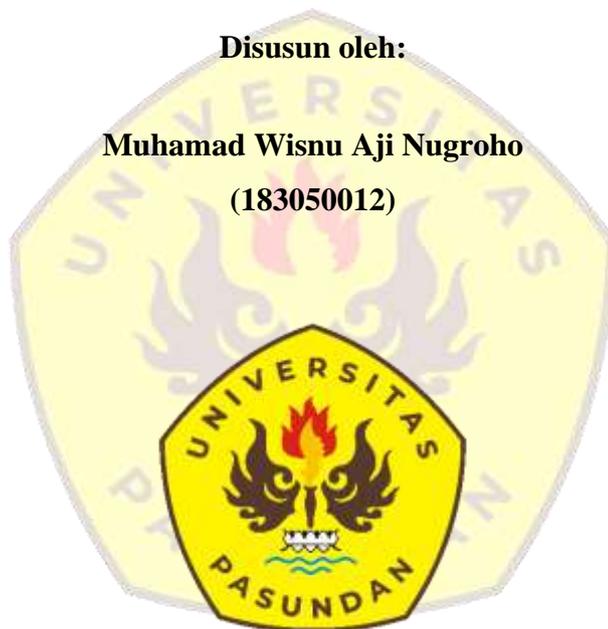


**LAPORAN TUGAS AKHIR**  
(ENV21W0003)

**Perencanaan Sistem Pengangkutan Sampah Pasar dan Sampah Pantai di  
Kabupaten Gunungkidul Dengan Metode *Vehicle Routing Problem* (VRP)  
*Heuristic (Nearest Neighbor Heuristic)***

**Disusun oleh:**

**Muhamad Wisnu Aji Nugroho**  
(183050012)



**PROGRAM STUDI TEKNIK LINGKUNGAN**  
**FAKULTAS TEKNIK**  
**UNIVERSITAS PASUNDAN**  
**BANDUNG**  
**2023**

# LEMBAR PENGESAHAN

## LAPORAN TUGAS AKHIR

(ENV21W0003)

**Perencanaan Sistem Pengangkutan Sampah Pasar dan Sampah Pantai di  
Kabupaten Gunungkidul Dengan Metode *Vehicle Routing Problem* (VRP)  
*Heuristic (Nearest Neighbor Heuristic)***

**Disusun oleh:**

**Muhamad Wisnu Aji Nugroho**

**(183050012)**



**Telah disetujui dan disahkan  
pada, 12 Januari 2023**

**Pembimbing I**

**(Dr. Ir. Anni Rochaeni, MT.)**

**Pembimbing II**

**(Deni Rusmaya, ST., MT.)**

**Penguji I**

**(Astri Widiastuti Hasbiah., ST., M.Env.)**

**Penguji II**

**(Ir. Sri Wahyuni., MT.)**

**Perencanaan Sistem Pengangkutan Sampah Pasar dan Sampah Pantai di  
Kabupaten Gunungkidul Dengan Metode *Vehicle Routing Problem* (VRP)  
*Heuristic (Nearest Neighbor Heuristic)***

Muhamad Wisnu Aji Nugroho

Program Studi Teknik Lingkungan, Fakultas Teknik, Universitas Pasundan

Jl. Dr. Setiabudhi No. 193, Kota Bandung.

Email : [wisnuaji589@gmail.com](mailto:wisnuaji589@gmail.com)

**Abstrak**

Pada tahun 2022 UPT Kebersihan dan Pertamanan Kabupaten Gunungkidul tidak memiliki rute tetap untuk digunakan dalam pelaksanaan pengangkutan sampah pasar dan sampah pantai, sehingga berdasarkan hal tersebut terdapat kemungkinan untuk melakukan efisiensi sumber daya yang tersedia. Tujuan dari perencanaan ini adalah mengoptimalkan proses pengangkutan sampah yang dimulai dari *Pool* ke TPS Pasar dan TPS Pantai kemudian menuju ke TPA Wukirsari Baleharjo dengan membuat rute pengangkutan sampah yang efisien. Pemecahan permasalahan rute menggunakan algoritma VRP *Nearest Neighbor* adalah menghasilkan rute terdekat antara *Pool*-titik pengangkutan sampah-TPA dengan waktu operasional armada pasar dan armada pantai serta kapasitas angkut *dump truck* sebesar 9,6 m<sup>3</sup> setelah ditambah faktor kompaksi 1,6 sebagai batasan. Rute yang dihasilkan dari algoritma Metode *Nearest Neighbor* lebih hemat dalam penggunaan *dump truck* dibandingkan dengan kondisi eksisting, dimana menggunakan 3 unit *dump truck* untuk pengangkutan sampah pasar dan 2 unit *dump truck* untuk pengangkutan sampah pantai, sedangkan rute hasil perencanaan membutuhkan 2 *dump truck* pada jadwal pengangkutan sampah pasar hari rabu, Kamis, jumat dan 1 *dump truck* untuk pengangkutan hari minggu dan 1 *dump truck* pada jadwal pengangkutan sampah pantai hari senin, rabu, Kamis dan jumat sehingga *dump truck* yang tersisa dapat dimanfaatkan untuk menambah titik pengangkutan sampah yang baru yaitu Pasar Paliyan dan Pantai Wediombo. Perencanaan biaya operasional dalam setahun sebesar Rp. 730,295,000 untuk perencanaan dengan penyesuaian jadwal pengangkutan sampah eksisting dan Rp. 773,849,408 untuk perencanaan pengangkutan setiap hari armada pantai. Berdasarkan hasil perencanaan mengenai penyelesaian VRP menggunakan Metode *Nearest Neighbor*, dapat disimpulkan bahwa rute yang dihasilkan dengan Metode *Nearest Neighbor* lebih hemat dalam penggunaan sumber daya dan perencanaan pengangkutan setiap hari untuk sampah pantai lebih banyak memiliki keuntungannya seperti sampah pantai menjadi terangkut setiap hari.

**Kata Kunci** : Kabupaten Gunungkidul, Metode *Nearest Neighbor*, Pengangkutan Sampah, TPA Wukirsari Baleharjo, *Vehicle Routing Problem*

Planning for Market Waste and Beach Waste Transportation Systems in  
Gunungkidul Regency Using the Vehicle Routing Problem (VRP) Heuristic  
(Nearest Neighbor Heuristic) Method

Muhamad Wisnu Aji Nugroho

Department of Environmental Engineering, Faculty of Engineering

Pasundan University

Email : [wisnuaji589@gmail.com](mailto:wisnuaji589@gmail.com)

**Abstract**

*In 2022 the Cleaning and Landscaping UPT of Gunungkidul Regency does not have a fixed route to be used in carrying out the transportation of market waste and coastal waste, so based on this there is the possibility to make available resource efficiency. The purpose of this plan is to optimize the process of transporting waste starting from the Pool to the Market TPS and the Beach TPS then heading to the Wukirsari Baleharjo TPA by creating an efficient waste transportation route. Solving the routing problem using the VRP Nearest Neighbor algorithm is to produce the closest route between the Pool-point of waste transportation-TPA with the operating time of the market fleet and beach fleet and a dump truck carrying capacity of 9.6 m<sup>3</sup> after adding a compaction factor of 1.6 as a limit. The route generated from the Nearest Neighbor Method algorithm is more efficient in using dump trucks compared to the existing conditions, which uses 3 dump trucks for transporting market waste and 2 dump trucks for transporting beach garbage, while the planned route requires 2 dump trucks on the transport schedule market waste on Wednesday, Thursday, Friday and 1 dump truck for Sunday transportation and 1 dump truck on the beach garbage collection schedule for Monday, Wednesday, Thursday and Friday so that the remaining dump trucks can be used to add a new garbage collection point, namely Paliyan Market and Wediombo Beach. Planning operational costs in a year of Rp. 730,295,000 for planning with adjustments to the existing waste transport schedule and Rp. 773,849,408 for planning the daily transportation of the coastal fleet. Based on the planning results regarding the completion of VRP using the Nearest Neighbor Method, it can be concluded that the routes generated with the Nearest Neighbor Method are more efficient in the use of resources, and daily transportation planning for beach waste has more advantages such as beach waste being transported every day.*

**Key Words :** *Garbage Transportation, Gunungkidul Regency, Nearest Neighbor Method, Vehicle Routing Problem, Wukirsari Baleharjo Final Disposal Place*

## DAFTAR ISI

<b>LEMBAR PENGESAHAN</b>	<b>i</b>
<b>KATA PENGANTAR</b>	<b>ii</b>
<b>ABSTRAK</b>	<b>iv</b>
<b>DAFTAR ISI</b>	<b>vi</b>
<b>DAFTAR TABEL</b>	<b>x</b>
<b>DAFTAR GAMBAR</b>	<b>xiv</b>
<b>BAB I PENDAHULUAN</b>	
1.1 Latar Belakang	I-1
1.2 Rumusan Masalah	I-2
1.3 Maksud dan Tujuan	I-3
1.4 Ruang Lingkup Perencanaan	I-3
1.5 Manfaat Perencanaan	I-4
1.6 Sistematika Penulisan	I-4
<b>BAB II GAMBARAN UMUM LOKASI PERENCANAAN</b>	
2.1 Kabupaten Gunungkidul	II-1
2.1.1 Kependudukan	II-1
2.1.2 Geografis	II-2
2.1.3 Administratif	II-3
2.1.4 Topografi	II-5
2.1.5 Klimatologi	II-7
2.1.6 Pasar dan Pantai di Kabupaten Gunungkidul	II-9
2.2 Dinas Lingkungan Hidup Kabupaten Gunungkidul	II-9
2.2.1 Ruang Lingkup	II-10
2.2.2 Struktur Organisasi	II-10
2.2.3 Tugas dan Fungsi	II-13

2.2.4 Unit Pelaksana Teknis (UPT) Kebersihan dan Pertamanan Kabupaten Gunungkidul	II-14
2.3 Kondisi Eksisting Pengelolaan Sampah di Kabupaten Gunungkidul	II-16
2.3.1 Pewadahan	II-16
2.3.2 Pengumpulan	II-16
2.3.3 Pengangkutan	II-18
2.3.4 Penyapuan Jalan dan Taman	II-19
2.3.5 Pemrosesan Akhir	II-20
<b>BAB III TINJAUAN PUSTAKA</b>	
3.1 Pengertian Sampah	III-1
3.1.1 Sumber Sampah	III-1
3.1.2 Jenis Sampah	III-3
3.2 Pengelolaan Sampah	III-4
3.2.1 Pengertian Pengelolaan Sampah	III-4
3.2.2 Teknik Operasional Pengelolaan Sampah	III-6
3.3 <i>Vehicle Routing Problem</i> (VRP)	III-19
3.3.1 Komponen-komponen <i>Vehicle Routing Problem</i> (VRP)	III-20
3.3.2 Variasi <i>Vehicle Routing Problem</i> (VRP)	III-22
<b>BAB IV METODOLOGI PENELITIAN</b>	
4.1 Pengumpulan Data Perencanaan	IV-1
4.1.1 Diagram Alir Perencanaan	IV-1
4.1.2 Data Primer	IV-2
4.1.3 Data Sekunder	IV-2
4.2 Pengolahan Data	IV-3
<b>BAB V ANALISIS DAN PERENCANAAN TEKNIK</b>	
5.1 Data Perencanaan	V-1
5.1.1 Hasil Pengumpulan Data Primer	V-1
5.1.1.1 Titik Pengangkutan Sampah	V-2
5.1.2 Hasil Pengumpulan Data Sekunder	V-5

5.1.2.1 Armada Pengangkut Sampah	V-5
5.1.2.2 Jadwal Pengangkutan Sampah Eksisting	V-6
5.2 Pengolahan Data	V-8
5.2.1 Analisis Sistem Pengangkutan Awal	V-8
5.2.2 Pemetaan Lokasi TPS, TPA dan <i>Pool</i>	V-8
5.2.3 Perancangan Rute Dengan Metode VRP <i>Nearest Neighbor</i>	V-11
5.2.3.1 Perencanaan Rute Armada Pasar	V-12
5.2.3.1.1 Hasil Perencanaan Rute Hari Senin Armada Pasar	V-13
5.2.3.1.2 Hasil Perencanaan Rute Hari Selasa Armada Pasar	V-22
5.2.3.1.3 Hasil Perencanaan Rute Hari Rabu Armada Pasar	V-31
5.2.3.1.4 Hasil Perencanaan Rute Hari Kamis Armada Pasar	V-40
5.2.3.1.5 Hasil Perencanaan Rute Hari Jumat Armada Pasar	V-47
5.2.3.1.6 Hasil Perencanaan Rute Hari Sabtu Armada Pasar	V-54
5.2.3.1.7 Hasil Perencanaan Rute Hari Minggu Armada Pasar	V-63
5.2.3.1.8 Pemanfaatan Waktu Untuk Rute Armada Pasar	V-67
5.2.3.1.9 Pemanfaatan Sumber Daya Untuk Rute Armada Pasar	V-70
5.2.3.2 Perencanaan Rute Armada Pantai Berdasarkan Kondisi Eksisting	V-74
5.2.3.2.1 Hasil Perencanaan Rute Hari Senin Armada Pantai Berdasarkan Kondisi Eksisting	V-75
5.2.3.2.2 Hasil Perencanaan Rute Hari Selasa Armada Pantai Berdasarkan Kondisi Eksisting	V-78
5.2.3.2.3 Hasil Perencanaan Rute Hari Rabu Armada Pantai Berdasarkan Kondisi Eksisting	V-85
5.2.3.2.4 Hasil Perencanaan Rute Hari Kamis Armada Pantai Berdasarkan Kondisi Eksisting	V-90
5.2.3.2.5 Hasil Perencanaan Rute Hari Jumat Armada Pantai Berdasarkan Kondisi Eksisting	V-93
5.2.3.2.6 Hasil Perencanaan Rute Hari Sabtu Armada Pantai Berdasarkan Kondisi Eksisting	V-96
5.2.3.2.7 Pemanfaatan Waktu Untuk Rute Armada Pantai	V-102
5.2.3.2.8 Pemanfaatan Sumber Daya Untuk Rute Armada Pantai	V-104

5.2.3.3 Perencanaan Rute Armada Pantai Dengan Pengangkutan Setiap Hari	V-108
5.2.3.3.1 Hasil Perencanaan Rute Pengangkutan Setiap Hari Armada Pantai	V-111
5.2.3.3.2 Pemanfaatan Waktu Untuk Perencanaan Pengangkutan Setiap Hari	V-115
5.3 Rangkuman dan Hasil Analisa Perencanaan Rute Pengangkutan Sampah Dengan Metode <i>Nearest Neighbor</i>	V-115

## **BAB VI RENCANA ANGGARAN BIAYA**

6.1 Biaya Operasional	VI-1
6.1.1 Perhitungan Kebutuhan Bahan Bakar Minyak (BBM)	VI-1
6.1.2 Perhitungan Kebutuhan Pergantian Oli Kendaraan	VI-4
6.1.3 Perhitungan Gaji Pegawai	VI-7
6.2 Perhitungan Biaya Skenario Pada Perencanaan	VI-7

## **BAB VII KESIMPULAN**

7.1 Kesimpulan	VII-1
7.2 Saran	VII-1



# **BAB I**

## **PENDAHULUAN**

### **1.1 Latar Belakang**

Kabupaten Gunungkidul merupakan wilayah yang sedang berkembang dengan penduduk yang semakin meningkat setiap tahunnya. Dengan jumlah penduduk yang terus meningkat, maka sampah yang ditimbulkan semakin meningkat pula. Selama ini persoalan sampah ditimbulkan oleh banyak faktor, misalnya kurangnya kesadaran masyarakat dalam hal pengelolaan persampahan secara umum seperti buang sampah sembarangan, dan juga diakibatkan oleh program-program pengurangan sampah pemerintah yang tidak berjalan dengan baik.

Peran pemerintah dalam pengelolaan sampah adalah menjamin terlaksananya pengelolaan sampah yang baik dan berwawasan lingkungan. Tugas pemerintah dalam hal ini seperti mengedukasi tentang pengelolaan sampah, memfasilitasi, mengembangkan, melaksanakan upaya pengurangan, dan penanganan sampah. Pemerintah juga berwenang dalam membuat peraturan, menetapkan kebijakan dan strategi dalam pengelolaan sampah (Undang-Undang No 18, 2008 Tentang Pengelolaan Sampah). Peran masyarakat juga sangatlah penting, misalnya ikut serta dalam program pemerintah seperti memilah sampah sesuai dengan jenis sampahnya, menyediakan tong sampah secara swadaya serta membayar biaya retribusi yang sudah ditetapkan oleh pemerintah.

Transportasi sampah adalah sistem pengelolaan persampahan yang bertujuan membawa sampah dari lokasi pemindahan atau dari Tempat Penampungan Sementara (TPS) sumber sampah secara langsung menuju Tempat Pemrosesan Akhir (TPA). Dengan mengoptimalkan sistem ini diharapkan pengangkutan sampah menjadi cepat, hemat tenaga dan biaya dengan tujuan akhir meminimalkan penumpukan sampah yang akan memberi dampak langsung bagi kesehatan masyarakat dan lingkungan. Minimalisasi jarak dan waktu tempuh merupakan solusi utama dari perencanaan rute pengangkutan sampah. Rute

pengangkutan sampah yang dibuat harus efisien sehingga didapatkan rute pengangkutan yang paling optimum.

Pada tahun 2022, UPT Kebersihan dan Pertamanan Kabupaten Gunungkidul tidak memiliki rute tetap untuk digunakan dalam pelaksanaan pengangkutan sampah pasar dan sampah pantai, sehingga berdasarkan hal tersebut kemungkinan untuk melakukan efisiensi sumber daya yang tersedia sangat besar. Oleh karena itu penting untuk memiliki rute pengangkutan sampah tetap guna memaksimalkan armada, biaya dan SDM yang terbatas.

Metode VRP *Nearest Neighbor* merupakan salah satu solusi untuk menentukan rute yang efisien dalam pengangkutan sampah. Pada metode *nearest neighbor*, prosedur memulai rute kendaraannya dari jarak yang paling dekat dengan *pool*. Kemudian lokasi yang dituju selanjutnya yaitu TPS yang paling dekat dengan TPS pertama yang sudah dikunjungi. Prosedur ini terus berulang hingga semua TPS masuk ke dalam rute perjalanan dengan kapasitas angkut truk dan waktu operasional sebagai batasan pengangkutan, dimana rute terdekat antara *pool* dan titik pengangkutan sampah sebagai hasil akhir perencanaan, sehingga didapat rute yang efisien dalam penggunaan BBM dan waktu operasional.

## 1.2 Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang, maka dapat diuraikan bahwa yang akan dikaji dalam perencanaan ini adalah sebagai berikut :

1. Bagaimana pola sistem pengangkutan sampah yang sudah dilakukan oleh UPT Kebersihan dan Pertamanan Kabupaten Gunungkidul?
2. Apa yang menjadi permasalahan sistem pengangkutan sampah di Kabupaten Gunungkidul saat ini?
3. Bagaimana mengoptimalkan sistem pengangkutan sampah di Kabupaten Gunungkidul dengan menggunakan metode VRP *Nearest Neighbor*?

### 1.3 Maksud dan Tujuan

Maksud :

Mengoptimalkan sumber daya yang tersedia atau yang dimiliki oleh UPT Kebersihan dan Pertamanan Kabupaten Gunungkidul.

Tujuan :

1. Merancang rute tetap untuk pengangkutan sampah pasar dan sampah pantai di Kabupaten Gunungkidul menggunakan metode VRP *Nearest Neighbor*.
2. Agar sampah pasar dan sampah pantai yang ditimbulkan diangkut setiap hari sehingga tidak terjadi penumpukan sampah di TPS.

### 1.4 Ruang Lingkup Perencanaan

Untuk mengarahkan penulis agar perencanaan dan permasalahan yang dikaji lebih mendetail dan sesuai dengan judul tugas akhir ini, maka berikut adalah ruang lingkup pada perencanaan ini :

1. Perencanaan rute untuk armada pasar dan armada pantai UPT Kebersihan dan Pertamanan Kabupaten Gunungkidul.
2. Kondisi penumpukan sampah yang dimaksud adalah pada TPS Pasar dan TPS Pantai yang tersebar di Kabupaten Gunungkidul.
3. Perencanaan rute pengangkutan sampah menggunakan sistem wadah tinggal (SWT).
4. Pengangkutan sampah direncanakan dari *Pool* ke TPS Pantai dan TPS Pasar yang tersebar di wilayah Kabupaten Gunungkidul dengan tujuan akhir TPA Wukirsari Baleharjo.
5. Pengangkutan sampah menggunakan jenis kendaraan *dump truck* berkapasitas  $6 \text{ m}^3$  dengan faktor kompaksi 1.6 menjadi  $9.6 \text{ m}^3$ .
6. Perencanaan disesuaikan dengan waktu operasional eksisting sebagai batasan yaitu:
  - Armada Pasar : 5 jam 30 menit (08.00 WIB – 13.30 WIB)
  - Armada Pantai : 7 jam (06.45 WIB – 13.45 WIB)

### **1.5 Manfaat Perencanaan**

1. Bagi Pemerintah Kabupaten Gunungkidul dan khususnya untuk UPT Kebersihan dan Pertamanan Kabupaten Gunungkidul adalah sebagai solusi mengenai pengoptimalan rute pengangkutan sampah agar menjadi efisien dengan adanya keterbatasan biaya, waktu operasional dan tenaga (SDM).
2. Bagi Kalangan Akademik, khususnya Program Studi Teknik Lingkungan Universitas Pasundan dapat dijadikan sebagai salah satu referensi untuk memperluas pemahaman mengenai kondisi pengangkutan sampah di Kabupaten Gunungkidul.
3. Bagi Penulis, mengetahui lebih dalam mengenai sistem pengangkutan sampah di Kabupaten Gunungkidul dan menambah wawasan lebih luas mengenai pengelolaan sampah.

### **1.6 Sistematika Penulisan**

Adapun sistematika penulisan laporan tugas akhir perencanaan ini adalah sebagai berikut :

#### **BAB I PENDAHULUAN**

Berisikan uraian mengenai latar belakang permasalahan sehingga perlu dilakukannya perencanaan ini, maksud dan tujuan dari perencanaan yang dilakukan, ruang lingkup atau pembatasan dalam perencanaan, manfaat perencanaan serta sistematika penulisan.

#### **BAB II GAMBARAN UMUM LOKASI PERENCANAAN**

Berisi mengenai informasi umum wilayah atau tempat yang menjadi lokasi studi tugas akhir, pengelola lingkungan serta kondisi eksisting pengelolaan sampah di Kabupaten Gunungkidul.

#### **BAB III TINJAUAN PUSTAKA**

Berisikan tentang teori yang mendasari, menunjang dan berhubungan dengan judul tugas akhir.

**BAB IV           METODOLOGI PENELITIAN**

Berisikan tentang langkah-langkah kerja atau tahapan dalam perencanaan.

**BAB V            ANALISIS DAN PERENCANAAN TEKNIK**

Berisikan data-data yang telah diperoleh disertai analisis dan perencanaan yang dilakukan sesuai dengan judul tugas akhir ini.

**BAB VI           RENCANA ANGGARAN BIAYA (RAB)**

Berisi tentang biaya operasional yang dibutuhkan dalam perencanaan.

**BAB VII          KESIMPULAN**

Berisikan tentang kesimpulan dan saran hasil perencanaan yang dilakukan.



## DAFTAR PUSTAKA

- Agung Chandra, B. S. 2018. Optimasi Jalur Distribusi Dengan Metode *Vehicle Routing Problem* (VRP). Universitas Mercu Buana.
- Arinalhaq, Fatharani. Imran, Arif. Fitria, Lisy. 2013. Penentuan Rute Kendaraan Pengangkutan Sampah dengan Menggunakan Metode *Nearest Neighbour* (Studi Kasus PD Kebersihan Kota Bandung). Institut Teknologi Nasional.
- Badan Standardisasi Nasional, 2002. Tata Cara Teknik Operasional Pengelolaan Sampah Perkotaan.
- Damanhuri, Enri, dan Tri, Padi, 2010. Pengelolaan Sampah. Diktat Kuliah TL-3104. Program Studi Teknik Lingkungan, Institut Teknologi Bandung.
- Dinas Lingkungan Hidup Kabupaten Gunungkidul, 2018. Penyusunan *Review Master Plan & DED* Persampahan Kabupaten Gunungkidul.
- Ikrami, Al Habib, 2019. Optimalisasi Rute Pengangkutan Sampah Zona II Kota Banda Aceh Dengan Metode *Analytical Hierarchy Process* (AHP). Universitas Islam Negeri Ar-Raniry.
- Kabupaten Gunungkidul Dalam Angka, 2021.
- Kementrian PUPR, Direktorat Jenderal Cipta Karya, 2017. Petunjuk Teknis TPS3R.
- Masrida, R. 2017. Universitas Bhayangkara Jakarta Raya. Kajian Timbulan Dan Komposisi Sampah Sebagai Dasar Pengelolaan Sampah di Kampus Universitas Bhayangkara Jakarta Raya.
- Ningrum, Widandini Widya. 2019. Gambaran Pengelolaan Sampah di Pasar Semin, Kecamatan Semin, Kabupaten Gunungkidul. Politeknik Kesehatan Yogyakarta.
- Peraturan Pemerintah No.18 Tahun 2012, Tentang Pengelolaan Sampah Rumah Tangga dan Sampah Sejenis Rumah Tangga.

Salipadang, Joseph Christian. 2011. Analisis Sistem Pengangkutan Sampah Kota Makassar Dengan Metode Penyelesaian VRP. Universitas Hasanuddin Makassar.

SNI 19-3964-1994, Tentang Metode Pengambilan dan Pengukuran Contoh Timbulan dan Komposisi Sampah Perkotaan.

SNI 19-3983-1995 Tentang Spesifikasi Timbulan Sampah untuk Kota Kecil dan Kota Sedang di Indonesia

SNI 19-2454-2002 Tentang Tata Cara Teknik Operasional Pengelolaan Sampah Perkotaan.

Tchobanoglous, G., H. Theisen, dan S.A. Vigil, 1993. *Integrated Solid Waste Management, Engineering Principles and Management Issues*. McGraw-Hill, Inc.

Undang-Undang Dasar Nomor 18, Tahun 2008. Tentang Pengelolaan Sampah.

Wardiha, Made W. Putri, S.A Pradwi, Setyawati, Lya M, Muhajirin, 2013. Timbulan dan Komposisi Sampah di Kawasan Perkantoran dan Wisma (Studi Kasus: *Werdhapura Village Center*, Kota Denpasar, Provinsi Bali). Balai Pengembangan Teknologi Perumahan Tradisional Denpasar.