

**METODE ALGORITMA *BELLMAN-FORD* DALAM  
PENCARIAN RUTE TERPENDEK STASIUN DAN  
TERMINAL BERBASIS *ANDROID* DI BEKASI**

**SKRIPSI**

**Oleh:**

**DANANG WICAKSONO**

**201710225309**



**PROGRAM STUDI INFORMATIKA  
FAKULTAS ILMU KOMPUTER  
UNIVERSITAS BHAYANGKARA JAKARTA RAYA  
2021**

## LEMBAR PERSETUJUAN PEMBIMBING

Judul Skripsi : Metode Algoritma *Bellman-Ford* Dalam Pencarian  
Rute Terpendek Stasiun Dan Terminal Berbasis  
*Android* Di Bekasi

Nama Mahasiswa : Danang Wicaksono

Nomor Pokok Mahasiswa : 201710225309

Program Studi/Fakultas : Informatika / Ilmu Komputer

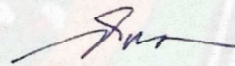
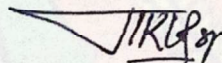
Tanggal Lulus Ujian Skripsi : 14 Juli 2021

Bekasi, 19 Juli 2021

MENYETUJUI,

Pembimbing I

Pembimbing II



Herlawati, S.Si., M.M., M.Kom.  
NIDN. 0311097302

Prima Dina Atika, S.Kom., M.Kom.  
NIDN. 0311037107

## LEMBAR PENGESAHAN

Judul Skripsi : Metode Algoritma *Bellman-Ford* Dalam Pencarian  
Rute Terpendek Stasiun Dan Terminal Berbasis  
*Android* Di Bekasi  
Nama Mahasiswa : Danang Wicaksono  
Nomor Pokok Mahasiswa : 201710225309  
Program Studi / Fakultas : Informatika / Ilmu Komputer  
Tanggal Lulus Ujian Skripsi : 14 Juli 2021

Bekasi, 19 Juli 2021

Mengesahkan,

Ketua Tim Penguji : Rafika Sari, S.Si., M.Si.  
NIDN. 0329098902

Penguji (I) : Tri Dharma Putra, S.T., M.Sc.  
NIDN. 0302117101

Penguji (II) : Herlawati, S.Si., M.M., M.Kom.  
NIDN. 0311097302

Mengetahui,

Ketua Program Studi  
Informatika

Dekan  
Fakultas Ilmu Komputer

Rahmat Purpomo, S.Pd., S.Kom., M.Kom.  
NIDN. 0322108201

Herlawati, S.Si., M.M., M.Kom.  
NIDN. 0311097302



LEMBAR PERNYATAAN BUKAN PLAGIASI

Yang bertanda tangan dibawah ini :

Nama : Danang Wicaksono  
NPM : 201710225309  
Program Studi : Informatika  
Fakultas : Ilmu Komputer  
Judul Tugas Akhir : Metode Algoritma *Bellman-Ford* Dalam Pencarian  
Rute Terpendek Stasiun Dan Terminal Berbasis  
*Android* Di Bekasi

Dengan ini menyatakan bahwa hasil penulisan skripsi yang telah saya buat ini merupakan **hasil karya saya sendiri dan benar keasliannya**. Apabila dikemudian hari penulisan skripsi ini merupakan plagiat atau penjiplakan terhadap karya orang lain, maka saya bersedia mempertanggungjawabkan sekaligus bersedia menerima sanksi berdasarkan tata tertib di Universitas Bhayangkara Jakarta Raya.

Demikian pernyataan ini saya buat dalam keadaan sadar dan tidak dipaksakan dari pihak manapun.

Bekasi, 25 Juni 2021

Penulis



Danang Wicaksono

## ABSTRAK

**Danang Wicaksono, 201710225309.** Metode Algoritma *Bellman-Ford* Dalam Pencarian Rute Terpendek Stasiun Dan Terminal Berbasis *Android* Di Bekasi.

Dalam sebuah kota besar sering kali terjadi permasalahan kemacetan. Kemacetan yang terjadi selama perjalanan menuju suatu tujuan sangat mengganggu apa yang menjadi kegiatan sehari-hari. Kota Bekasi merupakan salah satu kota besar di Provinsi Jawa Barat dimana kepadatan penduduknya mencapai 3,084 juta jiwa atau sekitar 0,012 % dari total keseluruhan penduduk di Indonesia, namun kemacetan sangat sering kali dijumpai. Dibutuhkannya penelitian yang dapat membahas mengenai jalur terpendek, maka dibutuhkan pemilihan rute jalan terbaik dengan rute perjalanan terpendek. Dengan ini terdapat pilihan algoritma dalam menyelesaikan masalah. Penelitian ini dilakukan menggunakan algoritma *Bellman-Ford* untuk mencoba menyelesaikan masalah pada pemilihan jalur terpendek. Penggunaan algoritma *Bellman-Ford* pada perhitungan dapat menghitung suatu nilai dengan bobot  $v_t$   $u_{k,v}$ . Penelitian ini akan difokuskan pada wilayah yang mencakup rute perjalanan dimulai dari lokasi titik awal pengguna dan berakhir pada dua titik yaitu Stasiun dan Terminal. Simpul jalan yang kemudian akan dilalui diambil dari titik utama yang nantinya dilewati. Perhitungan koordinat akan dihitung menggunakan konsep *node* dan *graf*. Penelitian ini menghasilkan satu jalur terbaik dengan rute terpendek menggunakan perhitungan algoritma *Bellman-Ford*. Algoritma *Bellman-Ford* merupakan salah satu dalam *single source shortest path algorithm*.

**Kata kunci:** Algoritma, *Bellman-Ford*, *Node*, *Graf*, *Single Shortest Path*.

## ABSTRACT

**Danang Wicaksono, 201710225309.** *Bellman-Ford Algorithm Method in Searching the Shortest Route Android-Based for Stations and Terminals in Bekasi.*

*In a big city, traffic jams often occur. Congestion that occurs during the journey to a destination is very disturbing what is a daily activity. Bekasi City is one of the big cities in West Java Province where is the population density reaches 3.084 million people or about 0.012 % of the total population in Indonesia. But traffic jams are very common. There is a need for research that can discuss the shortest path, so it takes the selection of the best road route with the shortest travel route. With this there is a choice of algorithms in solving problems. This research was conducted using the Bellman-Ford algorithm to try to solve the problem of selecting the shortest path. The use of the Bellman-Ford algorithm in the calculation can calculate a value with the negative weight. This research will focus on areas that include travel routes starting from the location of the user's starting point and ending at two points, namely Stations and Terminals. The road node which will then be traversed is taken from the main point that will be passed. Coordinate calculations will be calculated using the concept of nodes and graphs. This research produces the best path with the shortest route using the Bellman-Ford Algorithm calculation. The Bellman-Ford algorithm is one of the single source shortest path algorithms.*

**Key words:** *Algorithm, Bellman-Ford, Node, Graph, Single Shortest Path*

## LEMBAR PERNYATAAN PERSETUJUAN PUBLIKASI KARYA ILMIAH UNTUK KEPENTINGAN AKADEMIK

Sebagai sivitas akademik Universitas Bhayangkara Jakarta Raya, saya yang bertanda tangan di bawah ini :

Nama : Danang Wicaksono  
NPM : 201710225309  
Program Studi : Informatika  
Fakultas : Ilmu Komputer  
Jenis Karya : Skripsi

Demi pengembangan ilmu pengetahuan, menyetujui untuk memberikan kepada Universitas Bhayangkara Jakarta Raya **Hak Bebas Royalti Non-Eksklusif (*Non-Exclusive Royalty-Free Right*)**, atas karya ilmiah saya yang berjudul :

“Metode Algoritma *Bellman-Ford* Dalam Pencarian Rute Terpendek Stasiun Dan Terminal Berbasis *Android* Di Bekasi”

beserta perangkat yang ada (bila diperlukan). Dengan hak bebas viit ukevii non-eksklusif ini, Universitas Bhayangkara Jakarta Raya berhak menyimpan, mengalihmediakan, mengelolanya dalam bentuk pangkalan data (*database*), mendistribusikannya dan mempublikasikannya di Internet atau media lain untuk kepentingan akademis tanpa perlu meminta ijin dari saya selama tetap mencantumkan nama saya sebagai penulis dan sebagai pemilik hak cipta.

Segala bentuk tuntutan hukum yang timbul atas pelanggaran hak cipta dalam karya ilmiah ini menjadi tanggung jawab saya pribadi

Demikian pernyataan ini saya buat dengan sebenarnya.

Dibuat di : Bekasi  
Pada tanggal : 25 Juni 2021  
Yang Menyatakan

  
Danang Wicaksono

## KATA PENGANTAR

Puji syukur penulis panjatkan kepada Allah Subhanahu wa ta'ala yang telah melimpahkan karunia-Nya sehingga saya dapat melaksanakan kegiatan Penelitian Tugas Akhir (Skripsi) serta dapat menyelesaikan juga laporan penelitian yang saya buat dengan judul **Metode Algoritma Bellman-Ford Dalam Pencarian Rute Terpendek Stasiun Dan Terminal Berbasis Android Di Bekasi**.

Penyusunan laporan ini tidak terlepas dari bantuan beberapa pihak, saya ingin mengucapkan terima kasih sebesar-besarnya kepada:

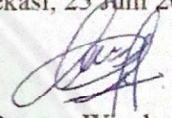
1. Irjen Pol. (Purn). Dr. Drs. Bambang Karsono, S.H., M.M., selaku Rektor Universitas Bhayangkara Jakarta Raya
2. Herlawati, S.Si., M.M., M.Kom. selaku Dosen Pembimbing I, Penguji II dan Dekan Fakultas Ilmu Komputer Universitas Bhayangkara Jakarta Raya yang banyak mengajarkan dan menasehati serta memberikan dukungan motivasi dan saran kepada saya.
3. Rakhmat Purnomo, S.Pd., S.Kom., M.Kom. selaku Ketua Program Studi Informatika Universitas Bhayangkara Jakarta Raya.
4. Prima Dina Atika, S.Kom., M.Kom. selaku Dosen Pembimbing II dan Dosen Pembimbing Akademik saya yang banyak mengajarkan dan menasehati serta memberikan dukungan motivasi dan saran kepada saya.
5. Rafika Sari, S.Si., M.Si. selaku Ketua Penguji saya pada saat pelaksanaan viiit uke skripsi.
6. Tri Dharma Putra, S.T., M.Sc. selaku Penguji I saya pada saat pelaksanaan viiit uke skripsi.
7. Dosen-dosen Universitas Bhayangkara Jakarta Raya Fakultas Ilmu Komputer Program Studi Informatika yang tidak bisa saya sebutkan satu per satu namanya.
8. Menik Wahyu Supiati, sosok ibu dan satu-satunya viiit uke yang paling mengerti apa yang saya butuhkan, cinta pertama saya ketika saya dilahirkan di dunia yang penuh misteri ini, Suryono Umar ayahku tercinta, Kartika Widya Kirana kakakku yang paling saya sayangi dan Eka Andi Mardani abang yang mampu menceritakan pengalamannya akan rumitnya kisah cinta.



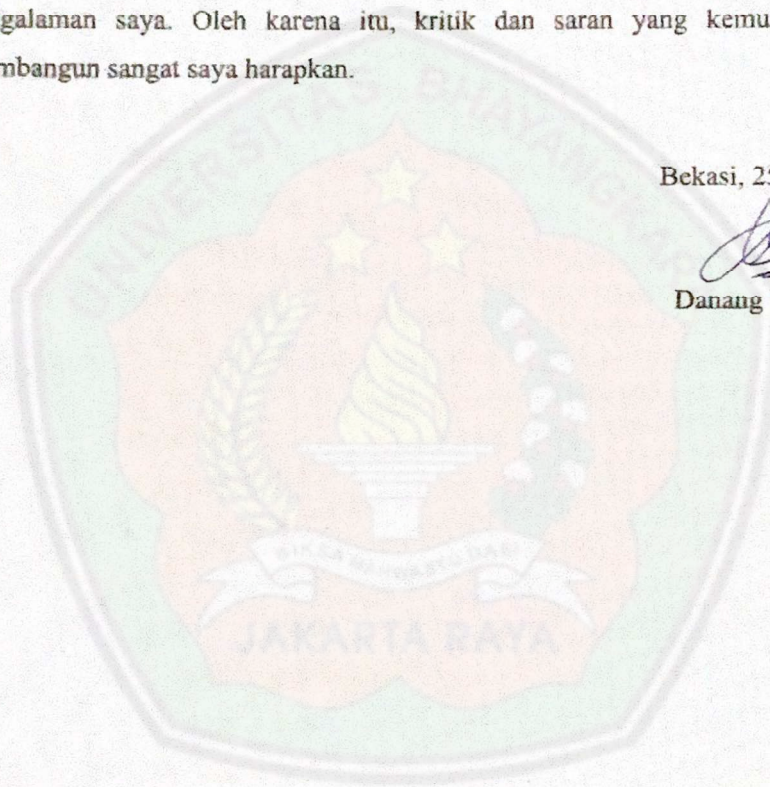
9. Sunardi, selaku Ketua RT. 012 yang telah membantu dan mengizinkan saya dalam melakukan penelitian.
10. Rekan-rekan seperjuangan yang sedia kala memberi semangat hingga kini kita bisa berdiri dalam memperjuangkan gelar yang kita nantikan.
11. Kamu, wanita yang benar membuat diriku senang. Namun, tak lain kamu juga seperti itu ke semua orang.

Saya menyadari bahwa penulisan ini masih jauh dari kata sempurna dan masih banyak kekurangan dari laporan ini, mengingat kurangnya pengetahuan dan pengalaman saya. Oleh karena itu, kritik dan saran yang kemudian dapat membangun sangat saya harapkan.

Bekasi, 25 Juni 2021



Danang Wicaksono



# DAFTAR ISI

|  | Halaman |
|--|---------|
| <b>LEMBAR PERSETUJUAN PEMBIMBING</b> .....           | ii      |
| <b>LEMBAR PENGESAHAN</b> .....                       | iii     |
| <b>LEMBAR PERNYATAAN BUKAN PLAGIASI</b> .....        | iv      |
| <b>ABSTRAK</b> .....                                 | v       |
| <b>ABSTRACT</b> .....                                | vi      |
| <b>LEMBAR PERNYATAAN PERSETUJUAN PUBLIKASI</b> ..... | vii     |
| <b>KATA PENGANTAR</b> .....                          | viii    |
| <b>DAFTAR ISI</b> .....                              | x       |
| <b>DAFTAR TABEL</b> .....                            | xiii    |
| <b>DAFTAR GAMBAR</b> .....                           | xiv     |
| <b>DAFTAR LAMPIRAN</b> .....                         | xvi     |
| <b>BAB I PENDAHULUAN</b> .....                       | 1       |
| 1.1 Latar Belakang.....                              | 1       |
| 1.2 Identifikasi Masalah .....                       | 3       |
| 1.3 Rumusan Masalah .....                            | 4       |
| 1.4 Batasan Masalah .....                            | 4       |
| 1.5 Tujuan Penelitian.....                           | 4       |
| 1.6 Manfaat Penelitian.....                          | 5       |
| 1.7 Tempat dan Waktu Penelitian .....                | 5       |
| 1.8 Metode Penelitian .....                          | 5       |
| 1.8.1 Metode pengumpulan data.....                   | 5       |
| 1.8.2 Metode analisis .....                          | 5       |
| 1.8.3 Metode perancangan .....                       | 6       |
| 1.8.4 Metode pengujian .....                         | 6       |
| 1.9 Sistematika Penulisan .....                      | 6       |
| <b>BAB II LANDASAN TEORI</b> .....                   | 7       |
| 2.1 Tinjauan Pustaka .....                           | 7       |
| 2.2 Dasar Teori .....                                | 9       |
| 2.2.1 Transportasi .....                             | 9       |
| 2.2.2 Stasiun.....                                   | 10      |
| 2.2.3 Terminal.....                                  | 11      |

|  |   |           |
|--|---|-----------|
| 2.2.4                                      | Geografis bekasi .....                                  | 12        |
| 2.3  | Android.....  | 12        |
| 2.3.1                                      | Sejarah android .....                                   | 12        |
| 2.3.2                                      | Arsitektur android.....                                 | 13        |
| 2.3.2.1                                    | <i>Application and widgets</i> .....                    | 13        |
| 2.3.2.2                                    | <i>Application frameworks</i> .....                     | 13        |
| 2.3.2.3                                    | <i>Android library</i> .....                            | 14        |
| 2.3.2.4                                    | <i>Android runtime</i> .....                            | 14        |
| 2.3.2.5                                    | <i>Linux kernel</i> .....                               | 15        |
| 2.4  | Peralatan Pendukung .....                               | 15        |
| 2.4.1                                      | Java .....  | 15        |
| 2.4.2                                      | Android studio .....                                    | 16        |
| 2.5  | Google Maps .....                                       | 17        |
| 2.6  | GPS ( <i>Global Positioning System</i> ) .....          | 17        |
| 2.7  | Algoritma.....  | 18        |
| 2.7.1                                      | Algoritma <i>bellman-ford</i> .....                     | 19        |
| 2.8  | Aplikasi.....   | 21        |
| 2.9  | Jalur Lintasan Terpendek ( <i>Shortest Path</i> ) ..... | 22        |
| 2.10                                       | UML ( <i>Unified Modeling Language</i> ) .....          | 22        |
| 2.10.1                                     | <i>Use case diagram</i> .....                           | 23        |
| 2.10.2                                     | <i>Activity diagram</i> .....                           | 24        |
| 2.10.3                                     | <i>Sequence diagram</i> .....                           | 25        |
| 2.11                                       | <i>Waterfall</i> .....                                  | 26        |
| <b>BAB III METODOLOGI PENELITIAN .....</b> |   | <b>29</b> |
| 3.1  | Objek Penelitian .....                                  | 29        |
| 3.2  | Kerangka Penelitian.....                                | 29        |
| 3.3  | Analisis Sistem Berjalan.....                           | 30        |
| 3.3.1                                      | Komunikasi ( <i>Communication</i> ).....                | 31        |
| 3.3.2                                      | Perencanaan ( <i>Planning</i> ).....                    | 34        |
| 3.3.3                                      | Analisis model ( <i>modeling analysis</i> ).....        | 35        |
| 3.4  | Permasalahan .....                                      | 35        |
| 3.5  | Analisis Usulan Sistem.....                             | 35        |
| 3.6  | Analisis Kebutuhan Sistem.....                          | 37        |
| 3.6.1                                      | Kebutuhan perangkat keras.....                          | 37        |

|                       |  |           |
|-----------------------|--|-----------|
| 3.6.2                 | Kebutuhan perangkat lunak .....                      | 37        |
| 3.7                   | <i>Flowchart</i> .....                               | 38        |
| <b>BAB IV</b>         | <b>PERANCANGAN SISTEM DAN IMPLEMENTASI</b> .....     | <b>39</b> |
| 4.1                   | Perancangan Sistem .....                             | 39        |
| 4.2                   | <i>UML (Unified Modeling Language)</i> .....         | 39        |
| 4.2.1                 | <i>Use case diagram</i> .....                        | 39        |
| 4.2.2                 | <i>Activity diagram</i> .....                        | 40        |
| 4.2.3                 | <i>Sequence diagram</i> .....                        | 43        |
| 4.3                   | Implementasi .....                                   | 46        |
| 4.3.1                 | Batasan implementasi .....                           | 46        |
| 4.3.1.1               | Implementasi perangkat keras .....                   | 47        |
| 4.3.1.2               | Implementasi perangkat lunak .....                   | 47        |
| 4.3.2                 | Tampilan antarmuka aplikasi .....                    | 48        |
| 4.3.2.1               | Tampilan antarmuka halaman utama.....                | 48        |
| 4.3.2.2               | Tampilan antarmuka memilih tentang aplikasi.....     | 49        |
| 4.3.2.3               | Tampilan antarmuka memilih halaman menu .....        | 51        |
| 4.3.2.4               | Tampilan antarmuka memilih info terminal .....       | 53        |
| 4.3.2.5               | Tampilan antarmuka memilih info stasiun .....        | 55        |
| 4.3.2.6               | Tampilan antarmuka lokasi tujuan.....                | 57        |
| 4.4                   | Pengujian Sistem .....                               | 60        |
| 4.4.1                 | Pengujian dengan algoritma <i>bellman-ford</i> ..... | 61        |
| 4.4.2                 | Pengujian <i>black-box testing</i> .....             | 67        |
| 4.4.3                 | Hasil pengujian <i>black-box testing</i> .....       | 68        |
| <b>BAB V</b>          | <b>PENUTUP</b> .....                                 | <b>69</b> |
| 5.1                   | Kesimpulan.....                                      | 69        |
| 5.2                   | Saran .....  | 69        |
| <b>DAFTAR PUSTAKA</b> | .....  | <b>70</b> |
| <b>LAMPIRAN</b>       | .....  | <b>73</b> |

## DAFTAR TABEL

|   | Halaman |
|---|---------|
| Tabel 2. 1 Pemetaan Jurnal .....                          | 8       |
| Tabel 2. 2 Tabel <i>Use Case Diagram</i> .....            | 23      |
| Tabel 2. 3 Tabel <i>Activity Diagram</i> .....            | 25      |
| Tabel 2. 4 Tabel <i>Sequence Diagram</i> .....            | 26      |
| Tabel 3. 1 Pertanyaan Wawancara Pertama .....             | 32      |
| Tabel 3. 2 Jawaban Wawancara Pertama .....                | 32      |
| Tabel 3. 3 Pertanyaan Wawancara Kedua.....                | 33      |
| Tabel 3. 4 Jawaban Wawancara Kedua.....                   | 33      |
| Tabel 3. 5 Jadwal Perencanaan Kegiatan .....              | 34      |
| Tabel 4. 1 Tabel Keterangan Titik Simpul.....             | 61      |
| Tabel 4. 2 Tabel Rute Stasiun .....                       | 63      |
| Tabel 4. 3 Tabel Rute Terminal .....                      | 63      |
| Tabel 4. 4 Tabel Pengujian <i>Black-Box Testing</i> ..... | 68      |

## DAFTAR GAMBAR

|  | Halaman |
|--|---------|
| Gambar 1. 1 Statistik Kepadatan Penduduk.....              | 1       |
| Gambar 1. 2 Kuesioner Penelitian .....                     | 2       |
| Gambar 2. 1 Denah Lokasi Stasiun Bekasi .....              | 10      |
| Gambar 2. 2 Denah Lokasi Terminal Bekasi .....             | 11      |
| Gambar 2. 3 Struktur Android .....                         | 15      |
| Gambar 2. 4 Fase-fase <i>Waterfall</i> .....               | 27      |
| Gambar 3. 1 Algoritma <i>Bellman-Ford</i> .....            | 19      |
| Gambar 3. 2 Kerangka Pemikiran .....                       | 30      |
| Gambar 3. 3 Analisis Usulan Sistem.....                    | 36      |
| Gambar 3. 4 <i>Flowchart Bellman-Ford</i> .....            | 38      |
| Gambar 4. 1 <i>Use Case Diagram</i> .....                  | 40      |
| Gambar 4. 2 <i>Activity Diagram</i> Pencarian Lokasi ..... | 41      |
| Gambar 4. 3 <i>Activity Diagram</i> Info .....             | 42      |
| Gambar 4. 4 <i>Activity Diagram</i> Tentang Aplikasi ..... | 43      |
| Gambar 4. 5 <i>Sequence Diagram</i> Pencarian Lokasi ..... | 44      |
| Gambar 4. 6 <i>Sequence Diagram</i> Info .....             | 45      |
| Gambar 4. 7 <i>Sequence Diagram</i> Tentang Aplikasi ..... | 46      |
| Gambar 4. 8 Antarmuka Halaman Utama.....                   | 48      |
| Gambar 4. 9 Antarmuka Memilih Tentang Aplikasi .....       | 49      |
| Gambar 4. 10 Antarmuka Tentang Aplikasi .....              | 50      |
| Gambar 4. 11 Antarmuka Memilih Halaman Menu .....          | 51      |
| Gambar 4. 12 Antarmuka Halaman Menu .....                  | 52      |
| Gambar 4. 13 Antarmuka Memilih Info Terminal.....          | 53      |
| Gambar 4. 14 Antarmuka Info Terminal.....                  | 54      |
| Gambar 4. 15 Antarmuka Memilih Info Stasiun.....           | 55      |
| Gambar 4. 16 Antarmuka Info Stasiun .....                  | 56      |
| Gambar 4. 17 Antarmuka Proses Pencarian Rute .....         | 57      |
| Gambar 4. 18 Antarmuka Meminta Akses GPS .....             | 58      |
| Gambar 4. 19 Antarmuka Tampilan Rute Terminal .....        | 59      |
| Gambar 4. 20 Antarmuka Tampilan Rute Stasiun .....         | 60      |

|   |    |
|---|----|
| Gambar 4. 21 Peta Lokasi Pencarian Stasiun dan Terminal ..... | 62 |
| Gambar 4. 22 <i>Graf Node</i> Tahap Pertama.....              | 63 |
| Gambar 4. 23 <i>Graf Node</i> Tahap Kedua .....               | 65 |



## DAFTAR LAMPIRAN

1. Lembar Plagiarism
2. Biodata Mahasiswa
3. Kartu Bimbingan 1
4. Kartu Bimbingan 2
5. Surat Keterangan Penelitian
6. Kode Kodingan Aplikasi

