

TUGAS AKHIR

OPTIMASI RUTE PENGIRIMAN PRODUK PEYEK KACANG

PADA UMKM AL RUMI MENGGUNAKAN METODE

***NEAREST NEIGHBOR* UNTUK MEMINIMALKAN BIAYA**

DISTRIBUSI



Oleh:

SAHRIR SIDIK

212131020

PROGRAM STUDI TEKNIK INDUSTRI

FAKULTAS TEKNOLOGI INDUSTRI

UNIVERSITAS NAHDLATUL ULAMA AL GHAZALI

CILACAP

2026

PERNYATAAN ORISINILITAS TUGAS AKHIR

Yang bertanda tangan di bawah ini, saya:

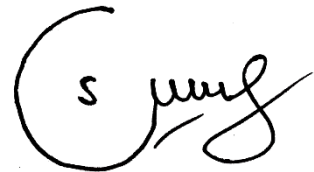
Nama : Sahrir Sidik
NIM : 212131020
Fakultas/Prodi : Fakultas Teknologi Industri/Teknik Industri
Judul Tugas Akhir : Optimasi Rute Pengiriman Produk Peyek Kacang
Pada UMKM Al Rumi Menggunakan Metode
Nearest Neighbor Untuk Meminimalkan Biaya
Distribusi

Menyatakan bahwa Tugas Akhir ini benar-benar orisinil/asli dibuat oleh saya sendiri, tidak ada pihak lain yang membuat laporan ini, tidak ada unsur plagiat kecuali pada bagian-bagian yang disebutkan rujukannya. Jika suatu hari ditemukan adanya indikasi dibuat oleh pihak lain atau plagiat, maka saya bersedia menerima konsekuensi dari institusi.

Demikian surat pernyataan ini dibuat dengan penuh kesadaran tanpa ada paksaan.

Cilacap, 13 Agustus 2026

Yang Menyatakan

A handwritten signature in black ink, appearing to read 'Sahrir Sidik', with a large circular flourish on the left side.

Sahrir Sidik
NIM. 212131020

PERNYATAAN PERSETUJUAN PUBLIKASI TUGAS AKHIR

Sebagai Civitas Akademika Universitas Nahdlatul Ulama Al Ghazali (UNUGHA) Cilacap, saya yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama : Sahrir Sidik

NIM : 212131020

Program Studi : Teknik Industri

Fakultas : Fakultas Teknologi Industri

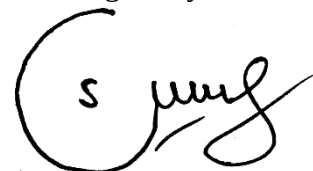
Jenis Karya : Tugas Akhir

Demi pengembangan ilmu pengetahuan, menyetujui untuk memberikan kepada Universitas Nahdlatul Ulama Al Ghazali (UNUGHA) Hak Bebas Royalti Noneksklusif (*Non-exclusive Royalty-Free Right*) atas Tugas Akhir saya yang berjudul: “Optimasi Rute Pengiriman Produk Peyek Kacang Pada UMKM Al Rumi Menggunakan Metode *Nearest Neighbor* Untuk Meminimalkan Biaya Distribusi” beserta perangkat yang ada (jika diperlukan). Adanya Hak Bebas Royalti Noneksklusif ini Universitas Nahdlatul Ulama Al Ghazali (UNUGHA) berhak menyimpan, mengelola dalam bentuk database, merawat dan mempublikasikan Tugas Akhir saya selama tetap mencantumkan nama saya sebagai penulis/pencipta dan sebagai hak pemilik Hak Cipta.

Demikian pernyataan ini saya buat dengan sebenarnya tanpa ada unsur paksa dari pihak lain.

Cilacap, 13 Agustus 2026

Yang Menyatakan



Sahrir Sidik
NIM. 212131020

NOTA PEMBIMBING

Kepada Yth.
Dekan Fakultas Teknologi
Industri
UNUGHA Cilacap
Di –
Cilacap

Assalamu'alaikum Wr. Wb.

Setelah membaca, mengoreksi dan mengadakan perbaikan seperlunya, maka pembimbing berpendapat bahwa Laporan Tugas Akhir saudara:

Nama : Sahrir Sidik
NIM : 212131020
Program Studi : Teknik Industri
Judul TA : Optimasi Rute Pengiriman Produk Peyek Kacang pada
UMKM Al Rumi Menggunakan Metode *Nearest Neighbor*
untuk Meminimalkan Biaya Distribusi

Telah dapat diajukan kepada Fakultas Teknologi Industri Universitas Nahdlatul Ulama Al Ghazali Cilacap untuk memenuhi syarat memperoleh gelar Strata Satu (S-1) Teknik Industri Fakultas Teknologi Industri pada Universitas Nahdlatul Ulama Al Ghazali Cilacap.

Wassalamu'alaikum Wr. Wb.

Cilacap, 15 Agustus 2026

Pembimbing 1,



Fathurohman, M.T.
NIDN. 0609018102

Pembimbing 2,



Aji Kusumastuti Hendrawan, M.T.
NIDN. 0617019501

NOTA KONSULTAN

Kepada Yth.
Dekan Fakultas Teknologi
Industri
UNUGHA Cilacap
Di –
Cilacap

Assalamu'alaikum Wr. Wb.

Setelah membaca, mengoreksi dan mengadakan perbaikan seperlunya, maka konsultan berpendapat bahwa Laporan Tugas Akhir saudara:

Nama : Sahrir Sidik
NIM : 212131020
Program Studi : Teknik Industri
Judul TA : Optimasi Rute Pengiriman Produk Peyek Kacang pada
UMKM Al Rumi Menggunakan Metode *Nearest Neighbor*
untuk Meminimalkan Biaya Distribusi

Telah dapat diajukan kepada Fakultas Teknologi Industri Universitas Nahdlatul Ulama Al Ghazali Cilacap untuk memenuhi syarat memperoleh gelar Strata Satu (S-1) Teknik Industri Fakultas Teknologi Industri pada Universitas Nahdlatul Ulama Al Ghazali Cilacap.

Wassalamu'alaikum Wr. Wb.

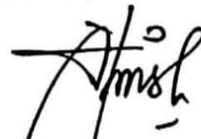
Cilacap, 15 Agustus 2026

Konsultan 1,



Siti Fauzatun Wachidah, M.Sc.
NIDN. 0618088602

Konsultan 2,



Anisha Dian Iswahyuni, S.T., M.Sc.
NIDN. 0629048401

PENGESAHAN

Tugas Akhir Saudara,

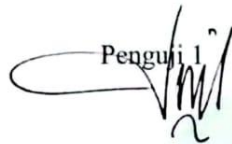
Nama : **Sahrir Sidik**
NIM : 212131020
Program Studi : Teknik Industri
Judul : Optimasi Rute Pengiriman Produk Peyek Kacang pada UMKM Al Rumi
Menggunakan Metode *Nearest Neighbor* untuk Meminimalkan Biaya Distribusi

Telah disidang Tugas Akhir oleh Dewan Penguji Fakultas Teknologi Industri Universitas Nahdlatul Ulama Al Ghazali Cilacap pada hari / tanggal :

Rabu, 5 Agustus 2026

Dan dapat diterima sebagai pemenuhan tugas akhir mahasiswa Program Strata 1 (S-1) Teknik Industri Fakultas Teknologi Industri pada Universitas Nahdlatul Ulama Al Ghazali Cilacap.

Mengetahui,

Penguji 1


Siti Fauzatun Wachidah, M.Sc.
NIDN. 0618088602

Penguji 2



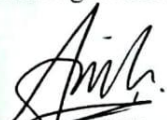
Anisha Dian Iswahyuni, S.T., M.Sc.
NIDN. 0619048401

Pembimbing 1/Ketua Sidang



Fathurohman, M.T
NIDN. 0609018102

Pembimbing 2/Sekretaris Sidang



Aji Kusumastuti Hendrawan, M.T.
NIDN. 0617019501

Cilacap, 13 Agustus 2026

Mengesahkan,
Dekan Fakultas Teknologi Industri

Christian Soolany, S.TP., M.Si.
NIDN. 0627128801



KATA PENGANTAR

Puji dan syukur penulis panjatkan kepada Tuhan Yang Maha Esa atas segala karunia-Nya sehingga penulis dapat menyelesaikan skripsi ini dengan baik. Adapun judul skripsi ini yaitu “Optimasi Rute Pengiriman Produk Peyek Kacang pada UMKM Al Rumi Menggunakan Metode *Nearest Neighbor* Untuk Meminimalkan Biaya Distribusi”.

Dalam penyusunan skripsi ini, penulis telah banyak memperoleh bantuan dan bimbingan dari berbagai pihak yang terlibat langsung maupun tidak langsung dalam meluangkan waktu dan pikiran. Oleh karena itu, pada kesempatan ini penulis ingin mengucapkan terima kasih kepada:

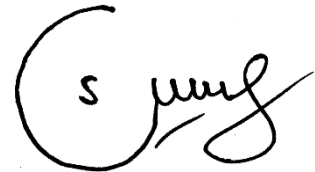
1. Bapak Dr. H. Luthfi Hamidi, M.Ag., selaku Rektor Universitas Nahdlatul Ulama Al Ghazali Cilacap.
2. Bapak Christian Soolany, S.TP., M.Si., selaku Dekan Fakultas Teknologi Industri Universitas Nahdlatul Ulama Al Ghazali Cilacap.
3. Ibu Aji Kusumastuti Hendrawan, M.T., selaku Ketua Program Studi Teknik Industri, Fakultas Teknologi Industri Universitas Nahdlatul Ulama Al Ghazali Cilacap sekaligus Dosen Pembimbing II.
4. Bapak Fathurohman, M.T., selaku Dosen Pembimbing I.
5. Ibu Siti Fauzatun Wachidah, S.Si., M.Sc. selaku Dosen Penguji I dan Ibu Anisha Dian Iswahyuni, S.T., M.Sc. selaku Dosen Penguji II yang telah memberikan masukan untuk skripsi saya agar menjadi lebih baik lagi.
6. Staf pengajar dan pegawai di Universitas Nahdlatul Ulama Al Ghazali Cilacap khususnya program studi Teknik Industri yang telah memberikan ilmu pengetahuan yang tak ternilai selama penulis menempuh pendidikan di Universitas Nahdlatul Ulama Al Ghazali Cilacap.
7. Bapak Susanto selaku pemilik UMKM Al Rumi serta seluruh karyawan terkhusus Bapak Samsi yang sudah memberikan izin dan banyak membantu selama penulis melakukan penelitian.
8. Kedua orang tua penulis, Bapak Muhajir Mughofir dan Ibu Rukhyati yang selalu memberikan kasih sayang, doa, nasehat, serta atas kesabarannya yang

luar biasa dalam setiap langkah hidup penulis, yang merupakan anugrah terbesar dalam hidup.

9. Kedua saudara kandung penulis, Muhammad Lukman Syarifudin (kakak) dan Sahrul Mubarak (adik) atas segala doa dan dukungan.
10. Seluruh teman-teman di Pondok Pesantren Al Ihya 'Ulumaddin Kesugihan Cilacap. *Kang Abdul, kang Hasbi, Syauqi dan Riyan*. Terima kasih telah dengan tulus ikhlas memberikan dukungan baik tenaga maupun pikiran dan motivasi sehingga dapat terselesaikannya skripsi ini.

Penulis berharap semoga Tuhan Yang Maha Esa dapat membalas semua kebaikan dan bantuan yang telah diberikan pada penulis. Akhir kata, penulis berharap skripsi ini dapat bermanfaat baik untuk kalangan pendidikan maupun masyarakat. Semoga apa yang telah disajikan dalam skripsi ini dapat digunakan sebagai bahan referensi untuk rekan-rekan dan pembaca sekalian.

Cilacap, 08 Agustus 2026

A handwritten signature in black ink, appearing to read 'Sahrir Sidik', with a large circular flourish on the left side.

Sahrir Sidik
NIM. 212131020

ABSTRAK

UMKM Al Rumi merupakan usaha yang bergerak di bidang produksi peyek kacang dengan wilayah distribusi yang mencakup beberapa pelanggan di Kabupaten Banyumas. Proses distribusi produk masih dilakukan berdasarkan pengalaman kurir tanpa mempertimbangkan urutan kunjungan yang optimal, sehingga berpotensi menyebabkan jarak tempuh, waktu distribusi, dan biaya operasional menjadi lebih besar. Penelitian ini bertujuan untuk mengoptimalkan rute pengiriman produk peyek kacang pada UMKM Al Rumi guna meminimalkan biaya distribusi. Penelitian menggunakan pendekatan kuantitatif dengan teknik pengumpulan data melalui observasi, wawancara, dokumentasi, dan pengukuran langsung konsumsi bahan bakar kendaraan. Data yang dikumpulkan meliputi lokasi pelanggan, matriks jarak, jumlah permintaan, kapasitas kendaraan, kecepatan rata-rata kendaraan, serta konsumsi bahan bakar. Selanjutnya, data dimodelkan sebagai permasalahan *Capacitated Vehicle Routing Problem (CVRP)* dan diselesaikan menggunakan metode *Nearest Neighbor* dengan bantuan *Microsoft Excel Solver* untuk memperoleh rute distribusi yang lebih efisien. Hasil penelitian menunjukkan bahwa penerapan metode *Nearest Neighbor* menghasilkan rute distribusi usulan sebanyak 3 trip dengan total jarak tempuh sebesar 87,2 km, waktu distribusi selama 130,8 menit, dan biaya distribusi sebesar Rp 20.300. Dibandingkan dengan rute distribusi awal, metode yang diterapkan mampu menurunkan total jarak tempuh sebesar 8 km (8,4%), mengurangi waktu distribusi sebesar 12 menit (8,4%), serta menekan biaya distribusi sebesar Rp 1.800 (8,14%), sehingga proses distribusi menjadi lebih efisien dan penggunaan kendaraan menjadi lebih optimal.

Kata Kunci: Optimasi rute, *Nearest Neighbor*, *CVRP*, distribusi, biaya distribusi.

ABSTRACT

Al Rumi MSME is a peanut cracker manufacturing business whose distribution area covers several customers in Banyumas Regency. The product distribution process is still carried out based on the courier's experience without considering the optimal sequence of customer visits, potentially resulting in longer travel distances, increased distribution time, and higher operational costs. This study aims to optimize the delivery route of peanut crackers at Al Rumi MSME in order to minimize distribution costs. The study employed a quantitative approach, with data collected through observation, interviews, documentation, and direct measurement of vehicle fuel consumption. The collected data included customer locations, distance matrix, customer demand, vehicle capacity, average vehicle speed, and fuel consumption. Furthermore, the data were modeled as a Capacitated Vehicle Routing Problem (CVRP) and solved using the Nearest Neighbor method with the assistance of Microsoft Excel Solver to obtain a more efficient distribution route. The results showed that the implementation of the Nearest Neighbor method produced a proposed distribution route consisting of three trips, with a total travel distance of 87.2 km, a total distribution time of 130.8 minutes, and a distribution cost of IDR 20,300. Compared with the initial distribution route, the proposed method reduced the total travel distance by 8 km (8.4%), decreased the distribution time by 12 minutes (8.4%), and reduced the distribution cost by IDR 1,800 (8.14%), thereby improving distribution efficiency and optimizing vehicle utilization.

Keywords: Route optimization, Nearest Neighbor, Capacitated Vehicle Routing Problem (CVRP), distribution, distribution cost.

DAFTAR ISI

PERNYATAAN ORISINILITAS TUGAS AKHIR.....	i
PERNYATAAN PERSETUJUAN PUBLIKASI TUGAS AKHIR	ii
NOTA PEMBIMBING	iii
NOTA KONSULTAN	iv
PENGESAHAN	v
KATA PENGANTAR	vi
ABSTRAK	viii
ABSTRACT	ix
DAFTAR ISI	x
DAFTAR TABEL	xiv
DAFTAR GAMBAR	xv
DAFTAR RUMUS	xvi
DAFTAR LAMPIRAN	xvii
BAB I PENDAHULUAN	1
1.1 Latar Belakang Masalah	1
1.2 Rumusan Masalah	5
1.3 Batasan Masalah.....	6
1.4 Tujuan Penelitian.....	7
1.5 Manfaat Penelitian.....	7
BAB II TINJAUAN PUSTAKA.....	10
2.1 Teori dan Konsep Distribusi.....	10
2.1.1 Definisi Distribusi.....	10
2.1.2 Jenis-jenis Saluran Distribusi	10
2.1.3 Fungsi Distribusi.....	11
2.1.4 Pentingnya Efisiensi Distribusi.....	11

2.1.5 Perhitungan Waktu dan Biaya Distribusi.....	12
2.1.6 Tantangan dalam Distribusi untuk UMKM.....	13
2.2 Metode Nearest Neighbor.....	13
2.2.1 Prinsip Dasar Metode <i>Nearest Neighbor</i>	14
2.2.2 Kelebihan Metode <i>Nearest Neighbor</i>	14
2.2.3 Kekurangan Metode <i>Nearest Neighbor</i>	15
2.2.4 Aplikasi Metode <i>Nearest Neighbor</i> dalam Logistik.....	15
2.2.5 Implementasi Metode <i>Nearest Neighbor</i>	16
2.3 Penggunaan Algoritma dalam Rute Pengiriman	16
2.3.1 Jenis-jenis Algoritma untuk Optimasi Rute.....	17
2.3.2 Keuntungan Penggunaan Algoritma dalam Rute Pengiriman	18
2.3.3 Tantangan dalam Penggunaan Algoritma.....	18
2.3.4 Studi Kasus dan Penelitian Terkait.....	19
2.3.5 Implementasi Algoritma dalam Praktik.....	19
2.4 Proses Pengelolaan Rute Pengiriman	20
2.4.1 Perencanaan Rute.....	20
2.4.2 Pelaksanaan Rute	20
2.4.3 Pemantauan dan Evaluasi	21
2.4.4 Penggunaan Teknologi Informasi.....	22
2.4.5 Tantangan dalam Pengelolaan Rute Pengiriman	22
2.5 <i>Travelling Salesman Problem (TSP)</i>	23
2.5.1 Pengertian <i>Travelling Salesman Problem</i>	23
2.5.2 Karakteristik TSP.....	23
2.5.3 Metode Penyelesaian TSP	24
2.5.4 Keterkaitan TSP dengan Penelitian	25
2.6 <i>Vehicle Routing Problem (VRP)</i>	25

2.6.1 Pengertian <i>Vehicle Routing Problem (VRP)</i>	25
2.6.2 Jenis-Jenis VRP	26
2.6.3 Karakteristik CVRP	26
2.6.4 Metode Penyelesaian VRP.....	27
2.6.5 Keterkaitan VRP dengan Penelitian	27
2.7 Penelitian Terdahulu.....	28
2.8 Kerangka Berpikir	31
BAB III METODOLOGI PENELITIAN.....	32
3.1 Lokasi dan Waktu Penelitian.....	32
3.1.1 Lokasi Penelitian.....	32
3.1.2 Waktu Penelitian.....	33
3.2 Teknik Pengumpulan Data	33
3.3 Instrumen Penelitian.....	34
3.4 Variabel Penelitian	35
3.5 Teknik Analisis Data	35
3.6 Tahapan Prosedur Penelitian	36
BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN	38
4.1 Pengumpulan Data	38
4.1.1 Proses Distribusi Saat Ini.....	38
4.1.2 Data Lokasi Pelanggan	40
4.1.3 Data Permintaan Produk	41
4.1.4 Data Rute Awal.....	43
4.2 Pengolahan Data.....	48
4.2.1 Data Identifikasi Jarak	48
4.2.2 Waktu dan Biaya Distribusi.....	54
4.2.3 Penentuan Rute dan Kapasitas	58

4.3 Analisis Perbandingan Rute Awal dan Rute Usulan	62
4.3.1 Perbandingan Jarak	62
4.3.2 Perbandingan Waktu	63
4.3.3 Perbandingan Biaya	63
BAB V KESIMPULAN DAN SARAN.....	65
4.4 Kesimpulan.....	65
4.5 Saran.....	66
DAFTAR PUSTAKA	67
LAMPIRAN.....	71

DAFTAR TABEL

Tabel 2. 1 Penelitian Terdahulu	29
Tabel 3. 1 Waktu Penelitian	33
Tabel 4. 1 Lokasi Pelanggan	40
Tabel 4. 2 Permintaan Produk	42
Tabel 4. 3 Rute Awal	43
Tabel 4. 4 Jarak Rute Awal	51
Tabel 4. 5 Hasil Pengujian Konsumsi Bahan Bakar Kendaraan	56
Tabel 4. 6 Waktu dan Biaya Distribusi Awal	57
Tabel 4. 7 Rute Hasil Optimasi	58
Tabel 4. 8 Perbandingan Jarak Rute Awal dan Rute Usulan	62
Tabel 4. 9 Perbandingan Waktu Tempuh Rute Awal dan Rute Usulan.....	63
Tabel 4. 10 Perbandingan Biaya Distribusi Rute Awal dan Rute Usulan.....	64

DAFTAR GAMBAR

Gambar 1. 1 Peyek Kacang Al Rumi	3
Gambar 1. 2 Grafik Peningkatan Permintaan	4
Gambar 1. 3 Lokasi Depot dan Pelanggan.....	4
Gambar 2. 1 Kerangka Berpikir	31
Gambar 3. 1 Lokasi Penelitian	32
Gambar 3. 2 Diagram Alir Penelitian	37
Gambar 4. 1 Kendaraan Pengangkut.....	38
Gambar 4. 2 Riwayat Permintaan Produk.....	41
Gambar 4. 3 Rute Awal 1.....	44
Gambar 4. 4 Rute Awal 2.....	45
Gambar 4. 5 Rute Awal 3.....	45
Gambar 4. 6 Rute Awal 4.....	46
Gambar 4. 7 Rute Awal 5.....	47
Gambar 4. 8 Matriks Jarak.....	49
Gambar 4. 9 Data Input Manual.....	49
Gambar 4. 10 Gambar Data Input dengan Rumus	52
Gambar 4. 11 Setting Solver	54
Gambar 4. 12 Rute Trip 1 Usulan	59
Gambar 4. 13 Rute Trip 2 Usulan	60
Gambar 4. 14 Rute Trip 3 Usulan	61

DAFTAR RUMUS

Rumus (1) Waktu Tempuh.....	12
Rumus (2) Biaya Distribusi.....	13

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 1 Kisi-kisi Wawancara.....	71
Lampiran 2 Peta Rute Awal	72
Lampiran 3 Peta Rute Usulan	72
Lampiran 4 Hasil solver trip 1 usulan	73
Lampiran 5 Hasil solver trip 2 usulan	73
Lampiran 6 Hasil solver trip 3 usulan	74