kebun kelapa sawit menggunakan *leaflet.JS* dan *geoJSON* PT. Perkebunan Nusantara VII yang diharapkan mampu membantu Kepala Bagian Operasional Sawit untuk mengetahui aktivitas pengelolaan pada sektor unit perkebunan kelapa sawit dan pemantauan pengendalian lahan kebun kelapa sawit. Untuk acuan evaluasi meningkatkan kinerja pekerjaan di unit kebun kelapa sawit.

1.3 Kerangka Pemikiran

Berdasar pada latar belakang masalah, penulis dapat menyimpulkan kerangka pemikiran yang tersaji pada Gambar 1.



Gambar 1. Kerangka Pemikiran

1.4 Kontribusi

Aplikasi sistem informasi geografis kebun kelapa sawit menggunakan *leaflet.js* dan *geoJSON* PT. Perkebunan Nusantara VII memberi kontribusi ke beberapa pihak, antara lain :

1. Kepala Operasional sawit

Memudahkan untuk mendapatkan informasi data unit dan data geografis kebun kelapa sawit PT Perkebunan Nusantara VII. Serta sebagai alat pendukung pengambilan keputusan dan pemantauan pengendalian lahan kebun kelapa sawit.

2. Admin PTI

Pengelolaan data geografis pada PT Perkebunan Nusantara VII terstruktur dan mudah di akses.

3. Kepala Unit

Pengelolaan data unit dan geografis menjadi lebih terstruktur, mudah dikelola serta dapat di akses dimana saja.

II. TINJAUAN PUSTAKA

2.1 Sistem Informasi

Informasi merupakan data yang telah diproses dalam bentuk berarti bagi pengguna, berguna untuk mengambil keputusan atau sumber informasi pendukung. Informasi dianggap berharga jika manfaatnya melebihi biaya untuk mendapatkannya (Hamdi et al., 2018). Sistem informasi merupakan sejumlah unsur yaitu manusia, komputer, dan teknologi, suatu hal yang diproses dan tujuannya adalah mencapai sasaran tertentu.

2.2 Geografis

Geografis ialah ilmu yang mendalami tentang permukaan bumi, penghuni dan hubungan diantara mereka (Sasoeng et al., 2018). Permukaan bumi tersebut dapat didefinisikan sebagai daratan, perairan, serta lapisan udara. Serta sebagai tempat kehidupan makhluk hidup.

2.3 Sistem Informasi Geografis (SIG)

Sistem informasi geografis (SIG) adalah pengelola data berisi informasi spasial yang mampu membuat, menyimpan, mengelola, dan menampilkan data (Julianti et al., 2018).

SIG dapat memungkinkan koneksi data yang berbeda pada titik-titik tertentu di bumi dan memetakan hasilnya. Informasi yang dikerjakan dalam sistem informasi geografis adalah informasi spasial, yaitu data berorientasi geo dan lokasi yang basis referensinya adalah sistem koordinat tertentu (Ryka et al., 2020). Dengan demikian, SIG dapat menjawab sejumlah pertanyaan seperti: lokasi, keadaan, dan pola. Kemampuan ini yang membedakan SIG dengan yang lainnya.

2.4 Spasial

Spasial adalah informasi tentang obyek atau fitur geografis yang dapat diidentifikasi dan memiliki referensi lokasi berdasar pada koordinat (Hajar et al., 2021). Data lokasi meliputi data grafik dan atribut. Salah satu aplikasi SIG adalah ketersediaan informasi spasial. Data tersebut mempunyai sistem koordinat tertentu sebagai acuan dan dua bagian penting, yaitu data lokasi dan data deskriptif. Data lokasi menunjukkan lokasi geografis dimana setiap objek memiliki lokasi yang harus ditentukan secara unik. Data lokasi merupakan salah satu bidang SIG. Data lokasi berisi beberapa parameter, termasuk lintang dan bujur. MySQL juga memiliki tipe data spasial untuk menyimpan parameter data spasial.

2.5 Peta

Peta adalah alat untuk menyimpan dan menyajikan informasi tentang kondisi alam, sumber informasi untuk perencana atau pengambil keputusan dalam tingkatan pembaharuan, serta penggambaran tanah pada bidang datar pada skala tertentu (Umagapi & Ambarita, 2018).

2.6 PT. Perkebunan Nusantara VII

PT. Perkebunan Nusantara VII ialah perusahaan yang di miliki oleh negara dan bergerak pada bidang komoditas tanaman perkebunan seperti karet, sawit, teh dan tebu (Aperti, 2018). PTPN VII saat ini memiliki wilayah operasional di tiga provinsi, antara lain 2 kantor perwakilan, 9 unit di Lampung, 12 unit di Sumsel, dan 3 unit di Bengkulu. Sejak awal, PTPN VII bertekad untuk berpartisipasi dalam pelaksanaan dan dukungan rencana proyek pemerintah pada bidang ekonomi dan pembangunan nasional secara keseluruhan dan subbidang perkebunan khususnya. Hal ini ditujukan untuk mempertahankan bisnis pada bidang agribisnis dan juga agroindustri, serta meningkatkan penggunaan aset Perusahaan untuk menciptakan tenaga kerja dan produk kelas atas dan sangat serius untuk memperoleh manfaat guna meningkatkan nilai Perusahaan dengan prinsip Perseroan Terbatas.

2.7 Kelapa Sawit

Kelapa sawit berasal dari Afrika Barat. Kelapa sawit muncul di Indonesia tahun 1848, pada saat pemerintah Hindia Belanda mendatangkan dua bibit kelapa sawit dari Mauritius dan Hortus Botanicus, kemudian ditanam sebagai tanaman hias di Kebun Raya Bogor (Nugroho, 2019). Kelapa sawit telah menjadi komoditas dan spesies tanaman yang penting di dunia. Kelapa sawit dijadikan sumber bahan baku minyak nabati karena merupakan jenis tanaman paling banyak menghasilkan minyak nabati.

2.8 Internet

Internet adalah sebuah jaringan komputer yang mengumpulkan informasi yang sangat besar, dapat di akses dari mana saja di seluruh dunia (Sumolang, 2019). *Internet* merupakan jaringan komputer yang besar terdiri atas jutaan unit komputer yang dihubungkan bersama menggunakan protokol tertentu untuk berbagi informasi.

2.9 Website

Situs *Web* adalah halaman informasi yang tersedia melalui internet yang dapat diakses oleh siapa saja di dunia selama internet ada di perangkat yang terhubung (Fatkhurozzi, 2021).

2.9.1 Web Browser

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

2.10 Bahasa Pemrograman

Bahasa pemrograman adalah instruksi standar bagi komputer untuk melakukan fungsi tertentu (Saragih, 2018). Dengan penggunaan bahasa ini, pemrogram dapat menentukan data yang tepat yang diproses komputer, bagaimana data disimpan dan ditransfer, dan aktivitas apa yang harus dilakukan secara bersamaan dalam keadaan lain.

2.10.1 *Hyper Text Markup Language (HTML)*

Hypertext Markup Language (HTML) ialah kumpulan simbol atau *tag* yang ditulis dalam file untuk tujuan menampilkan halaman di *browser web* (Masykur, 2019). *Tag* ini memberi tahu *browser* untuk *render* halaman *web* kepada penggunanya.

2.10.2 *Cascading Style Sheet (CSS)*

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

2.10.3 *Javascript*

JavaScript adalah bahasa *scripting*, digunakan untuk membuat halaman *web* yang bisa berinteraksi terhadap pengguna dan bereaksi terhadap *event* yang terjadi pada halaman tersebut (Sianipar, 2020). *JavaScript* adalah perekat yang menyatukan sekumpulan halaman *web*.

2.10.4 *Bootstrap*

Bootstrap adalah *framework* atau *tool* yang digunakan untuk membuat aplikasi *web* responsif dan mudah serta gratis (Muhidin & Muzzafar, 2019).

2.10.5 PHP

PHP (*Hypertext Preprocessor*) ialah bahasa pemrograman yang diperuntukkan membangun *web*, dimana *coding* program yang ditulis dikompilasi dan dieksekusi di sisi *server* untuk membuat *web* yang dinamis (Guzmaliza, 2019).

2.11 Leaflet.JS

Leaflet.js merupakan *JavaScript Library* bersifat *opensource* terkemuka yang difungsikan untuk membuat peta interaktif yang *Mobile friendly* (Renaldi & Anggoro, 2020). Karena kelebihanannya yang *opensource* maka lebih mudah dikembangkan dan lebih mudah untuk mengadaptasi teknologi baru ke SIG.

2.12 GeoJSON

Geojson adalah format data *Javascript Object Notation (JSON)* yang dapat memuat elemen geografis (Wardana & Jazman, 2019). Kelebihanannya kompatibel dengan pemrograman di peta dan dapat digunakan di *leaflet.js* dan *google maps*.

2.13 Database

Database adalah kumpulan data yang terkait dalam tabel atau beberapa tabel yang berisi informasi faktual untuk suatu perusahaan (Widodo & Kurnianingtyas, 2018).

2.13.1 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 (Widodo & Kurnianingtyas, 2018).

2.13.2 MySQL

MySQL adalah perangkat lunak *database*. *Database* adalah tempat untuk menyimpan data dari berbagai jenis (Guzmaliza, 2019). MySQL menyimpan data sebagai tabel yang saling berhubungan.

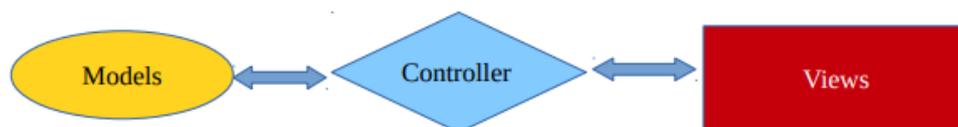
2.14 Framework CodeIgniter

Framework CodeIgniter ialah *framework* PHP yang menggunakan pendekatan MVC (*Model, View, Controller*) untuk mempermudah *developer* dalam membuat aplikasi *web* tanpa membangunnya dari awal (Sallaby & Kanedi, 2020).

2.14.1 Model-View-Controller

Menurut (Anggraini et al., 2020) dalam konteks *codeigniter*, penerapan MVC mengarah pada pembagian kode program menjadi tiga bagian, yaitu:

1. *Model*, *coding* program untuk memanipulasi *database*.
2. *View*, sebagai *template* untuk menampilkan informasi di *browser*.
3. *Controller*, *coding* program untuk mengontrol aliran aplikasi.



Gambar 2. Konsep MVC

2.15 Desain Sistem

Desain sistem ialah 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*.

2.15.1 Data Flow Diagram

Data flow diagram (DFD) adalah proses data logis yang dirancang untuk mengilustrasikan data berasal dari mana dan di mana data meninggalkan sistem, di mana data disimpan, dan proses mana menghasilkan data (Soulfritri, 2019).

Tabel 1. Simbol-simbol *Data Flow Diagram*

Simbol	Nama	Keterangan
(1)	(2)	(3)
	Entitas Eksternal	Simbol untuk entitas di luar sistem yang masuk atau keluar dari sistem.
	Proses	Menunjukkan tindakan proses perubahan data.
	<i>Aliran Data</i>	Aliran data bergerak yang menunjukkan kepada seseorang pergerakan aliran data
	<i>Data Store</i>	penyimpanan data yang diberi nama sesuai kata, jika beda maka <i>error</i> .

Sumber : (Soulfritri, 2019)

2.15.2 Entity Relationship Diagram

Entity Relationship Diagram (ERD) ialah diagram terstruktur yang diperuntukkan untuk membuat *database* (Togatorop et al., 2021). ERD akan menggambarkan data yang disimpan pada suatu sistem.

Tabel 2. Simbol-simbol *Entity Relationship Diagram*

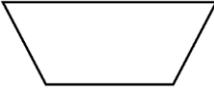
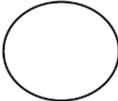
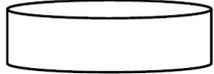
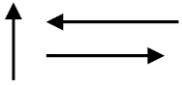
Simbol	Nama	Keterangan
(1)	(2)	(3)
	Entitas	Simbol yang membedakan satu obyek lain
	Atribut	Menjelaskan mengenai detail tentang entitas
	Relasi	Simbol hubungan (relasi) antar entitas
	Alur	Simbol alur sebagai penghubung relasi dengan entitas.

Sumber : (Togatorop et al., 2021)

2.15.3 Mapping Chart

Mapping chart merupakan suatu penggambaran desain yang menampilkan perpindahan suatu alur data dokumen dari lokasi satu ke lokasi lainnya (Hasna, 2021).

Tabel 3. Simbol-simbol *Mapping Chart*

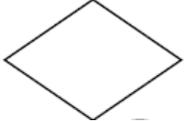
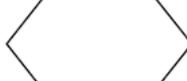
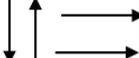
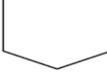
Simbol	Nama	Keterangan
(1)	(2)	(3)
	Kegiatan Manual	Melakukan kegiatan manual
	Proses	Proses yang dilakukan oleh komputer
	Dokumen	Dokumen yang melakukan proses <i>input</i> dan <i>output</i>
	Penghubung	Sebagai penghubung halaman sama atau berbeda
	Penyimpanan	Sebagai penyimpanan data
	Garis Alir	Menunjukkan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

Sumber : (Hasna, 2021)

2.15.4 Flowchart

Flowchart merupakan representasi grafis dari suatu sistem dari rangkaian prosedur program (Ridlo, 2019). *Flowchart* dapat membantu analis dalam mengelompokkan masalah dan menganalisis solusi potensial. Simbol-simbol *flowchart* dapat dilihat pada Tabel 4.

Tabel 4. Simbol-simbol *Flowchart*

Simbol	Nama	Keterangan
(1)	(2)	(3)
	<i>Terminal</i>	Menyatakan awal atau akhir program
	Proses	Menggambarkan suatu proses yang dilakukan komputer
	<i>Decision</i>	Kondisi yang menghasilkan dua kemungkinan: ya / tidak
	<i>Fanned Card</i>	Menggambarkan <i>input</i> berasal dari kartu atau <i>output</i> data ke kartu
	<i>Predefined Process</i>	Menyatakan penyimpanan suatu pengolahan untuk memberi harga awal
	<i>Flow</i>	Menyatakan jalannya arus proses
	<i>Puch Tape</i>	Menyatakan masukan dan keluaran menggunakan pita kertas penghubung
	<i>Document</i>	Mencetak keluaran dalam bentuk dokumen
	<i>Offline Connector</i>	Sambungan dari proses ke proses lain pada halaman yang beda
	<i>Input / Output</i>	Menyatakan proses masukan dan keluaran
	<i>Connector</i>	Sebagai sambungan dari proses ke proses lain pada halaman yang sama

Sumber : (Ridlo, 2019)

2.16 Rapid Application Development (RAD)

Rapid Application Development (RAD) merupakan siklus bertujuan untuk menghasilkan pengembangan yang cepat dan mencapai kualitas yang jauh lebih tinggi daripada yang dicapai (Radillah & Pauzun, 2020). Beberapa tahapan RAD terdiri atas empat tahapan terstruktur dan berhubungan pada setiap tahapannya, yaitu:

1. *Requirements Planning*

- a) *User* dan analis bertemu untuk menentukan tujuan dari sistem
- b) Fokus memecahkan masalah bisnis.

2. *User Design*.

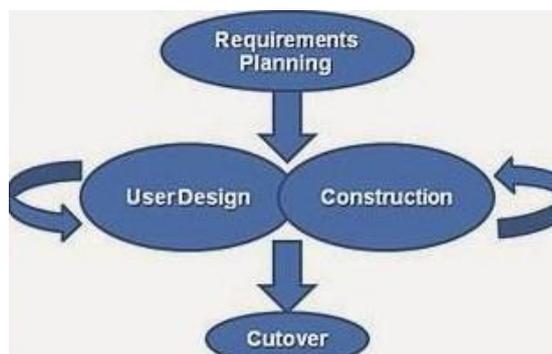
- a) Tahap *design* dan perbaikan.
- b) Sistem pendukung keputusan yang dimaksudkan untuk membantu *user* menyetujui desain.
- c) Pemrogram dan analis membuat dan mendemonstrasikan layar desain dengan visual dan alur kerja *user*.

3. *Contruction*

- a) *Programmer* mengembangkan desain yang telah dibuat menjadi sebuah program.

4. *Cutover*.

- b) Sistem baru diuji dan disajikan ke organisasi.
- c) Sistem baru tidak harus menjalankan sistem lama secara paralel.



Gambar 3. Tahapan RAD

2.17 XAMPP

XAMPP adalah *server web* yang mampu menyajikan tampilan *web* dinamis yang bisa diakses melalui *server web* lokal (Yuliana et al., 2019).

2.18 Visual Studio Code

Visual Studio Code (VSC) ialah aplikasi *text editor* yang dikembangkan oleh Microsoft yang dapat difungsikan di banyak *platform* (Juliany et al., 2018). (VSC) digunakan untuk *editor source code* berbagai bahasa pemrograman.

2.19 Microsoft Visio

Microsoft Visio ialah aplikasi yang digunakan untuk merancang diagram, *flowchart*, model *brainstorming*, dan diagram lainnya yang dibuat oleh *Microsoft Corporation* (Khotimah & Patrie, 2018).

2.20 Artikel Terkait

Artikel terkait merupakan teori yang diperoleh dari banyak penelitian yang bisa dijadikan referensi penelitian. Sejumlah penelitian penulis tentang sistem informasi geografis antara lain:

1. Jurnal yang disusun oleh (Zulkarnain & Abdullah, 2017)) yang berjudul “Sistem Informasi Geografis Pemetaan Pabrik Sawit di Kabupaten Indragiri Hilir”. Pembuatan sistem informasi ini didasari dari belum adanya sistem informasi yang dapat menampilkan peta digital persebaran pabrik sawit dan juga belum tersedia pemetaan lahan perkebunan sawit antar lahan perkebunan sawit petani dengan lokasi pabrik di Kabupaten Indragiri Hilir. Penelitian ini menghasilkan sistem informasi geografis di Kabupaten Indragiri Hilir mengenai pemetaan pabrik sawit dengan menggunakan *Leaflet Javascript* dalam memperlihatkan persebaran pabrik sawit di Kabupaten Indragiri Hilir.
2. Jurnal yang disusun oleh (Renaldi & Anggoro, 2020) yang berjudul “Sistem Informasi Geografis Pemetaan Sekolah Menengah Atas/Sederajat di Kota Surakarta Menggunakan *Leaflet Javascript Library* Berbasis *Website*”. Pembuatan sistem informasi geografis ini dibangun atas dasar banyaknya jumlah sekolah menengah atas di Kota Surakarta, namun bagi calon peserta didik dan orang tua murid kesulitan untuk menemukan lokasi keberadaan sekolah dan hal ini menjadi hambatan bagi orang tua dalam menentukan pilihan sekolah untuk anaknya. Penelitian ini menghasilkan sistem informasi

geografis di Kota Surakarta mengenai persebaran sekolah menengah atas dengan menggunakan *Leaflet Javascript* dalam memperlihatkan persebaran sekolah-sekolah yang berada di Kota Surakarta.

3. Jurnal yang disusun oleh (Ariswendi & Chairuddin, 2021) yang berjudul “Pemetaan Penyebaran Titik Rawan Kriminalitas di Kota Bandung Menggunakan *Leaflet Javascript Library* Berbasis *Website*”. Kota Bandung merupakan salah satu kota di Jawa Barat yang memiliki jumlah kasus kriminal yang cukup tinggi dengan banyak kasus kriminal yang terjadi disekitar jalan raya. Dengan adanya sistem informasi geografis ini maka diharapkan dapat memberikan informasi mengenai daerah mana saja yang rawan kriminal yang terjadi sebelumnya. Sehingga dapat dilakukan tindakan pencegahan yang sesuai.
4. Jurnal yang disusun oleh (Yulanda & Mardeni, 2020) yang berjudul “Sistem Informasi Geografis Pemetaan Usaha Kecil Menengah (UKM) di Wilayah Kota Pekanbaru Menggunakan *Framework CodeIgniter*”. Pembuatan sistem informasi geografis ini dibangun atas dasar masyarakat kesulitan untuk mendapatkan lokasi UKM yang ingin dicari karena keterbatasan informasi. Sehingga mengakibatkan masyarakat yang ingin membuat usaha baru di wilayah tersebut menjadi ragu, karena harus mencari tahu lokasi yang strategis untuk membuat usaha. Penelitian ini menghasilkan sistem informasi geografis di Kota Pekanbaru mengenai pemetaan Usaha Kecil Menengah (UKM) dengan menggunakan *Framework CodeIgniter* sehingga memudahkan masyarakat untuk mencari lokasi UKM di wilayah Kota Pekanbaru.

Tabel 5. Jurnal terkait

Nama dan Tahun	Judul	Metode Pengembangan Sistem	Metode Pengumpulan Data	Hasil
(Zulkarnain & Abdullah, 2017)	Sistem Informasi Geografis Pemetaan Pabrik Sawit Kabupaten Indragiri	<i>System Development Life Cycle</i>	Survei dan wawancara	Aplikasi berbasis web yang membantu memberikan informasi yang akurat mengenai lokasi pabrik dengan menampilkan data digital tata ruang lokasi pabrik
Renaldi & Anggoro, (2020)	Sistem Informasi Geografis Pemetaan Sekolah Menengah Atas di Kota Surakarta	<i>Waterfall</i>	Survei dan wawancara	Aplikasi yang memudahkan pencarian sekolah menampilkan informasi lokasi sekolah pada peta dan disajikan secara akurat.
Ariswendi & Chairuddin, (2021)	Pemetaan Penyebaran Titik Rawan Kriminalitas di Kota Bandung	<i>System Development Life Cycle</i>	Observasi dan wawancara	Sistem informasi yang memberikan informasi tentang daerah mana saja yang rawan kriminal. Sehingga dapat dilakukan tindakan pencegahan yang sesuai.
Yulanda & Mardeni, (2020)	Sistem Informasi Geografis Pemetaan Usaha Kecil Menengah (UKM)	<i>waterfall</i>	Studi pustaka dan lapangan	Sistem informasi geografis yang membantu Dinas Koperasi menampilkan informasi lokasi UKM dan batasan wilayah