

**ANALISA KEBUTUHAN AIR BERSIH
DI RUMAH SAKIT UMUM DAERAH BANYUASIN,
PROVINSI SUMATERA SELATAN**



TUGAS AKHIR

**Disusun Untuk Memenuhi Persyaratan Ujian Sarjana
Program Studi Sipil Fakultas Teknik
Universitas Muhammadiyah Palembang**

Oleh :

**RIA APRIKA
112014254**

**FAKULTAS TEKNIK JURUSAN SIPIL
UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH PALEMBANG**

2019

**ANALISA KEBUTUHAN AIR BERSIH
DI RUMAH SAKIT UMUM DAERAH BANYUASIN,
PROVINSI SUMATERA SELATAN**



TUGAS AKHIR

Telah Disahkan Oleh :

**Dekan Fakultas Teknik
Universitas Muhammadiyah
Palembang**


Dr. Ir. Agus Ahmad Roni, MT

**Ketua Prodi
Teknik Sipil**


(Ir. Revisdah, MT)

LAPORAN TUGAS AKHIR
ANALISA KEBUTUHAN AIR BERSIH DI RSUD BANYUASIN
PROVINSI SUMATERA SELATAN

Dipersiapkan dan disusun oleh :

Ria Aprika
11 2014 254

Telah dipertahankan di depan Dewan Penguji Sidang Komprehensif
Pada tanggal 23 Agustus 2019

SUSUNAN DEWAN PENGUJI


Pembimbing I



Ir. H. Zainul Bahri, MT
NIDN: 0001065601

Pembimbing II

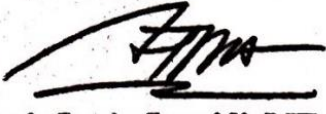

Ir. Hj. Nurnilam Oemiati, MT
NIDN: 0220106301

Dewan Penguji :


1. Ir. Revisdah, MT
NIDN: 0001065601


2. Ir. Noto Royan, MT
NIDN: 0203126801


3. Ir. Hj. RA. Sri Martini, MT
NIDN: 0203037001


4. Ir. A. Junaidi, MT
NIDN: 0202026502

Laporan Tugas Akhir ini telah diterima sebagai salah satu persyaratan
untuk memperoleh gelar Sarjana Teknik (S.T)

Palembang, Agustus 2019

Program Studi Sipil



Ketua,


Ir. Revisdah, MT

NBM/NIDN: 809636/0001065601

MOTTO

- Orang-orang yang mengubah mimpi menjadi kenyataan adalah mereka yang selalu berkata “SAYA BISA” Tanpa memperdulikan orang lain berkata “KAMU TIDAK BISA”
- “Hai orang-orang yang beriman, Jadikanlah sabar dan shalatmu Sebagai penolongmu, sesungguhnya Allah beserta orang-orang yang sabar” (Al-Baqarah: 153)
- Allah selalu menjawab Doa mu dengan 3 cara . pertama, langsung mengabulkannya. Kedua, menundanya. Ketiga menggantinya dengan yang lebih baik. Kalau tidak langsung dikabulkan, jangan buru-buru kecewa dan putus asa. Yakinlah Allah lebih tahu apa apa yang terbaik untukmu. Dan mungkin, Allah ingin mengajarkanmu tentang kesabaran dalam sebuah penantian.

KUPERSEMBAHKAN KEPADA:

- Allah SWT
- Nabi Muhammad SAW
- Kedua Orang Tua
- Keluarga Besar
- Teman-teman dan Sahabat

PERNYATAAN

Dengan ini saya menyatakan bahwa dalam tugas akhir ini yang berjudul **“Analisa Kebutuhan Air Bersih di Rumah Sakit Umum Daerah Banyuasin, Provinsi Sumatera Selatan”** adalah benar hasil karya saya sendiri dan tidak terdapat karya yang pernah diajukan untuk memperoleh gelar kesarjanaan disuatu perguruan tinggi. Sepanjang pengetahuan saya juga tidak terdapat karya atau pendapat yang pernah ditulis atau diterbitkan oleh orang lain, kecuali yang tertulis telah diakui dalam tugas akhir ini dan disebutkan dalam daftar pustaka.



KATA PENGANTAR

Assalamu'alaikum. Wr. Wb

Puji syukur atas kehadiran Allah SWT, yang telah melimpahkan rahmat dan karunia-Nya, sehingga penulis dapat menyelesaikan penyusunan yang berupa tugas akhir dengan judul **“Analisa Kebutuhan Air Bersih di Rumah Sakit Umum Daerah Banyuasin, Provinsi Sumatera Selatan”** dengan baik. Penulisan tugas akhir ini dibuat untuk memenuhi salah satu syarat kelulusan dalam mencapai gelar sarjana pada Fakultas Teknik Jurusan Sipil Universitas Muhammadiyah Palembang.

Penyusunan tugas akhir ini dapat terselesaikan dengan baik berkat berbagai pihak yang telah memberikan bimbingan, motivasi, dan do'a.. Khususnya penulis mengucapkan terimakasih kepada Bapak Ir. H. Zainul Bahri, MT selaku dosen pembimbing I dan Ibu Ir. Nurnilam Oemiati, M.T selaku dosen pembimbing II, yang banyak meluangkan waktu untuk memberikan bimbingan dan masukan kepada penulis.

Selanjutnya tidak lupa penulis juga mengucapkan terimakasih kepada :

1. Bapak Dr. Abid Djazuli, S.E, M.M, selaku Rektor Universitas Muhammadiyah Palembang.
2. Bapak Dr. Ir. Kiagus Ahmad Roni, M.T selaku Dekan Fakultas Teknik Universitas Muhammadiyah Palembang.
3. Ibu Ir. Revisdah, M.T selaku Ketua Jurusan Teknik Sipil Universitas Muhammadiyah Palembang.

4. Bapak/Ibu dosen pengarah dan para dosen beserta staf Fakultas Teknik Jurusan Sipil Universitas Muhammadiyah Palembang.
5. Papa dan Mama tercinta yang telah bekerja keras tanpa lelah, senantiasa berdo'a, membimbing, serta memberi semangat kepadaku.
6. Ketiga kakak ku Doris Iskandar A.Md, Widya Sari S.Kep dan Pipin Lestari, AM. keb, S.ST dan adikku Ririn Rismala.
7. Semua pihak yang telah membantu dan memberikan petunjuk, pengarahan dan bimbingan dalam menyelesaikan tugas akhir ini, yang tidak dapat sebutkan satu persatu.

Dalam penulisan laporan tugas akhir ini penulis menyadari bahwa masih banyak kekurangan, baik dari segi isi maupun teknik penulisan yang terlepas dari pengamatan penulis. Oleh karena itu, kritik dan saran yang dapat membangun sangat diharapkan demi sempurnanya penyusunan tugas akhir ini. Akhir kata penulis mengucapkan terima kasih atas perhatiannya.

Wassalamu'alaikum. Wr. Wb

Palembang, Juli 2019

Ria Aprika
11 2014 254

DAFTAR ISI

HALAMAN JUDUL	
HALAMAN PENGESAHAN.....	i
HALAMAN PERSETUJUAN.....	ii
HALAMAN MOTTO DAN PERSEMBAHAN	iii
HALAMAN PERNYATAAN.....	iv
KATA PENGANTAR.....	v
DAFTAR ISI.....	vii
DAFTAR TABEL	xi
DAFTAR GAMBAR.....	xii
DAFTAR NOTASI.....	xiii
INTISARI	xiv
ABSTRACT	xv
BAB I PENDAHULUAN	
A. Latar Belakang.....	1
B. Rumusan Masalah	2
C. Batasan Masalah	2
D. Maksud dan Tujuan	2
E. Sistematika Penulisan	2
F. Bagan Alir Penelitian	4
G. Lokasi Penelitian	5
BAB II TINJAUAN PUSTAKA DAN LANDASAN TEORI	
A. Tinjauan Pustaka	6

c) Air Permukaan	8
d) Air Tanah.....	8
e) Mata Air	9
3. Persyaratan Air Bersih	10
a) Persyaratan Fisika	10
b) Persyaratan Kimia	11
c) Persyaratan Mikrobiologi	14
d) Persyaratan Radio Aktivitas.....	15
4. Sistem Distribusi Air Bersih pada Bangunan <i>High Rise</i>	15
a) Up Feed System	15
b) Down Feed System	15
5. model-model sistem penyediaan dan Distribusi Air bersih	19
a) Sistem sambungan langsung	20
b) sistem tangki tekan.....	21
c) sistem tangki atap	22
6. Mekanisme Operasi sistem penyediaan dan distribusi air bersih	
Air baku PDAM	23
a) Sistem sambungan langsung	23
b) sistem tangki tekan.....	23
c) sistem tangki atap	24
7. Sumur bor.....	24
a)Definisi sumur bor.....	24
B. Landasan Teori	27

1. Tipe Kebutuhan Air.....	37
a) Kebutuhan Air Domestik	29
b) Kebutuhan Air Non Domestik	29
2. Dasar Perhitungan Penggunaan Air	29
3. Reservoir	30
a) Fungsi Reservoir	30
b) Kapasitas Reservoir.....	31
4. Fluktuasi Kebutuhan Air	31
5. Debit Aliran dan Kecepatan Aliran.....	33
6. Tangki Air	33
a) Jenis Tangki Air	35
b) Fungsi Tangki Air	37

BAB III METODELOGI PENELITIAN

A. Lokasi Penelitian	39
B. Pengumpulan Data.....	39
1. Data Primer	40
2. Data Sekunder	40
C. Analisa Data.....	43
D. Bagan Alir Penelitian	45

BAB IV ANALISA DAN PEMBAHASAN

A. Analisa Kebutuhan Air Bersih.....	46
B. Kebutuhan Air Bersih Untuk RSUD Banyuasin	47
C. Menghitung Total Volume Bak penampung	52

D. Menghitung jumlah ketersediaan air bersih dari PDAM	55
E. Pemakaian Air Bersih Pada Harian Maksimum dan Pada Jam Puncak	56
F. Presentase Jumlah Ketersediaan Air Bersih dan Kebutuhan Air Bersih	57

BAB V KESIMPULAN DAN SARAN

A. Kesimpulan.....	59
B. Saran	60

DAFTAR PUSTAKA

LAMPIRAN-LAMPIRAN

DAFTAR TABEL

Tabel 2.1	Persyaratan Fisika Kualitas Air Minum.....	11
Tabel 2.2	Persyaratan Kimia Kualitas Air Minum.....	14
Tabel 2.3	Persyaratan Mikrobiologi Kualitas Air Minum	14
Tabel 2.4	Persyaratan Radio Aktivitas Kualitas Air Minum	15
Tabel 2.5	Kriteria Perencanaan Air Bersih	28
Tabel 2.6	Kebutuhan Air Non Domestik Untuk Kategori umum	29
Tabel 2.7	Fluktuasi Pemakaian Air	32
Tabel 3.1	Jumlah Tempat Tidur yang ada di RSUD Banyuasin	40
Tabel 3.2	Jumlah Dokter dan Staf Karyawan di RSUD Banyuasin.....	41
Tabel 3.3	Jumlah Toilet yang ada di RSUD Banyuasin.....	43
Tabel 4.1	Kebutuhan Air Bersih Non Domestik Rumah Sakit	47
Tabel 4.2	Kebutuhan Air Bersih Pegawai Rumah Sakit	49
Tabel 4.3	Kebutuhan Air Bersih Untuk Toilet Rumah Sakit	51
Tabel 4.4	Total Jumlah Kebutuhan Air Bersih RSUD Banyuasin.....	52
Tabel 4.5	Perbandingan Ketersediaan dan Kebutuhan Air Bersih.....	56

DAFTAR GAMBAR

Gambar 1.1	Bagan Alir Penulisan.....	4
Gambar 1.2	Lokasi Penelitian.....	5
Gambar 2.1	Proses siklus Air.....	7
Gambar 2.2	<i>Up Feed System</i>	16
Gambar 2.3	<i>Down Feed System</i>	17
Gambar 2.4	<i>Down Feed System</i> dengan <i>Spillback Tank</i>	17
Gambar 2.5	<i>Down Feed System</i> dengan <i>Pressure Reducer Valve</i>	19
Gambar 2.6	sistem sambungan Langsung.....	19
Gambar 2.7	sistem tangki tekan	20
Gambar 2.8	Sistem tangki tekan dengan sumber air dari sumur	20
Gambar 2.8	sistem tangki tekan dengan sumber air dari PDAM	21
Gambar 2.9	sistem tangki Atap	22
Gambar 2.10	sistem degan menara air	22
Gambar 2.11	Tangki Air Plastik	36
Gambar 2.12	Tangki Air Stainless Steel.....	37
Gambar 3.1	Lokasi Penelitian.....	39
Gambar 3.2	Bagan Alir Penelitian	45
Gambar 4.1	Tangki Air (Tedmond) di RSUD Banyuasin	53
Gambar 4.2	Reservoir di RSUD Banyuasin	54
Gambar 4.3	Diagram Perbandingan Kebutuhan dan Ketersediaan Air	58

DAFTAR NOTASI

mg	= miligram
ml	= mililiter
L	= liter
Bq	= Bequerel
NTU	= Nephelometrik Turbidity Units
TCU	= True Colour Units
KD	= Kebutuhan air bersih domestik (liter/detik)
KND	= Kebutuhan air bersih non domestik (liter/detik)
Qr	= Kebutuhan air rata-rata
Kb	= Asumsi kebocoran/kehilangan air
P	= Panjang dimensi reservoir (m)
L	= Lebar dimensi reservoir (m)
T	= Kedalaman reservoir (m)
Q	= Debit aliran (m ³ /s)
A	= Luas penampang vertikal (m ²)
V	= Kecepatan aliran (m/s)
V	= Kecepatan aliran (m/s)
L	= Panjang lintasan (m)
T	= Waktu tempuh
V	= Volume tangki air (m ³)
r	= Jari-jari tangki air (cm)
t	= Tinggi tangki air (cm)

INTISARI

Rumah Sakit Umum Daerah (RSUD) Banyuasin Merupakan Salah satu Fasilitas Layanan kesehatan masyarakat yang sangat membutuhkan Ketersediaan air bersih, Rumah sakit umum daerah Banyuasin Tipe C ini memiliki sumber penyedia air yang diperoleh dari Perusahaan Daerah Air Minum (PDAM) yang beroperasi maksimal 2 kali dalam seminggu dalam jangka waktu 6 jam per hari. Rumah Sakit Umum Daerah Banyuasin sering mendapatkan keluhan dari Pengguna Rumah sakit karena ketersediaan air bersih yang tidak mencukupi.

Dalam penelitian ini penulis menganalisa ketersediaan air berdasarkan jumlah debit aliran yang masuk dari perusahaan daerah Air Minum (PDAM) untuk kebutuhan air bersih di Rumah Sakit Umum Daerah Banyuasin, yang mana ketersediaan air bersih dinilai kurang dan cukup berpengaruh dalam penyediaan air untuk fasilitas yang ada di rumah sakit ini.

Berdasarkan Hasil analisa kebutuhan air bersih dapat disimpulkan bahwa kebutuhan total air bersih yang dibutuhkan Rumah sakit umum Daerah Banyuasin adalah 109.250 liter/ hari, sedangkan ketersediaan air bersih yang dapat ditampung berdasarkan debit aliran Perusahaan Daerah Air minum (PDAM) yang masuk ke RSUD Banyuasin adalah sebesar 15.428,57 liter/hari. Maka dapat disimpulkan bahwa terjadi kekurangan air sebesar 93.821,57 liter/ hari. Jadi, Rumah Sakit Umum Daerah Banyuasin hanya bisa mencukupi 7,08 % untuk kebutuhan air bersihnya, dimana rumah sakit ini masih membutuhkan 92,92 % lagi untuk mencukupi kebutuhan air bersihnya.

Kata Kunci : RSUD Banyuasin, Air Bersih, Analisa.

ABSTRACT

Banyuasin Regional General Hospital (RSUD) is one of the public health service facilities that desperately needs the availability of clean water. the Banyuasin General Hospital type C that has a source of water providers obtained from the Regional water company (PDAM) which operates a maximum of 2 times in a week for a period of 6 hours a day. Banyuasin General hospital often gets complaints from hospital users because of insufficient availability of clean water.

In this study the Authors analyzed the availability of water based on the amount of stream flow coming from the regional water company (PDAM) for clean water needs in the Banyuasin Regional General Hospital, where the Availability of clean water was considered lacking and quite influential in the provision of water for facilities in this hospital.

Based on the results of the analysis of clean water needs, it can be concluded that the total clean water needed by the Banyuasin General Hospital is 109.250 liters/day, while the availability of clean water can be accommodated based on the stream flow of the Regional Company Drinking water (PDAM) which is 15.428,57 liters/day. So it can be concluded that there is a shortage of water of 93.921,57 liters/day. So, The Banyuasin General Hospital can only provide 7.08 % fot its clean water needs, where the hospital still needs 92,92 % more to meet its clean water needs.

Keywords : Banyuasin General Hospital, Clean Water, Analysis.

BAB 1

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Rumah sakit merupakan institusi pelayanan dibidang kesehatan dengan bidang *preventif* (pencegahan), *kuratif* (pengobatan), *rehabilitatif* maupun *promotif*. dalam melakukan kegiatan pelayanan kesehatan, rumah sakit membutuhkan bahan, energi, air, udara dan gas. Rumah sakit terkadang mempunyai masalah yang kompleks salah satunya adalah kurangnya air bersih.

Air bersih adalah air yang dapat digunakan pasien, pegawai, serta pengunjung rumah sakit tersebut untuk keperluan sehari-hari dan kualitasnya memenuhi persyaratan kesehatan air bersih dan dapat diminum apabila telah dimasak. Sumber penyediaan air minum dan air bersih untuk keperluan rumah sakit dapat diperoleh dari Perusahaan Daerah Air Minum (PDAM), sumur bor, atau lainnya yang telah diolah (*treatment*) sehingga memenuhi persyaratan kesehatan.

Rumah Sakit Umum Daerah Banyuasin adalah Salah satu rumah sakit yang diperoleh dari Perusahaan Daerah Air Minum (PDAM) sebagai sumber penyedia air yang beroperasi maksimal 2 kali dalam seminggu dalam jangka waktu kurang lebih 6 jam sehingga kebutuhan air bersih yang biasa digunakan pasien, pegawai, maupun pengunjung rumah sakit dinilai kurang dan menjadi masalah rumah sakit tersebut. Hal inilah yang melatarbelakangi penulis untuk melakukan penelitian yang berjudul “**Analisa kebutuhan air bersih di rumah sakit umum daerah banyuasin, provinsi sumatera selatan**”.

1.2 Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang di atas, dapat disimpulkan rumusan masalah yang akan dianalisa adalah kurangnya kebutuhan air bersih yang diperlukan oleh para pengguna Rumah Sakit Umum Daerah Banyuasin tersebut.

1.3 Batasan Masalah

Berdasarkan rumusan masalah yang ada, penulis membatasi masalah dalam penelitian ini yang akan dibahas secara garis besar, yaitu menganalisa berapa jumlah kebutuhan air bersih yang diperlukan berdasarkan data dari rumah sakit tersebut.

1.4 Maksud dan Tujuan Penelitian

Maksud dalam penelitian ini adalah untuk mengetahui jumlah kebutuhan air bersih bagi para pasien, pegawai, maupun pengunjung di Rumah Sakit Umum Daerah Banyuasin, Sumatera Selatan.

Tujuan dari dilaksanakan penelitian ini adalah untuk menganalisa kebutuhan air bersih dan ketersediaan air bersih di Rumah Sakit Umum Daerah Banyuasin, agar dapat diketahui berapa persen air bersih yang dibutuhkan bagi para pengguna rumah sakit tersebut sehingga kebutuhan air bersihnya dapat terpenuhi.

1.5 sistematika penulisan laporan

Penulisan laporan Penelitian ini disajikan dalam lima bab yang disusun secara sistematis dan berurutan diuraikan sebagai berikut:

I. PENDAHULUAN

Bab I merupakan bab pendahuluan yang menguraikan tentang latar belakang, permasalahan, tujuan penulisan, metode penulisan serta ruang lingkup pembahasan.

II. TINJAUAN PUSTAKA DAN LANDASAN TEORI

Bab II merupakan uraian tentang informasi-informasi yang bersifat umum yang diambil dari literatur menyangkut masalah penyaluran dan pengolahan air bersih.

III. METODELOGI PENELITIAN

Bab III menguraikan tentang pengumpulan dan pengolahan data yang akan dibutuhkan dalam perhitungan.

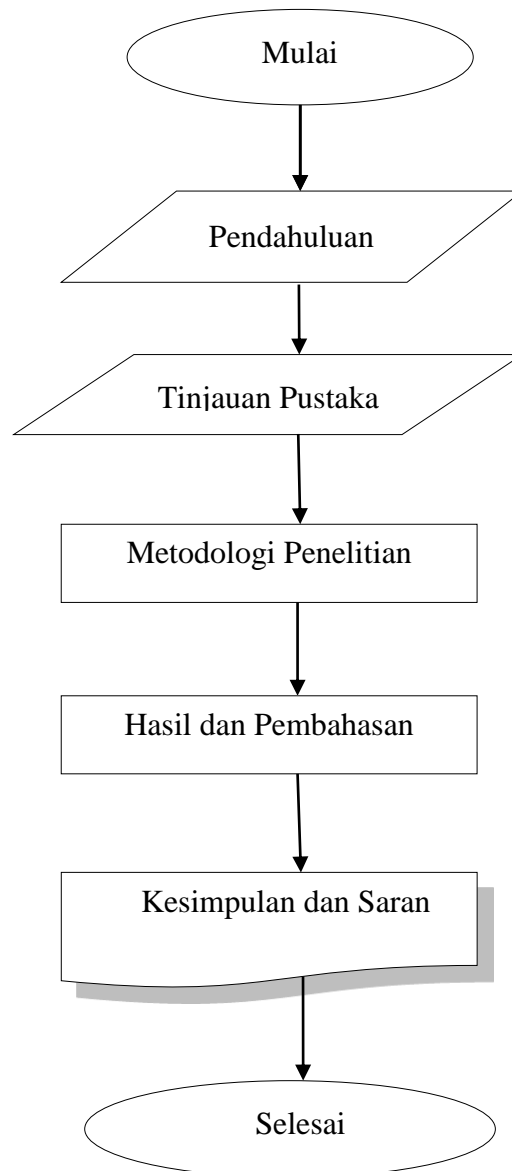
IV. ANALISA DAN PEMBAHASAN

Bab IV merupakan bab yang menguraikan tentang hasil perhitungan non domestik, presentase kebutuhan dan ketersediaan air bersih, fluktuasi pemakaian air, dan perhitungan volume tangki air.

V. KESIMPULAN DAN SARAN

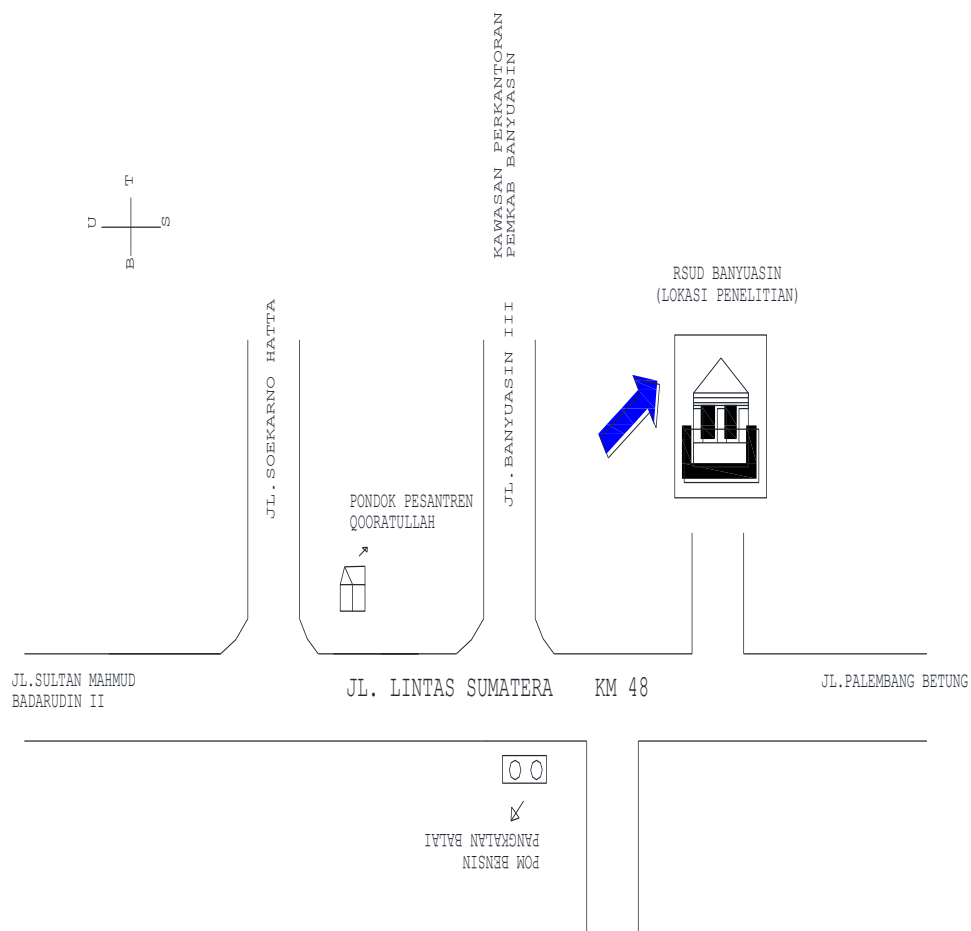
Bab V merupakan tahapan dari akhir penulisan laporan akhir ini yang memuat kesimpulan dari hasil penelitian bab-bab sebelumnya serta saran-saran yang dianggap bermanfaat untuk menyempurnakan penelitian selanjutnya.

1.6 Bagan Alir Sistematika Penulisan



Gambar 1.1 Bagan Alir Sistematika Penulisan

1.7 Lokasi Penelitian



Gambar 1.2 Lokasi Penelitian

DAFTAR PUSTAKA

Ariyanto Dony. 2007. *Analisis Kebutuhan Air Bersih dan Ketersediaan Air Bersih di IPA Sumur Dalam Banjarsari PDAM Kota Surakarta Terhadap Jumlah Pelanggan*. Surakarta: FT Sipil Universitas Sebelas Maret.

<http://training.inviro.co.id/beberapa-macam-sumber-air-ditinjau-dari-asalnya/> Di akses pada tanggal 17 Desember 2018

<https://www.ilmutekniksipil.com/utilitas-gedung/persyaratan-air-bersih> Di akses pada tanggal 4 Januari 2019

<https://eprints.uns.ac.id/9584/1/71320607200903171.pdf> Di akses pada tanggal 20 Januari 2019

<http://www.mauproperti.net/kelebihan-dan-kekurangan-tangki-air-plastik-dan-stainless.html> Di akses pada tanggal 29 Januari 2019

<http://informasikesling.blogspot.co.id/2016/10/aerasi-pengertian-tujuan-dan-berbagai.html> Di akses pada tanggal 9 februari 2019

<http://kelolaair.blogspot.co.id/2016/01/filtrasi.html> Di akses pada tanggal 11 Februari 2019

http://www.academia.edu/24277883/MAKALAH_Sistem_Penyediaan_dan_Distribusi_Air_Bersih_Air_Baku_PDAM_dan_Pressure_Tank Di akses pada tanggal 20 juli 2019