

**SISTEM INFORMASI PENENTUAN JALUR ALTERNATIF  
TERDEKAT DI KECAMATAN SUMBERSARI MENGGUNAKAN  
ALGORITMA DIJKSTRA**

**LAPORAN AKHIR**



Oleh  
**Selvi Sugiarto**  
**E31151598**

**PROGRAM STUDI MANAJEMEN INFORMATIKA  
JURUSAN TEKNOLOGI INFORMASI  
POLITEKNIK NEGERI JEMBER  
2018**

**SISTEM INFORMASI PENENTUAN JALUR ALTERNATIF  
TERDEKAT DI KECAMATAN SUMBERSARI MENGGUNAKAN  
ALGORITMA DIJKSTRA**

**LAPORAN AKHIR**



Sebagai salah satu syarat untuk memperoleh gelar Ahli Madya ( A.Md )  
di Program Studi Manajemen Informatika  
Jurusan Teknologi Informasi

Oleh  
**Selvi Sugiarto**  
**E31151598**

**PROGRAM STUDI MANAJEMEN INFORMATIKA  
JURUSAN TEKNOLOGI INFORMASI  
POLITEKNIK NEGERI JEMBER  
2018**

## **BAB 1. PENDAHULUAN**

### **1.1 Latar Belakang Masalah**

Dalam kehidupan sehari-hari sering kali seseorang melakukan perjalanan dari suatu daerah ke daerah lain. Dan sangat lazim sekali apabila memilih jarak terdekat dari dua daerah tersebut untuk dilalui, karena dapat menghemat waktu, tenaga serta bahan bakar tentunya. Kesulitan menentukan jarak terpendek timbul karena terdapat banyak jalur yang ada pada tiap daerah karena dalam kenyataan dari daerah A ke daerah Z tidak hanya memiliki satu jalur saja, banyak sekali jalur yang dapat dilalui .

Algoritma Dijkstra merupakan algoritma yang dapat digunakan untuk menemukan jalur terpendek, algoritma ini memiliki beberapa kelebihan dibanding algoritma lain, yaitu cepat dan optimal, serta cara perhitungan yang secara bertahap dapat memberikan hasil yang akurat. Jadi algoritma ini sangat cocok untuk diterapkan dalam pencarian jalur terdekat.

Kemacetan adalah situasi atau keadaan tersendatnya atau bahkan terhentinya lalu lintas yang disebabkan oleh banyaknya jumlah kendaraan melebihi kapasitas jalan. Kemacetan banyak terjadi di kota-kota besar, terutama yang tidak mempunyai transportasi publik yang baik atau memadai ataupun juga tidak seimbangnya kebutuhan jalan dengan kepadatan penduduk, misalnya kota Jember.

Kecamatan Sumbersari merupakan salah satu kecamatan terpadat yang ada di kota Jember, dengan luas wilayah 35.32 km<sup>2</sup> yang terdiri dari 7 kelurahan dan 33 lingkungan. Kepadatan jumlah penduduk di Kecamatan Sumbersari semakin diperparah dengan para pendatang yang berniat untuk bekerja ataupun belajar di wilayah ini. Banyak para pelajar dari luar kota bahkan dari luar pulau, bermigrasi ke Kota Jember karena tingkat pendidikan kota Jember cukup bagus. Transportasi merupakan salah satu akses yang dapat digunakan untuk bepergian, banyak masyarakat Jember memilih menggunakan alat transportasi pribadi, dll. Hal ini semakin memperparah tingkat kemacetan di Kecamatan sumbersari. Ditambah lagi dengan banyaknya pedagang kaki lima yang berjualan di tengah-tengah

aktivitas masyarakat, pedagang banyak menempati badan jalan semakin sempit untuk kendaraan bermotor.

Penurunan kondisi jalan raya juga menjadi salah satu penyebab kemacetan yang merupakan dampak dari kemampuan pemeliharaan dan rehabilitasi jalan yang terbatas, laju perubahan jalan yang lebih lambat dari laju kerusakan jalan, perubahan volume lalu lintas maupun intensitas bahan yang terus meningkat.

Banyak hal yang dapat ditimbulkan dari kemacetan, antara lain dapat meningkatkan waktu tempuh, biaya transportasi, gangguan yang serius bagi gangguan produk, penurunan produktivitas kerja, dan pemanfaatan energi kerja yang sia-sia. Kemacetan juga memberikan dampak yang serius bagi penurunan tingkat kesehatan. Dengan melihat kondisi tersebut, maka penulis mengambil judul:

**“ Sistem Informasi Penentuan Jalur Alternatif Terdekat di Kecamatan Sumbersari Menggunakan Algoritma Dijkstra ”**

## **1.2 Perumusan Masalah**

Dari latar belakang tersebut, rumusan masalah yang perlu dikaji lebih dalam adalah bagaimana menentukan jalur terpendek untuk menuju tempat tujuan agar dapat menghemat waktu dan terhindar dari kemacetan menggunakan Algoritma Dijkstra.

## **1.3 Batasan Masalah**

Agar penulisan tugas akhir ini tidak menyimpang dan mengambang dari tujuan yang semula direncanakan sehingga mempermudah mendapatkan data dan informasi yang diperlukan, maka penulis menetapkan batasan-batasan sebagai berikut:

- a. Jalur yang menjadi objek adalah jalan kolektor primer yang dapat dilalui kendaraan roda 4.
- b. Sistem ini hanya mencari dan memberikan solusi untuk jalur yang berada di wilayah administratif Kecamatan Sumbersari.
- c. Metode yang digunakan Algoritma Dijkstra.

#### **1.4 Tujuan**

Tujuan dari Tugas Akhir ini adalah membuat sebuah program yang dapat membantu para pengguna jalan untuk menempuh jalur terdekat yang lebih menghemat waktu tempuh di jalur yang berada di jalan sekitar wilayah administratif Kecamatan Summersari.

#### **1.5 Manfaat**

Adapun manfaat dari Tugas Akhir ini antara lain sebagai berikut:

- a. Bagi penulis, berharap penelitian ini akan mampu menambah wawasan serta lebih memahami tentang Algoritma Dijkstra.
- b. Bagi almamater, penelitian ini dapat menambah referensi yang ada dan dapat digunakan oleh semua pihak yang membutuhkan. Penelitian ini, juga diharapkan dapat memberikan sumbangan pemikiran terutama dalam ilmu Algoritma Dijkstra.
- c. Bagi pembaca, penelitian ini diharapkan memberikan sumbangan kepustakaan yang merupakan informasi tambahan yang berguna bagi pembaca dan dapat memberikan sumbangan pemikiran bagi pihak-pihak yang mempunyai permasalahan yang sama atau ingin mengadakan penelitian lebih lanjut.

## **BAB 2. TINJAUAN PUSTAKA**

### **2.1 Definisi Sistem Informasi**

#### **2.1.1 Sistem**

Sistem adalah suatu jaringan kerja dari prosedur-prosedur yang saling berhubungan, berkumpul bersama-sama untuk melakukan kegiatan atau untuk melakukan sasaran yang tertentu. Pendekatan sistem yang merupakan jaringan kerja dari prosedur lebih menekankan urutan-urutan operasi di dalam sistem (Hutahaean, 2014).

#### **2.1.2 Informasi**

Informasi merupakan data yang diolah menjadi bentuk yang berguna untuk membuat keputusan. Informasi berguna untuk mengambil keputusan karena informasi menurunkan ketidakpastian (atau meningkatkan pengetahuan). Informasi menjadi penting karena berdasarkan informasi itu para pengelola dapat mengetahui kondisi objektif perusahaannya. Informasi tersebut merupakan hasil pengolahan data atau fakta yang dikumpulkan dengan metode ataupun cara-cara tertentu (Muhlishudin dan Oktafianto, 2016).

#### **2.1.3 Sistem Informasi**

Sistem Informasi adalah suatu sistem didalam suatu organisasi yang mempertemukan kebutuhan pengelolaan transaksi harian, mendukung operasi, bersifat manajerial dan kegiatan strategi dari suatu organisasi dan menyediakan pihak luar tertentu dengan laporan-laporan yang dibutuhkan (Hutahaean, 2014).

Informasi dalam lingkup sistem informasi memiliki beberapa ciri, yaitu:

- a. Baru, informasi yang didapat sama sekali baru dan segar bagi penerima.
- b. Tambahan, informasi dapat memperbaharui atau memberikan tambahan pada informasi yang telah ada.
- c. Korektif, informasi dapat menjadi suatu koreksi atas informasi sebelumnya.
- d. Penegas, informasi dapat mempertegas informasi yang telah ada.

## 2.2 Definisi Jalur Alternatif

### 2.2.1 Jalur

Jalur lalu lintas adalah keseluruhan bagian perkerasan jalan yang diperuntukkan untuk lalu lintas kendaraan. Jalur lalu lintas terdiri dari beberapa lajur (lane) kendaraan.

### 2.2.2 Alternatif

Alternatif adalah satu dari dua atau lebih cara untuk mencapai tujuan atau akhir yang sama. Alternatif tidak harus menjadi pengganti dekat untuk pilihan pertama (alternatif lain), atau harus memecahkan masalah dengan cara tertentu.

### 2.2.3 Jalur Alternatif

Jalur Alternatif adalah satu dari dua atau lebih jalur yang ada, kemudian dipilih sebagai jalur kendaraan yang akan dilewati dengan pilihan yang terdiri dari beberapa rumusan yang dapat dijadikan sebuah solusi untuk memilih jalur kendaraan.

## 2.3 Teori Graf

Dalam matematika dan ilmu komputer, teori graf adalah cabang kajian yang mempelajari sifat-sifat graf. Secara informal, suatu graf adalah himpunan benda-benda yang disebut simpul (vertex atau node) yang terhubung oleh sisi (edge) atau busur (arc). Biasanya graf digambarkan sebagai kumpulan titik-titik (melambangkan simpul). Suatu sisi dapat menghubungkan suatu simpul dengan simpul yang sama. Sisi yang demikian dinamakan gelang (loop).

Sebuah struktur graf bisa dikembangkan dengan memberi bobot pada tiap sisi. Graf berbobot dapat digunakan untuk melambangkan banyak konsep berbeda. Suatu graph  $G$  dapat dinyatakan sebagai:

$$G = \langle V, E \rangle$$

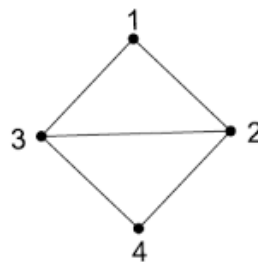
Graph  $G$  terdiri atas himpunan  $V$  yang berisikan simpul pada graf tersebut dan himpunan dari  $E$  yang berisi sisi pada graf tersebut. Himpunan  $E$  dinyatakan sebagai pasangan dari simpul yang ada dalam  $V$ .

### 2.3.1 Jenis-Jenis Graf

Graf dapat dikelompokkan berdasarkan ada tidaknya edgenya yang paralel atau loop, jumlah vertexnya, berdasarkan ada tidaknya arah pada edgenya, ada tidaknya bobot pada edgenya, atau ada tidaknya hubungan dengan graf lain. Berikut ini adalah jenis graf berdasarkan ada tidaknya edge yang paralel atau loop.

#### a. Graf Sederhana

Graf Sederhana adalah graf yang tidak mempunyai edge ganda dan atau loop, loop adalah edge yang menghubungkan sebuah vertex dengan dirinya sendiri. Berikut adalah contoh graf sederhana :



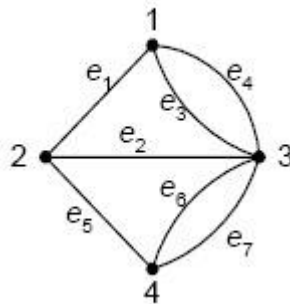
Gambar 2.1 Graf Sederhana

#### b. Graf Tak-Sederhana

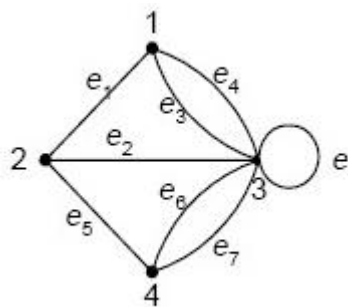
Graf Tak-Sederhana adalah graf yang tidak memiliki edges ganda dan atau loop. Graf tak-sederhana dapat dibagi menjadi dua, yaitu:

- 1) Graf Ganda (multigraph), adalah graf yang mengandung edge ganda. Sisi ganda yang menghubungkan sepasang vertex biasa lebih dari satu buah.
- 2) Graf semu (pseudograph), adalah graf yang mempunyai loop, termasuk juga graf yang mempunyai edge dan loop ganda karena itu graf semu lebih umum daripada graf ganda, karena graf semu edgenya dapat terhubung dengan dirinya sendiri.





Gambar 2.2 Graf Ganda

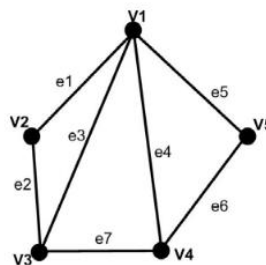


Gambar 2.3 Graf Semu

Selain ada tidaknya edge yang paralel atau loop, graf dapat juga dikelompokkan berdasarkan orientasi arah atau panah.

a. Graf Tak-Berarah (undirect-graph)

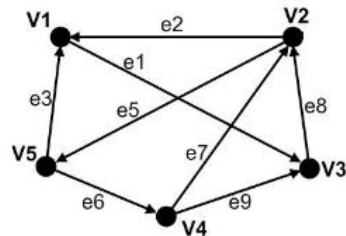
Graf tak berarah adalah graf yang edgenya tidak mempunyaorientasi arah atau panah. Pada graf ini, urutan pasangan verteks yang dihubungkan oleh edge tidak diperhatikan. Jadi  $(v_j, v_k) = (v_k, v_j)$  adalah edge yang sama.



Gambar 2.4 Graf Tidak Berarah

b. Graf Berarah (direct graph atau digraph)

Graf berarah adalah graf yang disetiap edgenya memiliki orietasi arah atau panah. Pada graf berarah  $(v_j, v_k) \neq (v_k, v_j)$ .



Gambar 2.5 Graf Berarah

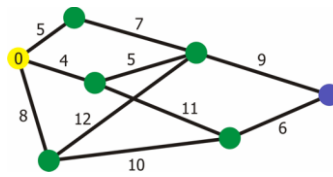
## 2.4 Algoritma Dijkstra

Algoritma ini ditemukan oleh Edsger Wybe Dijkstra dan dipublikasikan pada tahun 1959 pada sebuah jurnal Numerische Mathematik yang berjudul “A Note on Two Problems in Connexion with Graps”. Algoritma Dijkstra adalah salah satu algoritma untuk memecahkan masalah “single source shortest path”. Algoritma ini sering digambarkan sebagai algoritma greedy (tamak).

Dijkstra merupakan salah satu varian bentuk algoritma populer dalam pemecahan persoalan terkait masalah optimasi pencarian lintasan terpendek sebuah lintasan yang mempunyai panjang minimum dari verteks  $a$  ke  $z$  dalam graph berbobot, bobot tersebut adalah bilangan tersebut adalah bobot positif jadi tidak dapat dilalui oleh node negatif. Namun jika terjadi demikian, maka penyalasain yang diberikan infinity (tak hingga). Pada Algoritma Dijkstra, node digunakan karena algoritma Dijkstra menggunakan graph berarah untuk penentuan rute lintasan terpendek.

### 2.4.1 Implementasi Dijkstra

Algoritma ini bertujuan menemukan jalur terpendek berdasarkan bobot terkecil dari satu titik ke titik lainnya. Pada algoritma dijkstra pemecahan masalah diperuntukkan untuk sebuah Graph  $G = (G, E)$  yang berbobot non negatif. Diasumsikan  $w(i, j) \geq 0$  untuk masing-masing edge  $(i, j) \in E$ .



Gambar 2.6 Algoritma Dijkstra

Pertama-tama tentukan titik mana yang akan menjadi node awal, lalu beri bobot jarak pada node pertama ke node terdekat satu persatu, Dijkstra akan melakukan pengembangan pencarian dari satu titik ke titik lain dan ketitik selanjutnya tahap demi tahap inilah urutan logika dari Algoritma Dijkstra:

- Beri nilai bobot (jarak) untuk setiap titik ke titik lainnya, lalu set nilai 0 pada node awal dan nilai tak hingga terhadap node lain (belum terisi).
- Set semua node “Belum Terjamah” dan set node awal sebagai “Node Keberangkatan”.
- Dari No Keberangkatan, pertimbangkan node tatangga yang belum terjamah dan hitung jaraknya dari titik keberangkatan. Sebagai contoh, jika titik keberangkatan A ke B memiliki bobot jarak 6 dan dari B ke node C berjarak 2, maka jarak ke C melewati B menjadi  $6+2=8$ . Jika jarak ini lebih kecil dari jarak sebelumnya (yang telah terekam sebelumnya) hapus data lama, simpan ulang data jarak dengan jarak yang baru.
- Saat kita selesai mempertimbangkan setiap jarak terhadap node tetangga, tandai node yang telah terjamah sebagai “Node Terjamah”. Node terjamah tidak akan pernah dicek kembali, jarak yang disimpan adalah jarak terakhir dan yang paling minimal bobotnya.
- Set “Node Belum Terjamah” dengan jarak terkecil (dari node keberangkatan) sebagai “Node Keberangkatan” selanjutnya dan lanjutkan kembali ke step 3.

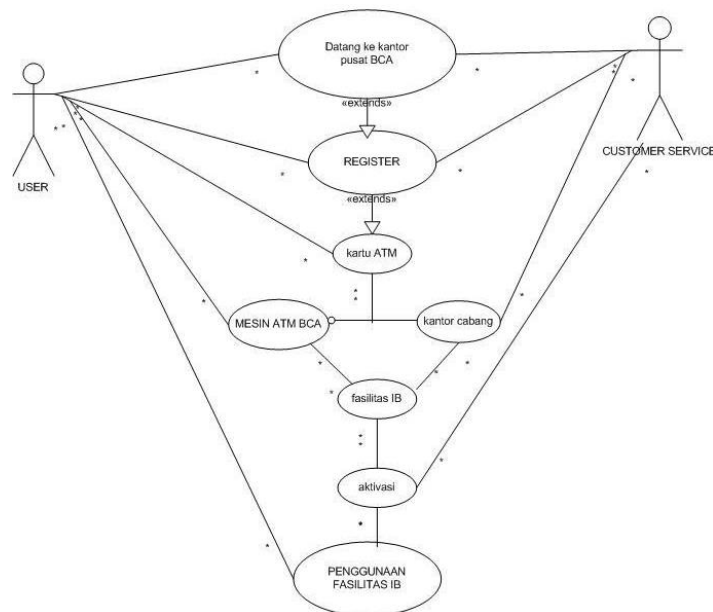
## 2.5 UML

Menurut S, Rosa A dan M. Salahuddin (2016:9) pada perkembangan teknik pemrograman berorientasi objek, muncul sebuah standarisai bahasa pemodelan untuk membangun sebuah perangkat lunak yang menggunakan teknik

pemrograman berorientasi objek, yaitu Unified Modeling Language (UML). Teknik UML muncul karena adanya kebutuhan pemodelan visual untuk memperinci, menggambarkan, membangun dan dokumentasi dari sistem perangkat lunak. UML merupakan sebuah bahasa visual yang diciptakan sebagai pemodelan dan komunikasi mengenai sebuah sistem dengan menggunakan diagram dan teks-teks pendukung.


### 2.5.1 Use Case Diagram

Menurut S, Rosa A dan M. Salahuddin (2016:9) mengungkapkan “use case atau diagram use case merupakan pemodelan untuk kelakuan (behavior) sistem informasi yang akan di buat”.

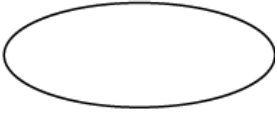
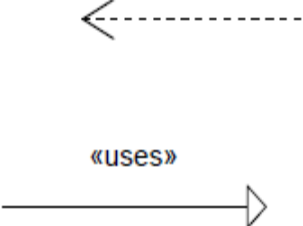




Gambar 2.7 Contoh Use Case Diagram pendaftaran internet banking BCA

Tabel 2.1 Simbol-simbol Use Case Diagram ( Rosa A. S – M. Shalahuddin, 2016)

Simbol	Nama Simbol	Keterangan
	Aktor	Orang, proses atau sistem lain yang berinteraksidengan sistem informasi yang dibuat. Jadi, meskipun simbol dari aktor adalah gambar orang, tetapi belum tentu aktor merupakan orang. Biasanya dinyatakan menggunakan kata benda diawal nama aktor.

Tabel 2.1 Simbol-simbol Use Case Diagram ( Rosa A. S – M. Shalahuddin, 2016) (Lanjutan)

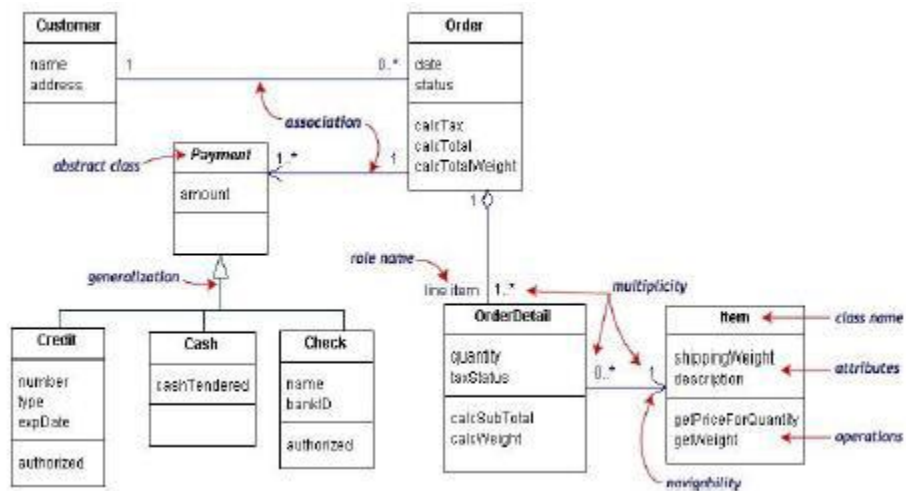
Simbol	Nama Simbol	Keterangan
	Use Case	Fungsionalitas yang disediakan sistem sebagai unit-unit yang saling bertukar pesan antar unit atau aktor, biasanya dinyatakan dengan menggunakan kata kerja awal frase nama use case.
	Include dan Uses	Relasi use case tambahan ke sebuah use case dimana use case yang ditambahkan memerlukan use case ini untuk menjalankan fungsinya atau sebagai syarat dijalankan use case ini. Include berarti use case yang ditambahkan akan selalu dipanggil saat use case tambahan di jalankan.
	Asosiasi/ Association	Komunikasi antara aktor dan use case yang berpartisipasi pada use case atau use case memiliki interaksi dengan aktor.
	Generalisasi	Hubungan generalisasi dan spesialisasi antara dua buah use case dimana fungsi yang satu adalah fungsi yang lebih umum dari lainnya.

### 2.5.2 Class Diagram

Menurut S, Rosa A dan M. Salahuddin (2016:9) mengungkapkan “Diagram class atau class diagram menggambarkan struktur sistem dari segi

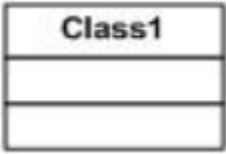
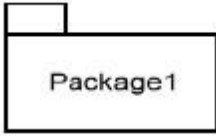
pedefinisian kelas-kelas yang akan dibuat untuk membangun sistem”. Berikut contoh class diagram.

Diagram kelas dibuat agar pembuat program membuat kelas sesuai rancangan didalam didalam diagram kelas agar antara dokumentasi perancangan dan perangkat lunak sinkron.

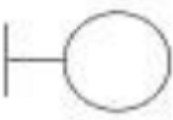

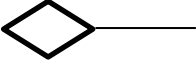
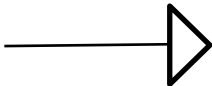


Gambar 2.2 Contoh Class Diagram transaksi pembelian barang.

Tabel 2.2 Simbol-simbol class diagram ( Rosa A. S – M. Shalahuddin, 2016)

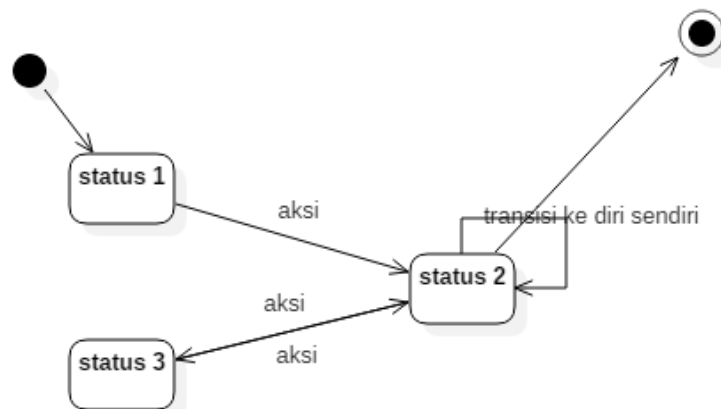
Simbol	Nama Simbol	Deskripsi
	Class/ Kelas	Menggambarkan sesuatu yang mengkapsulkan informasi di kelas, menampung nama kelas, atribut dan method.
	Package	Digunakan untuk mengelompokkan kelas-kelas yang mempunyai persamaan.
1, 1...*, 0...1	Asosiasi	Asosiasi yang menghubungkan class dengan class multiplicity.

Tabel 2.2 Simbol-simbol class diagram ( Rosa A. S – M. Shalahuddin, 2016) (Lanjutan)

Simbol	Nama Simbol	Deskripsi
	Boundary Class	Menggambarkan Class yang menjadi antar muka aktor dengan sistem.
 Nama_interface	Antarmuka / Interface	Sama dengan konsep interface dalam pemrograman berorientasi objek.
	Aggregation	Menggambarkan suatu class terdiri dari class lain atau suatu class adalah bagian dari class lain.
	Generalization	Merupakan sebuah taxonomic relationship antara class yang lebih umum dengan class yang lebih khusus.



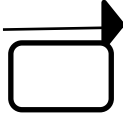
### 2.5.3 Statechart Diagram

Menurut S, Rosa A dan M. Salahuddin (2016:9), statechart diagram atau dalam Bahasa Indonesia disebut dengan diagram mesin status atau sering disebut juga diagram status digunakan untuk menggambarkan perubahan status atau transisi status dari sebuah mesin atau sistem atau objek.



Gambar 2.3 Contoh Statechart Diagram

Tabel 2.3 Simbol-simbol statechart diagram (Rosa A. S – M. Shalahuddin, 2016)

Simbol	Nama Simbol	Keterangan
	Start / Satatus Awal	State atau initial state adalah keadaan awal pada saat sistem mulai hidup.
	End / Satatus Akhir	End atau final state adalah keadaan akhir dari dasar hidup suatu sistem.
	Event State	State atau status adalah keadaan sistem pada waktu tertentu, state spat berubah jika ada event teterntu yang meniru perubahan tersebut.

## 2.6 Klasifikasi Jalan

Jalan adalah seluruh bagian jalan, termasuk bangunan pelengkap dan perlengkapannya yang diperuntukan bagi lalu lintas umum, yang berada pada permukaan tanah, di atas permukaan tanah, di bawah permukaan tanah dan/atau air serta di atas permukaan air, kecuali jalan rel dan jalan kabel (UU No. 22 Tahun 2009). Jalan dapat diklasifikasikan berdasarkan fungsi, kelas dan statusnya. Dan apabila merujuk pada peraturan Peraturan Pemerintah UU No. 22 Tahun 2009, maka klasifikasi jalan berdasarkan fungsinya dapat dibedakan menjadi :

### 2.6.1 Jalan Arteri

Jalan arteri adalah jalan umum yang melayani angkutan utama dengan ciri-ciri perjalanan jarak jauh, kecepatan rata-rata tinggi, dan jumlah jalan masuk dibatasi secara efisien.

#### 2.6.1.1 Jalan arteri primer

Jalan arteri primer sebagaimana dimaksud adalah jalan yang menghubungkan secara berdaya guna antara pusat kegiatan nasional atau antara pusat kegiatan nasional dengan pusat kegiatan wilayah. Sistem jaringan jalan primer disusun berdasarkan rencana tata ruang dan pelayanan distribusi barang dan jasa untuk pengembangan semua wilayah di tingkat nasional, dengan menghubungkan semua simpul jasa distribusi yang berwujud pusat-pusat kegiatan. Jalan arteri primer mempunyai kapasitas yang lebih besar dari volume lalu lintas rata-rata. Pada jalan arteri primer lalu lintas jarak jauh tidak boleh



terganggu oleh lalu lintas ulang alik, lalu lintas lokal, dan kegiatan lokal. Jalan arteri primer didesain berdasarkan kecepatan rencana paling rendah 60 (enam puluh) kilometer per jam dengan lebar badan jalan paling sedikit 11 (sebelas) meter.

#### 2.6.1.2 Jalan arteri sekunder

Jalan arteri sekunder adalah jalan yang menghubungkan kawasan primer dengan kawasan sekunder kesatu, kawasan sekunder kesatu dengan kawasan sekunder kesatu, atau kawasan sekunder kesatu dengan kawasan sekunder kedua. Jalan arteri sekunder melayani angkutan utama dengan ciri perjalanan jarak jauh kecepatan rata-rata tinggi, dan jumlah jalan masuk dibatasi, dengan peranan pelayanan jasa distribusi untuk masyarakat dalam kota. Didaerah perkotaan disebut sebagai jalan protokol. Jalan arteri sekunder didesain berdasarkan kecepatan rencana paling rendah 30 (tiga puluh) kilometer per jam dengan lebar badan jalan paling sedikit 11 (sebelas) meter.

#### 2.6.2 Jalan Kolektor

Jalan kolektor adalah jalan umum yang melayani angkutan pengumpul atau pembagi dengan ciri perjalanan jarak sedang, kecepatan rata-rata sedang dan jumlah jalan dibatasi.

##### 2.6.2.1 Jalan kolektor primer

Jalan kolektor primer sebagaimana dimaksud adalah jalan yang menghubungkan secara berdaya guna antara pusat kegiatan nasional dengan pusat kegiatan lokal, antarpusat kegiatan wilayah, atau antara pusat kegiatan wilayah dengan pusat kegiatan lokal. Jalan kolektor primer yang memasuki kawasan perkotaan dan/atau kawasan pengembangan perkotaan tidak boleh terputus. Jalan kolektor primer didesain berdasarkan kecepatan rencana paling rendah 40 (empat puluh) kilometer per jam dengan lebar badan jalan paling sedikit 9 (sembilan) meter.

##### 2.6.2.2 Jalan kolektor sekunder

Jalan kolektor sekunder adalah jalan yang menghubungkan kawasan sekunder kedua dengan kawasan sekunder kedua atau kawasan sekunder kedua dengan kawasan sekunder ketiga. Jalan kolektor sekunder adalah jalan yang

melayani angkutan pengumpulan atau pembagi dengan ciri-ciri perjalanan jarak sedang, kecepatan rata-rata sedang, dan jumlah jalan masuk dibatasi, dengan peranan pelayanan jasa distribusi untuk masyarakat di dalam kota. Jalan kolektor sekunder didesain berdasarkan kecepatan rencana paling rendah 20 (dua puluh) kilometer per jam dengan lebar badan jalan paling sedikit 9 (sembilan) meter.

### 2.6.3 Jalan Lokal

Merupakan jalan umum yang berfungsi melayani angkutan setempat dengan ciri perjalanan jarak dekat, kecepatan rata-rata rendah, dan jumlah jalan masuk tidak dibatasi.

#### 2.6.3.1 Jalan lokal primer

Jalan lokal primer adalah jalan yang menghubungkan secara berdaya guna pusat kegiatan nasional dengan pusat kegiatan lingkungan, pusat kegiatan wilayah dengan pusat kegiatan lingkungan, antarpusat kegiatan lokal, atau pusat kegiatan lokal dengan pusat kegiatan lingkungan, serta antarpusat kegiatan lingkungan. Jalan lokal primer didesain berdasarkan kecepatan rencana paling rendah 20 (dua puluh) kilometer per jam dengan lebar badan jalan paling sedikit 7,5 (tujuh koma lima) meter.

#### 2.6.3.2 Jalan lokal sekunder

Jalan lokal sekunder adalah jalan yang menghubungkan kawasan sekunder kesatu dengan perumahan, kawasan sekunder kedua dengan perumahan, kawasan sekunder ketiga dan seterusnya sampai ke perumahan. Jalan lokal sekunder didesain berdasarkan kecepatan rencana paling rendah 10 (sepuluh) kilometer per jam dengan lebar badan jalan paling sedikit 7,5 (tujuh koma lima) meter.

### 2.6.4 Jalan Lingkungan

Merupakan jalan umum yang berfungsi melayani angkutan lingkungan dengan ciri perjalanan jarak pendek, dan kecepatan rata-rata rendah.

#### 2.6.4.1 Jalan lingkungan primer

Jalan lingkungan primer sebagaimana dimaksud adalah jalan yang menghubungkan antarpusat kegiatan di dalam kawasan perdesaan dan jalan di dalam lingkungan kawasan perdesaan. Jalan lingkungan primer didesain berdasarkan kecepatan rencana paling rendah 15 (lima belas) kilometer per jam

dengan lebar badan jalan paling sedikit 6,5 (enam koma lima) meter. 4.2 Jalan lingkungan sekunder

Jalan lingkungan sekunder sebagaimana dimaksud adalah jalan yang menghubungkan antarpersil dalam kawasan perkotaan. Jalan lingkungan sekunder didesain berdasarkan kecepatan rencana paling rendah 10 (sepuluh) kilometer per jam dengan lebar badan jalan paling sedikit 6,5 (enam koma lima) meter. Jalan lingkungan sekunder yang tidak diperuntukkan bagi kendaraan bermotor beroda 3 (tiga) atau lebih harus mempunyai lebar badan jalan paling sedikit 3,5 (tiga koma lima) meter.

## **2.7 Penelitian yang Mendahului**

2.6.1 Imron Fauzi, 2011 pernah meneliti “Penggunaan Algoritma Dijkstra Untuk Pencarian Jalur Tercepat dan Jalur Terpendek (Studi Kasus Pada Jalan Raya antara Wilayah Blok M dan Kota)” hasil dari penelitian ini menjelaskan bahwa di Jakarta kemacetan selalu terjadi setiap hari kerja, khususnya jalan raya antara blok M dan kota. Banyak pengguna jalan tidak mengetahui jalur lain yang dapat diakses untuk menghindari kemacetan dan menemukan jalur terpendek untuk menghemat waktu. Pada pengembangan sistem ini penulis menggunakan metode spiral model yaitu metode pengembangan evolusioner yang menyatukan sifat iterasi dari prototyping dengan kontrol dan aspek sistematis dari model sekuensial atau waterfall model. Solusi dari penelitian ini adalah pembuatan sebuah aplikasi berbasis web yang bisa memberikan jalur alternatif terdekat dengan menggunakan algoritma Dijkstra.

2.6.2 Muhammad Andri, 2010 pernah meneliti “Perancangan Sistem Informasi Geografis Penentuan Jalur Jalan Optimum Menggunakan Metode Dijkstra Kota Yogyakarta Berbasis Web” hasil dari penelitian ini menjelaskan bahwa kota Yogyakarta memiliki banyak predikat sebagai kota pelajar, kota kota budaya dan kota pariwisata. Dengan banyaknya predikat tersebut, penyampaian informasi masih sangat terbatas, hal ini menjadi salah satu kendala dalam penyampaian informasi dibidang lalu lintas dalam menemukan jalan optimum. Pada pengembangan sistem ini, penulis menggunakan metode Dijkstra yaitu pencarian

rute terdekat dengan membandingkan satu atau lebih rute yang ada. Solusi yang didapat dari penelitian ini adalah pembuatan sebuah aplikasi berbasis web yang bisa memberikan jalur alternatif terdekat.

Berdasarkan hal diatas, masalah yang sering timbul adalah kurangnya informasi untuk para pengguna jalan untuk jalur lain yang dapat dilalui. Oleh sebab itu perlu adanya suatu sistem informasi yang dapat membantu para pengguna jalan untuk mendapatkan informasi tentang jalur terdekat dan menghindari kemacetan.

## 2.8 State Of The Art

Berdasarkan isi dari kedua karya tulis di atas maka Tugas Akhir yang berjudul “Sistem Informasi Penentuan Jalur Alternatif Terdekat di Kota Jember” ini memiliki perbandingan sebagai berikut :

Tabel 2.4 State Of The Art

No	Aspek Analisa	Penulis		
		Selvi Sugiarto	Imron Fauzi	Muhammad Andri
1	Judul	Sistem Informasi Penentuan Jalur Alternatif Terdekat di Kota Jember Menggunakan Algoritma Dijkstra	Penggunaan Algoritma Dijkstra Untuk Pencarian Jalur Tercepat Dan Jalur Terpendek (Studi Kasus Pada Jalan Raya Antara Wilayah Blok M Dan Kota	Perancangan Sistem Informasi Geografis Penentuan Jalur Jalan Optimum Menggunakan Metode Dijkstra Kota Yogyakarta Berbasis Web
2	Topik	Sistem Informasi Geografis	Sistem Informasi Geografis	Sistem Informasi Geografis
3	Objek	Jalan sekitar Perguruan Tinggi	Jalan Raya Antara Wilayah	Kota Yogyakarta

Tabel 2.4 State Of The Art (Lanjutan)

No.	Aspek	Penulis		
	Analaisa	Selvi Sugiarto	Imron Fauzi	Muhammad Andri
4	Bahasa Pemrograman	Java	PHP, MySQL	PHP, MySQL
5	Metode	Prototype	Spiral Model	Metode Dijkstra
6	Tahun	2017	2011	2010
7	Fitur	- Peta Kecamatan Sumbersari - Graf Kecamatan Sumbersari - Alternatif Jalur Terdekat	-Login Admin -Update, Delete, Search Wilayah -Grafik Penggunaan Algoritma Dijkstra Oleh User	-Input Lokasi Pengguna -Output Jarak Ke Tempat Tujuan

## **BAB 3. METODE KEGIATAN**

### **3.1 Tempat dan Waktu**

Penelitian tugas akhir berjudul “Sistem Informasi Penentuan Jalur Alternatif Terdekat di Kota Jember Menggunakan Algoritma Dijkstra” dilaksanakan selama 6 bulan, mulai dari September 2017 – Maret 2018 yang bertempat di Politeknik Negeri Jember.

### **3.2 Bahan dan Alat**

#### **3.2.1 Bahan**

Bahan yang digunakan di dalam penelitian ini meliputi data pengukuran jalan yang berada diwilayah administratif Kecamatan Sumbersari, Jember dan data pengamatan jalur untuk menentukan tingkat kemacetan setiap harinya.

#### **3.2.2 Alat**

Alat yang dibutuhkan dalam proses pembuatan aplikasi ini ada dua jenis perangkat, yaitu perangkat keras dan perangkat lunak seperti yang diuraikan sebagai berikut.

##### **a. Perangkat Keras**

Perangkat keras yang digunakan dalam pembuatan sistem informasi ini adalah satu unit laptop dengan spesifikasi sebagai berikut :

- 1) Laptop Leovo G41
- 2) Processor AMD A8-7410 APU with AMD RADEON R5 Graphics 2.20 GHz
- 3) RAM 4 GB

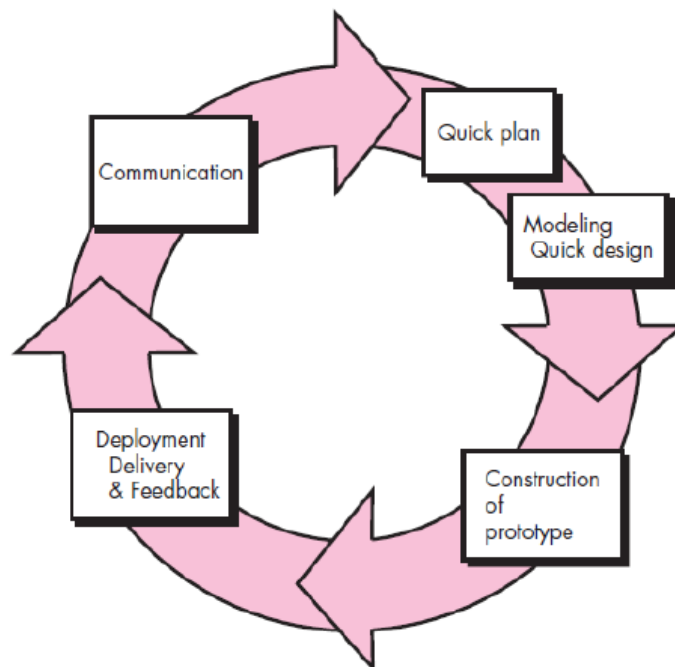
##### **b. Perangkat Lunak**

Perangkat lunak yang digunakan dalam pembuatan sistem informasi ini adalah sebagai berikut :

- 1) Sistem Operasi Windows 8
- 2) Microsoft Word 2010
- 3) NetBeans IDE 8.2
- 4) Paint

### 3.3 Metode Kegiatan

Metode yang digunakan untuk Sistem Informasi ini yaitu Model Prototype. Model prototype dapat digunakan untuk menyambungkan ketidakpahaman pelanggan mengenai hal teknis dan memperjelas spesifikasi kebutuhan yang diinginkan pelanggan kepada pengembang perangkat lunak. Dengan begitu, komunikasi antara pengembang dan pelanggan akan terjalin dengan baik, sehingga memperkecil kesalahan pembuatan software.



Gambar 3.1 Metode Pengembangan *Prototype* Menurut Pressman

Penjelasan tahapan - tahapan pada gambar 3.1 adalah sebagai berikut :

a. Communication

Tahap cummunication (komunikasi) adalah tahap mengumpulkan data-data kebutuhan yang harus dipenuhi dengan melihat beberapa literatur seperti buku, karya tulis ilmiah, serta website. Data awal tersebut dikumpulkan dalam bentuk dokumen untuk menyusun desain perangkat lunak pada tahap berikutnya.

b. Quick Plan

Quick Plan yaitu membuat design atau rancangan sederhana berupa Usecase dan Class Diagram yang akan mendefinisikan tentang alur dari proses yang akan dikerjakan.

c. Modeling Quick Design

Modeling Quick Design adalah tahap membangun mockup dari aplikasi yang akan dijadikan sebagai tampilan dari aplikasi yang akan dikembangkan beserta susunan database yang akan digunakan.

d. Construction of Prototype

Construction of Prototype adalah tahapan pengkodean sistem yang telah dibangun berdasarkan quick plan dan mockup yang telah direncanakan pada tahap sebelumnya. Mula-mula pengembang akan membuat layout yang sesuai dengan mockup dan membangun database yang telah ditentukan. Kemudian semua itu akan dibangun menjadi sebuah aplikasi prototype yang akan diserahkan kepada pengguna untuk uji coba.

e. Deployment Delivery and Feedback

Pada tahap ini dilakukan pengujian sistem terhadap pengguna yang nantinya akan memberikan feedback atau timbal balik bagi pengembang agar dapat mengembangkan aplikasinya menjadi lebih baik. Jika pengguna memberi feedback dengan saran atau maka pengembang dapat menggunakan saran untuk melakukan proses dari tahap pertama namun pada iterasi berbeda.