



**MENGHITUNG KEBUTUHAN AIR BERSIH PADA
PROYEK PERUMAHAN *JEMBER NEW CITY (JNC)***

PROYEK AKHIR

Oleh

**NAFISATUL AWWALIN
NIM 131903103041**

**JURUSAN TEKNIK SIPIL
FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS JEMBER
2016**



**MENGHITUNG KEBUTUHAN AIR BERSIH PADA
PROYEK PERUMAHAN *JEMBER NEW CITY (JNC)***

PROYEK AKHIR

diajukan guna melengkapi tugas akhir dan memenuhi salah satu syarat untuk menyelesaikan Program Studi Diploma 3 (D3) Teknik Sipil dan mencapai gelar Ahli Madya

Oleh

**NAFISATUL AWWALIN
NIM 131903103041**

**JURUSAN TEKNIK SIPIL
FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS JEMBER
2016**

PERSEMBAHAN

Dengan kerendahan hati saya dan rasa syukur kepada Alloh yang Maha Kuasa lagi
Maha Penyayang

Proyek Akhir ini saya persembahkan untuk :

1. Kedua orang tuaku, Yang tercinta Ayahanda Mustaqim dan Ibunda terkasih Siti Rohmatin yang telah memberikan kasih sayang tanpa pamrih, cinta, nasehat, dan dorongan serta do'a yang selalu mengiringi setiap langkahku untuk menjadi seorang anak yang berguna bagi semua, dan lebih dewasa untuk mengenal arti kehidupan dan pembelajaran hidup dalam meraih kesuksesan.
2. Adikku Salma Salsa Billa
3. Para guru dan dosen pembimbing 1 (Dr. Anik Ratnaningsih, ST., MT) serta dosen pembimbing 2 (Ririn Endah B., ST., MT) yang sudah membimbing dan memberi ilmu pengetahuan dengan penuh keikhlasan dan kesabaran.
4. Sahabat – sahabat D3 Teknik Sipil 2013 yang ikut mendo'akan dan memberika semangat serta atas kerjasama dan kekompakannya.
5. Sahabatku (Habib Muhajirin, Triesca Wahyu Nurahma, Irma Septiyani, Wira Nanda Pertiwi, Febriyanti Dwi Nurwahyuni, Rizka Noviasari, Lilis Noviasari) yang telah ikut mendo'akan, memberikan semangat serta nasehat.
6. Teman – teman kost baturaden 5 yang ikut mendo'akan dan memberikan semangat.
7. Guru – guruku sejak TK hingga SMA,dan semua dosen Jurusan Teknik Sipil Universitas Jember.
8. Almamater tercinta, Fakultas Teknik UNIVERSITAS JEMBER

MOTTO

Orang-orang yang mengubah mimpi menjadi kenyataan adalah mereka yang selalu berkata: “SAYA BISA” tanpa memperdulikan orang lain berkata:

“KAMU TIDAK BISA”

(Leonardo A. Sjamsuri)

OPINI dan Penilaian orang lain dapat MENGHAMBAT dan MEMBATASI potensi dan kemampuan seseorang

(Leonardo A. Sjamsuri)

JADILAH: Pemain, Pengemdi, dan produsen . BUKAN: Penonton, Penumpang, dan Konsumen

(Wisdom of Life)

PERNYATAAN

Saya yang bertanda tangan di bawah ini :

Nama : Nafisatul Awwalin

NIM : 131903103041

menyatakan dengan sesungguhnya bahwa proyek akhir yang berjudul “Menghitung Kebutuhan Air Bersih Pada Proyek Perumahan *Jember New City (JNC)*” adalah benar-benar hasil karya sendiri, kecuali jika dalam pengutipan substansi disebutkan sumbernya, dan belum pernah diajukan pada institusi mana pun, serta bukan karya jiplakan. Saya bertanggung jawab atas keabsahan dan kebenaran isinya sesuai dengan sikap ilmiah yang harus dijunjung tinggi.

Demikian pernyataan ini saya buat dengan sebenarnya, tanpa adanya tekanan dan paksaan dari pihak mana pun serta bersedia mendapat sanksi akademik jika ternyata di kemudian hari pernyataan ini tidak benar.

Jember, 16 November 2016

Yang menyatakan,

Nafisatul Awwalin

NIM 131903103041

PROYEK AKHIR

**MENGHITUNG KEBUTUHAN AIR BERSIH PADA PROYEK PERUMAHAN
*JEMBER NEW CITY (JNC)***

Oleh

Nafisatul Awwalin

NIM 131903103041

Pembimbing

Dosen Pembimbing Utama : Dr. Anik Ratnaningsih, ST., MT

Dosen Pembimbing Anggota : Ririn Endah B., ST., MT

PENGESAHAN

Proyek Akhir yang berjudul “Menghitung Kebutuhan Air Bersih Pada Proyek Perumahan *Jember New City (JNC)*” telah diuji dan disahkan pada:

hari, tanggal : Rau, 16 November 2016

tempat : Fakultas Teknik Universitas Jember

Tim Penguji:

Ketua,



Dr. Anik Ratnaningsih, ST., MT
NIP 197005301998032001

Anggota I,



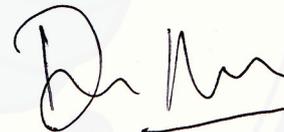
Ir. Henu Suyono, MT
NIP 195511121987021001

Anggota II,



Ririn Endah B., ST., MT
NIP 197205281998022001

Anggota III,



Dwi Nurtanto ST., MT
NIP 197310151998021001

Mengesahkan:

Dekan Fakultas Teknik
Universitas Jember



Dr. Ir. Entin Hidayah, M., UM
NIP 196612151995032001

RINGKASAN

Menghitung Kebutuhan Air Bersih Pada Proyek Perumahan *Jember New City (JNC)* ; Nafisatul Awwalin, 131903103041; 2015, 29 halaman; Program Study Diploma III; Jurusan Teknik Sipil Fakultas Teknik Universitas Jember.

Kawasan perkotaan dengan tingkat pembangunan yang pesat dan pertumbuhan penduduk yang tinggi, air bersih merupakan barang yang langka dan mahal. Dengan banyaknya pembangunan-pembangunan infrastruktur di daerah perkotaan yang semakin lama akan semakin meningkat juga berpengaruh terhadap jumlah penduduknya. Salah satu pembangunan infrastruktur di kota Jember adalah Proyek Perumahan *Jember New City (JNC)*. Pada proyek Perumahan *Jember New City (JNC)* tersebut akan dibangun berbagai macam tipe sebanyak 766 rumah. Selain itu ditambah dengan berbagai fasilitas umum seperti hotel, supermarket, food court, sport center, dll. Tujuan penelitian ini menganalisis kebutuhan air bersih pada Proyek Perumahan *Jember New City (JNC)*. Penelitian ini menggunakan metode survai langsung ke lapangan. Untuk mendapatkan data fluktuasi kebutuhan air bersih dilakukan survai dengan cara wawancara dan melihat kebutuhan penggunaan air bersih di meteran pada beberapa penghuni di Perumahan Tegal Besar. Dan untuk mendapatkan data jumlah penghuni pada setiap tipe dilakukan survai pada Perumahan Pesona Regency Patrang.

Penelitian ini dilakukan dengan melihat site plan yang ada sebanyak 741 unit rumah dengan berbagai macam tipe rumah. Rumah terbagi menjadi 4 kavling yaitu kecil (72 m²), sedang (84 m²), besar (105 m²), sangat besar (200 m²). Menurut data atau site plan lahan yang digunakan untuk perumahan tersebut adalah 17 hektar/0,17 km². Jumlah perencanaan Perumahan *Jember New City (JNC)* adalah tipe 45 sebanyak 210 rumah, tipe 54 sebanyak 183 rumah, tipe 72 sebanyak 227 rumah, tipe

100 sebanyak 60 rumah, tipe 120 sebanyak 61 rumah, dengan jumlah keseluruhan adalah sebanyak 2875 orang.

Fluktuasi kebutuhan air bersih didapat dengan melakukan survai pada rumah yang menggunakan air dari PDAM. Data pengamatan diambil tiga rumah, masing-masing rumah diamati dan dicatat meterannya setiap jamnya. Penggunaan air tertinggi terjadi pada pukul 06.00 – 07.00 dengan faktor jam puncak yaitu 3,720. Pemakaian air rumah tangga terdiri dari jenis kegiatan yang memberikan kontribusi terhadap besarnya pemakaian air domestik, maka besarnya jumlah kebutuhan air bersih domestik adalah sebesar 287.500 liter/hari. Kebutuhan air bersih diluar keperluan rumah tangga sebagai kebutuhan non domestik untuk penggunaan komersil dan industri maupun penggunaan umum adalah sebesar 82.980 liter/hari. Dari hasil analisis kebutuhan air bersih pada proyek perumahan *Jember New City (JNC)*, maka kesimpulan dari hasil pembahasan yaitu bahwa jumlah kebutuhan air bersih pada proyek perumahan *Jember New City (JNC)* adalah sebanyak 1653,823 m³/hari.

SUMMARY

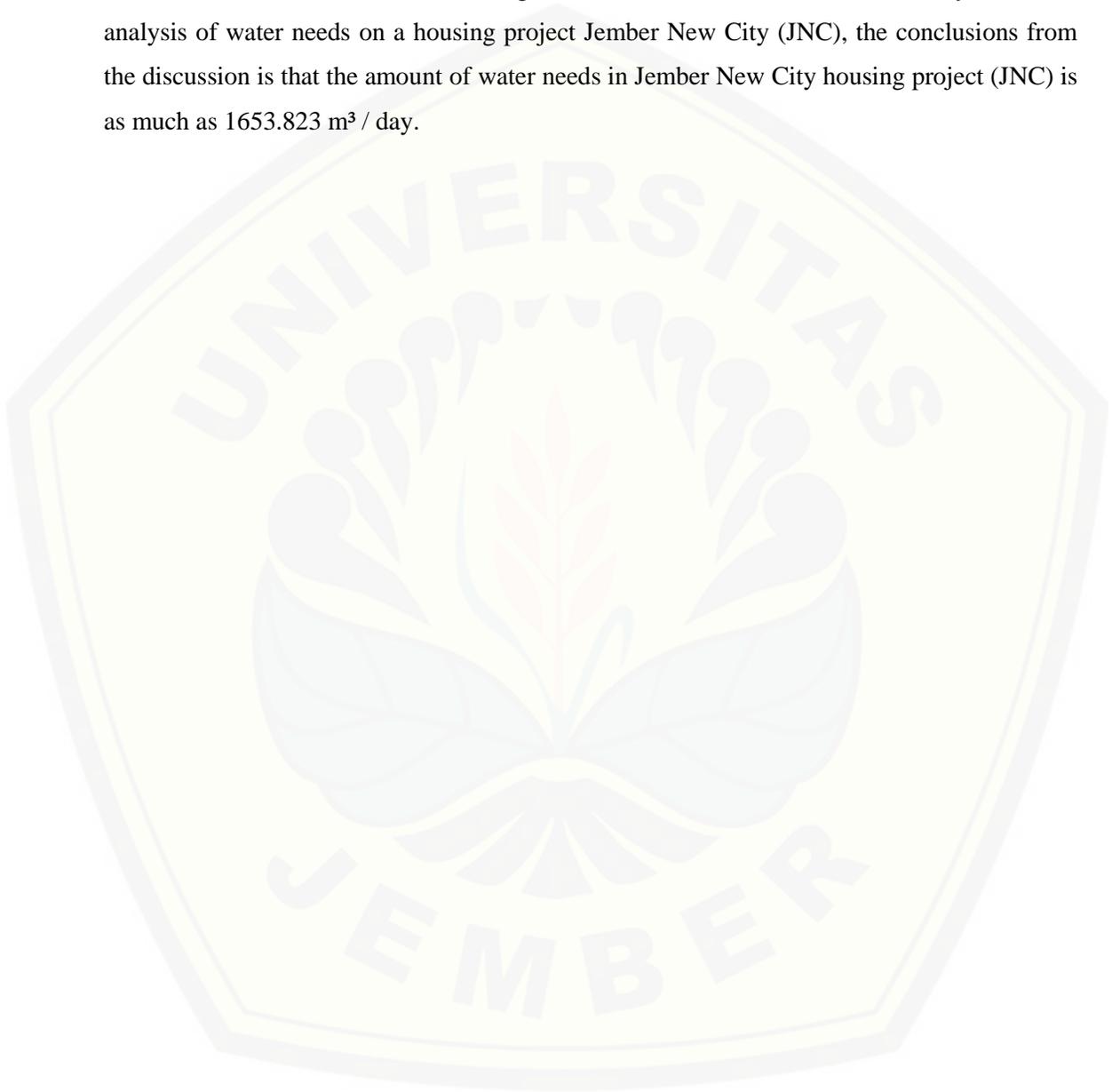
Calculating Needs Water In Jember New City Housing Project (JNC); Nafisatul Awwalin, 131903103041; 29 pages; Program Study of III Diploma; Department of Civil Engineering; Jember University.

Urban areas with levels of rapid development and high population growth, water is a scarce and expensive goods. With so many developments of infrastructure in urban areas will increase the longer it also affects the population. One of infrastructure development in the town of Jember Jember is New City Housing Project (JNC). In Jember New City Housing Project (JNC) will be built as much as 766 various types of houses. Also coupled with various public facilities such as hotels, supermarkets, food courts, a sports center, etc. The purpose of this study to analyze the needs of clean water in Jember New City Housing Project (JNC). This study used survey method directly to the field. To get the data fluctuation clean water needs survey carried out by interview and see the need for the use of clean water in the meter at some occupants in Housing Tegal Besar. And to obtain data on the number of occupants of each type of survey carried out in the Housing Charm Regency Patrang.

This research was conducted by looking at the existing site plan as many as 741 housing units with a variety of housing types. The house is divided into 4 lots are small (72 m²), intermediate (84 m²), large (105 m²), very large (200 m²). According to the data or site plan of land used for such housing is 17 hectares / 0.17 km². Number of housing planning Jember New City (JNC) is a type 45 210 houses, 183 houses of type 54, type 72 227 houses, 60 houses of type 100, type 120 many as 61 houses, with the total number is as many as 2875 people.

Fluctuations in need of clean water obtained by surveys in homes that use water from the taps. Data observation taken three houses, each house observed and recorded the meter every hour. The highest water use occurred at 06:00 to 7:00 with peak hour factor is 3.720. Household water consumption consists of the types of activities that contribute to the size of

domestic water consumption, hence the large number of domestic water needs amounted to 287 500 liters / day. Clean water needs outside the household as a domestic requirement for non-commercial use and industrial and general use amounted to 82 980 liters / day. From the analysis of water needs on a housing project Jember New City (JNC), the conclusions from the discussion is that the amount of water needs in Jember New City housing project (JNC) is as much as 1653.823 m³ / day.



PRAKATA

Syukur alhamdulillah penulis panjatkan kehadiran Allah SWT atas limpahan Rahmat dan Kasih-Nya sehingga penulis dapat menyelesaikan Tugas Akhir yang berjudul “Menghitung Kebutuhan Air Bersih Pada Proyek Perumahan *Jember New City (JNC)*” sebagai persyaratan dalam menyelesaikan program studi Diploma III pada Jurusan Teknik Sipil Fakultas Teknik Universitas Jember.

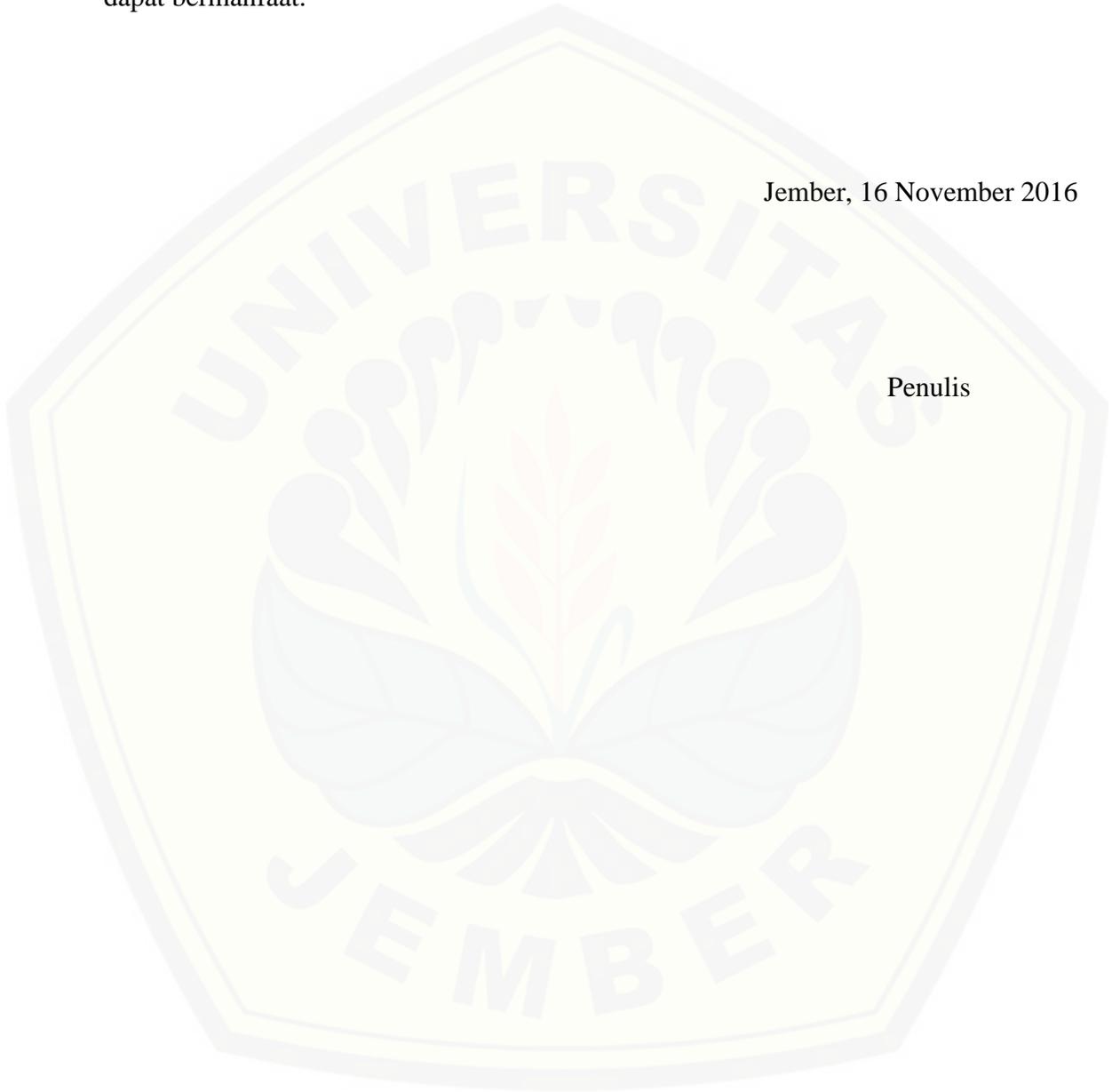
Penyusunan Tugas Akhir ini tidak lepas dari bantuan dari berbagai pihak, oleh karena itu penulis mengucapkan terima kasih dan penghargaan setinggi-tingginya kepada :

1. Dr. Ir. Entin Hidayah, M.U.M, selaku Dekan Fakultas Teknik Universitas Jember;
2. Ir. Hernu Suyoso MT, selaku Ketua Jurusan Teknik Sipil Fakultas Teknik Universitas Jember ;
3. Dwi Nurtanto, ST., MT., selaku Ketua Program Studi D III Jurusan Teknik Sipil Universitas Jember ;
4. Dr. Anik Ratnaningsih, ST., MT, dan Ririn Endah B., ST., MT, selaku Dosen Pembimbing yang telah membimbing, memberi motivasi dan memberikan dukungan demi kesempurnaan Proyek Akhir ini;
5. Ir. Hernu Suyoso MT, dan Dwi Nurtanto, ST., MT., selaku Penguji yang telah meluangkan banyak waktu, pikiran dan perhatiannya guna memberikan pengarahannya demi terselesaikannya Proyek Akhir ini ;
6. Seluruh Dosen Program Studi Teknik Sipil Universitas Jember, atas segala bimbingan dan ilmu yang telah diberikan selama ini;
7. Semua pihak yang tidak dapat disebutkan satu per satu.

Penulis juga menerima segala kritik dan saran dari semua pihak demi kesempurnaan Tugas Akhir ini. Akhirnya penulis berharap, semoga Proyek Akhir ini dapat bermanfaat.

Jember, 16 November 2016

Penulis



DAFTAR ISI

	Halaman
HALAMAN JUDUL	i
HALAMAN PERSEMBAHAN	ii
HALAMAN MOTTO	iii
HALAMAN PERNYATAAN	iv
HALAMAN PEMBIMBING	v
HALAMAN PENGESAHAN	vi
RINGKASAN	vii
SUMMARY	ix
PRAKATA	xi
DAFTAR ISI	xiii
DAFTAR TABEL	xvi
DAFTAR LAMPIRAN	xvii
DAFTAR GAMBAR	xviii
BAB I PENDAHULUAN	
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Rumusan Masalah	2
1.3 Tujuan Penelitian	2
1.4 Manfaat Penelitian	2
1.5 Batasan Masalah.....	2

BAB II TINJAUAN PUSTAKA

2.1	Definisi Air Bersih	4
2.2	Macam-macam Kebutuhan Air Bersih.....	4
2.2.1	Kebutuhan Air Domestik.....	5
2.2.2	Kebutuhan Air Non Domestik.....	6
2.2.3	Fluktuasi Kebutuhan Air.....	6
2.2.4	Kehilangan Air.....	7
2.3	Pola Pemakaian Air	8
2.4	Perhitungan Kebutuhan Air.....	8

BAB III METODE PENELITIAN

3.1	Lokasi dan Waktu Pelaksanaan	11
3.2	Tahap Pengerjaan	12
3.3	Pembahasan	13
3.4	Diagram Alir Tahap Penelitian.....	14

BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN

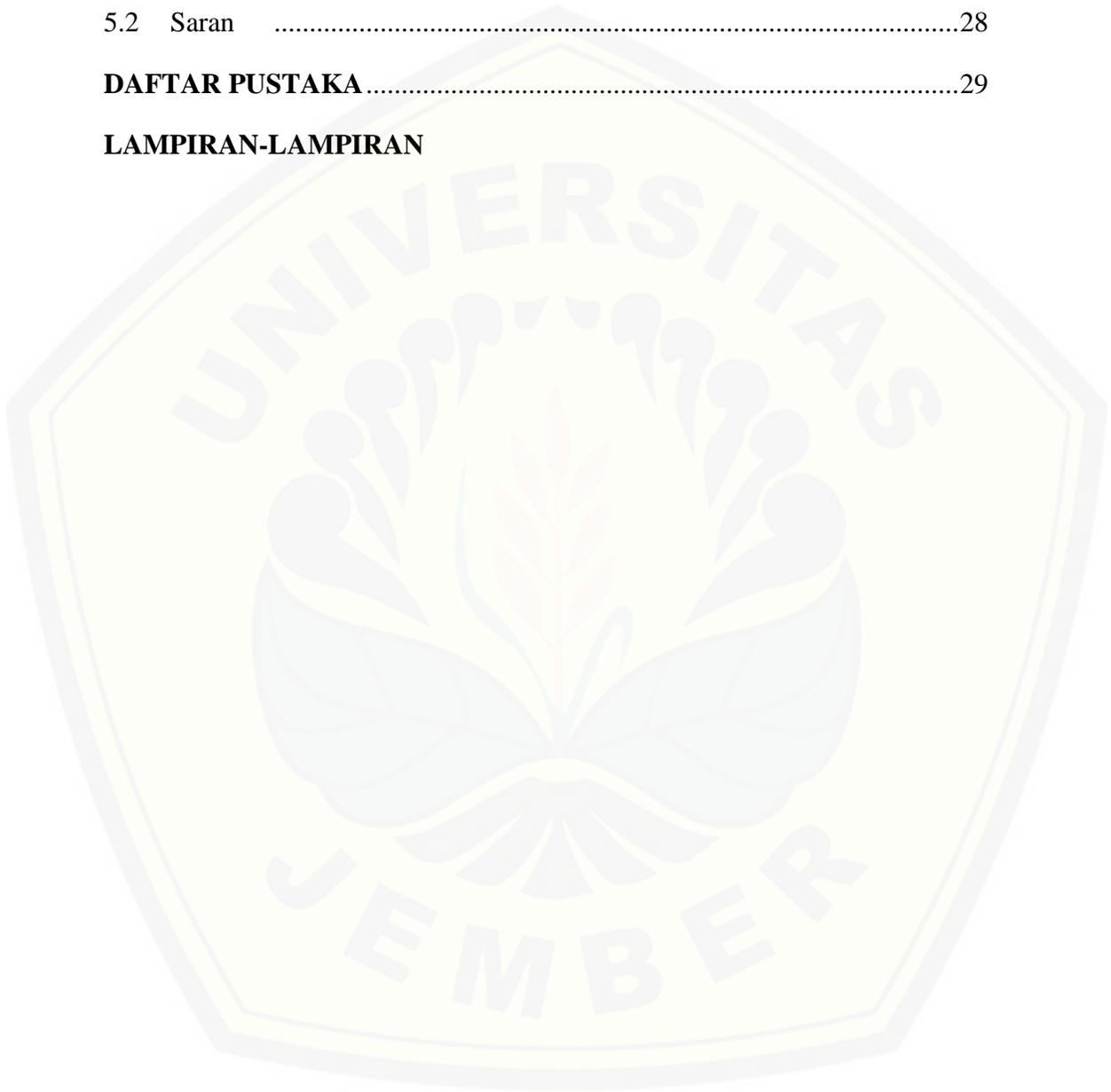
4.1	Data	15
4.1.1	Survai Pemakaian Air	17
4.2	Analisis Kebutuhan Air Bersih.....	21
4.2.1	Kebutuhan Domestik.....	21
4.2.2	Kebutuhan Non Domestik.....	22
4.3	Perhitungan Kebutuhan Air Total.....	26

BAB V PENUTUP

5.1 Kesimpulan.....	28
5.2 Saran	28

DAFTAR PUSTAKA.....	29
----------------------------	-----------

LAMPIRAN-LAMPIRAN



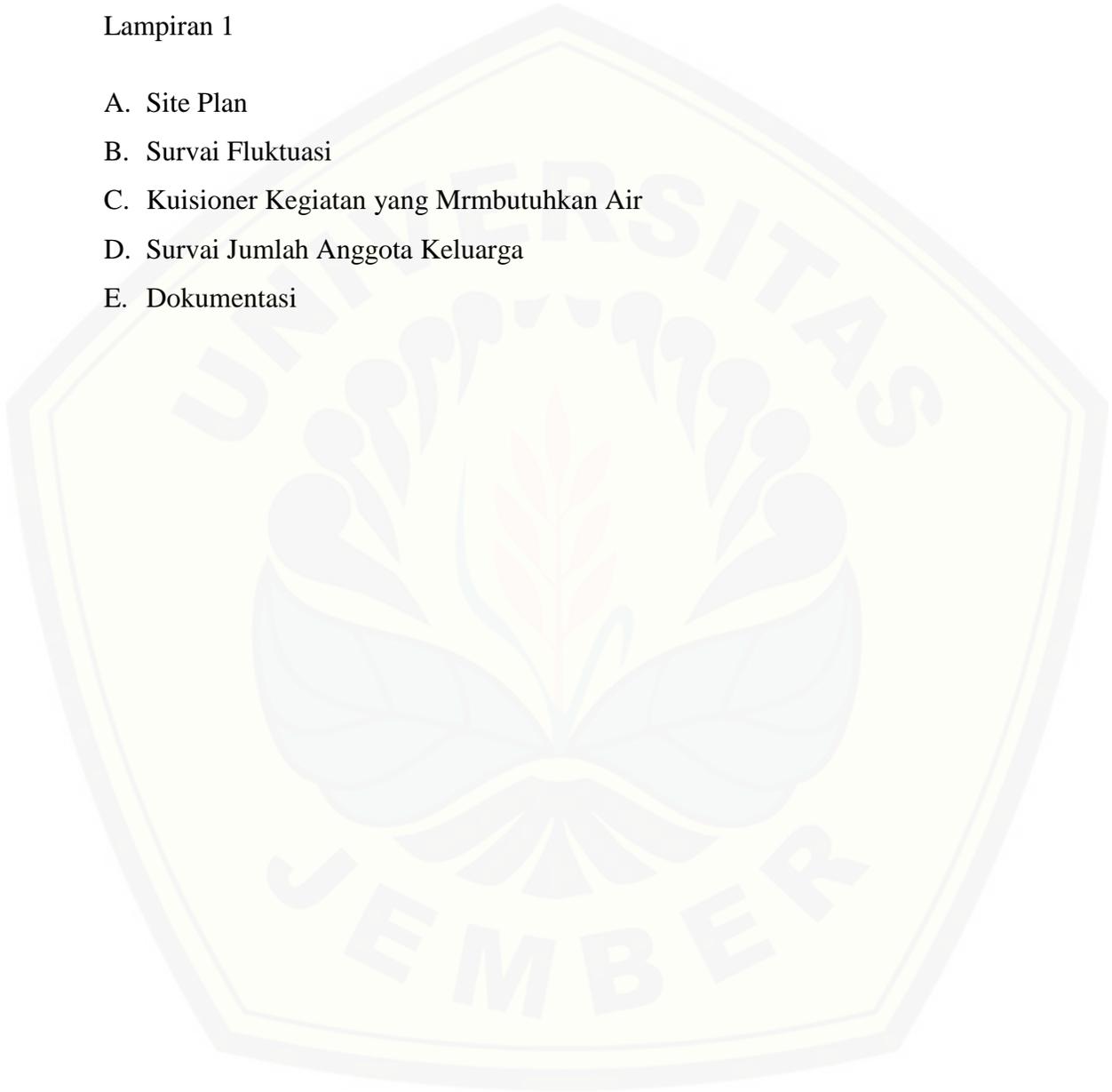
DAFTAR TABEL

	Halaman
2.1 Kebutuhan Domestik Air Bersih	5
2.2 Kebutuhan Air Konsumen Non Domestik	6
2.3 Variasi Pemakaian Air Selama Satu Hari	8
4.1 Tabel Hasil Survai Jumlah Anggota Keluarga	16
4.2 Hasil Perhitungan Jumlah Penduduk Proyek Perumahan <i>Jember New City</i> (<i>JNC</i>).....	16
4.3 Pemakaian Air	19
4.4 Hasil Kebutuhan Non Domestik	26

DAFTAR LAMPIRAN

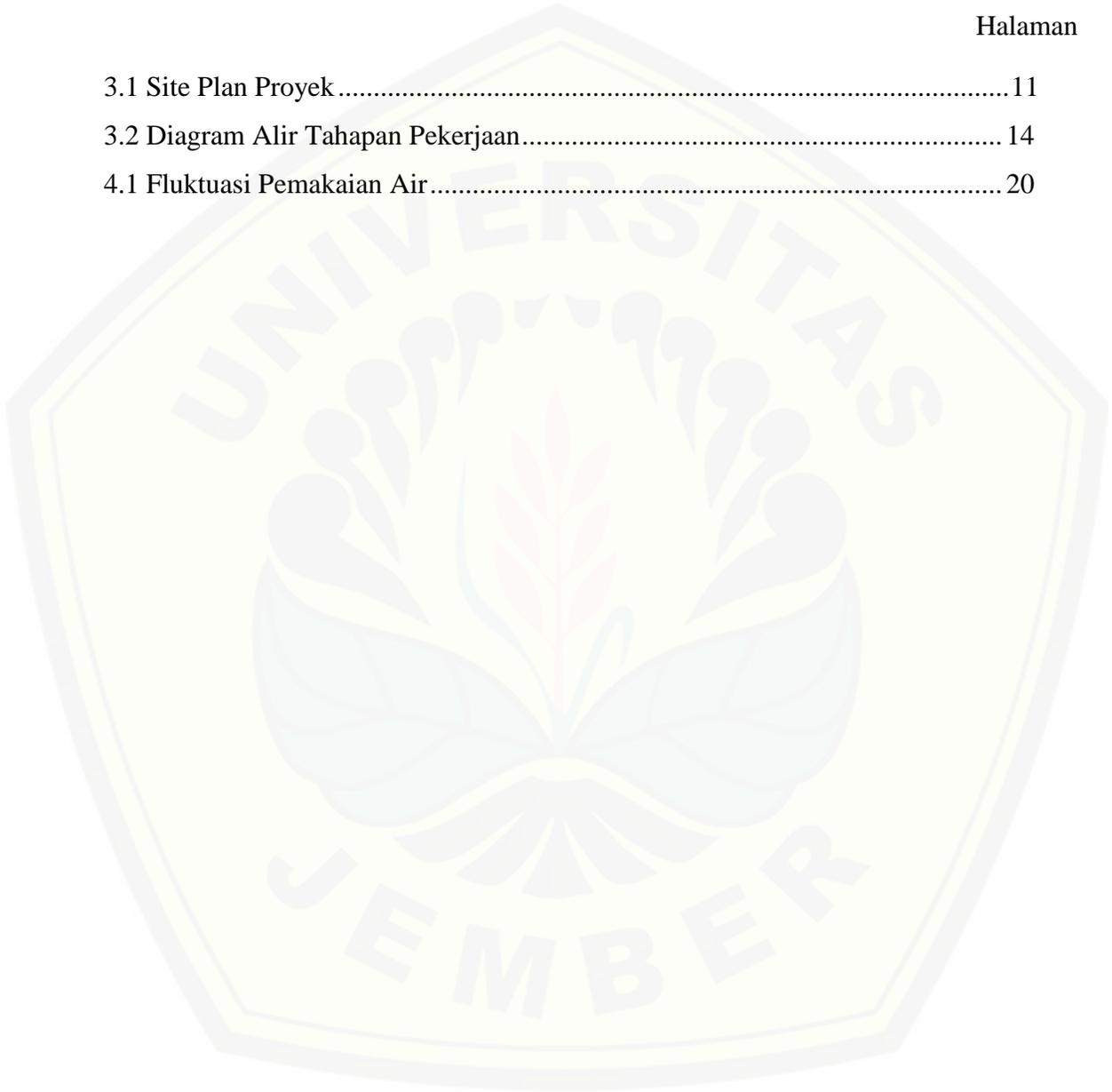
Lampiran 1

- A. Site Plan
- B. Survei Fluktuasi
- C. Kuisisioner Kegiatan yang Mrmbutuhkan Air
- D. Survai Jumlah Anggota Keluarga
- E. Dokumentasi



DAFTAR GAMBAR

	Halaman
3.1 Site Plan Proyek.....	11
3.2 Diagram Alir Tahapan Pekerjaan.....	14
4.1 Fluktuasi Pemakaian Air.....	20



BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Air merupakan salah satu sumber daya alam yang memiliki fungsi sangat vital bagi kehidupan makhluk hidup yang ada di muka bumi. Untuk itu air perlu dilindungi agar tetap dapat bermanfaat bagi kehidupan manusia serta makhluk hidup lainnya. Pengertian tersebut menunjukkan bahwa air memiliki peran yang sangat strategis dan harus tetap tersedia dan lestari untuk mampu dimasa mendatang. Tanpa adanya air maka kehidupan tidak akan dapat berjalan.

Keberadaan air bersih di daerah perkotaan menjadi sangat penting mengingat aktivitas kehidupan masyarakat kota yang sangat dinamis. Untuk memenuhi kebutuhan air bersih penduduk daerah perkotaan tidak dapat mengandalkan air dari sumber air langsung seperti air permukaan dan hujan karena kedua sumber air sebagian besar telah tercemar baik langsung maupun tidak langsung dari aktivitas manusia itu sendiri.

Dengan bertambahnya jumlah penduduk maka kebutuhan akan air semakin meningkat tajam. Untuk memenuhi kebutuhan air bersih tersebut di daerah perkotaan dibangun beberapa pengolahan air bersih yang dikelola oleh Badan Usaha Milik Daerah yaitu Perusahaan Daerah Air Minum. Kawasan perkotaan dengan tingkat pembangunan yang pesat dan pertumbuhan penduduk yang tinggi, air bersih merupakan barang yang langka dan mahal. Dengan banyaknya pembangunan-pembangunan infrastruktur di daerah perkotaan yang semakin lama akan semakin meningkat juga berpengaruh terhadap jumlah penduduknya. Salah satu pembangunan infrastruktur di kota Jember adalah Proyek Perumahan *Jember New City (JNC)*.

Proyek Perumahan *Jember New City (JNC)* terletak di jalan DR. Soebandi Kecamatan Patrang Kabupaten Jember dengan lahan 17 hektar. Pada proyek Perumahan *Jember New City (JNC)* tersebut akan dibangun berbagai macam type sebanyak 766 rumah. Selain itu ditambah dengan berbagai fasilitas umum seperti hotel, supermarket, food court, sport center, dll.

Pada Proyek Perumahan *Jember New City (JNC)*, penulis ingin menghitung kebutuhan air bersih yang ada di perumahan tersebut yang terletak di jalan DR. Soebandi Kecamatan Patrang Kabupaten Jember agar kebutuhan air bersih dapat terpenuhi.

1.2 Rumusan Masalah

Rumusan masalah dalam Proyek Akhir ini, yaitu berapa jumlah kebutuhan air bersih pada proyek perumahan *Jember New City (JNC)*.

1.3 Tujuan Penelitian

Adapun tujuan dari penyusunan Proyek Akhir ini adalah menghitung kebutuhan air bersih pada proyek perumahan *Jember New City (JNC)*.

1.4 Manfaat Penelitian

a. Bagi Mahasiswa

Dapat menambah wawasan dan pengetahuan tentang metode-metode dalam perencanaan kebutuhan air bersih pada proyek perumahan.

b. Bagi Pembaca

Dapat bermanfaat untuk perencanaan selanjutnya dengan segmen yang berbeda.

1.5 Batasan Masalah

Batasan masalah dari perencanaan ini yaitu

1. Menghitung kebutuhan air bersih pada proyek perumahan *Jember New City (JNC)*.
2. Survei fluktuasi kebutuhan air bersih yang dilakukan di perumahan Tegal Besar.

3. Survei jumlah anggota keluarga yang dilakukan di perumahan Pesona Regency Patrang.



BAB II

TINJAUAN PUSTAKA

2.1 Definisi Air Bersih

Air bersih adalah air yang digunakan untuk keperluan sehari-hari dan akan menjadi air minum setelah dimasak terlebih dahulu. Sebagai batasannya, air bersih adalah air yang memenuhi persyaratan bagi sistem penyediaan air minum. Untuk sebuah sistem penyediaan air minum, perlu diketahui besarnya populasi penduduk, tingkat ekonomi dan faktor-faktor lainnya. Adapun persyaratan yang dimaksud adalah persyaratan dari segi kualitas air yang meliputi kualitas fisik, kimia, biologi, dan radioaktivitas berdasarkan Peraturan Menteri Kesehatan RI No. 492/Per/IV/2010.

2.2 Macam-macam Kebutuhan Air Bersih

Kebutuhan air adalah jumlah air yang dipergunakan secara wajar untuk keperluan pokok manusia (domestik) dan kegiatan-kegiatan lainnya yang memerlukan air. Pada umumnya banyak diperlukan oleh masyarakat untuk memenuhi kebutuhan sehari-hari. Kebutuhan air dikategorikan dalam kebutuhan air domestik dan non domestik. Kebutuhan air domestik adalah kebutuhan air yang digunakan untuk keperluan rumah tangga yaitu untuk keperluan minum, masak, mandi, mencuci dan keperluan lainnya, sedangkan keperluan air non domestik digunakan untuk kantor, tempat ibadah dan lain-lain.

Pemakaian air oleh masyarakat tidak terbatas pada keperluan domestik, namun untuk keperluan industri dan keperluan perkotaan. Besarnya pemakaian oleh masyarakat dipengaruhi oleh banyak faktor, seperti tingkat hidup, pendidikan, tingkat ekonomi dan kondisi sosial. Dengan demikian, dalam perencanaan suatu sistem penyediaan air, kemungkinan penggunaan air dan variasinya harus diperhitungkan secermat mungkin.

2.2.1 Kebutuhan Air Domestik

Kebutuhan air domestik adalah kebutuhan air yang digunakan pada tempat-tempat hunian pribadi untuk memenuhi keperluan sehari-hari seperti; memasak, minum, mencuci dan keperluan rumah tangga lainnya.

Kebutuhan dasar domestik merupakan kebutuhan air bersih bagi penduduk lingkungan perumahan yang terbatas pada keperluan rumah tangga seperti mandi, minum, memasak, dan lain-lain (Kementrian PU, "Kebutuhan Air Harian Maksimum"). Tingginya kebutuhan ini tergantung pada perilaku, status sosial dan juga iklim (BSN Raju, 1995). Standart kebutuhan air domestik yaitu kebutuhan air bersih yang digunakan pada tempat-tempat hunian pribadi untuk memenuhi hajat hidup sehari-hari, seperti pemakaian air untuk minum, mandi, dan mencuci. Satuan yang dipakai adalah liter/orang/hari.

Kebutuhan konsumsi air bersih domestik dapat dilihat pada Tabel 2.1

Tabel 2.1 Kebutuhan Domestik Air Bersih

Jumlah Penduduk (jiwa)	Tingkat Pelayanan (liter/orang/hari)
> 1.000.000	120
500.000 - 1.000.000	100
100.000 - 500.000	90
20.000 - 100.000	80
10.000 - 20.000	60
< 10.000	30

Sumber: Direktorat Jendral Cipta Karya 2000

Kebutuhan air domestik akan dipengaruhi juga oleh pola konsumsinya seperti penduduk kota menggunakan air lebih banyak dibandingkan penduduk desa. Berdasarkan SNI tahun 2002 tentang sumberdaya air penduduk kota membutuhkan 120 L/hari/kapita, sedangkan penduduk pedesaan memerlukan 60 L/hari/kapita.

2.2.2 Kebutuhan Air Non Domestik

Kebutuhan air non domestik adalah kebutuhan air bersih diluar keperluan rumah tangga atau fasilitas seperti digunakan untuk beberapa kegiatan seperti untuk kebutuhan nasional, komersial, industri dan fasilitas umum. Penggunaan air untuk fasilitas juga berbeda tergantung dengan jenis gedungnya. Kebutuhan air minum dihitung dengan mengacu kepada standar kebutuhan air minum yang telah berlaku dan pola penggunaan air di wilayah perencanaan. Kebutuhan konsumsi air bersih non domestik dapat dilihat pada Tabel 2.2

Tabel 2.2 Kebutuhan Air Konsumen Non Domestik

SEKTOR	NILAI	SATUAN
Sekolah	10	liter/murid/hari
Rumah Sakit	200	liter/tempat tidur/hari
Puskesmas	2000	liter/unit/hari
Masjid	3000	liter/unit/hari
Kantor	10	liter/pegawai/hari
Pasar	12000	liter/hektar/hari
Hotel	150	liter/tempat tidur/hari
Rumah Makan	100	liter/tempat duduk/hari
Komplek Militer	60	liter/orang/hari
Kawasan Industri	0,2 - 0,8	liter/detik/hektar
Kawasan Pariwisata	0,1 - 0,3	liter/detik/hektar

Sumber: Kriteria Perencanaan Ditjen Cipta Karya Dinas PU, 1996

2.2.3 Fluktuasi Kebutuhan Air

Jumlah pemakaian air oleh masyarakat untuk setiap waktu tidak berada dalam nilai yang sama. Aktivitas manusia yang berubah-ubah untuk setiap waktu menyebabkan pemakaian air selama satu hari mengalami perubahan naik dan turun atau dapat disebut fluktuasi. Fluktuasi pemakaian air terbagi menjadi dua jenis yaitu :

a. Faktor Hari Maksimum

Pemakaian hari maksimum merupakan jumlah pemakaian air terbanyak dalam satu hari selama satu tahun. Debit pemakaian hari

maksimum digunakan sebagai acuan dalam membuat sistem transmisi air bahan baku minum. Perbandingan antara debit pemakaian hari maksimum dengan debit rata-rata akan menghasilkan faktor maksimum (f_m).

b. Faktor Jam Puncak

Jam puncak merupakan jam dimana terjadi pemakaian air terbesar dalam 24 jam. Faktor jam puncak (f_p) mempunyai nilai yang berbalik dengan jumlah penduduk. Semakin tinggi jumlah penduduk maka besarnya faktor jam puncak akan semakin kecil. Hal ini terjadi karena dengan bertambahnya jumlah penduduk maka aktivitas penduduk tersebut juga akan semakin beragam sehingga fluktuasi pemakaian akan semakin kecil.

2.2.4 Kehilangan Air

Menurut Djamal, Z., dkk (2009) kehilangan air (Water Losses) adalah selisih antara jumlah air yang dipasok kedalam jaringan perpipaan air dan jumlah air yang dikonsumsi. Hilang yang diperlukan bagi penjagaan tujuan penyediaan air bersih, yaitu tercukupinya kualitas, kuantitas, dan kontinuitasnya dan yang disebabkan aktivitas penggunaan dan pengolahan air. Penentuan kebocoran/kehilangan air dilakukan dengan asumsi yaitu sebesar 20% (Sutrisno dan Suciastuti, 1987) dari kebutuhan rata-rata dimana kebutuhan adalah sejumlah dari kebutuhan domestik ditambah dengan kebutuhan non domestik. Kehilangan atau kebocoran air ada tiga yaitu (Mangkudiharjo, 1985):

- a. Kehilangan air rencana adalah kehilangan air yang direncanakan untuk kelancaran operasi dan pemeliharaan fasilitas penyediaan air bersih. Kehilangan air ini diperhitungkan dalam penetapan harga air yang dibebankan kepada masyarakat konsumen.
- b. Kehilangan air insidental adalah kehilangan air diluar jangkauan manusia seperti bencana alam.
- c. Kehilangan air percuma adalah kehilangan air pada komponen fasilitas yang tidak dikendalikan oleh pengelola, sedangkan Water Wage adalah kehilangan

air pada saat pemakaian fasilitas oleh konsumen. Kehilangan air ini meliputi aspek pembangunan fasilitas penyediaan air bersih dan pengelolaan yang baik.

2.3 Pola Pemakaian Air

Besarnya pemakaian air tidak terlepas dari aktivitas yang dilakukan sehari-hari, sehingga menyebabkan terjadi pola pemakaian air yang berbeda-beda pada setiap waktu dalam satu hari. Penggunaan air bersih oleh konsumen sesuai dengan aktivitasnya masing-masing. Hal ini berpengaruh karena dapat mengubah penggunaan air bersih pada jam tertentu sesuai koefisien yang ditentukan seperti yang dapat dilihat pada Tabel 2.3

Tabel 2.3 Variasi Pemakaian Air Selama Satu Hari

Jam	Pemakaian Air	Jam	Pemakaian Air
1	0.43	13	0.98
2	0.4	14	0.9
3	0.46	15	0.96
4	0.69	16	1.08
5	0.82	17	1.46
6	1.29	18	1.42
7	1.71	19	1.44
8	1.46	20	1.13
9	1.36	21	0.77
10	1.13	22	0.74
11	1.03	23	0.69
12	1.1	24	0.66

Sumber: PDAM Surakarta

2.4 Perhitungan Kebutuhan Air

Dalam perhitungan, kebutuhan air didasarkan pada kebutuhan air rata-rata. Kebutuhan air rata-rata dapat dibedakan menjadi dua yaitu kebutuhan air rata-rata harian dan kebutuhan harian maksimum. Kebutuhan air domestik (Q_d) adalah

banyaknya kebutuhan air yang digunakan untuk keperluan rumah tangga. Rumus yang digunakan sebagai berikut :

$$Q_d = P \times q \dots\dots\dots (2.1)$$

Dimana :

Q_d = kebutuhan air domestic

P = jumlah penduduk (jiwa)

q = kebutuhan air penduduk (liter/jiwa/hari)

Kebutuhan air non domestik (Q_{nd}) adalah banyaknya kebutuhan air yang digunakan untuk keperluan industri ataupun keperluan perkotaan. Perhitungan kebutuhan air bersih non domestik tergantung pada fasilitas yang ada pada perencanaan perumahan tersebut yang mengacu kepada Kriteria Perencanaan Ditjen Cipta Karya Dinas PU tahun 1996.

Kebutuhan air gabungan yaitu hasil pertambahan dari kebutuhan air domestik dan kebutuhan air non domestik. Rumus yang digunakan sebagai berikut:

$$Q \text{ air gabungan} = Q_d + Q_{nd} \dots\dots\dots (2.2)$$

Dimana :

Q air gabungan = kebutuhan air gabungan

Q_d = kebutuhan air domestik

Q_{nd} = kebutuhan non domestik

Kebutuhan kebocoran air yaitu dimana kebocoran diperkirakan sebesar 20% dari total kebutuhan domestik dan non domestik. Rumus yang digunakan sebagai berikut :

$$Q \text{ kebocoran air} = 20\% \times (Q_d + Q_{nd}) \dots\dots\dots (2.3)$$

Dimana :

Q_d = kebutuhan air domestik

Q_{nd} = kebutuhan non domestik

Kebutuhan air rata-rata harian (Q_{rh}) adalah banyaknya air yang dibutuhkan selama satu hari dapat diperoleh dari persamaan 2.1:

$$Q_{rh} = Q \text{ kebocoran air} + (Q_d + Q_{nd}) \dots\dots\dots (2.4)$$

Dimana :

Q_d = kebutuhan air domestik (liter/hari)

Q_{nd} = kebutuhan non domestik (liter/hari)

Rumus Perhitungan Kebutuhan Air Jam puncak yaitu banyaknya air yang dibutuhkan terbesar pada jam tertentu pada kondisi kebutuhan hari maksimum. Persamaan yang digunakan adalah persamaan 2.6

$$Q_{jm} = f_{jp} \times Q_{rh} \dots\dots\dots (2.5)$$

Dimana :

Q_{jm} = kebutuhan air jam puncak (liter/hari)

f_{jp} = faktor jam puncak

Q_{rh} = kebutuhan air rata-rata harian (liter/hari)

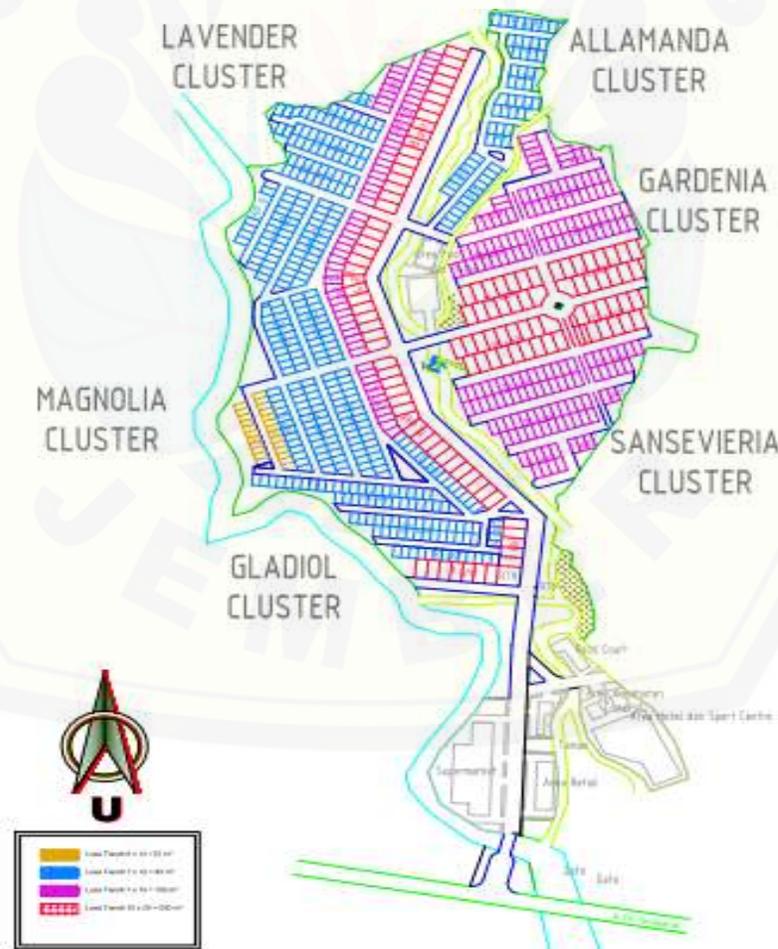
BAB III

METODE PENELITIAN

3.1 Lokasi dan Waktu Pelaksanaan

Proyek ini dilaksanakan pada perumahan *Jember New City (JNC)* di wilayah Kecamatan Patrang Kabupaten Jember. Perencanaan Kebutuhan Air Bersih ini dilakukan untuk mengetahui kebutuhan air bersih pada proyek perumahan *Jember New City (JNC)*. Pelaksanaan proyek ini dilaksanakan pada bulan Maret 2016.

Adapun lokasi proyek dapat dilihat pada Gambar 3.1:



Gambar 3.1 Site Plan Proyek

3.2 Tahap Pengerjaan

Dalam penulisan Proyek Akhir ini, terdapat beberapa tahap pengerjaan yang harus dilakukan seperti gambar 3.1 mulai dari :

1. Persiapan

Tahap persiapan adalah rangkaian kegiatan sebelum memulai pengumpulan dan pengolahan data. Dalam tahap awal ini disusun hal-hal penting yang harus dilakukan dengan tujuan untuk mengefektifkan waktu dan pekerjaan. Adapun tahapan tersebut adalah sebagai berikut :

- a. Studi pustaka mengenai masalah yang berhubungan dengan penelitian.
- b. Menentukan kebutuhan data.
- c. Pengadaan persyaratan administrasi di kampus dan instansi.
- d. Survei ke lokasi untuk mendapatkan gambaran umum mengenai kondisi lapangan.

2. Pengumpulan Data

Pengumpulan data merupakan langkah awal setelah tahap persiapan. Dalam pengumpulan data, peranan instansi yang terkait sangat diperlukan sebagai pendukung dalam memperoleh data-data yang diperlukan. Data yang didapat dengan survei di lapangan yaitu kuisisioner penduduk sebagai data penggunaan air warga Perumahan Tegal Besar. Berdasarkan sumbernya data dapat dibagi menjadi dua jenis yaitu:

a. Data Primer

Data ini diperoleh dengan survei langsung ke lapangan. Untuk mendapatkan data fluktuasi kebutuhan air bersih dilakukan survei dengan cara wawancara dan melihat kebutuhan penggunaan air bersih di meteran pada tiga sampel rumah yang ada di Perumahan Tegal Besar. Dan untuk mendapatkan data jumlah penghuni pada setiap tipe dilakukan survei pada Perumahan Pesona Regency Patrang.

b. Data Sekunder

Data sekunder adalah data yang diperoleh dari instansi-instansi atau institusi yang terkait untuk memberikan gambaran umum tentang hal-hal yang diantaranya yaitu site plan lokasi proyek.

3. Pengolahan Data

Pengolahan data merupakan bagian penting dalam metodologi penelitian ini, karena dengan diolahnya data dapat diketahui hasil dan analisa yang berguna dalam memecahkan masalah penelitian. Analisa dan pengolahan data yaitu :

- a. menghitung pemakaian air domestik dengan mengetahui jumlah penduduk proyek perumahan *Jember New City (JNC)*.
- b. Lalu menghitung kebutuhan air non domestik dengan cara mengetahui fasilitas-fasilitas yang direncanakan proyek perumahan tersebut.
- c. Setelah mengetahui kebutuhan air domestik dan non domestik , kemudian dikalikan 20% untuk mengetahui kebutuhan kebocoran air.
- d. Dengan begitu kami dapat menghitung kebutuhan air rata-rata harian (Q_{rh}) dengan menambahkan kebutuhan kebocoran air dan kebutuhan air gabungan antara kebutuhan air domestik dan non domestik.
- e. Untuk menghitung kebutuhan air jam puncak (Q_{jm}) adalah dengan mengalikan jam puncak dari hasil survei di lapangan dengan kebutuhan air rata-rata (Q_{rh}).

3.3 Pembahasan

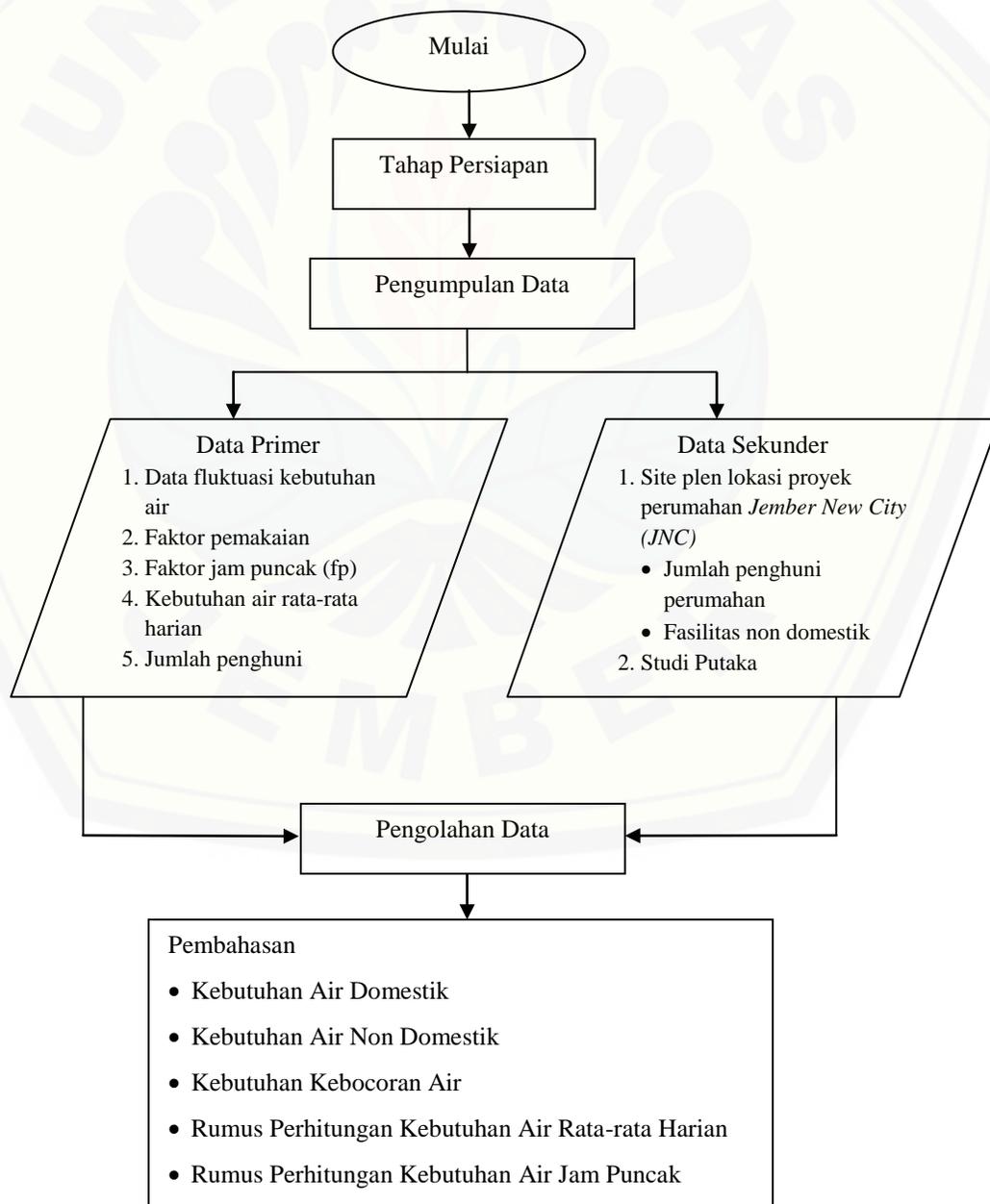
Dari hasil pengolahan dan pengukuran di lapangan akan diperoleh data sehingga dapat diperoleh kesimpulan akhir yang berarti. Beberapa data yang didapat dari pengukuran tersebut berupa data hasil kuisioner fluktuasi kebutuhan air bersih

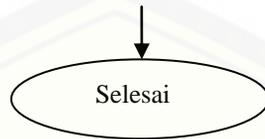
diperumahan Tegal Besar dan data jumlah anggota keluarga diperumahan Pesona Regency Patrang.

Seluruh data atau informasi yang telah terkumpul kemudian diolah atau dianalisis dan disusun untuk mendapatkan hasil akhir mengenai perencanaan kebutuhan air bersih pada proyek perumahan *Jember New City (JNC)*.

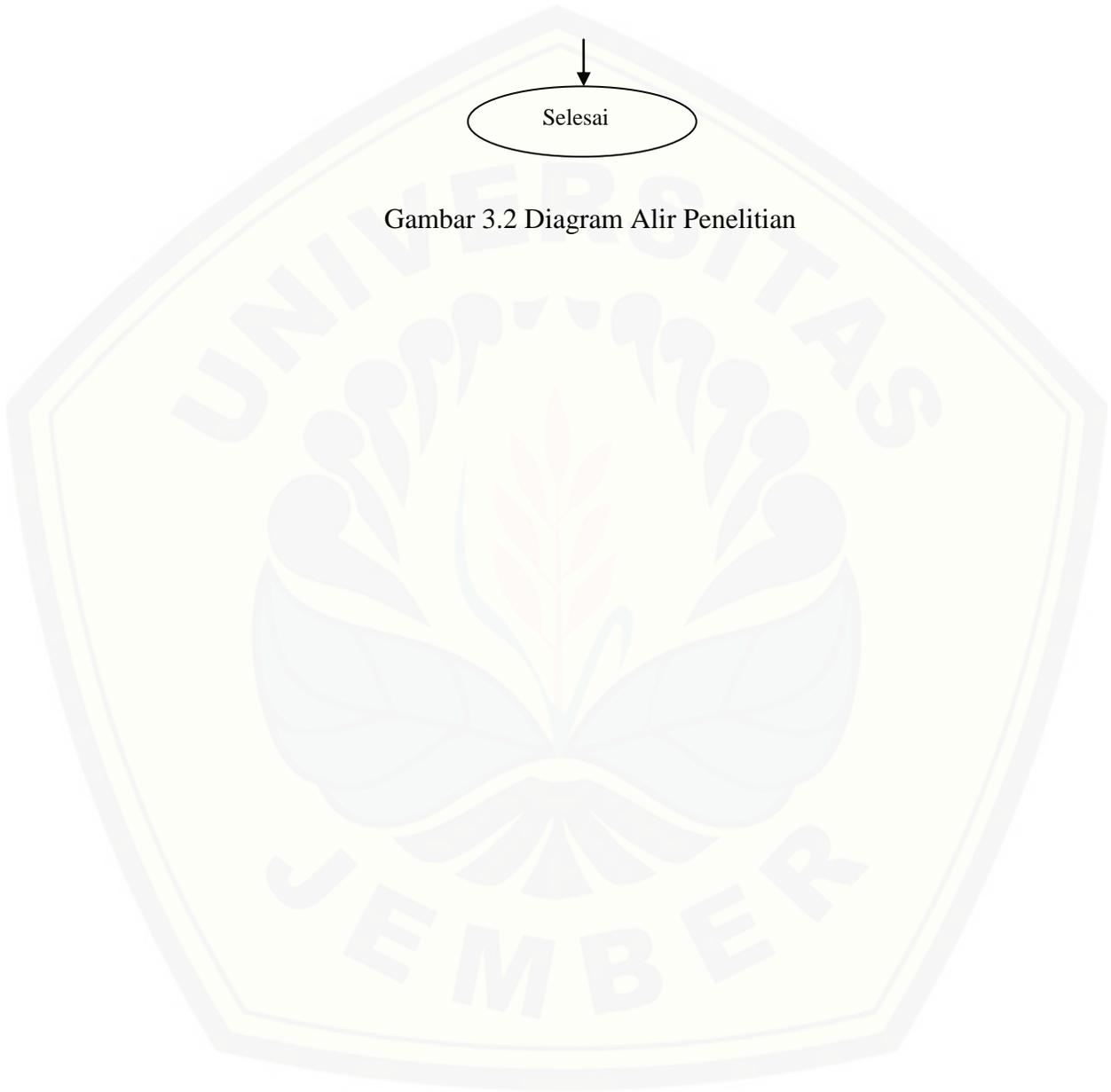
3.4 Diagram Alir Tahapan Pengerjaan

Tahapan yang dilakukan dalam proyek akhir ini dapat dilihat pada Gambar 3.2 diagram alir tahapan pengerjaan





Gambar 3.2 Diagram Alir Penelitian



BAB V

PENUTUP

5.1 Kesimpulan

Dari hasil analisis kebutuhan air bersih pada proyek perumahan *Jember New City (JNC)*, maka kesimpulan dari hasil pembahasan yaitu bahwa jumlah kebutuhan air bersih pada proyek perumahan *Jember New City (JNC)* adalah sebanyak 1653,823 m³/hari.

5.2 Saran

Saran yang terkait dengan hasil penelitian yang telah dilaksanakan adalah untuk penelitian lanjutan sebaiknya pengumpulan data selain menghitung faktor kebutuhan jam puncak, juga menghitung faktor hari maksimum. Karena untuk mengetahui berapa banyaknya air yang dimanfaatkan pada hari – hari tertentu.

DAFTAR PUSTAKA

BSN Raju. 1995. *Water Supply and Wastewater Engineering*, Tata McGraw-Hill Publishing Company Limited, New Delhi.

Direktorat Jendral Cipta Karya, Departemen Pekerjaan Umum, (1996)

Direktorat Jendral Cipta Karya, Departemen Pekerjaan Umum, (2000)

Djamal, Z. Irzal, Firdus Ali, Riant Nugroho, Agus Kretarto, Andi Zulfikar. (2009). *Penurunan Kehilangan Air: Pengalaman Jakarta setelah Kerjasama Pemerintah-Swasta 1998-2008*. Jakarta: Badan Regulator PAM.

Mangkudiharjo, S. 1985. *Penyediaan Air Bersih Dasar-dasar Perencanaan dan Evaluasi Kebutuhan Air*. Institut Teknologi Seouluh November. Surabaya.

SNI. 2002. *Tentang Sumber daya Air*.

Sutrisno, Totok.C. Suciastuti, Eny. 1987. *Teknologi Penyediaan Air Bersih*. Bina Aksara. Jakarta.



LAMPIRAN

HASIL PENELITIAN

1. Nama : Ahmad Suhari
2. No PDAM : 020196
3. Jumlah Anggota Keluarga : 4 orang

Jam	Pemakaian Air	Jam	Pemakaian Air
1	1980301	13	1980544
2	1980301	14	1980577
3	1980301	15	1980583
4	1980308	16	1980601
5	1980346	17	1980654
6	1980400	18	1980676
7	1980462	19	1980688
8	1980479	20	1980693
9	1980492	21	1980695
10	1980500	22	1980695
11	1980503	23	1980695
12	1980505	24	1980695

HASIL PENELITIAN

1. Nama : Busa
2. No PDAM : 020649
3. Jumlah Anggota Keluarga : 3 orang

Jam	Pemakaian Air	Jam	Pemakaian Air
1	3391528	13	3391765
2	3391528	14	3391782
3	3391528	15	3391786
4	3391528	16	3391820
5	3391548	17	3391886
6	3391596	18	3391925
7	3391662	19	3391940
8	3391704	20	3391947
9	3391719	21	3391947
10	3391722	22	3391947
11	3391725	23	3391947
12	3391736	24	3391947

HASIL PENELITIAN

1. Nama : Mbah Rum
2. No PDAM : 014757
3. Jumlah Anggota Keluarga : 4 orang

Jam	Pemakaian Air	Jam	Pemakaian Air
1	1801262	13	1801503
2	1801262	14	1801509
3	1801262	15	1801512
4	1801279	16	1801533
5	1801301	17	1801590
6	1801337	18	1801618
7	1801404	19	1801628
8	1801449	20	1801635
9	1801468	21	1801641
10	1801471	22	1801641
11	1801473	23	1801641
12	1801477	24	1801641

KUISIONER PENELITIAN

Tipe Rumah	No	Nama Kepala Rumah Tangga	Jumlah Anggota Keluarga
45	1	Mansur	3 orang
	2	Ahmad Faisal	3 orang
	3	Bahri	3 orang
54	1	Dodi Hariyanto	4 orang
	2	Fajri Akbar	4 orang
	3	Suyono	3 orang
75	1	Ariyanto	4 orang
	2	Mubarok	4 orang
	3	Agus Wahyudi	3 orang
100	1	Hasanudin	5 orang
	2	Dadang Kurniawan	4 orang
	3	Ali Mustofa	5 orang
120	1	Nur Salim	4 orang
	2	Aris	5 orang
	3	Muhammad Ihsan	5 orang

DOKUMENTASI



Lampiran 2.1
Foto meteran di Perumahan Tegal Besar



Lampiran 2.2
Foto meteran di Perumahan Tegal Besar



Lampiran 2.3
Foto meteran di Perumahan Tegal Besar



Lampiran 2.4
Foto meteran di Perumahan Tegal Besar



Lampiran 2.5
Foto pencatatan meteran di Perumahan Tegal Besar



Lampiran 2.6
Foto pencatatan meteran di Perumahan Tegal Besar



Lampiran 2.7
Foto pencatatan meteran di Perumahan Tegal Besar



Lampiran 2.8
Foto penyebaran kuisisioner di Perumahan Tegal Besar



Lampiran 2.9
Foto penyebaran kuisisioner di Perumahan Tegal Besar



Lampiran 2.10
Foto penyebaran kuisisioner di Perumahan Tegal Besar



Lampiran 2.11

Foto survei jumlah penghuni di perumahan pesona regency patrang



Lampiran 2.12

Foto rumah di perumahan pesona regency patrang