

**IMPLEMENTASI ALGORITMA *FLOYD WARSHALL*  
DAN PEMBOBOTAN NILAI DALAM MENENTUKAN  
PENGAMBILAN AKI BEKAS PADA CV. NAGA ACCU  
DI CIKARANG BARAT**

**SKRIPSI**

**Oleh:**

**RENALDO**

**201610215203**



**PROGRAM STUDI TEKNIK INDUSTRI  
FAKULTAS TEKNIK  
UNIVERSITAS BHAYANGKARA JAKARTA RAYA  
2021**

## LEMBAR PERSETUJUAN PEMBIMBING

Judul Skripsi : Implementasi Algoritma *Floyd Warshall* dan  
Pembobotan Nilai dalam Menentukan  
Pengambilan Aki Bekas pada CV. Naga Accu di  
Cikarang Barat

Nama Mahasiswa : Renaldo

Nomor Pokok Mahasiswa : 201610215203

Program Studi / Fakultas : Teknik Industri / Teknik

Tanggal Lulus Ujian Skripsi : 26 Januari 2021



Bekasi, 2 Februari 2021

MENYETUJUI,

Pembimbing I

Agustinus Yunan Pribadi., S.S.T., M.T., CIQaR.

NIDN. 0312088502

Pembimbing II

Ahmad Fauzi, S.Pd., MSi

NIDN. 0326098801

## LEMBAR PENGESAHAN

Judul Skripsi : Implementasi Algoritma *Floyd Warshall* dan  
Pembobotan Nilai dalam Menentukan  
Pengambilan Aki Bekas pada CV. Naga Accu di  
Cikarang Barat

Nama Mahasiswa : Renaldo

Nomor Pokok Mahasiswa : 201610215203

Program Studi / Fakultas : Teknik Industri / Teknik

Tanggal Lulus Ujian Skripsi : 26 Januari 2021

Bekasi, 2 Februari 2021

MENGESAHKAN,

Ketua Tim Penguji : Dr. Paduloh, S.T., M.T.

NIDN: 0312047602

Penguji I : Helena Sitorus, ST., MT.

NIDN: 0330117308

Penguji II : Agustinus Yunan Pribadi, S.S.T., M.T., CIQaR.

NIDN: 0312088502

MENGETAHUI,

Ketua Program Studi

Teknik Industri



Drs. Solihin, M.T.

NIDN : 0320066605

Dekan Fakultas Teknik



Dr. Ismaniah, S.Si., M.M.

NIDN : 0309036503

## LEMBAR PERNYATAAN BUKAN PLAGIASI

Dengan ini saya menyatakan bahwa:

Skripsi yang berjudul “Implementasi Algoritma Floyd Warshall dan Pembobotan Nilai dalam Menentukan Pengambilan Aki Bekas pada CV. Naga Accu di Cikarang Barat” ini adalah benar-benar merupakan hasil karya saya sendiri dan tidak mengandung materi yang ditulis oleh orang lain kecuali pengutipan sebagai referensi yang sumbernya telah dituliskan secara jelas sesuai dengan kaidah penulisan karya ilmiah.

Apabila di kemudian hari ditemukan adanya kecurangan dalam karya ini, saya bersedia menerima sanksi dari Universitas Bhayangkara Jakarta Raya sesuai dengan peraturan yang berlaku.

Saya mengizinkan skripsi ini dipinjam dan digandakan melalui Perpustakaan Universitas Bhayangkara Jakarta Raya.

Saya memberikan izin kepada Perpustakaan Universitas Bhayangkara Jakarta Raya untuk menyimpan skripsi ini dalam bentuk digital dan mempublikasikannya melalui Internet selama publikasi tersebut melalui portal Universitas Bhayangkara Jakarta Raya.

Bekasi, 2 Februari 2021

Yang membuat pernyataan,



Renaldo

201610215203

## ABSTRAK

**Renaldo. 201610215203.** Implementasi Algoritma *Floyd Warshall* Dan Pembobotan Nilai Dalam Menentukan Pengambilan Aki Bekas Pada CV. Naga Accu Di Cikarang Barat.

CV. Naga Accu adalah usaha yang bergerak di bidang *sparepart* otomotif yaitu melayani penjualan aki kendaraan bermotor. Selain melayani penjualan aki, usaha ini juga melayani pengambilan pembelian aki bekas di 12 titik pengambilan yang tersebar di daerah JABODETABEK dan Cikampek. Dalam proses pengambilan aki bekas selama ini masih menunggu konsumen untuk meminta untuk diambil aki bekasnya, sehingga mengakibatkan terjadinya beberapa keluhan pelanggan yang disebabkan terlambatnya proses pengambilan aki bekas. Terdapat juga hasil laba bersih yang minus di beberapa bulan seperti pada bulan Mei sebesar Rp391.000,00, pada bulan Juli sebesar Rp759.000,00, pada bulan Agustus sebesar Rp201.000,00, pada bulan Oktober sebesar Rp399.000,00 dan pada bulan November sebesar Rp174.000,00. Penulis ingin mengurangi pengeluaran dengan menekan biaya bahan bakar dengan mengubah pengeluaran yang sebelumnya Rp 180.000,00 - Rp 200.000,00 menjadi Rp 150.000,00. Sehingga apabila berhasil nantinya rata – rata pengeluaran bensin menjadi sebesar Rp 3.750.000,00 perbulannya yang sebelumnya Rp 5.000.000,00 apabila diasumsikan 25 hari kerja selama sebulan. Tujuan pada penelitian ini adalah untuk Untuk menentukan rute yang optimal dalam pengambilan aki bekas pada CV. Naga Accu dengan metode Algoritma Floyd Warshall dan untuk mengetahui pengaruh penerapan penjadwalan dengan Pembobotan Nilai terhadap optimasi biaya yang dikeluarkan dalam pengambilan aki bekas pada CV. Naga Accu di Cikarang Barat. Algoritma Floyd Warshall merupakan algoritma untuk mengoptimalkan rute terpendek pada sebuah graf berbobot dengan bobot positif maupun negatif. Pembobotan Nilai merupakan teknik pengambilan keputusan pada suatu proses yang melibatkan berbagai faktor secara bersamaan dengan memberi bobot pada masing – masing faktor tersebut. Dari hasil perhitungan dengan menggunakan metode Algoritma Floyd Warshall sampai pada matriks X13 maka didapatkan jarak pengambilan yang paling optimal dalam pengambilan aki bekas, sehingga dapat mengurangi keterlambatan dalam proses pengambilan aki bekas di 12 titik pengambilan. Dengan melakukan penjadwalan diperoleh waktu jadwal pengambilan aki bekas pada tiap harinya yang berbeda – beda keberapa konsumen dengan jumlah dan tujuan tertentu yang dapat memberi keuntungan bagi pengusaha dari segi operasional bahan bakar yang dikeluarkan, sehingga dapat mengefisiensikan biaya pengeluaran sebesar Rp. 1.250.000,00 / bulan serta menghasilkan proses pengambilan aki bekas di 12 titik secara konsisten.

Kata kunci: Algoritma *Floyd Warshall* dan Pembobotan Nilai

## **ABSTRACT**

**Renaldo. 201610215203.** *Implementation of the Floyd Warshall Algorithm and Weighting Value in Determining the Retrieval of Used Batteries at CV. Naga Accu in West Cikarang.*

*CV. Naga Accu is a business engaged in automotive spare parts, namely serving the sale of motor vehicle batteries. In addition to serving battery sales, this business also serves the purchase of used batteries at 12 collection points spread across the JABODETABEK and Cikampek areas. In the process of taking used batteries, they are still waiting for consumers to ask for used batteries, which has resulted in several consumer complaints due to the delay in the process of taking used batteries. There is also a negative net profit result in several months such as May amounting to IDR 391,000.00, July IDR 759,000, August IDR 201,000.00, October IDR 99,000.00 and November IDR 3.99,000.00. 174,000.00. The author wants to reduce expenses by reducing fuel costs by changing the previous expenditure of Rp. 180,000.00 - Rp. 200,000.00 up to Rp. 150,000.00. So if successful, the average gasoline expenditure will be Rp. 3,750,000.00 per month starting from Rp. 5,000,000, if we assume 25 working days for a month. The purpose of this study was to determine the optimal route for taking used batteries at CV. Naga Accu with the Algortima Floyd Warshall method and to determine the effect of the application of weighted value scheduling on the optimization of costs incurred in taking used batteries at CV. Naga Accu in West Cikarang. The Floyd Warshall algorithm is an algorithm for optimizing the shortest route on a weighted graph with positive or negative weights. Value weighting is a decision-making technique in a process that involves many factors simultaneously by giving weight to each of these factors. From the results of calculations using the Floyd Warshall Algorithm method on the X13 matrix, it is found that the optimal retrieval distance is in taking used batteries, so as to reduce the delay in the process of taking used batteries at 12 collection points. By doing the scheduling, it is obtained a schedule of time to take used batteries every day which varies for several consumers with a certain number and purpose which can provide benefits for entrepreneurs in terms of operational fuel spent, so as to streamline expenses. fee of Rp. 1,250,000.00 / month and results in consistent retrieval of used battery across 12 points.*

*Keywords: Floyd Warshall Algorithm and Weighted Value*

## LEMBAR PERNYATAAN PERSETUJUAN PUBLIKASI

Sebagai civitas akademik Universitas Bhayangkara Jakarta Raya, saya yang bertanda tangan dibawah ini :

Nama : Renaldo  
NPM : 201610215203  
Program Studi : Teknik Industri  
Fakultas : Teknik  
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 :

**IMPLEMENTASI ALGORITMA FLOYD WARSHALL DAN PEMBOBOTAN NILAI DALAM MENENTUKAN PENGAMBILAN AKI BEKAS PADA CV. NAGA ACCU DI CIKARANG BARAT**

Beserta perangkat yang ada (bila diperlukan). Dengan ini hak bebas royalti non-eksklusif ini. Universitas Bhayangkara Jakarta Raya berhak menyimpan, mengalih media/formatkan, mengolahnya dalam bentuk basis data (*database*), mendistribusikan dan menampilkan/mempublikasikannya di internet atau media lain untuk kepentingan akademis tanpa perlu meminta ijin dari saya selama tetap mencantumkan nama saya sebagai penulis/pencipta atau sebagai pemilik hak cipta.

Sebagai bentuk dan tuntunan hukum yang timbul atas pelanggaran hak cipta dalam karya ilmiah ini menjadi tanggung jawab saya pribadi. Demikian pernyataan ini saya buat dengan sebenar-benarnya.

Bekasi, 2 Februari 2021  
Yang membuat pernyataan,



Renaldo  
201610215203

## KATA PENGANTAR

Puji syukur penulis naikkan kehadiran Tuhan Yesus Kristus dan kasih sayang-Nya sehingga penulis bisa menyelesaikan Laporan Skripsi ini dengan baik. Tugas ini dilaksanakan untuk memenuhi salah satu syarat dalam mendapatkan gelar kesarjanaan Strata Satu (S-1) pada jurusan Teknik Industri, Fakultas Teknik, Universitas Bhayangkara Jakarta Raya. Dengan penyusunan Laporan Skripsi ini diharapkan dapat menambah wawasan, pengetahuan dan pengalaman baik bagi peneliti sendiri maupun bagi pembaca.

Penulisan Laporan Skripsi ini bisa berjalan lancar tidak lepas dari bimbingan, dukungan, pengarahan dan motivasi dari berbagai pihak oleh karenanya penulis dengan tidak mengurangi rasa hormat mengucapkan terimakasih kepada :

1. Ibu Dr. Ismaniah, S.Si., MM selaku Dekan Fakultas Teknik Universitas Bhayangkara Jakarta Raya.
2. Drs. Solihin, MT selaku Ketua Program Studi Teknik Industri Universitas Bhayangkara Jakarta Raya.
3. Bapak Yuri Delano Regent Montororing, ST, MT. selaku Dosen Pembimbing Akademik yang memberikan arahan serta melancarkan proses penyusunan Laporan Proposal Skripsi ini.
4. Bapak Agustinus Yunan Pribadi.,S.S.T., M.T., CIQaR dan Bapak Ahmad Fauzi, S.Pd., MSi selaku dosen pembimbing yang memberikan arahan serta melancarkan proses penyusunan Laporan Skripsi ini.
5. Bapak Dr. Paduloh, S.T., M.T dan Ibu Helena Sitorus, ST., MT selaku dosen penguji yang memberikan arahan dan masukkan proses penyusunan Laporan Skripsi ini.
6. Bapak Rubensius selaku pembimbing lapangan di CV. Naga Accu
7. Karyawan staf maupun non staf di CV. Naga Accu yang tidak bisa penulis sebutkan satu persatu atas dukungan, kerjasama dan bantuan




baik secara materil maupun moril dalam penyusunan Laporan Skripsi ini.

8. Keluarga (Bapa, Ibu, Kakak dan Adik) yang selalu mendoakan dan memberikan dorongan tiada henti-hentinya kepada penyusun Laporan Skripsi ini.
9. Risarta Laudikia Hutasoit wanita hebat yang tidak henti memberikan doa, waktu serta semangat kepada penulis di dalam proses penyusunan Laporan Proposal Skripsi ini.
10. Teman Mahasiswa Teknik Industri Universitas Bhayangkara Jakarta Raya di kelas P2K 2016 atas dukungan dan kerjasamanya serta kekompakan yang terjalin sehingga penulis dapat menyelesaikan penyusunan Laporan Skripsi.
11. Semua pihak yang telah memberikan bantuan baik secara materil maupun moril, baik secara langsung maupun tidak langsung yang tidak bisa penulis sebutkan satu persatu namun tidak mengurangi rasa hormat penulis dalam menyelesaikan Laporan Skripsi ini.

Penulis menyadari sepenuhnya bahwa Laporan Skripsi ini masih terdapat banyak kekurangan, oleh karena itu penulis mengharapkan saran dan kritik yang membangun dari semua pihak. Akhir kata penulis berharap Laporan Skripsi ini dapat bermanfaat bagi penulis dan juga bagi kita semua.

Bekasi, 2 Februari 2021

Penulis



Renaldo

201610215203

# DAFTAR ISI

Halaman

<b>LEMBAR PERSETUJUAN SKRIPSI</b> .....	<b>ii</b>
<b>LEMBAR PENGESAHAN</b> .....	<b>iii</b>
<b>LEMBAR PERNYATAAN BUKAN PLAGIASI</b> .....	<b>iv</b>
<b>ABSTRAK</b> .....	<b>v</b>
<b>ABSTRACT</b> .....	<b>vi</b>
<b>LEMBAR PERNYATAAN PERSETUJUAN PUBLIKASI</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>xv</b>
<b>DAFTAR LAMPIRAN</b> .....	<b>xvi</b>
<b>BAB I PENDAHULUAN</b> .....	<b>1</b>
1.1 Latar Belakang Masalah.....	1
1.2 Identifikasi Masalah .....	6
1.3 Rumusan Masalah .....	6
1.4 Batasan Masalah.....	6
1.5 Tujuan Penelitian .....	6
1.6 Manfaat Penelitian .....	7
1.7 Tempat dan Waktu Penelitian .....	7
1.8 Sistematika Penulisan .....	8
<b>BAB II LANDASAN TEORI</b> .....	<b>9</b>
2.1 Pelanggan .....	9
2.1.1 Definisi pelanggan .....	9

2.1.2 Definisi kepuasan pelanggan .....	9
2.1.3 Pengukuran kepuasan pelanggan .....	10
2.2 Peramalan .....	11
2.3 Metode peramalan .....	11
2.4 Penjadwalan .....	13
2.4.1 Definisi penjadwalan.....	13
2.4.2 Tujuan penjadwalan .....	13
2.4.3 Output penjadwalan .....	14
2.5 GPS (Global Positioning System) .....	15
2.6 Google-Map API.....	15
2.7 Graph.....	16
2.8 Algoritma .....	18
2.8.1 Definisi algoritma .....	18
2.8.2 Algoritma floyd-warshall.....	18
2.9 Pengertian Kriteria Dan Analisis Multikriteria .....	19
2.10 Pembobotan Nilai.....	20
2.10.1 Metode pembobotan.....	20
2.10.2 Definisi MPE .....	20
2.10.3 Metodologi MPE.....	20
2.11 Penelitian Sebelumnya ( <i>State Of The Art</i> ) .....	21
<b>BAB III METODOLOGI PENELITIAN .....</b>	<b>26</b>
3.1 Jenis Penelitian.....	26
3.2 Teknik Pengumpulan Data .....	26
3.3 Jenis dan Sumber Data .....	27
3.4 Teknik Pengolahan Data .....	28
3.5 Flowchart Penelitian.....	30

<b>BAB IV ANALISIS DATA DAN PEMBAHASAN.....</b>	<b>35</b>
4.1 Deskripsi Objek Penelitian.....	35
4.1.1 Gambaran umum CV. Naga Accu .....	35
4.1.2 Gambaran umum pesaing CV. Naga Accu .....	35
4.2 Data Yang Diperlukan.....	36
4.2.1 Data volume pengambilan .....	36
4.2.2 Data lokasi pengambilan.....	37
4.3 Meramal volume aki sebulan kedepan.....	38
4.4 Algoritma Floyd Warshall .....	43
4.4.1 Menghitung data jarak pengambilan.....	43
4.4.2 Mengoptimalkan jarak pengambilan menggunakan algoritma floyd warshall .....	46
4.5 Pembobotan Nilai.....	64
4.5.1 Penjadwalan pengambilan aki bekas dengan pendekatan pembobotan nilai .....	64
4.5.2 Jadwal pengambilan aki bekas .....	69
4.6 Perbandingan Antara Sebelum dan Sesudah Dilakukan Penjadwalan.....	71
<b>BAB V PENUTUP.....</b>	<b>72</b>
5.1 Kesimpulan .....	72
5.2 Saran.....	72

## **DAFTAR PUSTAKA**

## **LAMPIRAN**

## DAFTAR TABEL

	Halaman
1.1 Data Keluhan Pelanggan 2019 .....	3
1.2 Biaya Operasional 2019 .....	4
1.3 Laporan Keuangan 2019 .....	5
2.1 <i>State Of The Art</i> .....	22
4.6 Data Volume Pengambilan 2017 - 2019 .....	36
4.7 Prediksi Volume Aki Sebulan Kedepan.....	42
4.8 Data Awal Jarak Pengambilan .....	45
4.9 Data Pengolahan Algoritma <i>Floyd Warshall</i> 1 .....	46
4.10 Data Pengolahan Algoritma <i>Floyd Warshall</i> 2 .....	47
4.11 Data Pengolahan Algoritma <i>Floyd Warshall</i> 3 .....	48
4.12 Data Pengolahan Algoritma <i>Floyd Warshall</i> 4 .....	51
4.13 Data Pengolahan Algoritma <i>Floyd Warshall</i> 5 .....	52
4.14 Data Pengolahan Algoritma <i>Floyd Warshall</i> 6 .....	53
4.15 Data Pengolahan Algoritma <i>Floyd Warshall</i> 7 .....	57
4.16 Data Pengolahan Algoritma <i>Floyd Warshall</i> 8 .....	58
4.17 Data Pengolahan Algoritma <i>Floyd Warshall</i> 9 .....	61
4.18 Data Pengolahan Algoritma <i>Floyd Warshall</i> 10 .....	62
4.19 Data Pengolahan Algoritma <i>Floyd Warshall</i> 11 .....	62
4.20 Data Pengolahan Algoritma <i>Floyd Warshall</i> 12 .....	63
4.21 Data Pengolahan Algoritma <i>Floyd Warshall</i> 13 .....	64
4.22 Data Pengolahan Pembobotan Nilai 1.....	65
4.23 Data Pengolahan Pembobotan Nilai 2.....	66
4.24 Data Pengolahan Pembobotan Nilai 3.....	66
4.25 Data Pengolahan Pembobotan Nilai 4.....	66
4.26 Data Pengolahan Pembobotan Nilai 5.....	66
4.27 Data Pengolahan Pembobotan Nilai 6.....	67
4.28 Data Pengolahan Pembobotan Nilai 7.....	67

4.29 Data Pengolahan Pembobotan Nilai 8.....	67
4.30 Data Pengolahan Pembobotan Nilai 9.....	67
4.31 Data Pengolahan Pembobotan Nilai 10.....	68
4.32 Data Pengolahan Pembobotan Nilai 11.....	68
4.33 Data Pengolahan Pembobotan Nilai 12.....	68
4.34 Data Pengolahan Pembobotan Nilai 13.....	68
4.35 Data Pengolahan Pembobotan Nilai 14.....	69



## DAFTAR GAMBAR

	Halaman
1.1 Permintaan Pengambilan Aki Bekas.....	2
2.1 Graph Tidak Berarah dan Tidak Berbobot.....	16
2.2 Graph Berarah dan Tidak Berbobot.....	16
2.3 Graph Tidak Berarah dan Berbobot.....	17
2.4 Graph Berarah dan Berbobot.....	17
3.3 Flowchart Penelitian.....	31
4.1 CV. Naga Accu.....	35
4.2 Lokasi Pengambilan.....	38
4.3 Jarak Pengambilan 1 Via <i>Google Maps</i> .....	43
4.4 Jarak Pengambilan 2 Via <i>Google Maps</i> .....	44
4.5 Jarak Pengambilan Keseluruhan Via <i>Google Maps</i> .....	45
4.6 Graph Tidak Berarah dan Tidak Berbobot.....	65

## DAFTAR LAMPIRAN

1. Perhitungan Jadwal Pengambilan Aki Bekas Hari ke- 3
2. Perhitungan Jadwal Pengambilan Aki Bekas Hari ke- 4
3. Perhitungan Jadwal Pengambilan Aki Bekas Hari ke- 5
4. Perhitungan Jadwal Pengambilan Aki Bekas Hari ke- 6
5. Perhitungan Jadwal Pengambilan Aki Bekas Hari ke- 7
6. Perhitungan Jadwal Pengambilan Aki Bekas Hari ke- 8
7. Perhitungan Jadwal Pengambilan Aki Bekas Hari ke- 9
8. Perhitungan Jadwal Pengambilan Aki Bekas Hari ke- 10
9. Perhitungan Jadwal Pengambilan Aki Bekas Hari ke- 11
10. Perhitungan Jadwal Pengambilan Aki Bekas Hari ke- 12
11. Perhitungan Jadwal Pengambilan Aki Bekas Hari ke- 13
12. Perhitungan Jadwal Pengambilan Aki Bekas Hari ke- 14
13. Perhitungan Jadwal Pengambilan Aki Bekas Hari ke- 15
14. Perhitungan Jadwal Pengambilan Aki Bekas Hari ke- 16
15. Perhitungan Jadwal Pengambilan Aki Bekas Hari ke- 17
16. Perhitungan Jadwal Pengambilan Aki Bekas Hari ke- 18
17. Perhitungan Jadwal Pengambilan Aki Bekas Hari ke- 19
18. Perhitungan Jadwal Pengambilan Aki Bekas Hari ke- 20
19. Perhitungan Jadwal Pengambilan Aki Bekas Hari ke- 21
20. Perhitungan Jadwal Pengambilan Aki Bekas Hari ke- 22
21. Perhitungan Jadwal Pengambilan Aki Bekas Hari ke- 23
22. Perhitungan Jadwal Pengambilan Aki Bekas Hari ke- 24
23. Perhitungan Jadwal Pengambilan Aki Bekas Hari ke- 25
24. Perhitungan Jadwal Pengambilan Aki Bekas Hari ke- 26
25. Perhitungan Jadwal Pengambilan Aki Bekas Hari ke- 27