

493/TA-SS/TL-2/FT/VII/2019

**LAPORAN TUGAS AKHIR  
(EV-003)**

**PERENCANAAN JARINGAN DISTRIBUSI UTAMA (JDU) AIR MINUM  
DI KELURAHAN BATUNUNGGAL DAN KELURAHAN KUJANGSARI  
KECAMATAN BANDUNG KIDUL KOTA BANDUNG**

**Disusun Oleh :**

**Imtiyaz Olaf Jatmy  
143050038**



**PROGRAM STUDI TEKNIK LINGKUNGAN  
FAKULTAS TEKNIK  
UNIVERSITAS PASUNDAN  
BANDUNG  
2019**

493/TA-SS/TL-2/FT/VII/2019

**LAPORAN TUGAS AKHIR  
(EV-003)**

**PERENCANAAN JARINGAN DISTRIBUSI UTAMA (JDU) AIR MINUM  
DI KELURAHAN BATUNUNGGAL DAN KELURAHAN KUJANGSARI  
KECAMATAN BANDUNG KIDUL KOTA BANDUNG**

**Diajukan untuk memenuhi persyaratan penyelesaian Program S1  
Program Studi Teknik Lingkungan Fakultas Teknik  
Universitas Pasundan**

**Disusun Oleh :**

**Imtiyaz Olaf Jatmy  
143050038**



**PROGRAM STUDI TEKNIK LINGKUNGAN  
FAKULTAS TEKNIK  
UNIVERSITAS PASUNDAN  
BANDUNG  
2019**

**HALAMAN PENGESAHAN**

**LAPORAN TUGAS AKHIR  
(EV-003)**

**PERENCANAAN JARINGAN DISTRIBUSI UTAMA (JDU) AIR MINUM  
DI KELURAHAN BATUNUNGGAL DAN KELURAHAN KUJANGSARI  
KECAMATAN BANDUNG KIDUL KOTA BANDUNG**

**Disusun Oleh :**

**Imtiyaz Olaf Jatmy  
143050038**



**Telah disetujui dan disahkan  
Pada, 17 Juli 2019**

**Pembimbing I**

**Pembimbing II**

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

**(Dr. Evi Afiatun, Ir.,MT.)**

**Penguji I**

**Penguji II**

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

**(Lili Mulyatna, Ir.,MT.)**

# PERENCANAAN JARINGAN DISTRIBUSI UTAMA (JDU) AIR MINUM DI KELURAHAN BATUNUNGGAL DAN KELURAHAN KUJANGSARI KECAMATAN BANDUNG KIDUL KOTA BANDUNG

Imtiyaz Olaf Jatmy  
Program Studi Teknik Lingkungan, Fakultas Teknik  
Universitas Pasundan Bandung  
Email : imtiyazolafjatmy@gmail.com

## Abstrak

Air merupakan salah satu faktor pendukung dari perkembangan kegiatan di Kecamatan Bandung Kidul, Kota Bandung. Air digunakan oleh penduduk untuk kegiatan sehari - hari seperti minum, mandi, mencuci dan lain-lain. Dengan berkembangnya Kecamatan Bandung Kidul, maka kebutuhan masyarakat akan air pun semakin lama semakin meningkat. Sampai tahun 2018 cakupan pelayanan baru 65% dari jumlah total penduduk daerah perencanaan yang mendapatkan pelayanan air minum oleh PDAM Tirtawening. Ruang lingkup wilayah dalam perencanaan ini meliputi 2 Kelurahan yaitu Kelurahan Batununggal dan Kelurahan Kujangsari di Kecamatan Bandung Kidul. Metode *Least Square* merupakan metode terpilih untuk perhitungan proyeksi penduduk daerah perencanaan. Analisis perhitungan kebutuhan air minum di wilayah perencanaan tahun 2038 mendapatkan kebutuhan rata- rata ( $Q$  rata-rata) adalah 100 liter/detik, nilai kebutuhan hari maksimum ( $Q$  max hari) adalah 110 liter/detik dan nilai kebutuhan jam puncak ( $Q$  jam puncak) adalah 150 liter/detik. Menggunakan pipa diameter 400 mm sepanjang 1.600 m, pipa diameter 315 mm sepanjang 3.150 m dan pipa diameter 225 mm sepanjang 900 m. Dalam perencanaan sistem jaringan distribusi air minum dilakukan dengan menggunakan aplikasi EPANET 2.0. Rencana anggaran biaya sebesar Rp. 13.338.207.597 (Tiga belas milyar tiga ratus tiga puluh delapan juta dua ratus tujuh ribu lima ratus sembilan puluh tujuh rupiah).

Kata kunci : Air minum, EPANET 2.0, Jaringan distribusi.

**PLANNING OF MAIN DISTRIBUTION NETWORK (JDU) DRINKING WATERI IN BATUNUNGGAL VILLAGE AND KUJANGSARI VILLAGE BANDUNG KIDUL SUB DISTRICT CITY OF BANDUNG**

Imtiyaz Olaf Jatmy  
Environment Engineering Program, Faculty of Engineering  
University of Pasundan Bandung  
Email: imtiyazolafjatmy@gmail.com

**Abstract**

*Water is one of the supporting factors of development activities in the Bandung Kidul Sub-district, Bandung. City The water used by residents for daily activities - day as drinking, bathing, washing and others. With the development of the District of Bandung Kidul, then need the water of the community was progressively increasing. Until 2018 the coverage only 65% of the total population of the planning area are getting drinking water service by PDAM Tirtawening. The scope of areas in this plan which includes 2 Districts there are Kujangsari Village and Batununggal Village in the Subdistrict of Bandung Kidul. The Least Square method is the method of choice for planning regional population projection calculations. Analysis of calculation of water needs in the planning of 2038 getting an average requirement ( $Q$  average) is 100 liters/second, the maximum value of the requirement ( $Q$  max day) was 110 liters/second and peak hour requirement value ( $Q$  peak hours ) is 150 liters/second. Using a 400 mm diameter pipeline along 1,600 m, 315 mm diameter pipeline along 3,150 m and a diameter of 225 mm pipeline along 900 m. In the planning system of water distribution networks is done by using applications of EPANET 2.0 . The Budget plan of Rp. 13,338,207,597 (Thirteen billion three hundred and thirty eight million two hundred seven thousand five hundred and ninety seven rupiah).*

*Keywords: Drinking water, EPANET 2.0, Distribution network.*



## DAFTAR ISI

<b>LEMBAR PENGESAHAN .....</b>	<b>i</b>
<b>ABSTRAK .....</b>	<b>ii</b>
<b>ABSTRACT .....</b>	<b>iii</b>
<b>KATA PENGANTAR .....</b>	<b>iv</b>
<b>DAFTAR ISI .....</b>	<b>vi</b>
<b>DAFTAR TABEL .....</b>	<b>x</b>
<b>DAFTAR GAMBAR .....</b>	<b>xii</b>
<b>BAB I PENDAHULUAN .....</b>	<b>I-1</b>
1.1 Latar Belakang .....	I-1
1.2 Maksud dan Tujuan .....	I-2
1.3 Ruang Lingkup Perencanaan .....	I-2
1.4 Sistematika Penulisan Laporan .....	I-2
<b>BAB II GAMBARAN UMUM WILAYAH PERENCANAAN .....</b>	<b>II-1</b>
2.1 Umum .....	II-1
2.2 Aspek Fisik Dasar Daerah .....	II-1
2.2.1 Topografi dan Geologi .....	II-1
2.2.2 Klimatologi .....	II-2
2.2.3 Tata Guna Lahan .....	II-2
2.3 Gambaran Umum Kelurahan Wilayah Perencanaan .....	II-6
2.3.1 Kelurahan Batununggal .....	II-6
2.3.2 Kelurahan Kujangsari .....	II-6
2.4 Kependudukan Wilayah Perencanaan .....	II-7
2.4.1 Kelurahan Batununggal .....	II-7
2.4.2 Kelurahan Kujangsari .....	II-8
2.4.3 Rekapitulasi Penduduk Kelurahan Wilayah Perencanaan .....	II-9
2.5 Sarana Kelurahan .....	II-10

2.5.1	Kelurahan Batununggal .....	II-10
2.5.2	Kelurahan Kujangsari .....	II-10
2.5.3	Penyediaan Air .....	II-11
2.5.4	Saluran Drainase dan Air Buangan .....	II-11
2.5.5	Persampahan .....	II-11
2.5.6	Listrik .....	II-12
2.6	Tinjauan Terhadap Kebijakan Pengembangan Wilayah .....	II-12

### **BAB III TINJAUAN PUSTAKA ..... III-1**

3.1	Umum .....	III-1
3.2	Sumber Air di Alam .....	III-2
3.2.1	Air Laut .....	III-2
3.2.2	Air Hujan .....	III-2
3.2.3	Air Permukaan .....	III-3
3.2.4	Air Tanah .....	III-3
3.3	Proyeksi Jumlah Penduduk .....	III-5
3.4	Kebutuhan Air .....	III-8
3.4.1	Standar Kebutuhan Air Minum Domestik .....	III-8
3.4.2	Standar Kebutuhan Air Minum Non Domestik .....	III-9
3.4.3	Faktor Maksimum Harian dan Faktor Puncak Jam .....	III-10
3.5	Sistem Distribusi .....	III-11
3.5.1	Umum .....	III-11
3.5.2	Rencana Pengembangan Jalur Pipa Distribusi .....	III-11
3.5.3	Rencana Jaringan .....	III-12
3.5.4	Kriteria Perencanaan Jaringan Distribusi .....	III-13
3.5.5	Klasifikasi Sistem Perencanaan Distribusi .....	III-14
3.5.6	Sistem Pengaliran .....	III-15
3.5.7	Perlengkapan Pada Sistem Distribusi .....	III-18
3.5.8	Bahan Pipa .....	III-22
3.6	Perencanaan Pipa Induk Distribusi .....	III-27
3.8	Program Epanet .....	III-27

<b>BAB IV PERHITUNGAN KEBUTUHAN AIR MINUM DAN KAPASITAS PERENCANAAN .....</b>	<b>IV-1</b>
4.1 Proyeksi Penduduk .....	IV-1
4.2 Kebutuhan Air Minum .....	IV-9
4.2.1 Kebutuhan Air Minum Domestik .....	IV-9
4.2.2 Kebutuhan Air Minum untuk Sarana Non Domestik .....	IV-11
4.2.3 Rekapitulasi Kebutuhan Air Domestik dan Non Domestik ..	IV-20
4.2.3.1 Pemadam Kebakaran ( <i>Fire Hydran</i> ) .....	IV-21
4.2.3.2 Kehilangan Air .....	IV-21
4.2.3.3 Kebutuhan Rata - rata .....	IV-22
4.2.4 Kebutuhan Debit Maksimum Hari dan Puncak Jam .....	IV-22
<b>BAB V RENCANA PENGEMBANGAN JARINGAN DISTRIBUSI UMUM AIR MUNUM .....</b>	<b>V-1</b>
5.1 Umum .....	V-1
5.2 Perhitungan Hidrolis Jalur Perpipaan .....	V-1
5.3 Sistem Pengaliran .....	V-2
5.4 Sumber Air Baku .....	V-2
5.5 Daerah Rencana Pelayanan .....	V-2
5.6 Pembagian Debit Tiap Titik Sadap .....	V-5
5.7 Iterasi Perhitungan dengan EPANET .....	V-5
<b>BAB VI SPESIFIKASI TEKNIK .....</b>	<b>VI-1</b>
6.1 Pendahuluan .....	VI-1
6.2 Uraian Pekerjaan .....	VI-2
6.3 Pekerjaan Persiapan .....	VI-2
6.3.1 Kantor Kerja Proyek .....	VI-2
6.3.2 Gudang dan Barak Kerja .....	VI-2
6.3.3 Bahan - Bahan .....	VI-2
6.3.4 Mobilisasi Alat .....	VI-3
6.4 Pekerjaan Tanah .....	VI-3
6.4.1 Penggalan Tanah .....	VI-3
6.4.2 Pengurugan dan Pemadatan Tanah .....	VI-4



6.5 Pemasangan Pipa dan Perlengkapan .....	VI-5
6.6 Penyambungan Pipa .....	VI-7
6.7 Jenis Pipa.....	VI-7
6.7.1 Penyambungan ( <i>Fitting</i> ).....	VI-8
6.7.2 Bahan - Bahan Penghubung .....	VI-8
6.7.3 Pengujian .....	VI-9
6.7.4 Katup (Valve) .....	VI-9
6.8 Pengisian dan Pengujian Saluran Pipa .....	VI-9
6.9 Pekerjaan Jalan.....	VI-10
6.9.1 Bidang Pekerjaan.....	VI-10
6.9.2 Perbaikan Galian.....	VI-10
<b>BAB VII RENCANA ANGGARAN BIAYA (RAB).....</b>	<b>VII-1</b>
7.1 Umum .....	VII-1
7.2 Pengelompokan Rencana Anggaran Biaya .....	VII-1
7.3 Ruang Lingkup Pekerjaan .....	VII-1
<b>BAB VIII KESIMPULAN.....</b>	<b>VII-1</b>
<b>DAFTAR PUSTAKA</b>	
<b>LAMPIRAN</b>	

## DAFTAR TABEL

Tabel 2.1	Temperatur Iklim Kecamatan Bandung Kidul .....	II-2
Tabel 2.2	Penduduk Kelurahan Batununggal .....	II-8
Tabel 2.3	Penduduk Kelurahan Kujangsari .....	II-9
Tabel 2.4	Jumlah Penduduk Kelurahan Wilayah Perencanaan Tahun 2010-2017 .....	II-9
Tabel 2.5	Jumlah sarana Kelurahan Batunggal .....	II-10
Tabel 2.6	Jumlah Sarana Kelurahan Kujangsari .....	II-10
Tabel 3.1	Standar Kebutuhan Berdasarkan Jenis Kota.....	III-8
Tabel 3.2	Standar Kebutuhan Air Minum Non Domestik .....	III-9
Tabel 4.1	Jumlah Penduduk Daerah Perencanaan 8 Tahun Terakhir .....	IV-1
Tabel 4.2	Jumlah Penduduk Daerah Perencanaan Tahun 2010-2017 .....	IV-2
Tabel 4.3	Perhitungan Uji Korelasi Metode Aritmatika Daerah Perencanaan .....	IV-3
Tabel 4.4	Perhitungan Standar Deviasi Metoda Aritmatika Daerah Perencanaan .....	IV-3
Tabel 4.5	Perhitungan Uji Korelasi Geometrik Daerah Perencanaan .....	IV-4
Tabel 4.6	Perhitungan Standar Deviasi Metode Geometrik Daerah Perencanaan .....	IV-5
Tabel 4.7	Perhitungan Nilai Konstanta a dan b .....	IV-6
Tabel 4.8	Perhitungan Uji Korelasi Metoda <i>Least Square</i> Daerah Perencanaan .....	IV-7
Tabel 4.9	Perhitungan Standar Deviasi Metoda <i>Least Square</i> Daerah Perencanaan .....	IV-7
Tabel 4.10	Perbandingan nilai (r) dan Nilai (SD) dari Ketiga Metoda .....	IV-8
Tabel 4.11	Proyeksi Penduduk dengan Metode <i>Least Square</i> .....	IV-9
Tabel 4.12	Proyeksi Rencana Pelayanan Air Minum Daerah Perencanaan	IV-9
Tabel 4.13	Proyeksi Kebutuhan Air Minum untuk Sarana Domestik .....	IV-11

Tabel 4.14	Fasilitas Kebutuhan Air Minum untuk Sarana Non Domestik Daerah Perencanaan.....	IV-11
Tabel 4.15	Proyeksi Jumlah Fasilitas dan Kebutuhan Air Minum Pendidikan .....	IV-12
Tabel 4.16	Proyeksi Jumlah Fasilitas dan Kebutuhan Air Minum Kesehatan	IV-13
Tabel 4.17	Proyeksi Jumlah Fasilitas dan Kebutuhan Air Minum Perkotaan	IV-15
Tabel 4.18	Proyeksi Jumlah Fasilitas dan Kebutuhan Air Minum Perekonomian .....	IV-16
Tabel 4.19	Proyeksi Jumlah Fasilitas dan Kebutuhan Air Minum Peribadatan .....	IV-18
Tabel 4.20	Proyeksi Jumlah Fasilitas dan Kebutuhan Air Minum GOR ...	IV-19
Tabel 4.21	Rekapitulasi Kebutuhan Air Domestik dan Non Domestik .....	IV-20
Tabel 4.22	Kebutuhan untuk Pemadam Kebakaran .....	IV-21
Tabel 4.23	Kehilangan Air .....	IV-21
Tabel 4.24	Kebutuhan Total Air Daerah Perencanaan .....	IV-22
Tabel 4.25	Fluktuasi Pemakaian Air Minum untuk Daerah Perencanaan..	IV-23
Tabel 5.1	Koefisien Kekasaran Pipa <i>Hazen - Williams</i> .....	V-2
Tabel 5.2	Kebutuhan Air Minum Setiap Blok.....	V-5
Tabel 5.3	Perhitungan Hidrolis Sistem Distribusi Air Minum.....	V-5
Tabel 5.4	Perhitungsn Sisa Tekan .....	V-6
Tabel 5.5	Perhitungan Hidrolis Sistem Distribusi Air Minum.....	V-7
Tabel 5.6	Perhitungsn Sisa Tekan .....	V-7
Tabel 5.7	Perhitungan Hidrolis Sistem Distribusi Air Minum.....	V-8
Tabel 5.8	Perhitungan Sisa Tekan .....	V-8
Tabel 7.1	Perkiraan Anggaran Biaya Pengadaan dan Pemasangan Pipa Distribusi .....	VII-2

## DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1	Administrasi Kecamatan Bandung Kidul Kota Bandung.....	II-3
Gambar 2.2	Topografi Kecamatan Bandung Kidul Kota Bandung .....	II-4
Gambar 2.3	Tata Guna Lahan Kecamatan Bandung Kidul Kota Bandung.....	II-5
Gambar 3.1	Sistem Jaringan Pipa Bercabang ( <i>Branch</i> ).....	III-16
Gambar 3.2	Sistem Jaringan Pipa Melingkar ( <i>Loop</i> ).....	III-17
Gambar 3.3	Sistem Jaringan Pipa Kombinasi .....	III-18
Gambar 3.4	<i>Flange Gate Valve</i> .....	III-18
Gambar 3.5	<i>Check Valve</i> .....	III-19
Gambar 3.6	<i>Air Valve</i> .....	III-19
Gambar 3.7	<i>Blow Off</i> .....	III-20
Gambar 3.8	<i>Thrust Block</i> .....	III-20
Gambar 3.9	<i>Bend</i> .....	III-21
Gambar 3.10	<i>Reducer</i> .....	III-21
Gambar 3.11	Meter Air .....	III-22
Gambar 3.12	Pipa Asbes .....	III-22
Gambar 3.13	Pipa PVC .....	III-23
Gambar 3.14	Pipa Besi.....	III-24
Gambar 3.15	Pipa Baja.....	III-24
Gambar 3.16	Pipa <i>Fiber Glass</i> .....	III-25
Gambar 3.17	Pipa HDPE.....	III-26
Gambar 3.18	EPANET.....	III-28
Gambar 5.1	Pelayanan Junction/Node Kelurahan Batununggal dan Kelurahan Kujangsari.....	V-3
Gambar 5.2	Total Kebutuhan Setiap Blok di Kelurahan Batununggal dan Kelurahan Kujangsari.....	V-4
Gambar 5.3	Pelayanan Junction/Node Kelurahan Batununggal dan Kelurahan Kujangsari.....	V-10
Gambar 5.4	Accessories Pipa.....	V-11

# **BAB I**

## **PENDAHULUAN**

### **1.1 Latar Belakang**

Penyediaan air minum menyangkut kepentingan seluruh lapisan masyarakat. Semua layak untuk mendapatkan air minum yang sehat, baik itu masyarakat kota maupun masyarakat desa. Air minum merupakan kebutuhan dasar manusia, sehingga ketersediannya amatlah penting. Pemanfaatannya tidak hanya terbatas untuk keperluan rumah tangga, tetapi juga untuk fasilitas umum, fasilitas pendidikan, fasilitas ekonomi, fasilitas sosial maupun budaya. Kebutuhan air minum akan terus meningkat seiring dengan perkembangan manusia.

Dalam upaya penyediaan air minum, jaringan distribusi merupakan hal yang penting. Karena jaringan distribusi inilah yang menyalurkan air dari instalasi produksi menuju ke masyarakat.

Berkenaan dengan meningkatnya kebutuhan air minum di masa mendatang, PDAM Tirtawening Kota Bandung dituntut untuk mampu memenuhi kebutuhan air minum tersebut dengan kualitas, kuantitas, kontinuitas dan keterjangkauan yang diinginkan serta tekanan air yang mencukupi.

Dengan berkembangnya Kelurahan Batununggal dan Kelurahan Kujangsari di Kecamatan Bandung Kidul Kota Bandung, maka kebutuhan air minum pun semakin lama akan semakin meningkat. Sampai tahun 2018 cakupan pelayanan baru 65% dari jumlah total penduduk daerah perencanaan yang mendapatkan pelayanan air minum oleh PDAM Tirtawening. Kelurahan Batununggal dan Kelurahan Kujangsari memiliki 38.742 jiwa. PDAM Tirtawening Kota Bandung merencanakan jaringan distribusi utama air minum di Kelurahan Batununggal dan Kelurahan Kujangsari Kecamatan Bandung Kidul Kota Bandung dengan debit 150 L/detik dan sumber air yang digunakan berasal dari sungai Cikalong.



## **1.2 Maksud dan Tujuan**

Perencanaan sistem distribusi air minum dimaksudkan untuk meningkatkan cakupan pelayanan air minum di Kelurahan Batununggal dan Kelurahan Kujangsari Kecamatan Bandung Kidul Kota Bandung.

Tujuan dari Tugas Akhir ini untuk memenuhi kebutuhan air minum tahun 2018 - 2038 di Kelurahan Batununggal dan Kelurahan Kujangsari Kecamatan Bandung Kidul Kota Bandung sesuai dengan tingkat kebutuhan.

## **1.3 Ruang Lingkup Perencanaan**

Ruang lingkup dari perencanaan jaringan distribusi utama air minum di Kelurahan Batununggal dan Kelurahan Kujangsari Kecamatan Bandung Kidul, Kota Bandung yaitu :

1. Data yang digunakan dalam perencanaan ini merupakan data sekunder yang didapat dari berbagai sumber seperti literatur, dokumen PDAM Tirtawening Kota Bandung, kantor Kelurahan Batununggal dan Kelurahan Kujangsari.
2. Penyusunan menggunakan metode perhitungan serta persamaan yang digunakan untuk menentukan kebutuhan air minum di lokasi studi perencanaan.
3. Menentukan jaringan distribusi utama, dimensi jaringan pipa distribusi dan peralatan perlengkapan jaringan distribusi utama air minum.
4. Penentuan anggaran biaya.

## **1.4 Sistematika Penulisan Laporan**

Adapun sistematika dari penulisan laporan Tugas Akhir “Perencanaan Jaringan Distribusi Utama (JDU) Air Minum Di Kelurahan Batununggal dan Kelurahan Kujangsari Kecamatan Bandung Kidul Kota Bandung”, ini disusun dengan sistematika sebagai berikut :

### **BAB I PENDAHULUAN**

Meliputi latar belakang, maksud dan tujuan, ruang lingkup perencanaan dan sistematika penulisan.

**BAB II            GAMBARAN UMUM WILAYAH PERENCANAAN**

Meliputi gambaran umum wilayah Kelurahan Batununggal dan Kelurahan Kujangsari , tata guna lahan, kependudukan dan fasilitas.

**BAB III            TINJAUAN PUSTAKA**

Meliputi teori mengenai pengolahan air minum dari berbagai literatur.

**BAB IV            PERHITUNGAN KEBUTUHAN AIR MINUM DAN KAPASITAS PERENCANAAN**

Meliputi data - data perencanaan, proyeksi penduduk, proyeksi fasilitas, kebutuhan total air, dan kapasitas yang akan ditambahkan.

**BAB V             RENCANA PENGEMBANGAN JARINGAN DISTRIBUSI UTAMA AIR MINUM**

Rencana jaringan distribusi utama air minum yang meliputi pembuatan jalur perpipaan dan perhitungan panjang dan diameter pipa di Kelurahan Batununggal dan Kelurahan Kujangsari Kecamatan Bandung Kidul Kota Bandung.

**BAB VI            SPESIFIKASI TEKNIK**

Meliputi spesifikasi teknik yang menyangkut pelaksanaan pekerjaan pemasangan jaringan pipa.

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

Meliputi perkiraan biaya yang dibutuhkan dalam perencanaan jaringan distribusi utama.

**BAB VIII          KESIMPULAN**

## DAFTAR PUSTAKA

- Badan Pusat Statistik (BPS), Estimasi Penduduk 2018.
- Dirjen Cipta Karya, 1998 “Faktor Kebutuhan Total Air”
- Evet & Liu. 1987” Koefisien Kekasaran Pipa *Hazen-Williams*”, hal 161.
- Kemala dan Rao, 1988, Perencanaan Sistem Distribusi Air Minum Perumnas Driyorejo Kabupaten Gresik, Institut Teknologi Sepuluh November, Surabaya.
- Petunjuk Teknis Perencanaan Rancangan Teknis Penyediaan Air Minum, Dept. PU, 1998.
- PDAM Tirtawening Kota Bandung, 2018
- Rossmann, Lewis. A. 2000 “EPANET 2.0 Users Manual Versi Bahasa Indonesia ”, Penerbit Ekamitra *Engineering*.
- Siahaan, Basdedi Tua, 2007 “Modul Pelatihan EPANET 2.0”.
- Keputusan Menteri Kesehatan Republik Indonesia No. 492/MENKES/PER/IV/2010 tentang “Persyaratan Kualitas Air Minum”, Jakarta
- Peraturan Pemerintah Republik Indonesia No. 16 Tahun 2005 tentang “Pengembangan Sistem Penyediaan Air Minum”, Jakarta.
- Darmasetiawan, Martin “Teori dan Perencanaan Instalasi Pengolahan Air”, Jakarta, Penerbit Ekamitra *Engineering*, 2004.
- Afiatun Evi, Wahyuni Sri, Nugraha P.I, 2017. “Pemilihan Alternatif Jaringan Distribusi Utama (JDU) untuk Pengembangan SPAM Regional di Kabupaten Sumedang, Kabupaten Majalengka, Kabupaten Cirebon dan Kota Cirebon” *Jurnal Infomatek*. 19 (2): 79-90.
- Afiatun Evi, Wahyuni Sri, Taruna Riki.D, 2019. “Perencanaan Sistem Penyediaan Air Minum Dalam Rangka Meningkatkan Pelayanan Di Wilayah IKK Leuwimunding, Palasah, Sumberjaya Kabupaten Majalengka” *Jurnal of Community Based Environmental Engineering and Management*. 2 (1): 30-36.

