

**SKRIPSI**

**ANALISIS PEMODELAN DINAMIS PENGURANGAN TIMBULAN SAMPAH  
PLASTIK**

Diajukan sebagai salah satu persyaratan dalam menyusun Tugas Akhir pada  
Program Studi Teknik Lingkungan Fakultas Teknik Universitas Lambung  
Mangkurat

Dibuat:

**Nabilla Windri Cornelia**

NIM. 2010815220023

Pembimbing:

**Muhammad Abrar Firdausy, S.T., M.T.**

NIP. 19910119 201903 1 016



**PROGRAM STUDI TEKNIK LINGKUNGAN**

**FAKULTAS TEKNIK**

**UNIVERSITAS LAMBUNG MANGKURAT**

**BANJARBARU**

**2024**

**LEMBAR PENGESAHAN**  
**SKRIPSI PROGRAM STUDI S-1 TEKNIK LINGKUNGAN**

**Analisis Pemodelan Dinamis Pengurangan Timbulan Sampah Plastik**

**Oleh**

**Nabilla Windri Cornelia (2010815320023)**

Telah dipertahankan di depan Tim Penguji pada 03 Oktober 2024 dan dinyatakan

**L U L U S**

**Komite Penguji :**

**Ketua**            **Dr. Ir. Rony Riduan, S. T., M.T.**  
NIP 197610171999031003

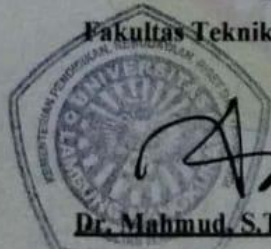
**Anggota 1**    : **Dr. Rizqi Puteri Mahyudin, S. Si., M.S.**  
NIP 198708282012122001

**Pembimbing : Muhammad Abrar Firdausy, S. T., M.T.**  
**Utama**            NIP 199101192019031016

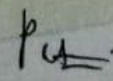
Banjarbaru, 07 OCT 2024

Diketahui dan disahkan oleh:

**Wakil Dekan Bidang Akademik**  
**Fakultas Teknik ULM,**

  
**Dr. Mahmud, S.T., M.T.**  
NIP 19740107 199802 1 001

**Koordinator Program Studi**  
**S-1 Teknik Lingkungan,**

  
**Dr. Rizqi Puteri Mahyudin, S.Si., M.S**  
NIP 19870828 201212 2 001

## PERNYATAAN

Dengan ini saya menyatakan bahwa:

1. Karya tulis ini adalah asli dan belum pernah diajukan dan belum pernah diajukan untuk mendapatkan gelar akademik apapun, baik di Universitas Lambung Mangkurat maupun di perguruan tinggi lainnya.
2. Karya tulis ini merupakan gagasan, rumusan dan penelitian saya sendiri, tanpa bantuan pihak lain kecuali arahan Dosen Pembimbing.
3. Dalam karya tulis ini tidak terdapat karya ataupun pendapat orang lain, kecuali secara tertulis dengan jelas mencantumkan sebagai acuan dalam naskah dengan disebutkan nama penulis dan dicantumkan dalam daftar rujukan.
4. Program software komputer yang saya gunakan dalam penelitian ini sepenuhnya menjadi tanggung jawab saya, bukan tanggung jawab Universitas Lambung Mangkurat (apabila menggunakan software khusus).
5. Pernyataan ini saya buat dengan sesungguhnya dan apabila dikemudian hari terdapat penyimpangan dan ketidakbenaran dalam pernyataan ini, maka saya bersedia menerima sanksi akademik dengan pencabutan gelar yang sudah diperoleh, serta sanksi lainnya sesuai dengan norma yang berlaku di perguruan tinggi.

Banjarbaru, Oktober 2024

Yang membuat pernyataan,



Nabilla Windri Cornelia

NIM. 2010815320023

## ABSTRAK

*Timbulan sampah plastik menjadi produk aktivitas manusia yang tidak bisa dihindari, oleh karena itu diperlukan pemodelan yang efektif untuk pengurangan timbulan sampah plastik. Penelitian ini dilaksanakan di wilayah Sub-Sub DAS Riam Kanan terletak di Kecamatan Karang Intan dan Kecamatan Aranio, Kabupaten Banjar dengan menggunakan tiga skenario pemodelan sistem dinamis. Penelitian ini bertujuan untuk menganalisis model sistem dinamis dalam memprediksi penurunan timbulan sampah plastik tertinggi di pemukiman, sekolah, tempat ibadah, dan sampah plastik sungai dengan pengangkutan sampah plasti menggunakan perahu, jaring, dan. Metode yang digunakan pada penelitian adalah stock and flow diagrams di aplikasi Vensim. Penelitian ini didapat tiga skenario yang terdiri di pemukiman, sekolah, dan tempat ibadah yang dimana masing-masing variabel utama berupa jumlah penduduk, populasi penduduk meningkat sesuai dengan laju pertumbuhan, penduduk membuang sampah ke TPS 3R, TPA, dan berpeluang membuang sampah ke sungai. Penduduk yang membuang sampah ke TPS 3R, TPA, dan ke sungai diasumsikan sebesar 30%, 50%, dan 70%.*

Kata kunci: timbulan sampah, sistem dinamis, scenario

## ABSTRACT

*Plastic waste generation is a product of human activity that cannot be avoided, therefore effective modeling is needed to reduce plastic waste generation. This research was conducted in the Riam Kanan Sub-watershed area located in Karang Intan and Aranio Sub-districts, Banjar Regency using three dynamic system modeling scenarios. This study aims to analyze the dynamic system model in predicting the decrease in the highest plastic waste generation in settlements, schools, places of worship, and river plastic waste by transporting plastic waste using boats, nets, and nets. The method used in the research is stock and flow diagrams in the Vensim application. This study obtained three scenarios consisting of settlements, schools, and places of worship where each main variable is the number of residents, the population increases according to the growth rate, residents dispose of waste to TPS 3R, landfill, and have the opportunity to dispose of waste in the river. The population that disposes of waste to TPS 3R, landfill, and river is assumed to be 30%, 50%, and 70%.*

*Keywords: waste generation, dynamic system, scenario*

## PRAKATA

Puji dan syukur senantiasa penulis panjatkan kepada Tuhan Yang Maha Esa yang telah melimpahkan rahmat, hidayah, dan karunia-Nya sehingga penulis dapat menyelesaikan skripsi yang berjudul **“Analisis Pemodelan Dinamis Pengurangan Timbulan Sampah Plastik”**. ini dengan baik tepat pada waktunya. Skripsi ini disusun sebagai pemenuhan persyaratan mencapai derajat S-1 Program Studi Teknik Lingkungan, Fakultas Teknik, Universitas Lambung Mangkurat. Penulis memperoleh dukungan dan bantuan dari beberapa pihak. Oleh karena itu, pada kesempatan ini penulis menyampaikan terimakasih sebesar-besarnya kepada:

1. Allah SWT yang telah memberikan segala kemudahan, kelancaran, keselamatan, dan kesehatan sehingga penulis dapat menyelesaikan skripsi.
2. Orang tua, adik tercinta dan seluruh keluarga penulis yang selalu mendoakan dan memberikan dukungan baik moril dan materil.
3. Bapak Muhammad Abrar Firdausy, S.T., M.T. selaku dosen pembimbing yang telah bersedia meluangkan waktu untuk memberikan bimbingan dan masukan kepada penulis dalam menyusun skripsi.
4. Bapak Dr. Ir. Rony Riduan, S.T., M.T. selaku Dosen Penguji I dan Ibu Dr. Rizqi Puteri Mahyudin, S.Si., M.S. selaku dosen penguji yang telah memberikan saran dan masukan yang membangun dalam skripsi ini.
5. Seluruh Dosen dan Staff Program Studi Teknik Lingkungan, Fakultas Teknik, Universitas Lambung Mangkurat yang telah membagikan ilmu yang sangat bermanfaat dan dukungan yang diberikan dari awal masa perkuliahan hingga sekarang.

6. Kepala Desa Awang Bangkal Barat, Kepala Desa Awang Bangkal Timur, Kepala Desa Aranio dan pihak-pihak terkait yang membimbing dan membantu penulis selama proses penelitian di lapangan.
7. Lili Khairunnisa, Muhammad Fahrizal selaku tim saya, Bimbim, Halim, Karim, Azmi, Fadhil, Ucha, Wahyu, Ryo, Rizki H, dan Sena selaku tim surveyor yang telah membantu dalam pengumpulan data dan informasi di lapangan.
8. Resti, Sovia, Fathgin, Ani, Alma, Wida selaku sahabat saya yang selalu memberikan dukungan serta semangat kepada penulis sampai saat ini.
9. Ayumi Wahyuningsih, Lili Khairunnisa, selaku sahabat yang sangat banyak membantu selama perkuliahan dan selalu dengan senang hati berbagi informasi dan tukar pendapat mengenai tugas akhir maupun tugas-tugas selama di perkuliahan.
10. Keluarga besar mahasiswa Teknik Lingkungan 2020 (Forces of Nature 2020) baik yang sudah lulus maupun yang sedang berjuang menempuh pendidikan yang telah banyak memberikan saran, dukungan, dan motivasi baik secara langsung maupun tidak langsung.
11. Keluarga besar PK IMM FT ULM Banjarbaru 2023/2024 yang sudah lulus maupun yang sedang berjuang menempuh pendidikan yang telah banyak memberikan saran, dukungan, dan motivasi baik secara langsung maupun tidak langsung.
12. Semua pihak yang tidak dapat disebutkan satu-persatu yang telah membantu dan memberikan semangat serta dukungan kepada penulis.
13. Terakhir untuk diri saya sendiri yang telah berjuang sampai di titik ini, sudah memberikan yang terbaik, tidak menyerah dari awal hingga menyelesaikan skripsi ini.

Penulis menyadari skripsi ini tidak luput dari berbagai kekurangan. Oleh karena itu, penulis sangat mengharapkan kritik dan saran yang membangun agar skripsi ini dapat bermanfaat bagi penulis dan pembaca dimasa yang akan datang.

Banjarbaru, September 2024



Penulis

## DAFTAR ISI

<b>LEMBAR PENGESAHAN .....</b>	<b>ii</b>
<b>PERNYATAAN .....</b>	<b>iii</b>
<b>ABSTRAK.....</b>	<b>iv</b>
<b>ABSTRACT.....</b>	<b>5</b>
<b>PRAKATA .....</b>	<b>vi</b>
<b>DAFTAR ISI .....</b>	<b>ix</b>
<b>DAFTAR TABEL.....</b>	<b>xi</b>
<b>DAFTAR GAMBAR .....</b>	<b>xii</b>
<b>DAFTAR SINGKATAN.....</b>	<b>xiv</b>
<b>I. PENDAHULUAN .....</b>	<b>1</b>
1.1 Latar Belakang .....	1
1.2 Rumusan Masalah .....	3
1.3 Tujuan Penelitian.....	4
1.4 Batasan Masalah.....	4
1.5 Manfaat Penelitian.....	5
<b>II. TINJAUAN PUSTAKA.....</b>	<b>6</b>
2.1 Sampah Plastik .....	6
2.1.1 <i>System Dynamics Model</i> .....	8
2.1.2 Identifikasi dan Hipotesis Dinamis .....	9
2.1.4 <i>Causal Loop Diagram (CLD)</i> .....	9
2.1.5 <i>Stock and Flow Diagram (SFD)</i> .....	11
2.2 Studi Pustaka .....	12
<b>III. METODE PENELITIAN .....</b>	<b>16</b>
3.1 Rancangan Penelitian .....	16
3.2 Waktu dan Tempat Penelitian.....	17
3.3 Bahan dan Peralatan Penelitian .....	17
3.3.1 Bahan Penelitian .....	17
3.3.2 Peralatan Penelitian.....	17
3.4 Variabel Penelitian.....	18

3.5	Kerangka Penelitian .....	18
3.6	Prosedur Penelitian dan Teknik Pengumpulan Data .....	20
3.6.1	Prosedur Penelitian .....	20
3.6.2	Teknik Pengumpulan Data .....	30
3.7	Cara Analisis Hasil .....	31
<b>IV.</b>	<b>HASIL DAN PEMBAHASAN .....</b>	<b>35</b>
4.1	Identifikasi Kondisi Eksisting .....	35
4.2	Timbulan Sampah Plastik Sampah Plastik Sampah Rumah Tangga/Sampah Sejenis Rumah Tangga dan Sampah Plastik Sungai .....	37
4.3	Perancangan Skenario.....	43
4.4	Skenario Penurunan Timbulan Sampah Plastik Pemukiman.....	44
4.4.1	Penanganan TPS 3R.....	46
4.4.2	Penanganan TPA .....	47
4.4.3	Penanganan Sungai.....	48
4.5	Skenario Penurunan Timbulan Sampah Plastik Sekolah.....	50
4.5.1	Penanganan TPS 3R.....	51
4.5.2	Penanganan TPA .....	54
4.5.3	Penanganan Sungai.....	55
4.6	Skenario Penurunan Timbulan Sampah Plastik Masjid.....	57
4.6.1	Penanganan TPS 3R .....	60
4.6.2	Penanganan TPA.....	61
4.6.3	Penanganan Sungai.....	62
<b>V.</b>	<b>KESIMPULAN DAN SARAN .....</b>	<b>66</b>
5.1	Kesimpulan.....	66
	<b>DAFTAR RUJUKAN .....</b>	<b>67</b>

## DAFTAR TABEL

Tabel 3. 1 Komponen skenario pengurangan timbulan sampah plastik pemukiman.....	26
Tabel 3. 2 Komponen skenario pengurangan timbulan sampah plastik di sungai menggunakan .....	28
Tabel 3. 3 Komponen skenario pengurangan timbulan sampah plastik tempat ibadah.....	29
Tabel 3. 4 Klasifikasi jenis sampah plastik .....	31
Tabel 4. 1 Data jumlah penduduk tiga desa .....	36
Tabel 4. 2 Proyeksi Penduduk .....	36
Tabel 4. 3 Jumlah rumah dan penduduk tiga buffer .....	37
Tabel 4. 4 Volume sampah plastik pemukiman per komposisi .....	39
Tabel 4. 5 Volume sampah plastik tempat ibadah per komposisi .....	40
Tabel 4. 6 Volume sampah plastik sekolah per komposisi.....	41
Tabel 4. 7 Volume sampah plastik penanganan perahu .....	41
Tabel 4. 8 Volume sampah plastik penanganan jaring.....	42
Tabel 4. 9 Volume sampah penanganan kombinasi.....	43

## DAFTAR GAMBAR

Gambar 3. 1 Kerangka berpikir.....	19
Gambar 3. 2 Batas wilayah penelitian .....	21
Gambar 3. 3 Rute pengambilan dan pengangkutan sampah .....	22
Gambar 3. 4 Lokasi pengambilan sampah srt/ssrt.....	22
Gambar 3. 5 Lokasi pemasangan jaring sampah plastik pada Jembatan Awang Bangkal .....	23
Gambar 3. 6 Lokasi pemasangan jaring sampah plastik pada Jembatan Aranio	23
Gambar 3. 7 Rute perahu segmen 1 .....	24
Gambar 3. 8 Rute perahu segmen 2 .....	24
Gambar 3. 9 <i>Causal Loop Diagram</i> .....	25
Gambar 3. 10 Skenario penurunan timbulan sampah plastik pemukiman .....	26
Gambar 3. 11 Skenario penurunan timbulan sampah plastik sekolah.....	28
Gambar 3. 12 Skenario penurunan timbulan sampah plastik tempat ibadah.....	29
Gambar 4. 1 Pengumpulan dan pengukuran timbulan sampah plastik pada rumah penduduk, sekolah, dan tempat ibadah .....	38
Gambar 4. 2 Skenario penurunan timbulan sampah plastik pemukiman .....	45
Gambar 4. 3 Penduduk membuang ke TPS 3R.....	46
Gambar 4. 4 Sampah penduduk yang ditangani TPS 3R.....	46
Gambar 4. 5 Sampah pemukiman ditangani TPA.....	47
Gambar 4. 6 Penduduk pemukiman membuang ke TPA.....	47
Gambar 4. 7 Penduduk pemukiman membuang sampah plastik ke sungai .....	48
Gambar 4. 8 Penanganan sampah plastik pemukiman menggunakan penanganan perahu, jaring, dan kombinasi .....	49
Gambar 4. 9 Jamaah tempat ibadah membuang ke TPA .....	61
Gambar 4. 10 Sampah plastik tempat ibadah yang ditangani TPA .....	61
Gambar 4. 11 Penanganan sampah plastik sungai jamaah menggunakan perahu .....	63
Gambar 4. 12 Penanganan sampah plastik sungai jamaah menggunakan jaring .....	63
Gambar 4. 13 Penanganan sampah plastik sungai jamaah menggunakan kombinasi .....	64
Gambar 4. 14 Sampah plastik sungai sekolah yang dapat ditangani.....	65
.....	

## DAFTAR SINGKATAN

DAS = Daerah Aliran Sungai

CLD = *Causal Loop Design*

SFD = *Stock Flow Diagrams*

L = Liter

m = meter