

**ANALISA KEBUTUHAN AIR BERSIH DAN AIR LIMBAH  
PERUMAHAN ROYAL RESORT JALAN TEGAL BINANGUN  
KOTA PALEMBANG**



**TUGAS AKHIR**

**Disusun Sebagai Syarat Mendapatkan Gelar Sarjana  
Fakultas Teknik Program Studi Teknik Sipil  
Universitas Muhammadiyah Palembang**

**Oleh :**

**M. AGUNG PRAKOSO    112018086**

**UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH PALEMBANG  
FAKULTAS TEKNIK PROGRAM STUDI SIPIL  
TAHUN 2023**

**ANALISA KEBUTUHAN AIR BERSIH DAN AIR LIMBAH  
PERUMAHAN ROYAL RESORT JALAN TEGAL BINANGUN  
KOTA PALEMBANG**



**OLEH :**  
**MUHAMMAD AGUNG PRAKOSO**  
112018086

**DISAHKAN OLEH :**

**Dekan Fakultas Teknik  
Universitas Muhammadiyah  
Palembang**

**Ketua Program Studi Teknik Sipil  
Fakultas Teknik Universitas  
Muhammadiyah Palembang**



**Dr. Ir. Kgs. Ahmad Roni, M.T., IPM.**  
NIDN : 0227077004



**Ir. Revisdah, M.T.**  
NIDN : 0231056403

**ANALISA KEBUTUHAN AIR BERSIH DAN AIR LIMBAH  
PERUMAHAN ROYAL RESORT JALAN TEGAL BINANGUN  
KOTA PALEMBANG**



**OLEH :**

**MUHAMMAD AGUNG PRAKOSO**

**112018086**

**DISETUJUI OLEH :**

**Dosen Pembimbing I**

**Ir. Hj. RA. Sri Martini, M.T.**  
NIDN : 0203037001

**Dosen Pembimbing II**

**Ririn Utari, S.T. M.T.**  
NIDN : 0216059002

**LAPORAN TUGAS AKHIR**  
**ANALISA KEBUTUHAN AIR BERSIH DAN AIR LIMBAH**  
**PERUMAHAN ROYAL RESORT JALAN TEGAL BINANGUN**  
**KOTA PALEMBANG**

**Dipersiapkan Dan Disusun Oleh :**  
**MUHAMMAD AGUNG PRAKOSO**  
**NIM. 11 2018 086**

**Telah Dipertahankan Di Depan Dewan Penguji Sidang Komprehensif Pada**  
**Tanggal, 15 Maret 2023**

**SUSUNAN DEWAN PENGUJI**

**Dewan Penguji**

1. **Ir. Noto Royan, M.T.**  
NIDN. 0203126801

(.....)

2. **Ir. A. Junaidi, M.T.**  
NIDN. 0202026502

(.....)

3. **Mira Setiawati, S.T., M.T.**  
NIDN. 0006078101

(.....)

**Laporan tugas akhir ini telah diterima sebagai salah satu persyaratan untuk**  
**memperoleh gelar sarjana sipil (S.T)**

**Palembang, 15 Maret 2023**

**Program Studi Sipil**

**Ketua**



**Ir. Revisdah, M.T.**  
NIDN. 0231056403

## PERNYATAAN

Nama : Muhammad Agung Prakoso  
Tempat / Tanggal Lahir : Palembang / 26 Juli 2000  
NIM : 112018086  
Program Studi : Teknik Sipil  
Perguruan Tinggi : Universitas Muhammadiyah Palembang

Menyatakan bahwa :

1. Skripsi ini adalah hasil karya saya dan disusun sendiri dengan sungguh – sungguh serta bukan merupakan penjiplakan karya orang lain. Apabila dikemudian hari terbukti bahwa pernyataan ini tidak benar, maka saya sanggup menerima sanksi.
2. Saya bersedia untuk menanggung serta bentuk tuntutan hukum yang mungkin timbul jika terdapat pelanggaran Hak Cipta dalam karya ilmiah saya ini.
3. Memberikan hak kepada Perpustakaan Universitas Muhammadiyah Palembang untuk menyimpan, alih media, mengelola, dan menampilkan / mempublikasikan di media secara fullset untuk kepentingan akademis tanpa perlu meminta izin dari saya selama tetap mencantumkan nama saya sebagai penulis / pecipta dan atau penerbit yang bersangkutan.

Demikian Pernyataan ini saya buat sesungguhnya dan tanpa paksaan.

Palembang, 2023

  
M. AGUNG PRAKOSO  
NRP : 112018086

## **MOTTO**

*“Jangan ragu dalam mengambil keputusan sebab keraguan merupakan musuh terbesar dalam meraih impian”*

*“Kesalahan besar yang menjadi penghalang kesuksesan yaitu takut untuk menghadapi kegagalan”*

*“Sebagai pejuang, sebelum terlambat larilah dengan cepat”*

*“Setiap bunga memiliki waktu mekarnya masing-masing. Setiap orang memiliki waktu sukses yang berbeda”*

## **PERSEMBAHAN**

- ❖ Terima kasih kepada Allah SWT yang telah melimpahkan rahmat, pertolongan dan hidayahnya sehingga saya bisa menyelesaikan tugas akhir ini.
- ❖ Terima kasih kepada kedua orang tua saya dan saudara perempuan saya yang selalu memberikan doa serta dukungan untuk menyelesaikan tugas akhir ini
- ❖ Dan Annissa Septiani terima kasih selalu memberikan dukungan dan semangat untuk saya dalam menyelesaikan tugas akhir ini serta menemani suka maupun duka.

## **INTISARI**

Sistem jaringan pipa adalah suatu sistem jaringan pada sebuah perumahan yang berfungsi untuk mendistribusikan air bersih dan air limbah dari baik secara vertikal maupun horizontal dengan bantuan sebuah pompa. Sistem jaringan pipa ini sangat menunjang aktivitas manusia di dalamnya. Sistem jaringan telah direncanakan dengan sistem tangki atap tekanan pompa atau head sebesar 45 m.

Tugas akhir dengan judul “Analisa Sistem Jaringan Air Bersih dan Air Limbah Perumahan Royal Resort Jalan Tegal Binangun Kota Palembang” didesain menggunakan sistem jaringan yang sederhana yaitu sistem jaringan tangki atas dengan kapasitas 29,1 m<sup>3</sup>. Perhitungan sistem jaringan pipa menggunakan program Ms. Excel 2013. Penggambaran hasil perencanaan menggunakan program AutoCAD 2017.

Langkah untuk menyelesaikan hal tersebut dimulai dari studi literature, pengumpulan data, identifikasi masalah berikut penyelesaian dan perhitungan-perhitungan tentang dimensi pipa baik pipa air bersih maupun pipa air limbah.

Kata kunci : perumahan Royal Resort, distribusi air, jaringan pipa

## **ABSTRACT**

*The pipe network system is a network system in a housing that functions to distribute clean water and waste water from both vertically and horizontally with the help of a pump. This pipeline network system greatly supports human activities in it. The network system has been planned with a pump pressure roof tank system or a head of 45 m.*

*The final project entitled "Analysis of Clean Water and Wastewater Network Systems for Royal Resort Housing at Tegal Binangun Street, Palembang City" was designed using a simple network system, namely an upper tank network system with a capacity of 29.1 m<sup>3</sup>. Calculation of the pipe network system using the Ms. Excel 2013. Depiction of planning results using the AutoCAD 2017 program.*

*Steps to solve this start from literature studies, data collection, identification of problems along with solutions and calculations about pipe dimensions, both clean water pipes and waste water pipes.*

*Keywords: Royal Resort housing, water distribution, pipelines*

## KATA PENGANTAR

Puji dan syukur kita panjatkan kepada kehadiran Allah SWT karena berkat rahmat-nya saya dapat kekuatan, semangat, pikiran, yang kuat sehingga dapat menyelesaikan tugas akhir ini. dengan judul tugas akhir **“ANALISA JARINGAN AIR BERSIH DAN AIR LIMBAH PERUMAHAN ROYAL RESORT JALAN TEGAL BINANGUN KOTA PALEMBANG”**. Adapun Tugas Akhir ini diajukan sebagai syarat untuk menyelesaikan jenjang Strata 1 di Fakultas Teknik Program Studi Teknik Sipil di Universitas Muhammadiyah Palembang.

Penyelesaian penulisan Tugas Akhir ini tidak terlepas dari bimbingan, bantuan dan dukungan dari berbagai pihak. Pada kesempatan ini saya ingin mengucapkan terima kasih sebesar-besarnya kepada:

1. Bapak Dr. Abid Djazuli S.E., M.M., Selaku Rektor Universitas Muhammadiyah Palembang.
2. Bapak Dr. Ir. Kgs. A. Roni, M.T., Selaku Dekan Fakultas Teknik Universitas Muhammadiyah Palembang.
3. Ibu Ir. Revisdah, M.T., selaku Ketua Program Studi Teknik Sipil Universitas Muhammadiyah Palembang.
4. Ibu Ir. Hj. RA. Sri Martini, M.T Selaku Dosen Pembimbing I yang telah banyak memberikan waktu, ilmu, serta bimbingan kepada penulis.
5. Ibu Ririn Utari, S.T, M,T Selaku Dosen Pembimbing II yang telah banyak memberikan waktu, ilmu, serta bimbingan kepada penulis.

6. Seluruh dosen, staff, dan karyawan Fakultas Teknik Program Studi Teknik Sipil Universitas Muhammadiyah Palembang.

Dan tak lupa penulis ucapkan terima kasih kepada

1. Kedua orang tua saya yang telah banyak memberikan doa serta membantu baik dari segi moral maupun materil selama menuntut ilmu di Universitas Muhammadiyah Palembang.
2. Kakak perempuan saya yang saya sayangi yang selalu memberikan semangat dan dukungan selama saya menuntut ilmu.
3. Dan teruntuk Annissa Septiani terimah kasih sudah memberikan dukungan dan semangat serta menemani suka maupun duka.
4. Seluruh anggota staf kantor teknik perumahan Royal Resort jalan Tegal Binangun kota Palembang yang telah membimbing dan membantu saya selama proses penelitian.
5. Teman-teman seperjuanganku Ridho, Taruna, Wahyu, Ikhwan dan Sadam yang telah banyak membantu serta memberikan dukungan dan semangat.
6. Seluruh pihak terkait yang telah banyak membantu dalam proses penyelesaian penelitian ini.
7. Dan terakhir terimakasih kepada diriku sendiri untuk selalu berjuang dan tidak pernah menyerah untuk melakukan yang terbaik.

Saya menyadari dalam penulisan Tugas Akhir ini masih terdapat banyak kekurangan. Oleh karena itu, saya mengharapkan kepada pembaca untuk memberikan kritik dan saran untuk memperbaiki dan menyempurnakan Tugas Akhir ini. Saya berharap semoga Tugas Akhir ini dapat bermanfaat bagi semua

pihak dan dapat menjadi sarana pendukung dalam pembelajaran di Fakultas Teknik  
Program Studi Teknik Sipil Universitas Muhammadiyah Palembang.

Palembang, 2023

M. Agung Prakoso

NRP 112018086

## DAFTAR ISI

<b>HALAMAN JUDUL</b> .....	<b>i</b>
<b>HALAMAN PENGESAHAN</b> .....	<b>ii</b>
<b>HALAMAN PERSETUJUAN</b> .....	<b>iii</b>
<b>LEMBAR PERNYATAAN</b> .....	<b>iv</b>
<b>MOTO DAN PERSEMBAHAN</b> .....	<b>v</b>
<b>INTISARI</b> .....	<b>vi</b>
<b>ABSTRACT</b> .....	<b>vii</b>
<b>KATA PENGANTAR</b> .....	<b>viii</b>
<b>DAFTAR ISI</b> .....	<b>xi</b>
<b>DAFTAR TABEL</b> .....	<b>xiv</b>
<b>DAFTAR GAMBAR</b> .....	<b>xv</b>
<b>BAB 1 PENDAHULUAN</b>	
1.1 Latar Belakang .....	1
1.2 Rumusan Masalah .....	2
1.3 Batasan Masalah .....	2
1.4 Maksud dan Tujuan .....	2
1.5 Manfaat Penelitian .....	3
1.6 Sistematika Penulisan .....	3
1.7 Bagan Alir Penelitian .....	5
<b>BAB II TINJAUAN PUSTAKA</b>	
2.1 Pengertian Air .....	6
2.2 Sumber Air .....	8
2.3 Kualitas Air .....	13
2.4 Kuantitas Air .....	15
2.5 Karakteristik Air .....	16
2.6 Fungsi Air .....	17
2.7 Kebutuhan Air .....	18
2.7.1 Kebutuhan Air Domestik .....	18

2.7.2	Kebutuhan Air Non-Domestik .....	19
2.8	Sistem Jaringan Air Bersih .....	20
2.8.1	Perhitungan Jumlah Penghuni .....	21
2.8.2	Sistem Penyediaan Air Bersih .....	21
2.8.3	Sistem penampungan air bersih .....	23
2.8.4	Pompa Penyediaan Air .....	25
2.8.5	Penentuan Dimensi Pipa .....	27
2.8.6	Kehilangan Energi .....	27
2.8.7	Penahan Pipa .....	28
2.8.8	Pemasangan Katup .....	29
2.9	Pengertian Air Limbah .....	29
2.9.1	Sifat-sifat Air Limbah .....	31
2.9.2	Karakteristik air limbah .....	32
2.9.3	Sumber Air Limbah .....	33
2.10	Sistem Jaringan Air Limbah .....	34
2.10.1	Ketentuan Umum Pipa Pembuangan .....	35
2.10.2	Sumber Air Buangan .....	36
2.10.3	Sistem Pembuangan .....	36
2.10.4	Sistem Pengaliran .....	36
2.10.5	Dimensi Pipa Air Limbah .....	37
2.10.6	Kemiringan Pipa .....	37
2.10.7	Pipa Buangan Induk .....	38
2.10.8	Tangki Septik .....	39

### **BAB III METODOLOGI PENELITIAN**

3.1	Lokasi Penelitian .....	45
3.2	Pengumpulan Data .....	45
3.3	Analisis Kebutuhan Jaringan Air Bersih .....	47
3.4	Analisa Kebutuhan Jaringan Air Limbah .....	49
3.5	Bagan Alir Penelitian .....	51

## **BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN**

4.1 Kondisi Eksisting Lokasi Penelitian .....	52
4.2 Analisa Kebutuhan Air Bersih .....	52
4.2.1 Jumlah Penghuni .....	52
4.2.2 Perhitungan Jumlah Penghuni .....	52
4.2.3 Kebutuhan Air Bersih .....	53
4.2.4 Kebutuhan Tangki .....	54
4.2.5 Dimensi Pipa .....	55
4.2.6 Pompa .....	57
4.3 Analisa Kebutuhan Jaringan Air Limbah .....	59
4.3.1 Volume Buangan .....	59
4.3.2 Volume Lumpur .....	59
4.3.3 Ruang Air .....	60
4.3.4 Volume Septik Tank .....	60
4.3.5 Dimensi Pipa Air Kotor .....	60
4.4 Pembahasan	
4.4.1 Kebutuhan Air Bersih Perumahan Royal Resort .....	63
4.4.2 Kebutuhan Air Limbah Perumahan Royal Resort .....	63

## **BAB V KESIMPULAN DAN SARAN**

5.1 Kesimpulan .....	64
5.2 Saran .....	64

## **DAFTAR PUSTAKA**

## **LAMPIRAN**

## DAFTAR TABEL

Tabel 2.1 Kelebihan dan Kekurangan Masing-Masing Sumber Air .....	12
Tabel 2.2 Kebutuhan Air Non Domestik Kategori I,II,III,dan IV .....	20
Tabel 2.3 Kebutuhan Air Non Domestik Kategori V (Desa) .....	20
Tabel 2.4 Kebutuhan Air Non Domestik Kategori Lain .....	20
Tabel 2.5 Konversi Diameter Nominal Pipa .....	27
Tabel 2.6 Panjang Ekuivalen Untuk Katup dan Lainnya .....	28
Tabel 2.7 Sifat-Sifat Air Limbah dan Sumbernya .....	31
Tabel 2.8 Kemiringan Pipa Pembuang Horisontal .....	37
Tabel 2.9 Jarak minimum unit pengolahan lanjutan terhadap bangunan tertentu .....	41
Tabel 3.1 Data Penghuni .....	46
Tabel 4.1 Jumlah Total Penghuni .....	53
Tabel 4.2 Kebutuhan Total Air Bersih .....	54
Tabel 4.3 Tabel Pemilihan Spesifikasi Pompa .....	58
Tabel 4.4 Dimensi Pipa Air Kotor .....	61

## DAFTAR GAMBAR

Gambar 1.7 Bagan Alir Penulisan .....	5
Gambar 2.1 Penyediaan air bersih dengan sistem tangki atap .....	23
Gambar 2.2 Tampak Luar Pompa Sentrifugal .....	25
Gambar 2.3 Contoh penggantung pipa .....	29
Gambar 2.4 Kemiringan Pipa Air Limbah .....	38
Gambar 2.5 Kemiringan Pipa Buangan induk .....	39
Gambar 2.6 Alternatif pengolahan lanjutan efluen tangki septik .....	41
Gambar 2.7 Tangki septik satu kompartemen .....	42
Gambar 2.8 Tangki septik dua kompartemen .....	42
Gambar 3.1 Site Plan Perumahan Royal Resort .....	45
Gambar 3.2 Bagan Alir Penelitian .....	51

# **BAB I**

## **PENDAHULUAN**

### **1.1 Latar Belakang**

Perumahan Royal Resort yang berada pada jalan Tegal Binangun kota Palembang merupakan perumahan dengan jenis tipe 36, 38, 48, 52, 60, 88, 98, 118, 128 dan 188. Perumahan yang sudah rampung sejak tahun 2019 ini didalam nya terdapat 276 unit rumah yang terdiri dari 12 blok. Didalam perumahan Royal Resort juga terdapat berbagai macam fasilitas seperti tempat olahraga, kolam renang, dan taman bermain anak-anak. Disetiap unit rumah juga sudah menggunakan sistem jaringan air bersih berupa jaringan PDAM.

Maka dari itu perumahan Royal Resort memerlukan suatu sitem jaringan air bersih dan jaringan air limbah yang efektif untuk memenuhi kebutuhan setiap unit rumah. Dalam sistem jaringan pipa, mengacu pada SNI dan kebutuhan air bersih pada suatu kota kemudian diolah sehingga mendapatkan dimensi pipa pada air bersih tersebut. Dan dibantu pompa sebagai tambahan untuk pendistribusian apabila tekanan pada pipa kurang. Lalu pada air bersih tersebut sekian persennya akan menjadi sumber air limbah pada perumahan Royal Resort yang dikeluarkan menuju ke saluran kota sehingga diperlukan pula sistem jaringan yang memadai layaknya sistem jaringan air bersih.

Dengan mempertimbangkan upaya-upaya yang ada seperti diatas apakah sistem jaringan pipa sudah seefektif mungkin mengacu pada standart yang telah ditetapkan.

Maka mampu menciptakan sistem jaringan air bersih dan air limbah pada perumahan Royal Resort yang baik.

### **1.2 Rumusan Masalah**

Berdasarkan latar belakang permasalahan yang perlu diperhatikan adalah bagaimana sistem jaringan perpipaan pada perumahan Royal Resort dengan baik.

Maka beberapa hal yang dapat dirumuskan sebagai berikut :

1. Bagaimana kondisi kebutuhan air bersih pada perumahan Royal Resort yang dapat memenuhi kebutuhan setiap unit rumah dengan tekanan dan debit yang sesuai standar ?
2. Bagaimana cara distribusi air limbah sesuai kebutuhan pada perumahan Royal Resort yang aman ?

### **1.3 Batasan Masalah**

Batasan masalah pada analisa jaringan air bersih dan air limbah pada perumahan Royal Resort meliputi :

1. Analisa kebutuhan air bersih.
2. Kebutuhan air limbah.

### **1.4 Maksud dan Tujuan**

Maksud dan tujuan dari penelitian ini adalah :

1. Menganalisa keadaan eksisting di perumahan Royal Resort jalan Tegal Binangun kota Palembang.
2. Menganalisa Kebutuhan air bersih sehingga memenuhi kebutuhan setiap unit rumah sesuai dengan standar yang ada.
3. Menganalisa kebutuhan air limbah yang mampu mengalir secara aman.

## **1.5 Manfaat Penelitian**

Manfaat yang diperoleh dari penelitian ini adalah :

1. Mengembangkan wawasan di bidang Teknik Sipil sesuai dengan teori yang didapat di bangku perkuliahan.
2. Mampu menyarankan sistem jaringan dan distribusi air yang sesuai kebutuhan dan aman.
3. Dapat menjadi bahan evaluasi kepada pengembang perumahan Royal Resort untuk mendapatkan hasil yang lebih baik.

## **1.6 Sistematika Penulisan**

Sistematika penulisan penelitian ini adalah sebagai berikut :

### **PENDAHULUAN**

Pada bab ini memuat latar belakang masalah, maksud dan tujuan, batasan masalah penelitian, sistematika penulisan dan bagan alir penulisan.

### **TINJAUAN PUSTAKA DAN LANDASAN TEORI**

Bab ini merupakan kajian yang mengacu pada beberapa referensi yang relevan dan dapat dipertanggung jawabkan. Dalam kajian ini akan dijelaskan mengenai tentang sistem jaringan air bersih dan air limbah.

### **METODELOGI PENELITIAN**

Pada bab ini menguraikan tentang metode penelitian yang digunakan, lokasi penelitian, pengumpulan data, dan tahap serta alur penelitian.

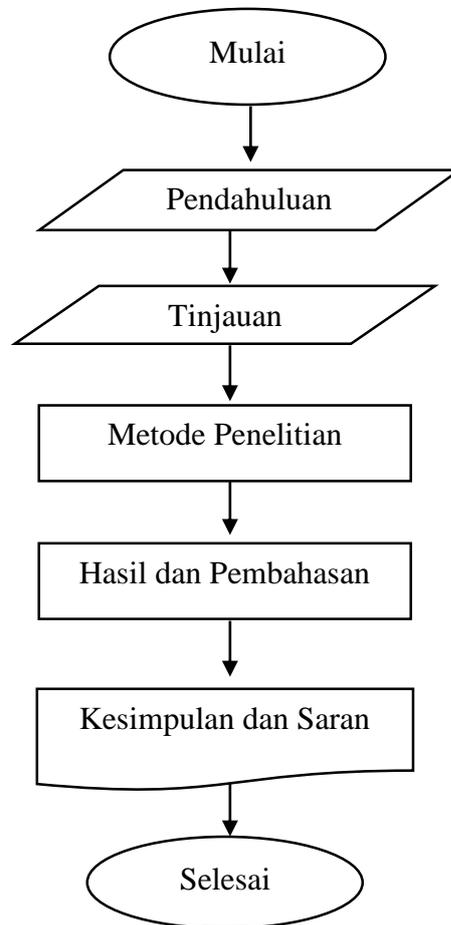
## **HASIL DAN PEMBAHASAN**

Pada bab ini menguraikan hasil yang diperoleh dari penelitian yang telah dilakukan.

## **KESIMPULAN DAN SARAN**

Penyajian hasil, berupa kesimpulan dan saran atas hasil penelitian yang telah dilakukan.

## 1.7 Bagan Alir Penulisan



**Gambar 1.7 Bagan Alir Penulisan**

## Daftar Pustaka

- Direktorat Jendral Cipta Karya Kementrian Pekerjaan Umum. (2000). Kriteria Penyediaan Air Bersih
- Hartono, Poerbo. 2002. Utilitas Bangunan. DJAMBATAN. Jakarta
- Keputusan Menteri Pemukiman dan Prasarana Wilayah nomor.403/KPTS/M/2002 “Pedoman teknis pembangunan rumah sederhana sehat”
- Keputusan Menteri Pemukiman dan Prasarana Wilayah nomor.534/KPTS/M/2001 “Pedoman standar pelayanan minimal pedoman penentuan standar pelayanan minimal bidang penataan ruang, perumahan dan permukiman dan pekerjaan umum”
- Kodoatie, Robert J., dan Roestam, Sjarief. 2007. *Pengelolaan Sumber Daya Air Terpadu*. Cetakan 2 – Edisi Revisi. Yogyakarta: Andi.
- Kodoatie, Robert J., dan Roestam, Sjarief. 2010. *Tata Ruang Air*. Yogyakarta: Andi.
- Morimura, T. dan Noerbambang, S.M.. 2005. *Perancangan dan Pemeliharaan Sistem Plambing*. PT. Pradnya Paramita. Jakarta.
- Peraturan Menteri Pekerjaan Umum nomor.14/PRT/M/2010 “Standar pelayanan minimal bidang pekerjaan umum dan penataan ruang”
- SNI 02-2398-2002, “Tata cara perencanaan tangki septik dengan sistem resapan”
- SNI 03-6481-2000, “Sistem Plambing”.
- SNI 03-7065-2005, “Tata cara perencanaan sistem plambing”.
- SNI 6728, 1 : 2015 Sumber Daya Air.
- SNI 02-2398-2017, ”Tata cara perencanaan tangki septik dengan pengolahan lanjutan (sumur resapan, bidang resapan, up flow filter, kolam sanita”