



**REKAYASA PERANGKAT LUNAK PENENTUAN JARAK  
TERDEKAT DALAM PENGIRIMAN DARAH DI PMI KOTA  
PALEMBANG DENGAN *ALGORITHMMA BRANCH BOUND***

**SKRIPSI**

**ANDIKA PRANATA**

**181420021**

**PROGRAM STUDI TEKNIK INFORMATIKA  
FAKULTAS ILMU KOMPUTER  
UNIVERSITAS BINA DARMA  
PALEMBANG  
2022**



**REKAYASA PERANGKAT LUNAK PENENTUAN JARAK  
TERDEKAT DALAM PENGIRIMAN DARAH DI PMI KOTA  
PALEMBANG DENGAN *ALGORITHMMA BRANCH BOUND***

**ANDIKA PRANATA**

**181420021**

**Skripsi ini diajukan sebagai syarat memperoleh gelar  
Sarjana Komputer**

**PROGRAM STUDI TEKNIK INFORMATIKA  
FAKULTAS ILMU KOMPUTER  
UNIVERSITAS BINA DARMA  
2022**

**HALAMAN PENGESAHAN**

**REKAYASA PERANGKAT LUNAK PENENTUAN JARAK  
TERDEKAT DALAM PENGIRIMAN DARAH DI PMI KOTA  
PALEMBANG DENGAN *ALGORITHMMA BRANCH BOUND***

**Andika Pranata**

**181420021**

**Telah diterima sebagai salah satu syarat untuk memperoleh gelar  
Sarjana Komputer pada Program Studi Teknik Informatika**

Dosen Pembimbing



**Hutrianto, M.M.,M.Kom**

**Palembang, 10 Oktober 2022**

**Fakultas Ilmu Komputer**

**Universitas Bina Darma,**

**Dekan,**



Universitas Bina Darma

**Fakultas Ilmu Komputer**

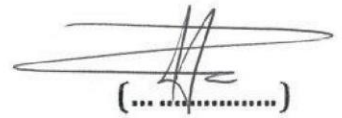
**Dr. Tata Sutabri, S.Kom, MMSI, MKM**

## HALAMAN PERSETUJUAN

Skripsi Berjudul "Rekayasa perangkat lunak penentuan jarak terdekat dalam pengiriman darah di PMI kota Palembang dengan Algoritma Branch And Bound " Oleh "Andika Pranata", telah dipertahankan di depan komisi penguji pada hari Senin tanggal 10 Oktober 2022.

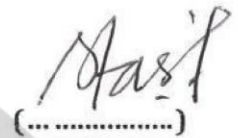
### Komisi Penguji

1. Ketua : **Hutrianto, M.M., M.Kom.**



(.....)

2. Anggota : **Muhammad Nasir, M.M., M.Kom.**



(.....)

3. Anggota : **M. Soekarno Putra, M.Kom**



(.....)

Mengetahui,  
Program Studi Teknik Informatika  
Fakultas Ilmu Komputer  
Universitas Bina Darma



Ketua,  
**Alek Wijaya, S.Kom., M.I.T.**

## SURAT PERNYATAAN

Saya yang bertanda tangan di bawah ini :

Nama : Andika Pranata

Nim : 181420021

Dengan ini menyatakan bahwa :

1. Karya tulis saya adalah asli dan belum pernah diajukan untuk mendapatkan gelar akademik (Sarjana) di Universitas Bina Darma atau perguruan tinggi lainnya ;
2. Karya tulis ini murni gagasan rumusan dan penelitian saya dengan arahan dari tim pembimbing ;
3. Di dalam karya tulis ini tidak terdapat karya atau pendapat yang telah di tulis atau di publikasikan orang lain, kecuali secara tertulis dengan jelas dikutip dengan mencantumkan nama pengarang dan memasukkan kedalam daftar rujukan ;
4. Saya bersedia karya tulis ini di cek keasliannya menggunakan plagiarism checker serta di unggah ke internet, sehingga dapat di akses secara daring ;
5. Surat pernyataan ini saya tulis dengan sungguh-sungguh dan apabila terbukti melakukan penyimpangan atau ketidakbenaran dalam pernyataan ini maka saya bersedia menerima sanksi dengan peraturan dan perundang-undangan yang berlaku ;

Demikian surat pernyataan ini saya buat agar dapat dipergunakan sebagaimana mestinya.

Palembang, Oktober 2022

Yang membuat pernyataan,



Andika Pranata

181420021

## MOTTO DAN PERSEMBAHAN

***Motto :***

**“Maju terus pantang mundur, karena jatuh itu pasti dan bangkit itu harus!!!!” Andika, 2022.**

***Persembahan :***

*Ku persembahkan skripsi ini untuk kedua orangtuaku...terimakasih telah membimbingku sedari kecil hingga saat ini... ku persembahkan skripsi ini untukmu ayah .... ibuuuu.....*

*Adik dan Kakaku, yang selalu memberikan aku support untuk menyelesaikan kuliahku.. ...*

*Dosen-dosenku di Universitas Bina Darma Palembang, terutama Fakultas Komputer yang telah memberikan ku banyak sekali pengalaman, ilmu dan pengetahuan.....*

*Teman seperjuanganku, kita telah menimba ilmu bersama-sama... terimakasih atas canda tawa di sela kita belajar bersama.....*

*Teman satu almamater Universitas Bina Darma Palembang....*

## ABSTRAK

UTD PMI Kota Palembang merupakan suatu instansi yang bergerak di bidang kemanusiaan dan merupakan unit cabang PMI di Kota Palembang bagian donor darah. Dalam permasalahan pada PMI ialah pencarian rute terpendek dalam pengiriman darah ke rumah sakit yang rumit dipandang dari segi komputasinya. Pentingnya pemilihan rute pengiriman darah yang tepat diharapkan dapat meminimalisir permasalahan yang ada. Rute pengiriman darah dari PMI ke rumah sakit umum secara abstrak dapat digambarkan dengan suatu graf, dimana PMI dan RSMH digambarkan sebagai simpul (vertex). Sedangkan jalan yang menghubungkan antara beberapa PMI dan digambarkan sebagai sisi (edge). Dalam kajian teori graf salah satu masalah optimasi yang sering dijumpai dalam pencarian rute terpendek adalah *Travelling Salesman Problem* (TSP). Sedangkan *Algoritma Branch and Bound* merupakan salah satu Algoritma untuk pencarian solusi dalam masalah optimasi. Oleh karena itu, dilakukan pengujian rekayasa perangkat lunak untuk menentukan jarak terdekat dalam pengiriman darah di PMI Kota Palembang. Setelah dilakukan proses pengujian terhadap sistem, dapat diketahui bahwa sistem dibangun berjalan sesuai dengan alur sistem yang telah dirancang sebelumnya.

**Kata Kunci :** *Rekayasa Perangkat Lunak, Travelling Salesman Problem, Algoritma Branch and Bound*

## **ABSTRACT**

*UTD PMI Palembang City is an agency engaged in the humanitarian sector and is a branch unit of PMI in Palembang City in the blood donation section. The problem with PMI is that the search for the shortest route in sending blood to hospitals is complicated in terms of computation. The importance of choosing the right blood delivery route is expected to minimize existing problems. The route of blood delivery from PMI to general hospitals can be abstractly described by a graph, where PMI and RSMH are described as vertices. Meanwhile, the road connects between several PMIs and is described as a side (edge). In the study of graph theory, one of the optimization problems that is often encountered in finding the shortest route is the Traveling Salesman Problem (TSP). While the Branch and Bound Algorithm is one of the algorithms for finding solutions in optimization problems. Therefore, software engineering testing was carried out to determine the closest distance in blood delivery at PMI Palembang City. After the process of testing the system, it can be seen that the system is built to run according to the flow of the system that has been designed before.*

**Keywords: Software Engineering, Travelling Salesman Problem, Algoritma Branch and Bound**



## KATA PENGANTAR



Puji syukur kehadirat Allah SWT karena berkat rahmat dan karunia-Nya jualah, skripsi penelitian ini dapat diselesaikan guna memenuhi salah satu syarat untuk diteruskan menjadi skripsi sebagai proses akhir dalam menyelesaikan pendidikan dibangku kuliah.

Dalam penulisan skripsi ini, tentunya masih jauh dari sempurna. Hal ini dikarenakan keterbatasannya pengetahuan yang dimiliki. Oleh karena itu dalam rangka melengkapi kesempurnaan dari penulisan skripsi ini diharapkan adanya saran dan kritik yang diberikan bersifat membangun.

Pada kesempatan yang baik ini, tak lupa penulis menghaturkan terima kasih kepada semua pihak yang telah memberikan bimbingan, pengarahan, nasehat dan pemikiran dalam penulisan skripsi ini, terutama kepada :

1. Dr. Sunda Ariana, M.Pd., M.M., selaku Rektor Universitas Bina Darma Palembang.
2. Dr. Tata Sutabri S.Kom, MMSI., MKM., selaku Dekan Fakultas Ilmu Komputer.
3. Alex Wijaya, S.Kom., M.I.T., selaku Ketua Program Studi Teknik Informatika.
4. Hutrianto, M.M., M.Kom, selaku dosen pembimbing terima kasih atas bimbingan dan bantuannya sehingga penulis dapat menyelesaikan skripsi penelitian ini.
5. Staf pengajar Universitas Bina Darma Palembang yang telah banyak memberikan ilmu pengetahuan dan bimbingan selama penulis menuntut ilmu di Universitas Bina Darma Palembang.
6. Keluargaku tercinta.

7. Rekan-rekan mahasiswa dan mahasiswi Program Studi Teknik Informatika Universitas Bina Darma Angkatan 2018.

Dalam penyusunan skripsi penelitian ini, penulis telah berusaha semaksimal mungkin supaya skripsi penelitian ini selesai dengan baik dan sempurna. Namun penulis menyadari, sebagai manusia yang tidak luput dari kesalahan dan kekhilafan maka skripsi penelitian ini pun terdapat kekeliruan dan kekurangan kiranya mohon di maklumi. Mudah-mudahan keterbatasan penulis tidak mengurangi arti dan makna penyusunan skripsi penelitian ini. Kritik dan saran yang bersifat membangun sangat diharapkan untuk perbaikan dan kesempurnaan skripsi penelitian ini dimasa yang akan datang. Namun demikian, penulis tetap mengharapkan semoga skripsi penelitian ini dapat bermanfaat bagi kita semua.

Palembang, Oktober 2022



Penulis

## DAFTAR ISI

<b>HALAMAN SAMPUL .....</b>	<b>i</b>
<b>HALAMAN PENGESAHAN .....</b>	<b>ii</b>
<b>HALAMAN PERSETUJUAN .....</b>	<b>iii</b>
<b>SURAT PERNYATAAN .....</b>	<b>iv</b>
<b>MOTTO DAN PERSEMBAHAN .....</b>	<b>v</b>
<b>ABSTRAK .....</b>	<b>vi</b>
<b>ABSTRACT .....</b>	<b>vii</b>
<b>KATA PENGANTAR.....</b>	<b>viii</b>
<b>DAFTAR ISI .....</b>	<b>x</b>
<b>DAFTAR TABEL .....</b>	<b>xiii</b>
<b>DAFTAR GAMBAR.....</b>	<b>14</b>
<b>BAB I PENDAHULUAN .....</b>	<b>1</b>
1.1 Latar belakang.....	1
1.2 Rumusan Masalah .....	3
1.3 Batasan Masalah .....	3
1.4 Tujuan dan Manfaat .....	4
1.4.1 Tujuan Penelitian .....	4
1.4.2 Manfaat Penelitian .....	4
1.4.3 Alat dan Bahan .....	4
1.5 Metode Penelitian .....	5
1.6 Metode Pengumpulan Data .....	5
<b>BAB II TINJAUAN PUSTAKA .....</b>	<b>6</b>
2.1 Tinjauan Umum .....	6
2.1.1 Palang Merah Indonesia (PMI) .....	6
2.1.2 Pelayanan PMI .....	7
2.1.3 Prinsip-prinsip PMI .....	7
2.2 Landasan Teori .....	8
2.2.1 Rekayasa Perangkat Lunak.....	8
2.2.2 MySQL .....	10
2.2.3 <i>Algoritma Branch and Bound</i> .....	10
2.2.4 <i>Terminologi Branch and Bound</i> .....	11
2.2.5 Fungsi Pembatas Bounding .....	13

2.2.6 Teori Graf .....	14
2.2.7 Jenis-jenis Graf .....	15
2.2.8 Terminologi Graf .....	17
2.2.8.1 Bertetangga .....	17
2.2.8.2 Bersisian .....	18
2.2.8.3 Graf Kosong .....	19
2.2.9 Derajat ( <i>Degree</i> ) .....	19
2.2.9.1 Walk .....	19
2.2.9.2 Jejak .....	20
2.2.9.3 Lintasan .....	20
2.2.9.4 Sirkuit .....	21
2.2.10 Graf Euler .....	21
2.2.11 Lintasan dan Sirkuit .....	22
2.2.12 Representatif .....	23
2.2.13 Pohon Rentang .....	24
2.2.14 Pohon Berakar .....	24
2.2.15 Pohon Ruan Status .....	24
2.2.16 Lintasan Terpendek .....	26
2.2.17 <i>Travelling Salesman Problem</i> .....	26
2.2.18 <i>Algoritma Branch and Bound</i> .....	28
<b>BAB III ANALISIS DAN PERANCANGAN .....</b>	<b>30</b>
3.1 Analisis Algoritma .....	30
3.2 Analisis Sistem .....	32
3.2.1 Identifikasi Masalah .....	32
3.2.2 Pemecahan Masalah .....	32
3.2.3 Analisis Kebutuhan Sistem .....	33
3.2.4 Kebutuhan Perangkat Lunak .....	33
3.2.5 Kebutuhan Perangkat Keras .....	33
3.3 Perancangan Sistem .....	34
3.3.1 UML .....	34
3.3.2 Diagram Activity .....	34
3.3.3 Perancangan Entity Relationship Diagram (ERD) .....	34
3.4 Implementasi Algoritma Pencarian .....	35
3.5 Perancangan Desain Interface .....	37
<b>BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN .....</b>	<b>41</b>

4.1 Hasil dan Pembahasan .....	39
4.2 Konstruksi .....	39
4.2.1 Implementasi <i>Database</i> .....	39
4.3 Implementasi <i>Design Interface</i> .....	40
4.3.1 <i>Interface</i> Halaman Utama .....	40
4.3.2 <i>Interface</i> Halaman Data Rumah Sakit .....	41
4.3.3 <i>Interface</i> Halaman Simulasi .....	41
4.4 Pembahasan .....	42
4.5 Pengujian Sistem.....	44
4.6 Hasil Pengujian Sistem .....	47
4.7 Penyerahan Sistem .....	49
<b>BAB V KESIMPULAN DAN SARAN .....</b>	<b>50</b>
5.1 Kesimpulan .....	51
5.2 Saran .....	51
<b>DAFTAR PUSTAKA .....</b>	<b>52</b>
<b>LAMPIRAN .....</b>	<b>53</b>

## DAFTAR TABEL

<b>Tabel 4.1</b> Data Rumah Sakit .....	45
<b>Tabel 4.2</b> Cost Matrix Awal .....	46
<b>Tabel 4.3</b> Hasil Rangkuman Path .....	46
<b>Tabel 4.4</b> Hasil Algoritma .....	47
<b>Tabel 4.5</b> Hasil Pengujian .....	48



## DAFTAR GAMBAR

<b>Gambar 2.1</b> Termonologi branch and bound .....	12
<b>Gambar 2.2</b> Graf G .....	14
<b>Gambar 2.3</b> Graf Sederhana .....	15
<b>Gambar 2.4</b> Unsimple Graph .....	15
<b>Gambar 2.5</b> Graf Berarah dan Berbobot .....	16
<b>Gambar 2.6</b> Graf Tidak Berarah dan Berbobot .....	16
<b>Gambar 2.7</b> Graf .....	17
<b>Gambar 2.8</b> Graf Tidak Berarah dan Tidak Berbobot .....	17
<b>Gambar 2.9</b> Graf Bertetangga .....	18
<b>Gambar 2.10</b> Graf Bersisian .....	18
<b>Gambar 2.11</b> Graf Kosong.....	19
<b>Gambar 2.12</b> Graf Walk .....	20
<b>Gambar 2.13</b> Jejak pada Graf G .....	20
<b>Gambar 2.14</b> Lintasan pada Graf G .....	21
<b>Gambar 2.15</b> Sirkuit pada Graf G .....	21
<b>Gambar 2.16</b> Eulerian pada Graf .....	22
<b>Gambar 2.17</b> Graf Hamilton .....	22
<b>Gambar 2.18</b> Graf G dan Matriks Berhubungan Langsung .....	23
<b>Gambar 2.19</b> Contoh Pohon-Pohon Rentang pada Graf G .....	24
<b>Gambar 2.20</b> Pohon Berakar .....	24
<b>Gambar 2.21</b> Pohon Ruang Status .....	25
<b>Gambar 2.22</b> Graf Breadth First Search .....	29
<b>Gambar 3.1</b> Algoritma .....	33
<b>Gambar 3.2</b> Use Case Diagram .....	34
<b>Gambar 3.3</b> Diagram Activity .....	35
<b>Gambar 3.4</b> ERD .....	36
<b>Gambar 3.5</b> Halaman Utama .....	37
<b>Gambar 3.4</b> Halaman Data Rumah Sakit.....	38
<b>Gambar 3.5</b> Halaman Simulasi .....	37
<b>Gambar 4.1</b> Interface Database .....	40