

## **SKRIPSI**

# **RANCANG BANGUN SISTEM INFORMASI PENENTUAN RUTE EVAKUASI KORBAN KECELAKAAN**

Ditujukan untuk memenuhi persyaratan mencapai gelar Sarjana  
Terapan Transportasi pada Program Studi Sarjana Terapan Rekayasa  
Sistem Transportasi Jalan



Disusun oleh:

**MARENDRA ATHASYAH ARHANDIKA SAPUTRA**

**21011013**

**PROGRAM SARJANA TERAPAN  
REKAYASA SISTEM TRANSPORTASI JALAN  
POLITEKNIK KESELAMATAN TRANSPORTASI JALAN  
2026**

## **SKRIPSI**

# **RANCANG BANGUN SISTEM INFORMASI PENENTUAN RUTE EVAKUASI KORBAN KECELAKAAN**

Ditujukan untuk memenuhi persyaratan mencapai gelar Sarjana  
Terapan Transportasi pada Program Studi Sarjana Terapan Rekayasa  
Sistem Transportasi Jalan



Disusun oleh:

**MARENDRA ATHASYAH ARHANDIKA SAPUTRA**

**21011013**

**PROGRAM SARJANA TERAPAN  
REKAYASA SISTEM TRANSPORTASI JALAN  
POLITEKNIK KESELAMATAN TRANSPORTASI JALAN  
2026**

**HALAMAN PERSETUJUAN SKRIPSI**

**RANCANG BANGUN SISTEM INFORMASI PENENTUAN RUTE EVAKUASI  
KORBAN KECELAKAAN**

*(DESIGN OF INFORMATION SYSTEM FOR DETERMINING EVACUATION ROUTES FOR  
ACCIDENT VICTIMS)*

Disusun oleh:

**Marendra Athasyah Arhandika Saputra  
21011013**

Telah disetujui oleh:

Pembimbing 1



**Joko Siswanto, S.Kom., M.Kom.**  
**NIP. 19880528 201902 1 002**

Tanggal: 12-05-2026

Pembimbing 2



**Frans Tohom, S.T., M.T.**  
**NIP. 19880605 201902 1 004**

Tanggal: 13-05-2026

HALAMAN PENGESAHAN SKRIPSI

**RANCANG BANGUN SISTEM INFORMASI PENENTUAN RUTE EVAKUASI  
KORBAN KECELAKAAN**

*(DESIGN OF INFORMATION SYSTEM FOR DETERMINING EVACUATION ROUTES FOR  
ACCIDENT VICTIMS)*

Disusun oleh:

**Marendra Athasyah Arhandika Saputra**

**21011013**

Telah dipertahankan di depan Tim Penguji

Pada tanggal 19 Mei 2026

Ketua Sidang

**Brasle Pradana S.B.R.A S.Pd., M.Pd.**  
**NIP. 19871209 201902 1 001**

Tanda Tangan

Penguji 1

**Riza Phahlevi Marwanto S.T., M.T.**  
**NIP. 19850716 201902 1 001**

Tanda Tangan

Penguji 2

**Joko Siswanto, S.Kom., M.Kom.**  
**NIP. 19880528 201902 1 002**

Tanda Tangan

Mengetahui,

Ketua Program Studi

Sarjana Terapan Rekayasa Sistem Transportasi Jalan

**Alfan Baharuddin, S.SiT., M.T.**  
**NIP. 19840923 200812 1 002**

## HALAMAN PERNYATAAN SKRIPSI

Yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama : Marendra Athasyah Arhandika Saputra

Notar : 21011013

Program Studi : Sarjana Terapan Rekayasa Sistem Transportasi Jalan

Menyatakan bahwa skripsi dengan judul "**RANCANG BANGUN SISTEM INFORMASI PENENTUAN RUTE EVAKUASI KORBAN KECELAKAAN**" adalah hasil karya saya sendiri. Semua sumber yang saya gunakan dalam penelitian ini telah saya sebutkan dengan jelas dan rinci dalam daftar pustaka dan diidentifikasi dengan tepat dalam teks skripsi ini.

Saya menyatakan bahwa skripsi ini belum pernah diajukan sebagai karya yang sama untuk memperoleh gelar sarjana terapan transportasi dalam institusi manapun. Apabila terbukti bahwa skripsi ini merupakan hasil karya pihak lain, saya bersedia mempertanggung jawabkan sekaligus bersedia menerima sanksi berdasarkan aturan yang berlaku di Politeknik Keselamatan Transportasi Jalan.

Saya juga menyatakan bahwa semua data, hasil penelitian, dan temuan yang termuat dalam skripsi ini adalah hasil karya dan kontribusi saya sendiri, kecuali jika diindikasikan sebaliknya dengan jelas. Saya tidak menggunakan pekerjaan atau kontribusi pihak lain tanpa persetujuan dan atribusi yang sesuai.

Demikian pernyataan ini saya buat dengan sebenarnya tanpa ada paksaan dari pihak manapun.

Tegal, 5 Juni 2026

Yang Menyatakan



Marendra Athasyah Arhandika Saputra

## HALAMAN PERSEMBAHAN



Alhamdulillahirobbil'alamin. Puji syukur kehadiran Allah SWT yang telah memberikan rahmat dan hidayah-Nya, sehingga penulis dapat menyelesaikan skripsi dengan lancar dan tepat waktu. Tak lupa sholawat serta salam penulis curahkan kepada Nabi Muhammad SAW yang telah memberikan tauladan kepada seluruh umatnya dan kita nantikan syafaatnya di yaumul akhir. Rasa syukur dan bahagia ini penulis persembahkan kepada orang-orang yang sangat berarti dalam kehidupan penulis karena menjadi *support system* atas segala perjuangan selama ini sehingga menjadi alasan terkait proses penyelesaian skripsi ini:

1. Ibunda tercinta, **Hanik Tri Handayani**, perempuan yang namanya selalu penulis sebut dalam setiap doa, yang tangannya tak pernah lelah bekerja dan bibirnya tak pernah berhenti mendoakan. Ibu adalah rumah pertama yang penulis kenal, tempat pulang yang paling dirindukan, dan alasan terkuat untuk terus melangkah ketika dunia terasa berat. Tidak ada kata yang cukup untuk membalas setiap tetes keringat dan air mata yang Ibu curahkan demi masa depan penulis. Karya ini lahir dari kasih sayang Ibu yang tak bertepi. *Love you more than anything.*
2. Ayahanda tercinta, **Moch Abdul Jabar**, lelaki yang diam-diamnya lebih keras bekerja dari yang pernah penulis sadari, yang tak banyak bicara namun selalu hadir di saat yang paling dibutuhkan. Penulis belajar bahwa keteguhan bukan tentang seberapa keras suara seseorang, melainkan seberapa kuat ia berdiri di tengah badai. Setiap langkah yang penulis tempuh dalam menyelesaikan karya ini tak lepas dari pondasi yang Ayah bangun dengan diam dan penuh ketulusan.
3. **Bapak Joko Siswanto, S.Kom., M.Kom.** dan **Bapak Frans Tohom, S.T., M.T.** Dua sosok pembimbing yang tidak sekadar mengoreksi tulisan, tetapi membentuk cara berpikir penulis menjadi lebih tajam dan bertanggung jawab. Di balik setiap masukan yang diberikan, penulis

menemukan kesabaran yang tulus dan kepercayaan yang tidak penulis sia-siakan. Terima kasih telah menjadi penunjuk arah ketika penulis kehilangan jalan di tengah proses panjang ini.

4. Kepada **para pengasuh Pusbangkar**, yang telah mendidik, membimbing, dan membentuk karakter penulis jauh sebelum bangku perkuliahan mengajarkan ilmu. Di bawah naungan pengasuhan yang penuh kasih dan ketegasan, penulis belajar bahwa ilmu tanpa adab adalah sia-sia, dan bahwa perjuangan yang sesungguhnya dimulai dari kemampuan menundukkan diri sendiri. Terima kasih atas doa, didikan, dan kepercayaan yang telah diberikan. Semoga karya ini menjadi salah satu bukti bahwa amanah yang pernah dititipkan tidak penulis sia-siakan.
5. Kepada **rekan-rekan seangkatan**, yang telah menemani perjalanan ini dari awal hingga akhir, berbagi keluh kesah di saat tugas menumpuk dan tertawa bersama di saat semua terasa mustahil. Kalian bukan sekadar teman sekelas, melainkan saksi bisu dari setiap proses panjang yang penulis jalani. Semoga persahabatan yang terjalin selama ini tidak berhenti di sini, dan semoga kita masing-masing menemukan jalan terbaik menuju tujuan yang kita impikan.
6. Kepada keluarga besar Dinas Perhubungan Kabupaten Sidoarjo, khususnya **Kak Angga Kharisma Putra, Kak Yos Kurniansyah, Kak Atika Rismawati, Kak Ilham Miftahkhur Rohman, dan Kak Rohmad Miza Nurhasan**. Semoga segala kebaikan, ilmu, dan dukungan yang telah diberikan mendapat balasan terbaik serta senantiasa membawa keberkahan dan kesuksesan dalam setiap langkah kehidupan.
7. Dan untuk **diri saya sendiri**, yang diam-diam paling tahu betapa beratnya perjalanan ini. Yang pernah ragu, pernah lelah, bahkan pernah mempertanyakan apakah semua ini layak untuk dilanjutkan. Terima kasih telah memilih untuk bertahan, bukan karena mudah, tetapi karena kamu tahu bahwa menyerah bukan pilihan yang bisa kamu terima. Karya ini bukan sekadar akhir dari sebuah studi, ia adalah bukti bahwa kamu menepati janji kepada dirimu sendiri. Selamat, Marendra A.A Saputra!.

## KATA PENGANTAR

Segala puji dan syukur kami panjatkan kepada Tuhan Yang Maha Esa, yang telah memberikan segala berkah serta petunjuk-Nya sehingga penulis dapat menyelesaikan skripsi ini dengan baik dan tepat waktu. Dalam momentum penuh kerendahan hati, penulis ingin mengucapkan apresiasi yang mendalam atas dukungan dan bimbingan yang tak ternilai selama proses penyusunan skripsi dengan judul "**RANCANG BANGUN SISTEM INFORMASI PENENTUAN RUTE EVAKUASI KORBAN KECELAKAAN**" ini. Pada kesempatan ini, penulis ingin mengucapkan terima kasih yang tulus kepada:

1. Bapak Bambang Istiyanto, S.SiT., M.T. selaku Direktur Politeknik Keselamatan Transportasi Jalan.
2. Bapak Alfan Baharuddin, S.SiT., M.T selaku Kepala Jurusan Rekayasa Sistem Transportasi Jalan.
3. Bapak Joko Siswanto, S.Kom., M.Kom. selaku Dosen Pembimbing I.
4. Bapak Frans Tohom, S.T., M.T. selaku Dosen Pembimbing II.
5. Kedua Orang Tua saya yang telah membesarkan serta mendidik saya dengan penuh kasih sayang sampai saat ini.
6. Senior dan Junior serta Teman – teman Angkatan 33 terkhusus RSTJ A

Penulis menyadari bahwa masih banyak kekurangan dalam penulisan ini sehingga penulis mengharapkan adanya kritik dan saran yang sifatnya membangun demi kesempurnaan penelitian ini. Akhir kata, semoga skripsi ini dapat memberikan manfaat serta menjadi langkah awal yang berarti dalam perjalanan penulis di dunia profesional.

Tegal, 5 Juni 2026

Yang menyatakan



Marendra Athasyah Arhandika Saputra

## DAFTAR ISI

<b>HALAMAN PERSETUJUAN SKRIPSI .....</b>	<b>I</b>
<b>HALAMAN PENGESAHAN SKRIPSI.....</b>	<b>II</b>
<b>HALAMAN PERNYATAAN SKRIPSI .....</b>	<b>III</b>
<b>HALAMAN PERSEMBAHAN .....</b>	<b>IV</b>
<b>KATA PENGANTAR.....</b>	<b>VI</b>
<b>DAFTAR ISI .....</b>	<b>VII</b>
<b>DAFTAR TABEL .....</b>	<b>XI</b>
<b>DAFTAR GAMBAR .....</b>	<b>XIII</b>
<b>DAFTAR LAMPIRAN.....</b>	<b>XVII</b>
<b>BAB I PENDAHULUAN.....</b>	<b>1</b>
I.1 Latar Belakang.....	1
I.2 Rumusan Masalah.....	4
I.3 Batasan Masalah .....	4
I.4 Tujuan Penelitian .....	5
I.5 Manfaat Penelitian.....	5
I.6 Sistematika Penulisan .....	5
<b>BAB II TINJAUAN PUSTAKA.....</b>	<b>7</b>
II.1 Kecelakaan Lalu Lintas .....	7
II.1.1 Faktor Penyebab Kecelakaan .....	7
II.1.2 Karakteristik Kecelakaan .....	8
II.2 Lokasi Rawan Kecelakaan .....	10
II.2.1 Kriteria Lokasi Rawan Kecelakaan .....	10
II.2.2 Pembagian Lokasi Rawan Kecelakaan.....	10
II.3 Penanganan Korban Kecelakaan.....	12
II.3.1 Pelayanan Gawat Darurat.....	12

II.4 Rute Evakuasi .....	14
II.4.1 Jalan .....	14
II.4.2 Rute Evakuasi.....	15
II.5 Fasilitas Pelayanan Kesehatan .....	15
II.5.1 Fasilitas Pelayanan Kesehatan Tingkat Pertama .....	16
II.5.2 Fasilitas Pelayanan Kesehatan Tingkat Lanjutan .....	16
II.5.3 Fasilitas Pelayanan Kesehatan Tingkat Penunjang.....	17
II.6 Algoritma <i>Dijkstra</i> .....	18
II.6.1 Parameter Bobot Lintasan .....	21
II.7 Perangkat Lunak .....	25
II.8 Penelitian Relevan.....	26
<b>BAB III METODE PENELITIAN .....</b>	<b>28</b>
III.1 Lokasi Penelitian .....	28
III.2 Diagram Alir Penelitian .....	28
III.2.1 Identifikasi Masalah dan Kebutuhan .....	29
III.2.2 Pengumpulan Data .....	30
III.2.3 Analisis Lokasi Rawan Kecelakaan.....	30
III.2.4 Analisis Rute Evakuasi Korban Kecelakaan .....	30
III.2.5 Rancang Bangun Sistem Informasi.....	31
III.2.6 Percobaan Sistem Informasi .....	31
III.2.7 Kesimpulan dan Saran .....	31
III.3 Metode Pengumpulan Data .....	31
III.4 Metode Analisis Data .....	32
III.4.1 Analisis Lokasi Rawan Kecelakaan.....	32
III.4.2 Analisis Rute Evakuasi Korban Kecelakaan .....	34
III.5 Metode Pengembangan Sistem.....	38
<b>BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN.....</b>	<b>43</b>
IV.1 Penentuan Rute Evakuasi Korban Kecelakaan .....	43
IV.1.1 Pengelompokan <i>Blacklink</i> .....	43
IV.1.2 Pengelompokan <i>Blackspot</i> .....	44

IV.1.3 Analisis Rute Evakuasi Korban Kecelakaan.....	51
IV.1.3.1 <i>Blackspot</i> J11 (U-Turn Depan PT. Trias Sentosa) ..	52
IV.1.3.2 <i>Blackspot</i> J12 (Simpang 3 Traffic Light Kletek) .....	54
IV.1.3.3 <i>Blackspot</i> J21 (Depan SPBU Singkalan).....	57
IV.1.3.4 <i>Blackspot</i> J22 (Depan SPBU Wonokupang).....	59
IV.1.3.5 <i>Blackspot</i> J31 (Simpang 4 Gedangan).....	61
IV.1.3.6 <i>Blackspot</i> J32 (Depan SPBU Gedangan).....	64
IV.1.3.7 <i>Blackspot</i> J41 (Simpang 3 Pasar Ngaban) .....	66
IV.1.3.8 <i>Blackspot</i> J42 (Bundaran Tanggulangin) .....	69
IV.1.3.9 <i>Blackspot</i> J51 (Depan SPBU Geluran) .....	71
IV.1.3.10 <i>Blackspot</i> J52 (Simpang 3 Geluran) .....	74
IV.1.3.11 <i>Blackspot</i> J61 (Simpang 3 Traffic Light PT. Avian).....	77
IV.1.3.12 <i>Blackspot</i> J62 (Depan Pabrik Bulog) .....	79
IV.1.3.13 <i>Blackspot</i> J71 (U-Turn Watugolong) .....	82
IV.2 Rancang Bangun Sistem Informasi .....	85
IV.2.1 Perencanaan ( <i>Planning</i> ).....	85
IV.2.2 Perancangan ( <i>Design</i> ) .....	86
IV.2.3 Pemrograman ( <i>Coding</i> ) .....	96
IV.2.4 Pengujian ( <i>Testing</i> ).....	101
IV.3 Analisis Rute Evakuasi Korban Kecelakaan.....	105
IV.3.1 <i>Blackspot</i> J11 (U-Turn Depan PT. Trias Sentosa) .....	105
IV.3.2 <i>Blackspot</i> J12 (Simpang 3 Traffic Light Kletek) .....	107
IV.3.3 <i>Blackspot</i> J21 (Depan SPBU Singkalan) .....	109
IV.3.4 <i>Blackspot</i> J22 (Depan SPBU Wonokupang).....	111
IV.3.5 <i>Blackspot</i> J31 (Simpang 4 Gedangan).....	113
IV.3.6 <i>Blackspot</i> J32 (Depan SPBU Gedangan) .....	116
IV.3.7 <i>Blackspot</i> J41 (Simpang 3 Pasar Ngaban).....	119
IV.3.8 <i>Blackspot</i> J42 (Bundaran Tanggulangin) .....	121
IV.3.9 <i>Blackspot</i> J51 (Depan SPBU Geluran).....	122
IV.3.10 <i>Blackspot</i> J52 (Simpang 3 Geluran).....	125
IV.3.11 <i>Blackspot</i> J61 (Simpang 3 Traffic Light PT. Avian).....	127
IV.3.12 <i>Blackspot</i> J62 (Depan Pabrik Bulog).....	130
IV.3.13 <i>Blackspot</i> J71 (U-Turn Watugolong).....	132

IV.3.14 Perbandingan Rute Optimal Antar <i>Blackspot</i> .....	135
<b>BAB V KESIMPULAN &amp; SARAN .....</b>	<b>138</b>
V.1 Kesimpulan.....	138
V.2 Saran.....	138
<b>DAFTAR PUSTAKA .....</b>	<b>139</b>
<b>LAMPIRAN .....</b>	<b>145</b>

## DAFTAR TABEL

<b>Tabel II.1</b> Contoh Penentuan Rute <i>Dijkstra</i> .....	20
<b>Tabel II.2</b> Biaya Jarak Tempuh .....	21
<b>Tabel II.3</b> Kecepatan Rencana Berdasarkan Fungsi Jalan.....	22
<b>Tabel II.4</b> Biaya Tim Ambulans .....	22
<b>Tabel II.5</b> Klasifikasi Kelas Hambatan Samping.....	23
<b>Tabel II.6</b> Penelitian Relevan .....	27
<b>Tabel III.1</b> Kriteria Z-Score (Fauzi & Farida, 2022) .....	33
<b>Tabel III.2</b> Skor Skala Likert (Hartono et al., 2023) .....	40
<b>Tabel III.3</b> Pertanyaan Masing-Masing Aspek.....	40
<b>Tabel IV.1</b> Keterangan Graf <i>Blackspot</i> J11.....	53
<b>Tabel IV.2</b> Pembiayaan Graf <i>Blackspot</i> J11.....	53
<b>Tabel IV.3</b> Rute Optimal <i>Blackspot</i> J11 .....	54
<b>Tabel IV.4</b> Keterangan Graf <i>Blackspot</i> J12.....	55
<b>Tabel IV.5</b> Pembiayaan Graf <i>Blackspot</i> J12.....	56
<b>Tabel IV.6</b> Rute Optimal <i>Blackspot</i> J12 .....	56
<b>Tabel IV.7</b> Keterangan Graf <i>Blackspot</i> J21.....	58
<b>Tabel IV.8</b> Pembiayaan Graf <i>Blackspot</i> J21.....	58
<b>Tabel IV.9</b> Rute Optimal <i>Blackspot</i> J21 .....	58
<b>Tabel IV.10</b> Keterangan Graf <i>Blackspot</i> J22.....	60
<b>Tabel IV.11</b> Pembiayaan Graf <i>Blackspot</i> J22.....	60
<b>Tabel IV.12</b> Rute Optimal <i>Blackspot</i> J22 .....	61
<b>Tabel IV.13</b> Keterangan Graf <i>Blackspot</i> J31.....	62
<b>Tabel IV.14</b> Pembiayaan Graf <i>Blackspot</i> J31.....	63
<b>Tabel IV.15</b> Rute Optimal <i>Blackspot</i> J31 .....	63
<b>Tabel IV.16</b> Keterangan Graf <i>Blackspot</i> J32.....	64
<b>Tabel IV.17</b> Pembiayaan Graf <i>Blackspot</i> J32.....	65
<b>Tabel IV.18</b> Rute Optimal <i>Blackspot</i> J32 .....	66
<b>Tabel IV.19</b> Keterangan Graf <i>Blackspot</i> J41.....	67
<b>Tabel IV.20</b> Pembiayaan Graf <i>Blackspot</i> J41.....	68
<b>Tabel IV.21</b> Rute Optimal <i>Blackspot</i> J41 .....	68
<b>Tabel IV.22</b> Keterangan Graf <i>Blackspot</i> J42.....	70

<b>Tabel IV.23</b>	Pembiayaan Graf <i>Blackspot</i> J42.....	70
<b>Tabel IV.24</b>	Rute Optimal <i>Blackspot</i> J42 .....	71
<b>Tabel IV.25</b>	Keterangan Graf <i>Blackspot</i> J51.....	72
<b>Tabel IV.26</b>	Pembiayaan Graf <i>Blackspot</i> J51.....	73
<b>Tabel IV.27</b>	Rute Optimal <i>Blackspot</i> J51 .....	73
<b>Tabel IV.28</b>	Keterangan Graf <i>Blackspot</i> J52.....	75
<b>Tabel IV.29</b>	Pembiayaan Graf <i>Blackspot</i> J52.....	76
<b>Tabel IV.30</b>	Rute Optimal <i>Blackspot</i> J52 .....	76
<b>Tabel IV.31</b>	Keterangan Graf <i>Blackspot</i> J61.....	78
<b>Tabel IV.32</b>	Pembiayaan Graf <i>Blackspot</i> J61.....	78
<b>Tabel IV.33</b>	Rute Optimal <i>Blackspot</i> J61 .....	79
<b>Tabel IV.34</b>	Keterangan Graf <i>Blackspot</i> J62.....	80
<b>Tabel IV.35</b>	Pembiayaan Graf <i>Blackspot</i> J62.....	81
<b>Tabel IV.36</b>	Rute Optimal <i>Blackspot</i> J62 .....	81
<b>Tabel IV.37</b>	Keterangan Graf <i>Blackspot</i> J71.....	83
<b>Tabel IV.38</b>	Pembiayaan Graf <i>Blackspot</i> J71.....	84
<b>Tabel IV.39</b>	Rute Optimal <i>Blackspot</i> J71 .....	84
<b>Tabel IV.40</b>	Hasil Pengujian <i>Blackbox</i> .....	101
<b>Tabel IV.41</b>	Hasil <i>User Acceptance Test</i> .....	102
<b>Tabel IV.42</b>	Rekapitulasi Hasil <i>User Acceptance Test</i> .....	102
<b>Tabel IV.43</b>	Hasil Perhitungan Manual dan Sistem .....	104

## DAFTAR GAMBAR

<b>Gambar II.1</b> Contoh Penentuan Rute <i>Dijkstra</i> .....	19
<b>Gambar II.2</b> Diagram <i>Research Gap</i> .....	27
<b>Gambar III.1</b> Peta Jaringan Jalan Kab. Sidoarjo.....	28
<b>Gambar III.2</b> Diagram Alir Penelitian .....	29
<b>Gambar III.3</b> Graf V.....	34
<b>Gambar III.4</b> Rute Optimal .....	37
<b>Gambar III.5</b> Metode XP (Christian Rufus et al., 2024).....	39
<b>Gambar IV.1</b> Ruas Jalan <i>Blacklink</i> Kab. Sidoarjo.....	43
<b>Gambar IV.2</b> Stasioner <i>Blackspot</i> Bypass Krian-Taman .....	45
<b>Gambar IV.3</b> Stasioner <i>Blackspot</i> Mlirip-Krian.....	46
<b>Gambar IV.4</b> Stasioner <i>Blackspot</i> Waru-Bts Kab. Sidoarjo .....	47
<b>Gambar IV.5</b> Stasioner <i>Blackspot</i> Bts Kab. Sidoarjo-Gempol .....	48
<b>Gambar IV.6</b> Stasioner <i>Blackspot</i> Waru-Taman .....	49
<b>Gambar IV.7</b> Stasioner <i>Blackspot</i> RM. Mangundiprojo.....	50
<b>Gambar IV.8</b> Stasioner <i>Blackspot</i> Lingkar Bypass Krian.....	51
<b>Gambar IV.9</b> Radius Fasilitas Kesehatan <i>Blackspot</i> J11 .....	52
<b>Gambar IV.10</b> Graf <i>Blackspot</i> J11 .....	53
<b>Gambar IV.11</b> Graf Berbiaya <i>Blackspot</i> J11.....	54
<b>Gambar IV.12</b> Radius Fasilitas Kesehatan <i>Blackspot</i> J12 .....	55
<b>Gambar IV.13</b> Graf <i>Blackspot</i> J12 .....	55
<b>Gambar IV.14</b> Graf Berbiaya <i>Blackspot</i> J12.....	57
<b>Gambar IV.15</b> Radius Fasilitas Kesehatan <i>Blackspot</i> J21 .....	57
<b>Gambar IV.16</b> Graf <i>Blackspot</i> J21 .....	58
<b>Gambar IV.17</b> Graf Berbiaya <i>Blackspot</i> J21.....	59
<b>Gambar IV.18</b> Jangkauan Fasilitas Kesehatan <i>Blackspot</i> J22 .....	59
<b>Gambar IV.19</b> Graf <i>Blackspot</i> J22 .....	60
<b>Gambar IV.20</b> Graf Berbiaya <i>Blackspot</i> J22.....	61
<b>Gambar IV.21</b> Jangkauan Fasilitas Kesehatan <i>Blackspot</i> J31 .....	61
<b>Gambar IV.22</b> Graf <i>Blackspot</i> J31 .....	62
<b>Gambar IV.23</b> Graf Berbiaya <i>Blackspot</i> J31.....	63
<b>Gambar IV.24</b> Jangkauan Fasilitas Kesehatan <i>Blackspot</i> J32 .....	64

<b>Gambar IV.25</b>	Graf <i>Blackspot</i> J32 .....	64
<b>Gambar IV.26</b>	Graf Berbiaya <i>Blackspot</i> J32.....	66
<b>Gambar IV.27</b>	Jangkauan Fasilitas Kesehatan <i>Blackspot</i> J41 .....	67
<b>Gambar IV.28</b>	Graf <i>Blackspot</i> J41 .....	67
<b>Gambar IV.29</b>	Graf Berbiaya <i>Blackspot</i> J41.....	69
<b>Gambar IV.30</b>	Jangkauan Fasilitas Kesehatan <i>Blackspot</i> J42 .....	69
<b>Gambar IV.31</b>	Graf <i>Blackspot</i> J42 .....	70
<b>Gambar IV.32</b>	Graf Berbiaya <i>Blackspot</i> J42.....	71
<b>Gambar IV.33</b>	Jangkauan Fasilitas Kesehatan <i>Blackspot</i> J51 .....	71
<b>Gambar IV.34</b>	Graf <i>Blackspot</i> J51 .....	72
<b>Gambar IV.35</b>	Graf Berbiaya <i>Blackspot</i> J51.....	74
<b>Gambar IV.36</b>	Jangkauan Fasilitas Kesehatan <i>Blackspot</i> J52 .....	74
<b>Gambar IV.37</b>	Graf <i>Blackspot</i> J52 .....	75
<b>Gambar IV.38</b>	Graf <i>Blackspot</i> J52 .....	77
<b>Gambar IV.39</b>	Jangkauan Fasilitas Kesehatan <i>Blackspot</i> J61 .....	77
<b>Gambar IV.40</b>	Graf <i>Blackspot</i> J61 .....	78
<b>Gambar IV.41</b>	Graf Berbiaya <i>Blackspot</i> J61.....	79
<b>Gambar IV.42</b>	Jangkauan Fasilitas Kesehatan <i>Blackspot</i> J62 .....	80
<b>Gambar IV.43</b>	Graf <i>Blackspot</i> J62 .....	80
<b>Gambar IV.44</b>	Graf Berbiaya <i>Blackspot</i> J62.....	82
<b>Gambar IV.45</b>	Jangkauan Fasilitas Kesehatan <i>Blackspot</i> J71 .....	83
<b>Gambar IV.46</b>	Graf <i>Blackspot</i> J71 .....	83
<b>Gambar IV.47</b>	Graf Berbiaya <i>Blackspot</i> J71.....	85
<b>Gambar IV.48</b>	Use Case Diagram.....	87
<b>Gambar IV.49</b>	Activity Diagram Admin (a & b) Activity Diagram User (c).....	89
<b>Gambar IV.50</b>	Class Diagram .....	91
<b>Gambar IV.51</b>	Tampilan Halaman Beranda .....	91
<b>Gambar IV.52</b>	Tampilan Halaman Dashboard .....	92
<b>Gambar IV.53</b>	Halaman Manajemen Fasilitas kesehatan .....	92
<b>Gambar IV.54</b>	Halaman Manajemen Node .....	93
<b>Gambar IV.55</b>	Halaman Manajemen Graf .....	94
<b>Gambar IV.56</b>	Halaman Pemilihan <i>Blackspot</i> .....	94
<b>Gambar IV.57</b>	Halaman Pemilihan Fasilitas kesehatan .....	95
<b>Gambar IV.58</b>	Halaman Rute Evakuasi .....	96

<b>Gambar IV.59</b>	Halaman Beranda .....	96
<b>Gambar IV.60</b>	Halaman Dashboard.....	97
<b>Gambar IV.61</b>	Visualisasi Halaman Manajemen Fasilitas kesehatan.....	97
<b>Gambar IV.62</b>	Visualisasi Halaman Manajemen <i>Node</i> .....	98
<b>Gambar IV.63</b>	Visualisasi Halaman Manajemen Graf.....	99
<b>Gambar IV.64</b>	Visualisasi Halaman Pemilihan Titik <i>Blackspot</i> .....	99
<b>Gambar IV.65</b>	Visualisasi Halaman Pemilihan Tujuan Fasilitas kesehatan .....	100
<b>Gambar IV.66</b>	Visualisasi Detail Rute Evakuasi Optimal.....	101
<b>Gambar IV.67</b>	Jangkauan Fasilitas Kesehatan <i>Blackspot</i> J11 .....	106
<b>Gambar IV.68</b>	Tampilan Rute Optimal <i>Blackspot</i> J11 .....	107
<b>Gambar IV.69</b>	Jangkauan Fasilitas Kesehatan <i>Blackspot</i> J12 .....	108
<b>Gambar IV.70</b>	Visualisasi Rute Optimal <i>Blackspot</i> J12.....	109
<b>Gambar IV.71</b>	Jangkauan Fasilitas Kesehatan <i>Blackspot</i> J21 .....	110
<b>Gambar IV.72</b>	Visualisasi Rute Optimal <i>Blackspot</i> J21.....	111
<b>Gambar IV.73</b>	Jangkauan Fasilitas Kesehatan <i>Blackspot</i> J22 .....	112
<b>Gambar IV.74</b>	Visualisasi Rute Optimal <i>Blackspot</i> J22.....	113
<b>Gambar IV.75</b>	Jangkauan Fasilitas Kesehatan <i>Blackspot</i> J31 .....	114
<b>Gambar IV.76</b>	Visualisasi Rute Optimal <i>Blackspot</i> J31.....	116
<b>Gambar IV.77</b>	Jangkauan Fasilitas Kesehatan <i>Blackspot</i> J32 .....	117
<b>Gambar IV.78</b>	Rute Optimal <i>Blackspot</i> J32 .....	118
<b>Gambar IV.79</b>	Jangkauan Fasilitas Kesehatan <i>Blackspot</i> J41 .....	119
<b>Gambar IV.80</b>	Visualisasi Rute Optimal <i>Blackspot</i> J41.....	120
<b>Gambar IV.81</b>	Jangkauan Fasilitas Kesehatan <i>Blackspot</i> J42 .....	121
<b>Gambar IV.82</b>	Visualisasi Rute Optimal <i>Blackspot</i> J42.....	122
<b>Gambar IV.83</b>	Jangkauan Fasilitas Kesehatan <i>Blackspot</i> J51 .....	123
<b>Gambar IV.84</b>	Visualisasi Rute Optimal <i>Blackspot</i> J51.....	125
<b>Gambar IV.85</b>	Jangkauan Fasilitas kesehatan <i>Blackspot</i> J52.....	126
<b>Gambar IV.86</b>	Visualisasi Rute Optimal <i>Blackspot</i> J52.....	127
<b>Gambar IV.87</b>	Jangkauan Fasilitas Kesehatan <i>Blackspot</i> J61 .....	128
<b>Gambar IV.88</b>	Visualisasi Rute Optimal <i>Blackspot</i> J61.....	130
<b>Gambar IV.89</b>	Jangkauan Fasilitas Kesehatan <i>Blackspot</i> J62 .....	131
<b>Gambar IV.90</b>	Visualisasi Rute Optimal <i>Blackspot</i> J62 .....	132
<b>Gambar IV.91</b>	Jangkauan Fasilitas kesehatan <i>Blackspot</i> J71.....	133
<b>Gambar IV.92</b>	Visualisasi Rute Optimal <i>Blackspot</i> J71.....	134

**Gambar IV.93** Komparasi Optimalisasi Rute..... 135.

## DAFTAR LAMPIRAN

<b>Lampiran 1</b> Identifikasi <i>Blacklink</i> .....	145
<b>Lampiran 2</b> Identifikasi <i>Blackspot</i> Jl. Bypass Krian-Taman .....	146
<b>Lampiran 3</b> Identifikasi <i>Blackspot</i> Jl. Mlirip-Krian .....	147
<b>Lampiran 4</b> Identifikasi <i>Blackspot</i> Jl. Waru-Bts Kab. Sidoarjo .....	148
<b>Lampiran 5</b> Identifikasi <i>Blackspot</i> Jl. Bts Kab. Sidoarjo-Gempol.....	149
<b>Lampiran 6</b> Identifikasi <i>Blackspot</i> Jl. Waru-Taman .....	150
<b>Lampiran 7</b> Identifikasi <i>Blackspot</i> Jl. RM. Mangundiprojo.....	151
<b>Lampiran 8</b> Identifikasi <i>Blackspot</i> Jl. Lingkar Bypass Krian.....	151
<b>Lampiran 9</b> Perhitungan Manual dan Sistem.....	152
<b>Lampiran 10</b> Pembobotan Lintasan <i>Blackspot</i> J11 .....	154
<b>Lampiran 11</b> Pembobotan Lintasan <i>Blackspot</i> J12 .....	155
<b>Lampiran 12</b> Pembobotan Lintasan <i>Blackspot</i> J21 .....	155
<b>Lampiran 13</b> Pembobotan Lintasan <i>Blackspot</i> J22 .....	156
<b>Lampiran 14</b> Pembobotan Lintasan <i>Blackspot</i> J31 .....	156
<b>Lampiran 15</b> Pembobotan Lintasan <i>Blackspot</i> J32 .....	157
<b>Lampiran 16</b> Pembobotan Lintasan <i>Blackspot</i> J41 .....	158
<b>Lampiran 17</b> Pembobotan Lintasan <i>Blackspot</i> J42 .....	158
<b>Lampiran 18</b> Pembobotan Lintasan <i>Blackspot</i> J51 .....	159
<b>Lampiran 19</b> Pembobotan Lintasan <i>Blackspot</i> J52 .....	160
<b>Lampiran 20</b> Pembobotan Lintasan <i>Blackspot</i> J61 .....	160
<b>Lampiran 21</b> Pembobotan Lintasan <i>Blackspot</i> J62 .....	161
<b>Lampiran 22</b> Pembobotan Lintasan <i>Blackspot</i> J71 .....	161
<b>Lampiran 23</b> Hasil Kuesioner UAT .....	162
<b>Lampiran 24</b> Pengelompokan Ruas Jalan <i>Blacklink</i> .....	165
<b>Lampiran 25</b> Pengelompokan Titik Blackspot .....	165
<b>Lampiran 26</b> Dokumentasi <i>User Acceptance Test</i> .....	166