



TESIS- RE142551

# **STRATEGI PENURUNAN KEBOCORAN DI SISTEM DISTRIBUSI AIR BERSIH KOTA MATARAM**

INDAH EKA FEBRIANY  
3312 202 812

DOSEN PEMBIMBING  
Alia Damayanti, ST, MT., PhD

PROGRAM MAGISTER  
MAGISTER TEKNIK SANITASI LINGKUNGAN  
JURUSAN TEKNIK LINGKUNGAN  
FAKULTAS TEKNIK SIPIL DAN PERENCANAAN  
INSTITUT TEKNOLOGI SEPULUH NOPEMBER  
SURABAYA  
2014



TESIS- RE142551

**STRATEGIES TO OVERCOME LEAKAGE IN CLEAN  
WATER DISTRIBUTION FOR DISTRICT WATER  
COMPANY OF MENANG, CITY OF MATARAM**

INDAH EKA FEBRIANY  
3312 202 812

SUPERVISOR  
Alia Damayanti, ST, MT., PhD

MASTER PROGRAM  
ENVIRONMENTAL SANITATION ENGINEERING  
ENVIRONMENTAL ENGINEERING DEPARTMENT  
FACULTY OF CIVIL ENGINEERING AND PLANNING  
INSTITUT TEKNOLOGI SEPULUH NOPEMBER  
SURABAYA  
2014

Tesis disusun untuk memenuhi salah satu syarat memperoleh gelar  
Magister Teknik (M.T.)

di

Institut Teknologi Sepuluh Nopember

Oleh :

Indah Eka Febriany

NRP. 3312 202 812

Tanggal Ujian : 29 Desember 2014

Periode Wisuda : Maret 2015

Disetujui oleh :

  
Alia Damavanti, ST., MT., Ph.D.

NIP : 19770209 200312 2 001

(Pembimbing)

  
Prof. Dr. Ir. Sarwoko Mangkoedihardjo, MSc.ES.

NIP : 19540824 198403 1 001

(Penguji)

  
Arseto Yekti Bagastyo, ST., Mphil., PhD.

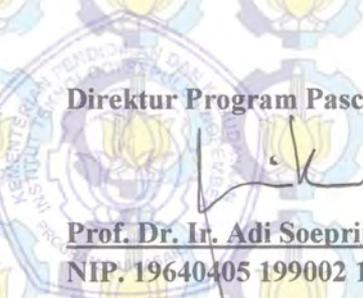
NIP : 198208042005011001

(Penguji)

  
Sugeng Mujiadi, ST., MT.

NIP : 660 200 293

(Penguji)

  
Direktur Program Pascasarjana,

  
Prof. Dr. Ir. Adi Soeprijanto, MT.

NIP. 19640405 199002 1 001

# STRATEGI PENURUNAN KEBOCORAN DI SISTEM DISTRIBUSI AIR BERSIH KOTA MATARAM

Nama Mahasiswa : Indah Eka Febriany  
NRP : 3312202812  
Pembimbing : Alia Damayanti, ST, MT, Ph.D

## Abstrak

Kehilangan air dalam jaringan pipa distribusi air bersih merupakan salah satu masalah utama di PDAM. Penelitian ini membahas upaya teknis untuk mengoptimalkan sistem distribusi air minum dan menurunkan tingkat kebocoran teknis sehingga target pelayanan PDAM Menang Kota Mataram dapat tercapai. Data primer diperoleh dari *real demand survey* dari 166 responden baik pelanggan maupun non pelanggan PDAM. Serta *site-visit* dari lokasi reservoir dan kebocoran bersama tim dari PDAM Menang dan data sekunder diperoleh dari pihak-pihak terkait seperti kantor BPS Mataram, serta Dinas PU Kota Mataram. Hasil analisa menunjukkan bahwa 47,6 % pelanggan PDAM Menang menilai kualitas pelayanan tergolong baik, 48,8% sedang, dan 2,7% sangat baik. Pemakaian Air untuk Kota Mataram bulan Juni 2014 adalah sebanyak 913.082,4 m<sup>3</sup>. Dengan tingkat kehilangan air yang dimiliki adalah sebesar 30,6%. Hasil *site visit* menunjukkan kehilangan air disebabkan oleh perembesan karena sambungan pipa tidak sempurna (11,5%), pipa rusak (9,2%), pipa tertimbun (42,4%), dan pipa mati (36,9%). Untuk memudahkan pemantauan dan penanganan kebocoran 2 zona pelayanan harus dibentuk. Selain itu penanganan *real losses* dengan pendeteksian kebocoran, pemeliharaan dan rehabilitasi, dan peningkatan responsivitas dalam penanganan pipa bocor. Penanggulangan *apparent losses* juga diperlukan dengan menurunkan *meter error*, *human error*, *computer error*, pencurian air, dan penurunan tingkat kebocoran pada sistem distribusi. Dari analisa aspek pembiayaan diketahui diperlukan Rp. 7,542,034,500 untuk mengeksekusi strategi-strategi pengurangan kebocoran pada sistem distribusi dimana 23,9% diperoleh dari biaya penyambungan baru dan retribusi bulanan serta 76,1% dari pemerintah. Analisa investasi menyebutkan *Internal Rate of Return (IRR)* sebesar 20,3% dan *Benefit Cost Ratio (BCR)* > 1 yang berarti proyek diatas masuk kategori layak. Selain itu, metode *Net Present Value (NPV)* menunjukkan nilai positif yang berarti akan menguntungkan PDAM. Dalam aspek kelembagaan, kinerja PDAM masih harus ditingkatkan lagi baik dalam bidang keuangan, operasional maupun administrasi. Salah satu yang menjadi penyebab adalah kurangnya SDM. Maka untuk meningkatkan kinerja diperlukan peningkatan keahlian dan profesionalisme serta perkrutan SDM yang sesuai dengan keahliannya, meningkatkan tingkat kebocoran baik teknis maupun non teknis, serta pendataan kembali jaringan pipa PDAM Kota Mataram, mengeksekusi program-program pengembangan/penyehatan PDAM, meningkatkan pendanaan dari pusat maupun daerah serta menambah jumlah pelanggan dan meningkatkan cakupan pelayanan penduduk karena masih ada penduduk yang belum terlayani.

**Kata kunci** : kehilangan air, distribusi, air bersih, PDAM, Kota Mataram, tingkat kebocoran, aspek teknis, aspek financial, aspek kelembagaan

# STRATEGIES TO OVERCOME LEAKAGE IN CLEAN WATER DISTRIBUTION FOR DISTRICT WATER COMPANY OF MENANG, CITY OF MATARAM

By : Indah Eka Febriany  
Student Identity Number : 33122028012  
Supervisor : Alia Damayanti, ST, MT, Ph.D.

## Abstract

Water losses have been a major problem faced by district water companies in Indonesia. This study will elaborate on the technical efforts to optimize the clean water distribution system and reducing the leakage to fulfill the residents' demand on district water company of Menang (PDAM Menang), city of Mataram. Primer data was gathered by real demand survey from 166 respondents and site visit to the detectable leakage location with team from PDAM Menang. While the secondary data was obtained from respectable party such as community office, Mataram statistical bureau, and the office of public service department of Mataram city. Analytical data has shown that 47,6% of PDAM Menang subscribers regard the service as good, 48,8% medium, and 2,7% as excellent. Total water usage for Mataram on June 2014 is 913.082,4 m<sup>3</sup> with 30,6% losses. On the site visit, it was found that water loss was caused by imperfection in pipe joint seam and weld (11,5%), broken pipe (9,2%), buried pipe under ground (42,4%), and plugged off pipe (36,9%). Service zones were made up to make the monitoring and handling of water losses of the city of Mataram. It was in line with capacity to cater residents as per 2024 projection along with several technical and service assumptions. Other than that real losses must be handled by detection of losses, maintenance and rehabilitation, also reducing response time to fix any reported water leakage. Apparent losses are to be addressed by decreasing the water meter error, human error, computer error, water thievery, and reducing leakage in distribution system. From financial aspect analysis, the calculated that Rp. 7,542,034,500 investment is needed to execute the implementation of water loss reducing strategies, whereby 23,9% will be taken from new and monthly subscription cost while the other 76,1% from the government. Further calculation shown that Internal Rate of Return (IRR) value is 20,3% and Benefit Cost Ratio (BCR) > 1 which means abovementioned project is feasible. Net Present Value (NPV) also shown positive value that renders the project to be profitable. On the institutional aspect, lackness of personnel quality due to education insufficiency, most of the employee are only high school graduates. In order to improve organizational quality, PDAM must create and make training programs to increase skills and professionalism, a descent recruitment process must also be conducted to reduce technical and non-technical losses, financial aid to conduct such program can be provided by central or provincial government, last but not least is to increase the number of subscriber while at the same time increase service area.

**Keywords :** *Water losses, distribution system, clean water, district water company (PDAM), City of Mataram, leakage, technical aspect, financial aspect, institutional aspect.*

## KATA PENGANTAR

Dengan mengucapkan puji syukur kehadiran Allah SWT, atas rahmat dan hidayah-NYA, penulis dapat menyelesaikan tesis yang berjudul “**Strategi Penurunan Kebocoran di Sistem Distribusi Air Bersih Kota Mataram**” sesuai dengan yang diharapkan.

Penulisan tesis ini adalah tujuan akhir untuk dapat menyelesaikan Program Studi Magister Teknik Sanitasi Lingkungan, Jurusan Teknik Lingkungan, Fakultas Teknik Sipil dan Perencanaan, Institut Teknologi Sepuluh Nopember Surabaya.

Keberhasilan penulis dalam menyelesaikan tesis ini tidak terlepas dari dukungan dan bantuan dari berbagai pihak, baik berupa saran, bimbingan, dan dorongan moral maupun bantuan material. Oleh karena itu, pada kesempatan ini penulis ingin mengucapkan terimakasih dan penghargaan yang setinggi-tingginya kepada:

1. Ibu Alia Damayanti, ST, MT PhD. selaku dosen pembimbing yang telah bersedia dengan sabar membimbing, memotivasi, dan meluangkan waktu, tenaga dan pikiran agar penulis dapat menyelesaikan tesis ini;
2. Bapak Prof. Dr. Ir. Sarwoko Mangkoediharjo, MSc.ES dan Bapak Arseto Yekti Bagastyo ST, Mphil, PhD., selaku dosen-dosen penguji yang memberikan saran dan masukan untuk menyempurnakan penulisan tesis ini;
3. Bapak Dr. Ali Masduqi, ST., MT., selaku Koordinator Program Studi Magister Teknik Sanitasi Lingkungan dan Ir. Eddy Setiadi Soedjono, Dipl.SE., MSc., PhD., sebagai Ketua Jurusan Teknik Lingkungan FTSP ITS Surabaya;
4. Dekan Fakultas Teknik Sipil dan Perencanaan ITS Surabaya;
5. Bapak dan Ibu dosen di Jurusan Teknik Lingkungan FTSP ITS Surabaya, atas ilmu dan dedikasinya yang telah diberikan kepada penulis;
6. Kementerian Pekerjaan Umum (Balai Sumber Daya Manusia Wilayah II Semarang), yang telah memberikan kesempatan dan membantu

membiaiyai penulis menempuh pendidikan di Institut Teknologi Sepuluh Nopember Surabaya;

7. Kepala Dinas Pekerjaan Umum Provinsi Mataram, atas ijin dan kesempatan yang diberikan kepada penulis untuk mengikuti program Magister Teknik Sanitasi Lingkungan Jurusan Teknik Lingkungan FTSP ITS Surabaya;
8. PDAM Menang Kota Mataram atas ijin dan kesempatan yang diberikan kepada penulis untuk dapat melakukan penelitian di lokasi pelayanan Kota Mataram.
9. Orang tua penulis, Bapak Dadang Ananto dan Ibu Rumnap yang dengan kesahajaannya selalu mengajarkan dan mendidik penulis sampai hari ini. Doa, harapan, cita-cita, dan restu mereka yang telah mengantarkan penulis berhasil mewujudkan cita-citanya;
10. Suami saya, Anggara Warsita, yang sabar dan ikhlas mendampingi penulis hingga menyelesaikan perkuliahan ini. Juga kepada anak kami tercinta, Aidan Yudhistira Warsita yang selalu menemani dan menjadi penyemangat penulis;
11. Adik-adikku tersayang, Desty Dwi Anggraini, Yusrizal Aditya Trinanda dan Ragil Andara Putra yang sudah memberikan dukungannya kepada penulis;
12. Rekan-rekan karyasiswa program Magister Teknik Sanitasi Lingkungan 2013, atas bantuan dan dukungan hingga tesis ini dapat diselesaikan;
13. Semua pihak yang ikut terlibat secara tidak langsung dalam penulisan tesis tersebut.

Penulis menyadari bahwa tesis ini masih jauh dari sempurna, oleh karena itu diharapkan masukan, saran dan kritik dari semua pihak demi kebaikan di waktu mendatang.

Akhir kata, semoga tesis ini dapat bermanfaat bagi kita semua.

Surabaya, Januari 2015

**Penulis**

## DAFTAR ISI

	Halaman
LEMBAR PENGESAHAN .....	i
ABSTRAK.....	ii
DAFTAR ISI.....	iii
DAFTAR GAMBAR.....	v
DAFTAR TABEL .....	vi
<b>BAB I PENDAHULUAN</b>	
1.1. Latar Belakang .....	1
1.2. Rumusan Masalah .....	3
1.3. Tujuan Penelitian.....	3
1.4. Manfaat penelitian.....	4
1.5. Ruang Lingkup.....	4
<b>BAB II KAJIAN PUSTAKA</b>	
2.1. Aspek Teknis.....	5
2.1.1. Sistem Distribusi Air .....	5
2.1.2. Sistem Jaringan Induk dan Perpipaan Distribusi Air.....	5
2.1.3. Intake dan Jaringan Pipa Transmisi .....	6
2.1.4. Reservoir .....	7
2.1.5. Pompa .....	7
2.1.6. Kehilangan Air .....	7
2.2. Aspek Pembiayaan .....	10
2.2.1. Investasi .....	10
2.3. Aspek Kelembagaan .....	13
2.3.1. Analisis Aspek Kelembagaan.....	13
2.4. Gambaran Umum Wilayah Studi.....	16
2.4.1. Profil Daerah.....	16
2.5. Gambaran Umum Sistem Distribusi Air Minum Kota Mataram.....	17
2.5.1. Struktur Organisasi.....	18
2.5.2. Tarif Air.....	19
2.5.3. Daerah Pelayanan, Tingkat pelayanan, Tingkat Kebutuhan Air dan Tingkat Kebocoran.....	20

2.5.4.	Sistem Penyediaan Air Minum Eksisting.....	20
2.5.4.1.	Sistem Mata Air Ranget.....	20
2.5.4.2.	Sistem Mata Air Saraswaka.....	21
2.5.4.3.	Sistem Mata Air Sarasuta.....	21
2.5.4.4.	Sistem Mata Air BBI.....	22
2.5.5.	Unit Transmisi.....	23
2.5.6.	Unit Reservoir.....	24
2.5.7.	Unit Distribusi.....	24
2.5.8.	Unit Pelayanan.....	25
<b>BAB III METODOLOGI PENELITIAN</b>		
3.1.	Umum.....	27
3.2.	Tahapan Penelitian.....	27
3.3.	Kerangka Penelitian.....	29
3.4.	Pengumpulan data.....	30
3.5.	Pengolahan dan Analisa Data.....	30
3.6.	Strategi dan Rekomendasi.....	31
<b>BAB IV ANALISA dan PEMBAHASAN</b>		
4.1.	Survey Kebutuhan Nyata.....	32
4.1.1.	Data Responden.....	32
4.1.2.	Kondisi Sosial Ekonomi.....	32
4.1.3.	Data Pemenuhan Air Minum.....	34
4.1.3.1.	Sumber Air Minum.....	34
4.1.4.	Pelanggan PDAM.....	34
4.1.4.1.	Tingkat Kepuasan Pelanggan.....	34
4.1.4.2.	Pemakaian Air.....	37
4.1.5.	Non Pelanggan PDAM.....	38
4.1.5.1.	Pemakaian Air.....	38
4.1.5.2.	Minat Berlangganan PDAM.....	38
4.2.	Analisis Aspek Teknis.....	40
4.2.1.	Kebocoran.....	40
4.2.1.1.	Air Tanpa Rekening / Non Water Revenue (NRW).....	41

4.2.2. Strategi Penurunan Kebocoran .....	42
4.2.3. Pembentukan Zona Pelayanan .....	43
4.2.4. Target Peningkatan Pelayanan.....	46
4.3. Analisis Aspek Pembiayaan.....	51
4.3.1. Manajemen Pembiayaan.....	51
4.3.2. Kelayakan Penilaian Investasi.....	56
4.4. Analisis Aspek Kelembagaan.....	57
4.4.1. Sumber Daya Manusia PDAM Menang Kota Mataram.....	57
4.4.2. Kinerja PDAM Menang Kota Mataram.....	61
4.4.3. Penyusunan Konsep Strategi.....	66
4.4.3.1. Analisis Faktor Internal.....	67
4.4.3.2. Analisis Faktor Eksternal.....	68
4.4.4. Analisis SWOT.....	68
4.4.5. Perumusan Strategi Pengembangan Sistem Distriusi Air Minum Kota Mataram.....	70
4.4.6. Penetapan Strategi Pengembangan Sistem Distribusi Air Minum Kota Mataram .....	72
<b>BAB V KESIMPULAN dan SARAN</b>	
5.1. Kesimpulan.....	76
5.2. Saran.....	77
<b>DAFTAR PUSTAKA</b>	
<b>LAMPIRAN</b>	

## DAFTAR GAMBAR

	Halaman
Gambar 2.1 Diagram Posisi Kuadran SWOT .....	14
Gambar 2.2 Peta Pembagian Wilayah Administrasi Kota Mataram.....	16
Gambar 2.3 Peta Sumber Air Baku Kota Mataram .....	17
Gambar 2.4 Skema Struktur Organisasi PDAM Menang Kota Mataram.....	18
Gambar 2.5 Skema Aliran Sistem Mata Air Ranget.....	20
Gambar 2.6 Skema Aliran Sistem Mata Air Saraswaka.....	21
Gambar 2.7 Skema Aliran Sistem Mata Air Sarasuta.....	22
Gambar 2.8 Skema Aliran Sistem Mata Air BBI.....	22
Gambar 2.9 Skema Sistem PAM Kota Mataram.....	26
Gambar 3.1 Diagram Alir Penelitian.....	29
Gambar 4.1 Diagram Kuadran Strategi .....	70

## DAFTAR TABEL

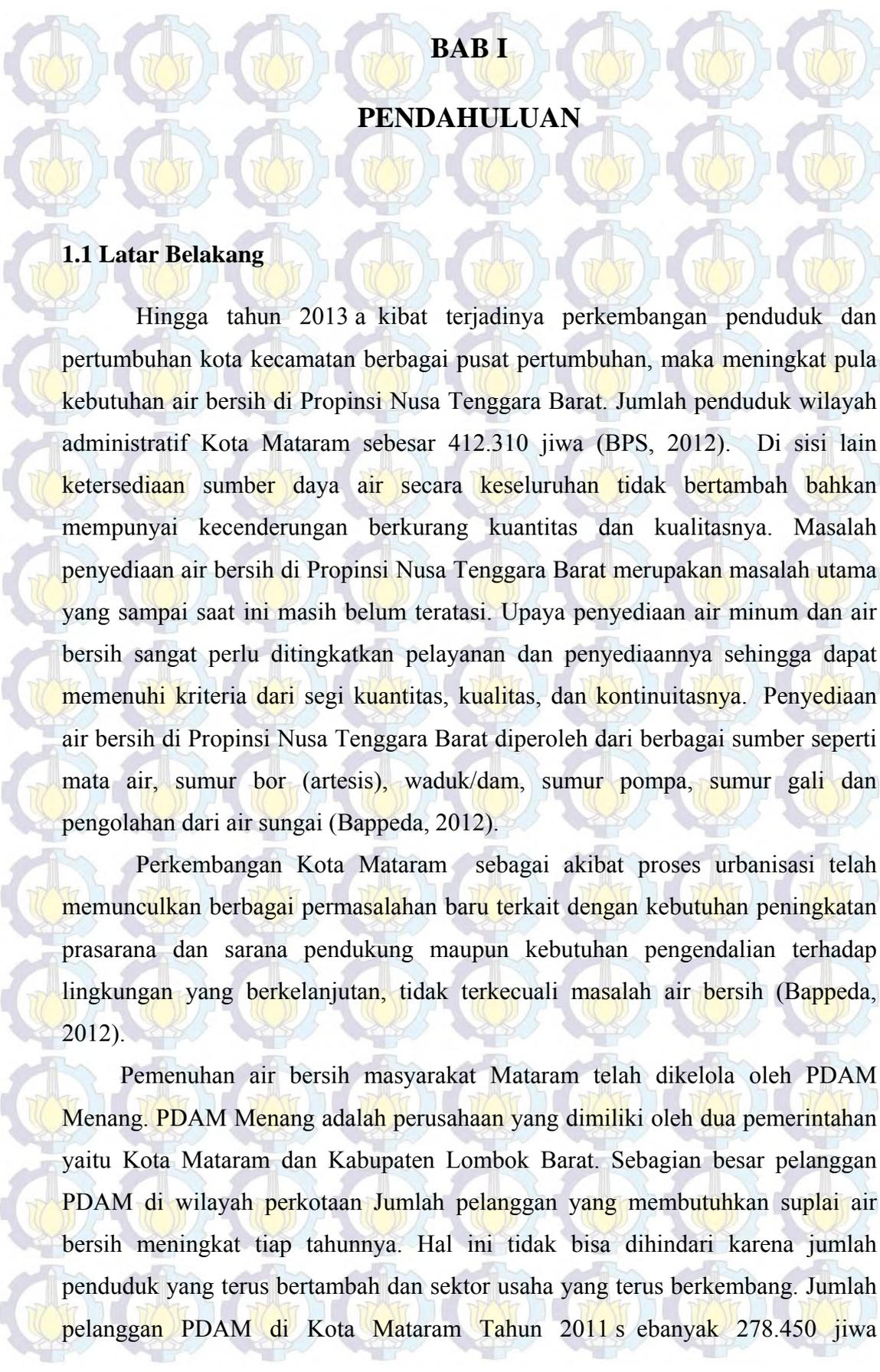
	Halaman
Tabel 2.1 Tarif Air Tahun 2013.....	19
Tabel 4.1. Tingkat Pendidikan .....	32
Tabel 4.2. Mata Pekerjaan Responden .....	33
Tabel 4.3. Penghasilan Responden .....	33
Tabel 4.4. Status rumah yang ditempati .....	34
Tabel 4.5. Sumber Air.....	34
Tabel 4.6. Kepuasan pelanggan .....	35
Tabel 4.7. Saran konsumen .....	35
Tabel 4.8. Penilaian responden terhadap pelayanan PDAM.....	36
Tabel 4.9. Besar biaya yang dikeluarkan/ bulan .....	37
Tabel 4.10. Besar tarif yang diberlakukan saat ini.....	37
Tabel 4.11. Konsumsi Air.....	38
Tabel 4.12. Minat berlangganan masyarakat.....	38
Tabel 4.13. Pertimbangan untuk berlangganan PDAM .....	39
Tabel 4.14. Tanggapan terhadap biaya penyambungan baru .....	39
Tabel 4.15. Cara pembayaran yang dikehendaki .....	40
Tabel 4.16 Kondisi Water Meter Pelanggan Per 1 Desember 2013.....	40
Tabel 4.17 Kondisi Water Meter Pelanggan Saat Ini.....	41
Tabel 4.18 Pemakaian pada sistem distribusi eksisting .....	42
Tabel 4.19 Pembagian zona pelayanan .....	44
Tabel 4.20 Rekapitulasi Biaya Pembetulan Zona .....	46
Tabel 4.21 Kemampuan Membayar Masyarakat Non Pelanggan .....	52
Tabel 4.22 Ketersediaan Partisipasi Masyarakat Non Pelanggan .....	53
Tabel 4.23 WTP Biaya Penyambungan .....	54
Tabel 4.24 WTP Retribusi.....	54
Tabel 4.25 WTP Air Minum Masyarakat Non Pelanggan .....	55
Tabel 4.26 Skema Pembiayaan Penurunan Tingkat Kebocoran .....	55
Tabel 4.27 Perhitungan aliran kas .....	58
Tabel 4.28 Perhitungan NPV, IRR .....	59
Tabel 4.29 Jumlah Pegawai .....	60

Tabel 4.30	Tingkat pendidikan pegawai .....	60
Tabel 4.31	penempatan/ komposisi pegawai .....	61
Tabel 4.32	Kinerja PDAM Menang Kota Mataram .....	62
Tabel 4.33	Kinerja Aspek Keuangan PDAM Menang Kota Mataram tahun 2012-2013.....	63
Tabel 4.34	Kinerja Aspek Operasional PDAM Menang Kota Mataram tahun 2012- 2013.....	64
Tabel 4.35	Kinerja Aspek Administrasi PDAM Menang Kota Mataram tahun 2012- 2013.....	66
Tabel 4.36	Analisis Faktor Strategis.....	69
Tabel 4.37	Matrix SWOT .....	71
Tabel 4.38	Implementasi Kebijakan, Program dan Kegiatan Penurunan Kebocoran di PDAM Menang Kota Mataram .....	74

## DAFTAR TABEL

	Halaman
Tabel 2.1 Tarif Air Tahun 2013.....	19
Tabel 4.1. Tingkat Pendidikan .....	32
Tabel 4.2. Mata Pekerjaan Responden .....	33
Tabel 4.3. Penghasilan Responden .....	33
Tabel 4.4. Status rumah yang ditempati .....	34
Tabel 4.5. Sumber Air.....	34
Tabel 4.6. Kepuasan pelanggan .....	35
Tabel 4.7. Saran konsumen .....	35
Tabel 4.8. Penilaian responden terhadap pelayanan PDAM.....	36
Tabel 4.9. Besar biaya yang dikeluarkan/ bulan .....	37
Tabel 4.10. Besar tarif yang diberlakukan saat ini.....	37
Tabel 4.11. Konsumsi Air.....	38
Tabel 4.12. Minat berlangganan masyarakat.....	38
Tabel 4.13. Pertimbangan untuk berlangganan PDAM .....	39
Tabel 4.14. Tanggapan terhadap biaya penyambungan baru .....	39
Tabel 4.15. Cara pembayaran yang dikehendaki .....	40
Tabel 4.16 Kondisi Water Meter Pelanggan Per 1 Desember 2013.....	40
Tabel 4.17 Kondisi Water Meter Pelanggan Saat Ini.....	41
Tabel 4.18 Pemakaian pada sistem distribusi eksisting.....	42
Tabel 4.19 Pembagian zona pelayanan .....	44
Tabel 4.20 Rekapitulasi Biaya Pembetulan Zona .....	46
Tabel 4.21 Kemampuan Membayar Masyarakat Non Pelanggan .....	52
Tabel 4.22 Ketersediaan Partisipasi Masyarakat Non Pelanggan .....	53
Tabel 4.23 WTP Biaya Penyambungan .....	54
Tabel 4.24 WTP Retribusi.....	54
Tabel 4.25 WTP Air Minum Masyarakat Non Pelanggan .....	55
Tabel 4.26 Skema Pembiayaan Penurunan Tingkat Kebocoran .....	55
Tabel 4.27 Perhitungan aliran kas .....	58
Tabel 4.28 Perhitungan NPV, IRR .....	59

Tabel 4.29 Jumlah Pegawai .....	60
Tabel 4.30 Tingkat pendidikan pegawai .....	60
Tabel 4.31 penempatan/ komposisi pegawai .....	61
Tabel 4.32 Kinerja PDAM Menang Kota Mataram .....	62
Tabel 4.33 Kinerja Aspek Keuangan PDAM Menang Kota Mataram tahun 2012-2013 .....	63
Tabel 4.34 Kinerja Aspek Operasional PDAM Menang Kota Mataram tahun 2012- 2013 .....	64
Tabel 4.35 Kinerja Aspek Administrasi PDAM Menang Kota Mataram tahun 2012- 2013 .....	66
Tabel 4.36 Analisis Faktor Strategis .....	69
Tabel 4.37 Matrix SWOT .....	71
Tabel 4.38 Implementasi Kebijakan, Program dan Kegiatan Penurunan Kebocoran di PDAM Menang Kota Mataram .....	74



# **BAB I**

## **PENDAHULUAN**

### **1.1 Latar Belakang**

Hingga tahun 2013 akibat terjadinya perkembangan penduduk dan pertumbuhan kota kecamatan berbagai pusat pertumbuhan, maka meningkat pula kebutuhan air bersih di Propinsi Nusa Tenggara Barat. Jumlah penduduk wilayah administratif Kota Mataram sebesar 412.310 jiwa (BPS, 2012). Di sisi lain ketersediaan sumber daya air secara keseluruhan tidak bertambah bahkan mempunyai kecenderungan berkurang kuantitas dan kualitasnya. Masalah penyediaan air bersih di Propinsi Nusa Tenggara Barat merupakan masalah utama yang sampai saat ini masih belum teratasi. Upaya penyediaan air minum dan air bersih sangat perlu ditingkatkan pelayanan dan penyediaannya sehingga dapat memenuhi kriteria dari segi kuantitas, kualitas, dan kontinuitasnya. Penyediaan air bersih di Propinsi Nusa Tenggara Barat diperoleh dari berbagai sumber seperti mata air, sumur bor (artesis), waduk/dam, sumur pompa, sumur gali dan pengolahan dari air sungai (Bappeda, 2012).

Perkembangan Kota Mataram sebagai akibat proses urbanisasi telah memunculkan berbagai permasalahan baru terkait dengan kebutuhan peningkatan prasarana dan sarana pendukung maupun kebutuhan pengendalian terhadap lingkungan yang berkelanjutan, tidak terkecuali masalah air bersih (Bappeda, 2012).

Pemenuhan air bersih masyarakat Mataram telah dikelola oleh PDAM Menang. PDAM Menang adalah perusahaan yang dimiliki oleh dua pemerintahan yaitu Kota Mataram dan Kabupaten Lombok Barat. Sebagian besar pelanggan PDAM di wilayah perkotaan Jumlah pelanggan yang membutuhkan suplai air bersih meningkat tiap tahunnya. Hal ini tidak bisa dihindari karena jumlah penduduk yang terus bertambah dan sektor usaha yang terus berkembang. Jumlah pelanggan PDAM di Kota Mataram Tahun 2011 sebanyak 278.450 jiwa

pelanggan dengan jumlah air yang disalurkan sebanyak 15.646.052 m<sup>3</sup> (PDAM Menang, 2011). Untuk Kota Mataram jumlah penduduk administrasi sebesar 412.310 jiwa. Cakupan pelayanan air minum di Kota Mataram sebesar 58,93 % dari jumlah penduduk wilayah, namun belum mencapai target MDGs sebesar 70% dari total penduduk yang ada di Kota Mataram, dilihat dari akses pelayanan perpipaan. Sebagian masyarakat di Kota Mataram masih banyak yang menggunakan sumur gali/sumur dangkal, dimana kondisi air permukaan cukup bagus dan tersedia sepanjang tahun. Bila sumur gali/sumur dangkal ini masih masuk sebagai akses pelayanan air minum non perpipaan, maka cakupan pelayanan bisa terjadi di atas target atau program MDGs. Untuk pencapaian target MDGs 2015 peningkatan pelayanan harus diprogramkan tahun 2013 dan 2014 sebesar 11,97 % (Laporan Advisor Investasi, 2013).

Jaringan pipa air bersih PDAM Menang sudah tergolong tua, pipa tersebut dipasang pada tahun 1970an sehingga sering terjadi kebocoran di beberapa titik yang menyebabkan kehilangan air sebesar 31,80% (PDAM Menang 2012). Kondisi ini dapat merugikan konsumen karena air tidak mengalir dengan lancar khususnya pada jam- jam puncak. Persentase ini di bawah standar yang ditetapkan dalam Pedoman Penyusunan Standar Pelayanan Bidang Air Minum Depkimpraswil bahwa tingkat pelayanan air bersih untuk wilayah kota kecil sebesar 80% dengan kehilangan air rencana 25% (Depkimpraswil, 2004). Dengan demikian cakupan pelayanan air bersih di Kota Mataram masih perlu ditingkatkan untuk mencapai target tersebut.

Kehilangan air merupakan salah satu permasalahan yang selalu terjadi di setiap PDAM. Kehilangan air dapat disebabkan karena kebocoran pipa. Ditinjau dari penyebabnya, kebocoran dibagi menjadi 2 ya itu: kebocoran karena faktor teknis, dan faktor non teknis (PDAM Menang 2012).

Pada kenyataannya analisa jumlah kebocoran teknis di sistem distribusi sulit untuk dilakukan, hal ini disebabkan kebocoran pada jaringan pipa distribusi bersifat insidental tidak dapat direncanakan. Namun demikian dapat dilakukan analisa berdasarkan tekanan pada masing-masing pipa dengan lamanya waktu kebocoran yang terjadi.

Untuk memenuhi tuntutan masyarakat akan air bersih yang terus meningkat, maka diperlukan suatu strategi penurunan tingkat kebocoran air bersih di Kota Mataram. Sehingga diperlukan upaya perbaikan mekanisme perencanaan, pelaksanaan, dan pengendalian program. Penyediaan bantuan teknis atau sejenisnya ditingkat kabupaten, kecamatan, dan bahkan desa sangat diperlukan, guna meningkatkan kemudahan bagi masyarakat melakukan konsultasi teknis, serta mendapatkan informasi tentang program prasarana dan sarana air minum dan penyehatan lingkungan (Bappeda, 2012).

### **1.2 Rumusan Masalah**

Permasalahan yang akan dikaji dalam tesis ini adalah :

1. Upaya dan evaluasi teknis, finansial dan kelembagaan untuk menurunkan tingkat kebocoran pipa air bersih masyarakat Mataram.
2. Strategi apa yang sebaiknya diterapkan oleh PDAM Menang untuk mengoptimalkan sistem distribusi air minum dengan menurunkan kebocoran teknis sehingga mencapai target peningkatan pelayanan air minum PDAM sesuai target MDGs untuk PDAM Menang khususnya Kota Mataram.

### **1.3 Tujuan Penelitian**

Dari permasalahan tersebut maka yang menjadi tujuan utama dari penelitian ini adalah :

1. Menganalisis secara teknis potensi kebocoran dalam sistem penyediaan air bersih di Kota Mataram.
2. Menyusun dan menetapkan strategi penurunan kebocoran pipa air bersih di Kota Mataram dengan pemasangan water meter induk dan membentuk zona-zona pelayanan secara bertahap dan terintegrasi serta target peningkatan penanganannya dalam jangka pendek, menengah dan panjang dengan melakukan analisa aspek teknis, aspek pembiayaan dan aspek kelembagaan.

#### **1.4 Manfaat Penelitian**

Manfaat yang ingin dicapai dari penelitian ini adalah:

1. Memberikan solusi dan masukan mengenai strategi penurunan kebocoran di sistem distribusi air bersih di Kota Mataram agar dapat memenuhi target Pemerintah Kota.
2. Sebagai bahan masukan bagi PDAM Menang untuk mengambil kebijakan dalam rangka peningkatan kinerja.
3. Sebagai bahan referensi bagi peneliti selanjutnya.

#### **1.5 Ruang Lingkup**

Lingkup penelitian ini adalah penurunan kebocoran air di Kota Mataram. Aspek–aspek yang ditinjau sesuai kebutuhan di lapangan, yang meliputi aspek teknis, aspek pembiayaan dan aspek kelembagaan.

## BAB II

### KAJIAN PUSTAKA

#### 2.1 Aspek Teknis

##### 2.1.1. Sistem Distribusi Air

Air yang telah diproduksi di unit produksi harus didistribusikan kepada masyarakat sebagai pelanggan air minum. Hal ini untuk menjamin kepastian akan kuantitas, kualitas dan kontinuitas pengaliran. Pendistribusian air minum dapat dilakukan dengan ( Masduqi dan Assomadi, 2012) :

- Sistem perpipaan, yaitu pendistribusian air minum melalui jaringan pipa distribusi hingga ke pelanggan. Untuk pendistribusian menggunakan perpipaan ini dapat dilakukan dengan pemompaan atau pengaliran secara gravitasi. Hal ini tergantung pada perbedaan elevasi antara unit produksi dengan daerah pelayanan.
- Sistem non-perpipaan, yaitu pendistribusian air minum tidak melalui jaringan pipa distribusi, melainkan menggunakan alat transportasi untuk mengangkut air dari unit produksi menuju ke pelanggan, seperti mobil tangki, gerobak dorong, dan lain-lain.

##### 2.1.2. Sistem Jaringan Induk dan Perpipaan Distribusi Air

Jaringan pipa induk merupakan pipa distribusi yang memiliki diameter terbesar sehingga jangkauan pelayanannya luas. Secara fisik pipa induk dapat mengalirkan air sampai akhir tahap perencanaan dengan debit jam puncak, memiliki ketahanan yang tinggi namun tidak melayani penyadapan langsung ke konsumen (Dirjen Cipta Karya, 2009).

Sistem jaringan induk perpipaan yang dipakai dalam mendistribusikan air bersih terdiri atas dua sistem yaitu (Al-Layla,1980):

- a. Sistem Cabang (*Branch System*). Pada sistem ini, air hanya mengalir dari satu arah dan pada setiap ujung pipa akhir daerah pelayanan terdapat titik akhir

(*dead end*). Pipa distribusi tidak saling berhubungan, area pelayanan disuplai air melalui satu jalur pipa utama.

b. Sistem Melingkar (*Loop System*)

Pada sistem ini, pipa induk distribusi saling berhubungan satu dengan yang lain membentuk jaringan melingkar (*loop*) sehingga pada pipa induk tidak ada titik mati dan air akan mengalir ke suatu titik yang dapat melalui beberapa arah dengan tekanan yang relatif stabil.

c. Sistem Kombinasi (*Combination System*)

Sistem jaringan perpipaan kombinasi merupakan gabungan dari sistem jaringan perpipaan bercabang (*Branching System*) dan sistem melingkar (*Loop System*).

Sistem distribusi adalah jaringan perpipaan untuk mengalirkan air minum dari reservoir menuju daerah pelayanan/ konsumen (Al-Layla,1980). Perencanaan sistem distribusi air minum didasarkan atas dua faktor utama yaitu kebutuhan air (*water demand*) dan tekanan air, serta ditunjang dengan faktor kontinuitas dan *safety* (keamanan).

### 2.1.3. Intake dan Jaringan Pipa Transmisi

Intake adalah bangunan penangkap air atau tempat air masuk dari sungai, danau atau sumber air permukaan lainnya ke instalasi pengolahan. Bangunan *intake* ini berfungsi sebagai bangunan pertama untuk masuknya air dari sumber air. Pada umumnya, sumber air untuk pengolahan air bersih, diambil dari sungai. Pada bangunan intake ini biasanya terdapat *bar screen* yang berfungsi untuk menyaring benda-benda yang ikut tergenang dalam air. Selanjutnya, air akan masuk ke dalam sebuah bak yang nantinya akan dipompa ke bangunan selanjutnya, yaitu WTP – *Water Treatment Plant* (Dirjen Cipta Karya, 2009).

Jaringan pipa transmisi adalah jalur pipa pembawa air bersih dari titik awal transmisi air bersih ke titik akhir transmisi air bersih. Fungsi transmisi (*transmission*) adalah mengalirkan air dari sumbernya (*collection system*) ke awal sistem distribusi. Jarak antara sumber air dan sistem distribusi boleh jadi berkilo-kilometer tetapi bisa juga dekat. Kualitas air yang ditransmisikannya bisa berupa

air baku, bisa juga air bersih (olahan, baik setengah diolah maupun sudah selesai diolah).

#### **2.1.4. Reservoir**

Sebelum didistribusikan, air masuk ke dalam reservoir. Reservoir ini berfungsi sebagai tempat penampungan sementara air bersih sebelum didistribusikan melalui pipa-pipa secara grafitasi. Reservoir ini biasanya diletakkan di tempat dengan elevasi lebih tinggi daripada tempat-tempat yang menjadi sasaran distribusi. Biasanya terletak di atas bukit atau gunung. Setelah dari reservoir, air bersih siap untuk didistribusikan melalui pipa-pipa dengan berbagai ukuran ke tiap daerah distribusi. Jenis reservoir meliputi (Dirjen Cipta Karya, 2009) :

- a. *Ground reservoir* yaitu bangunan penampung air bersih di bawah permukaan tanah.
- b. *Elevated reservoir* adalah bangunan penampung air yang terletak di atas permukaan tanah dengan ketinggian tertentu sehingga tekanan air pada titik terjauh masih tercapai.

#### **2.1.5. Pompa**

Pompa merupakan salah satu alat yang berperan penting dalam proses pengolahan air . Berfungsi mendistribusikan air dari sumber air ke tempat pengolahan air, menyalurkan air ke konsumen dan sebagainya. Jenis-jenis pompa air pun sangat banyak tergantung dari kegunaannya.

Di dalam penyediaan air bersih pompa digunakan pada intake, sumur pengumpul, unit treatment, sistem distribusi dengan memakai pompa jenis sentrifugal. Pompa dibutuhkan untuk dapat memberikan head tertentu dan untuk menghantarkan kuantitas air.

#### **2.1.6. Kehilangan Air**

Dalam suatu perencanaan perpipaian, kebocoran pipa tidak dapat dihindari. Kehilangan air bersifat teknis. Besarnya kehilangan air harus diperhatikan dengan tujuan agar titik- titik pelayanan tetap dapat terbutuhi kebutuhan airnya.

Kehilangan air didefinisikan sebagai jumlah air yang hilang akibat (Dirjen Cipta Karya, 2009) :

1. Pemasangan sambungan yang tidak tetap.
2. Terkena tekanan dari luar sehingga menyebabkan pipa retak atau pecah.
3. Penyambungan liar.

Untuk mengetahui jika terjadi kebocoran yang tidak tepat misalnya air rembesan dari keretakan pipa, dapat diatasi dengan alat pendeteksi kebocoran yang disebut Leak detector. Sedangkan upaya untuk mengurangi terjadinya kehilangan air yang lebih besar dalam perencanaan sistem distribusi air dilakukan pembagian wilayah atau zoning untuk memudahkan pengontrolan kebocoran pipa, serta pemasangan meteran air.

Kebocoran yang terjadi dalam pengelolaan sistem penyediaan air minum PDAM dikelompokkan dalam 2 jenis yaitu:

#### **A. Kebocoran Secara Fisik**

Adalah hilangnya sejumlah air minum pada proses penyediaan, pendistribusian dan pelayanan air minum PDAM yang diperlihatkan oleh adanya aliran air secara fisik yang keluar dari sistem jaringan pipa distribusi dan pelayanan PDAM. Penyebab terjadinya kebocoran secara fisik yaitu:

1. *Faktor Teknis*, antara lain :
  - a. Kebocoran air pada pipa distribusi dan perlengkapannya .
  - b. Kebocoran air pada pipa dinas dan komponen instalasi SL sebelum meter air.
  - c. Penggunaan *fire hydrant*, pengurusan jaringan pipa, penggunaan air instalasi produksi.
2. *Faktor Non Teknis*, antara lain :
  - a. Sambungan tidak terdaftar/illegal.
  - b. Pencurian air.
  - c. Kecurangan pelanggan (pemasangan pipa *by-pass* di instalasi Sambungan Rumah).

## **B. Kebocoran Non Fisik**

Adalah hilangnya sejumlah air minum pada proses pendistribusian dan pelayanan air minum kepada pelanggan PDAM yang tidak diperlihatkan oleh adanya aliran air secara fisik yang keluar dari sistem jaringan pipa distribusi dan pelayanan PDAM. Penyebab terjadinya Kebocoran non fisik yaitu:

1. *Faktor Teknis*, antara lain :
  - a. Meter air tidak akurat
2. *Faktor Non Teknis*, antara lain :
  - a. Kesalahan pembacaan angka pada meter air SL
  - b. Kesalahan pencatatan hasil pembacaan meter air SL
  - c. Kesalahan perhitungan hasil pembacaan meter air SL
  - d. Hasil pembacaan meter air SL yang diperkirakan
  - e. Meter air SL tidak dibaca
  - f. Kecurangan pelanggan (meter air ditempel magnet, ditusuk jarum, ditetesi larutan garam, dimiringkan, dibalik dsb.).

Adapun terjadinya Kebocoran secara fisik dan non fisik pada proses pendistribusian dan pelayanan air minum PDAM disebabkan oleh faktor-faktor sebagai berikut:

1. Faktor penyebab kebocoran secara fisik
  - a. Kualitas material yang digunakan kurang baik
  - b. Pekerjaan pemasangan pipa kurang baik
  - c. Pekerjaan galian dan penimbunan kembali pipa tidak memenuhi syarat
  - d. Tekanan air pada sistem jaringan pipa terlalu tinggi
  - e. Umur material telah melewati batas umur teknisnya
2. Faktor penyebab kebocoran secara non fisik
  - a. Kemampuan petugas pembaca meter air SL rendah
  - b. Pengetahuan pelanggan PDAM rendah
  - c. Penerapan peraturan belum dilakukan/tidak tegas.

Program yang direncanakan untuk menurunkan kebocoran meliputi :

### **1. Pemasangan Dan Penggantian Water Meter Induk**

Pemasangan dan penggantian water meter induk dilakukan terhadap :

- a. Water meter induk produksi (terdapat pada unit sumber air baku).
- b. Water meter induk distribusi (terdapat pada unit reservoir)

### **2. Pemasangan Dan Penggantian Water Meter Konsumen**

Pemasangan dan penggantian water meter konsumen dilakukan terhadap :

1. Water meter konsumen yang belum terpasang
2. Water meter konsumen yang rusak
3. Water meter konsumen yang buram (sulit dibaca)
4. Water meter konsumen yang umur teknisnya sudah habis (berumur lebih dari 5 tahun).

### **3. Rehabilitasi Pipa**

Rehabilitasi pipa dilakukan terhadap pipa transmisi dan pipa distribusi dari jenis ACP. Berdasarkan informasi yang diperoleh dari PDAM, pipa-pipa ini dipasang sekitar tahun 1974. Oleh karena itu pipa-pipa ini sudah jauh melampaui umur teknisnya.

#### **2.2. Aspek Pembiayaan**

##### **2.2.1. Investasi**

Investasi berasal dari kata Investment yang mempunyai arti menanamkan uang atau menanamkan modal dalam proyek tertentu yang dapat dilakukan oleh penanam modal (investor). Tujuan dari investasi adalah untuk memperoleh berbagai macam manfaat yang cukup dikemudian hari (Sutoyo, 1995).

##### **Metode Penilaian Kelayakan Investasi**

Untuk menganalisa suatu investasi dapat dilakukan dengan metode:

###### **a. Net Present Value (NPV)**

Didasarkan pada konsep mendiskon seluruh aliran kas ke nilai sekarang. Dengan mendiskon semua aliran kas masuk dan keluar selama umur proyek

ke nilai sekarang, kemudian menghitung angka netto maka akan diketahui selisihnya (Soeharto, 1997).

$$NPV = \sum_{t=0}^n \frac{(C)t}{(1+i)^t} - \sum_{t=0}^n \frac{(Co)t}{(1+i)^t} \dots\dots\dots(1)$$

Dimana:

- NPV = Nilai sekarang netto
- ( C ) t = Aliran kas masuk tahun ke t
- ( Co ) t = Aliran keluar kas tahun ke t
- n = Umur ekonomis proyek
- i = Suku bunga yang digunakan mencari NPV
- t = Waktu

Indikasi kelayakan yang digunakan dengan rumus NPV:

- NPV > 0, maka proyek layak dibangun
- NPV = 0 maka proyek pengembalian sama dengan investasi
- NPV < 0 maka proyek tidak layak dibangun

*b. Benefit Cost Rasio (BCR)*

Penggunaan Benefit Cost Rasio (BCR) sering digunakan dalam mengevaluasi proyek untuk kepentingan umum yang penekanannya ditujukan pada manfaat (Soegarto, 1997). Cara menghitung BCR:

$$BCR = \frac{(PV) B}{(PC) C} \dots\dots\dots(2)$$

Dimana:

- BCR = Perbandingan manfaat terhadap biaya
- (PV) B = Nilai sekarang manfaat
- (PV) C = Nilai sekarang biaya

Ukuran kelayakan dari BCR adalah:

- BCR > 1, maka proyek layak dikerjakan

- $BCR < 1$ , maka proyek tidak layak dikerjakan

c. *Payback Periode (PP)*

Adalah jangka waktu yang diperlukan untuk pengembalian modal investasi, dihitung dari aliran kas bersih (Soeharto, 1997). Cara menghitung PP:

$$PP = (n - 1) + \left[ Cf - \sum_{n=1}^{n-1} An \left[ \frac{1}{An} \right] \right] \dots (3)$$

Dimana:

PP = Jangka waktu pengembalian

Cf = Biaya pertama

An = Aliran kas bersih (netto) pada tahun ke n

n = Tahun pengembalian

d. *Internal Rate Of Return (IRR)*

Adalah arus pengembalian yang menghasilkan NPV aliran kas masuk NPV aliran kas keluar. Cara menghitung IRR:

$$IRR = r1 + (r2 - r1) \times \frac{NPV1}{NPV1 - NPV2} \dots (4)$$

Dimana:

IRR = Internal Rate of Return

r1 = Internal rate untuk penetapan ke 1

r2 = Internal rate untuk penetapan ke 2

NPV1 = Net present value dari IR1

NPV2 = Net present value dari IR2

Ukuran kelayakan yang digunakan dari IRR adalah:

- $IRR >$  arus pengembalian yang diinginkan, maka proyek diterima.
- $IRR <$  arus pengembalian yang diinginkan, maka proyek ditolak.

### **2.3. Aspek Kelembagaan**

Menurut Keputusan Menteri Dalam Negeri No. 47 tahun 1999 tentang Pedoman Penilaian Kinerja PDAM bahwa Badan Pengawas PDAM pada setiap akhir tahun buku melakukan penilaian atas kinerja PDAM yang meliputi aspek keuangan, aspek operasional dan aspek administrasi. Hasil penilaian atas prestasi kinerja PDAM dijadikan dasar dalam menentukan penggolongan tingkat keberhasilan PDAM. Tingkat keberhasilan PDAM adalah :

1. Baik sekali, bila memperoleh nilai kinerja diatas 75
2. Baik, bila memperoleh nilai kinerja antara 60-75
3. Cukup, bila memperoleh nilai kinerja antara 45-60
4. Kurang, bila memperoleh nilai kinerja antara 30-45
5. Tidak baik, bila memperoleh nilai kinerja kurang dari atau sama dengan 30

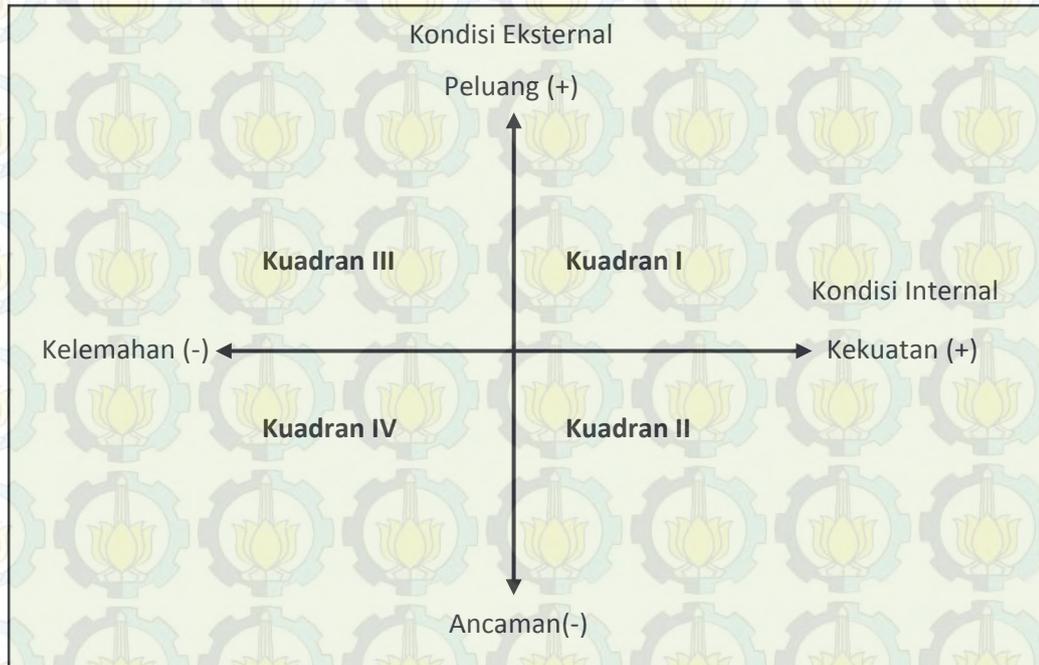
#### **2.3.1. Analisis Aspek Kelembagaan**

Analisis kelembagaan yang digunakan pada penelitian ini adalah metode analisis SWOT. Pengenalan akan kekuatan yang dimiliki dapat membantu organisasi atau kelembagaan untuk menaruh perhatian dan melihat peluang-peluang baru. Di sisi lain terdapat kekuatan diluar kelembagaan atau organisasi yang mempengaruhi operasi kinerja organisasi.

Strategi ini dipakai sebagai dasar penyusunan program, yaitu berkaitan dengan aspek teknis dan aspek kelembagaan yang mendukung peningkatan kinerja PDAM Kota Mataram dalam jangka pendek, menengah, maupun panjang. Analisis SWOT digunakan sebagai alat dalam membuat konsep Pengembangan Jaringan PDAM Kota Mataram. Analisis ini didasarkan pada logika yang dapat memaksimalkan kekuatan (*strengths*) dan peluang (*opportunities*), namun secara bersamaan dapat meminimalkan kelemahan (*weaknesses*) dan ancaman (*threats*) (Rangkuti, 2006).

### Penentuan Posisi Kuadran SWOT

Penentuan Posisi kuadran ditetapkan berdasarkan atas hasil analisis terhadap peluang dan ancaman dari kondisi eksternal serta kekuatan dan kelemahan dari kondisi internal. Dalam bentuk diagram, keempat posisi tersebut dapat digambarkan seperti Gambar 2.1 berikut.



**Gambar 2.1 Diagram Posisi Kuadran SWOT (Rangkuti, 1996)**

Posisi kuadran di atas digolongkan dalam 4 (empat) posisi:

1. Kuadran I (Posisi Pertumbuhan / agresif)  
Merupakan posisi yang sangat menguntungkan, dimana pada posisi ini akan dimiliki kekuatan dan peluang sehingga dapat memanfaatkan peluang yang ada secara maksimal. Strategi yang harus diterapkan dalam posisi ini adalah mendukung kebijakan pertumbuhan yang agresif (*growth oriented strategy*)
2. Kuadran II (Posisi diversifikasi / orientasi keluar)  
Pada posisi ini akan dihadapi berbagai ancaman, tetapi memiliki kekuatan. Strategi yang harus diterapkan adalah menggunakan kekuatan untuk mengurangi ancaman dengan cara diversifikasi atau orientasi keluar.

3. Kuadran III (Posisi Stabilisasi)

Pada posisi ini akan menghadapi peluang yang sangat besar, tetapi di lain pihak menghadapi beberapa kelemahan-kelemahan. Strategi yang harus diterapkan adalah meminimalkan kelemahan, sehingga dapat merebut peluang yang lebih baik dengan melakukan stabilisasi.

4. Kuadran IV (Posisi *survival/defensive*)

Pada posisi ini hampir keseluruhan kondisi internal dan eksternal dalam posisi yang lemah atau kurang mendukung perkembangan.

Untuk menentukan posisi kuadran harus terlebih dahulu menentukan komposisi dari peluang maupun ancaman yang ada di luar (*eksternal*) serta kondisi kelemahan dan kekuatan (*internal*). Dengan demikian penentuan posisi dilakukan dengan prosedur sebagai berikut :

1. Mengetahui jumlah peluang dan ancaman serta menghitung bobot pengaruh, probabilitas dari kondisi eksternal.
2. Menghitung jumlah kekuatan dan kelemahan serta menghitung bobot pengaruh, probabilitas dari kondisi internal.
3. Menetapkan posisi kuadran.

Penilaian dalam tinjauan analisis ini menggunakan pembobotan 1 sampai dengan 5, dengan ketentuan sebagai berikut :

- Nilai 5 menyatakan pengaruhnya sangat kuat
- Nilai 4 menyatakan pengaruh kuat
- Nilai 3 menyatakan pengaruh cukup kuat
- Nilai 2 menyatakan pengaruh kurang kuat
- Nilai 1 menyatakan pengaruh tidak kuat

Sedangkan untuk probabilitas, dihitung dengan angka 0-1, dengan ketentuan bahwa semakin mendekati angka 1, maka probabilitasnya semakin besar.

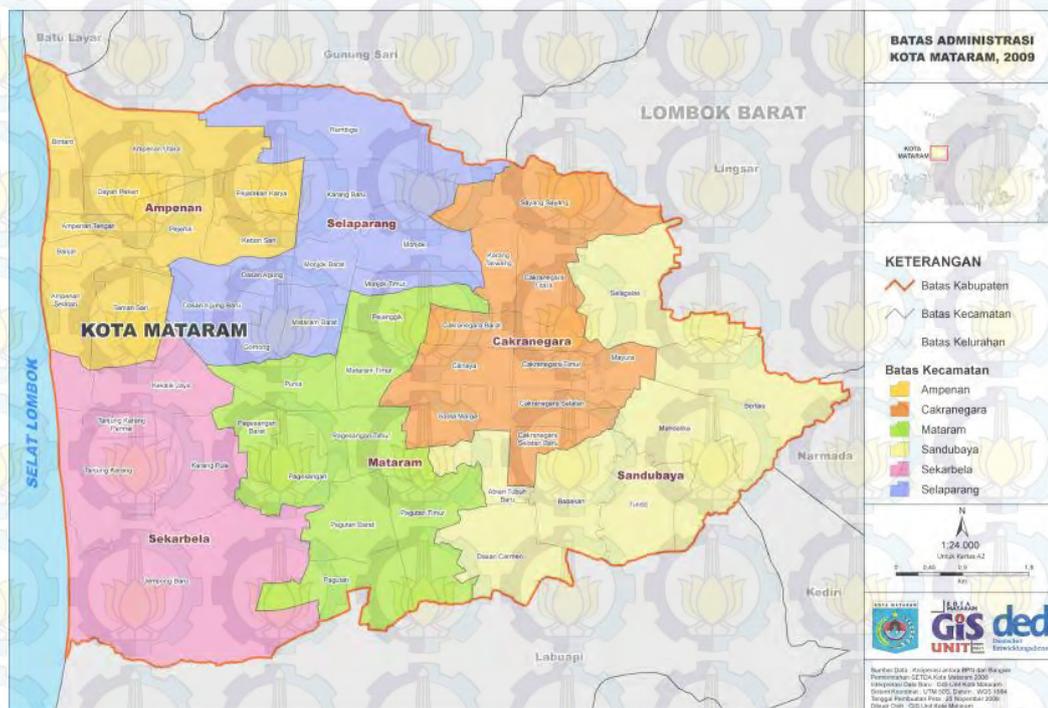
## 2.4. Gambaran Umum Wilayah Studi

### 2.4.1. Profil Daerah

Kota Mataram yang terbentuk berdasarkan Undang-Undang Nomor 4 Tahun 1993 yang secara Geografis terletak pada ujung sebelah barat pulau Lombok, terletak pada posisi  $116^{\circ}04'$  –  $116^{\circ}10'$  Bujur Timur dan  $08^{\circ}33'$  –  $08^{\circ}38'$  Lintang Selatan. Secara administratif Kota Mataram memiliki luas daratan  $61,30 \text{ Km}^2$  dan  $56,80 \text{ Km}^2$  perairan laut dengan batas-batas wilayah (BPS, 2013) :

Sebelah Utara	: Kabupaten Lombok Barat
Sebelah Timur	: Kabupaten Lombok Barat
Sebelah Selatan	: Kabupaten Lombok Barat
Sebelah Barat	: Selat Lombok

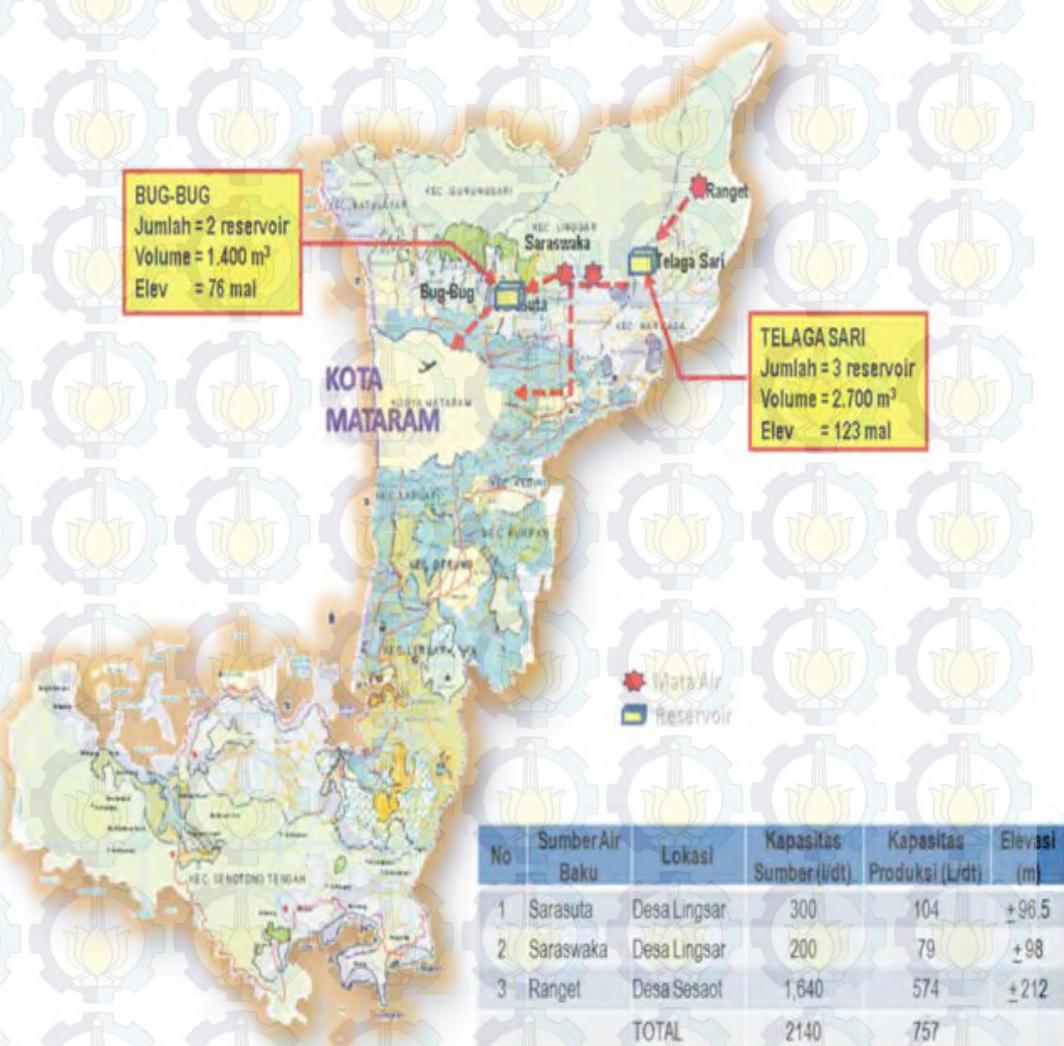
Wilayah kota Mataram adalah  $61,30 \text{ K m}^2$ , yang terbagi dalam 6 kecamatan. Kecamatan terluas adalah Selaparang yaitu sebesar  $10,7653 \text{ km}^2$ , disusul Kecamatan Mataram dengan luas wilayah  $10,7647 \text{ K m}^2$ . Sedangkan wilayah terkecil adalah Kecamatan Ampenan dengan luas  $9,4600 \text{ k m}^2$  (BPS, 2013). Peta pembagian wilayah Kota Mataram dapat dilihat pada Gambar 2.2.



Gambar 2.2 Peta Pembagian Wilayah Administrasi Kota Mataram

## 2.5. Gambaran Umum Sistem Distribusi Air Minum Kota Mataram

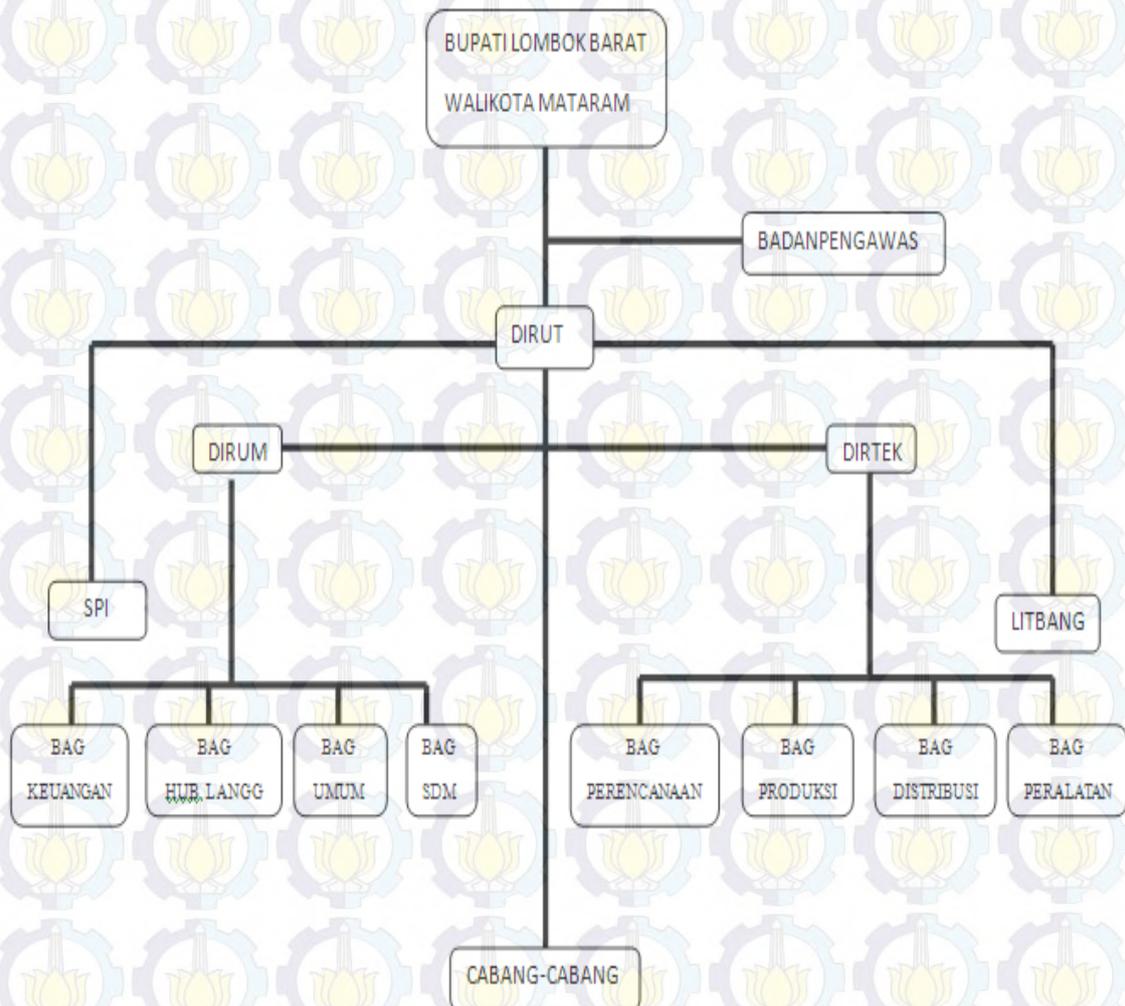
Posisi pipa jaringan distribusi dalam Kota Mataram sebagian besar sudah berada pada badan jalan sehingga rawan terhadap kebocoran karena setiap saat menerima beban dan getaran lalu lintas kendaraan yang melewati ruas-ruas jalan tersebut. Pada kondisi ini sulit mendeteksi terjadinya kebocoran karena kemungkinan terjadi kebocoran pipa yang tidak bisa menembus hotmix langsung meresap ke dalam tanah. Yang dapat dideteksi adalah sebatas yang terlihat saja akan tetapi sulit mengatasinya karena perbaikan terpaksa dilakukan pada tengah malam ketika lalu lintas kendaraan dalam keadaan sepi. Peta sumber air baku di Kota Mataram dapat dilihat pada Gambar 2.3.



Gambar 2.3 Peta Sumber Air Baku di Kota Mataram untuk PDAM Menang

### 2.5.1. Struktur Organisasi

Struktur organisasi perusahaan dibentuk berdasarkan Keputusan Bersama Bupati Lombok Barat dan Walikota Mataram Nomor 53 Tahun 2001 dan Nomor 01 tahun 2001 tanggal 17 februari 2001 dan diubah dengan Peraturan Direksi PDAM Giri Menang Nomor 2 Tahun 2012 tentang Struktur Organisasi PDAM Giri Menang. Skema organisasi PDAM Menang Kota Mataram dapat dilihat pada Gambar 2.4.



**Gambar 2.4 Skema Struktur Organisasi PDAM Menang Kota Mataram**

Jumlah pegawai tetap untuk tahun 2013 adalah 208 orang sedangkan pegawai tidak tetap sebanyak 38 orang. Penempatan pegawai di PDAM Menang yaitu 3 orang Direksi, 134 orang Bidang Keuangan dan Umum, 83 orang Bidang

Teknik, 3 orang Bidang Litbang dan 8 orang Bidang SPI. Dengan tingkat pendidikan : 6 orang S2, 53 orang S1, 11 orang D3, 114 orang SMU, 42 orang SMP dan 18 orang SD (PDAM Menang, 2013).

### 2.5.2. Tarif Air

Berdasarkan Keputusan Bersama Bupati Lombok Barat dan Walikota Mataram Nomor: 11 TAHUN 2011 dan 03 TAHUN 2011 Tanggal 20 Agustus 2011 Tentang Penetapan Tarif Air Minum PDAM Menang Mataram, struktur tarif air PDAM Menang dapat dilihat pada Tabel 2.1 sebagai berikut:

**Tabel 2.1 Tarif Air Tahun 2013**

No	Klasifikasi Pelanggan	Blok Konsumsi (m <sup>3</sup> )			
		0-10	>10-20	>20-30	>30
<b>I</b>	<b>Kelompok I</b>				
1	Sosial A	Rp. 610	Rp. 610	Rp. 610	Rp. 610
2	Sosial B	Rp. 610	Rp. 850	Rp. 1220	Rp. 1830
3	Sosial C	Rp. 670	Rp. 970	Rp. 1720	Rp. 2190
4	Sosial D	Rp. 730	Rp. 1090	Rp. 2070	Rp. 2690
<b>II</b>	<b>Kelompok II</b>				
1	Rumah Tangga A	Rp. 790	Rp. 1220	Rp. 2440	Rp. 3050
2	Rumah Tangga B	Rp. 920	Rp. 1470	Rp. 2930	Rp. 3550
3	Rumah Tangga C	Rp. 970	Rp. 1470	Rp. 3300	Rp. 4050
4	Rumah Tangga D	Rp. 1090	Rp. 1720	Rp. 3660	Rp. 4400
5	Instansi Pem. Kab/ Kota	Rp. 1350	Rp. 1950	Rp. 4150	Rp. 5250
6	Niaga Kecil	Rp. 1590	Rp. 3290	Rp. 4880	Rp. 6100
7	Niaga Sedang	Rp. 1830	Rp. 4150	Rp. 5750	Rp. 7050
<b>III</b>	<b>Kelompok III</b>				
1	Instansi Pem. Kab/ Kota	Rp. 2330	Rp. 4150	Rp. 6550	Rp. 7900
2	Rumah Mewah	Rp. 1830	Rp. 3320	Rp. 6570	Rp. 7900
3	Hotel Melati	Rp. 2690	Rp. 4860	Rp. 7300	Rp. 8770
4	Industri & Niaga Besar	Rp. 3650	Rp. 5750	Rp. 7900	Rp.9100
<b>IV</b>	<b>Kelompok IV (Khusus)</b>	<b>Berdasarkan Kesepakatan (TK)</b>			

Sumber : PDAM Menang

### 2.5.3. Daerah Pelayanan, Tingkat Pelayanan, Tingkat Kebutuhan Air dan Tingkat Kebocoran

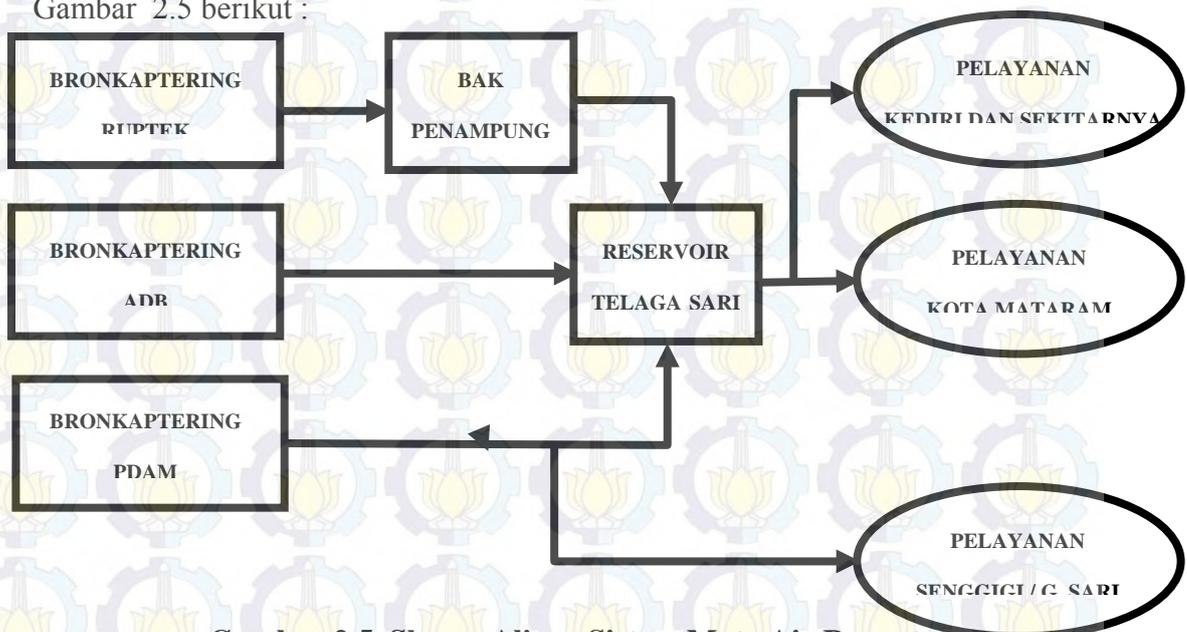
Cakupan pelayanan Sistem Penyediaan Air Minum Kota Mataram saat ini meliputi 6 (enam) kecamatan, yaitu :

1. Kecamatan Cakranegara
2. Kecamatan Mataram
3. Kecamatan Ampenan
4. Kecamatan Sandubaya
5. Kecamatan Selaparang
6. Kecamatan Sekarbela

### 2.5.4. Sistem Penyediaan Air Minum Eksisting

#### 2.5.4.1. Sistem Mata Air Ranget

Mata air Ranget berada di desa Suranadi, masuk ke dalam wilayah Kecamatan Narmada Kabupaten Lombok Barat. Berdasarkan data PDAM, mata air ini berada pada elevasi sekitar +212 m, dengan debit sekitar 1500 L/D. Adapun debit sadap untuk sistem penyediaan air minum Kota Mataram dan sekitarnya adalah sekitar 600 L/D,.Skema aliran sistem Mata Air Ranget diperlihatkan pada Gambar 2.5 berikut :

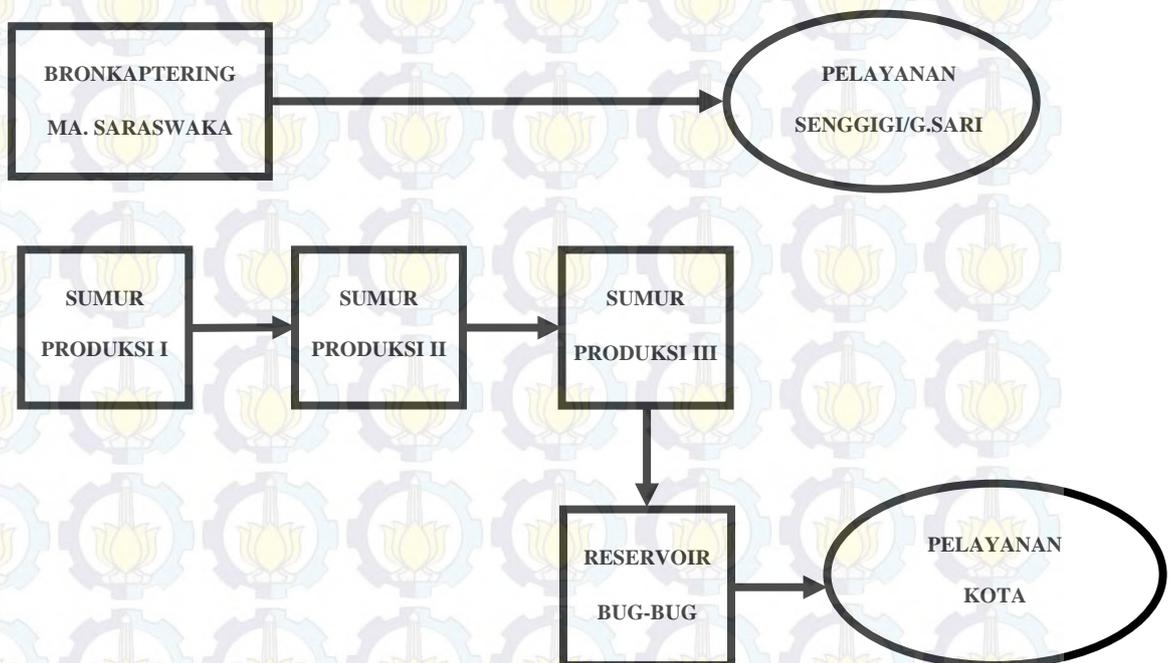


Gambar 2.5 Skema Aliran Sistem Mata Air Ranget

#### 2.5.4.2 Sistem Mata Air Saraswaka

Berdasarkan data PDAM, mata air ini berada pada ketinggian sekitar +99 m, dengan debit sekitar 100 L/D. Di lokasi Mata air Saraswaka terdapat bronkaptering yang dibangun pada tahun 1971, dan 3 buah sumur produksi yang dibangun pada tahun 2006. Sumur produksi digunakan untuk melayani wilayah Kota Mataram melalui reservoir Bug-Bug.

Skema aliran sistem Mata Air Ranget diperlihatkan pada Gambar 2.6 berikut :

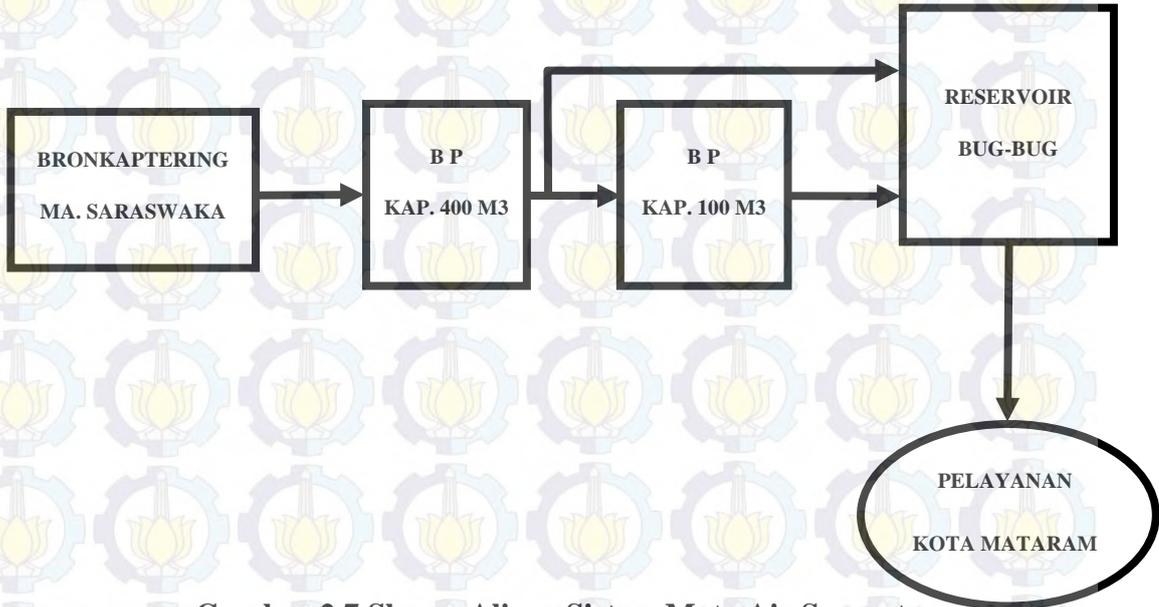


Gambar 2.6 Skema Aliran Sistem Mata Air Saraswaka

#### 2.5.4.3 Sistem Mata Air Sarasuta

Mata air Sarasuta berada di desa Lingsar. Berdasarkan data PDAM, mata air ini berada pada ketinggian sekitar +96 m, dengan debit sekitar 200 L/D. Di lokasi mata air Sarasuta terdapat bronkaptering yang dibangun sekitar tahun 1971 dan 2 buah bak penampung.

Skema aliran sistem Mata Air Sarasuta diperlihatkan pada Gambar 2.7 berikut :

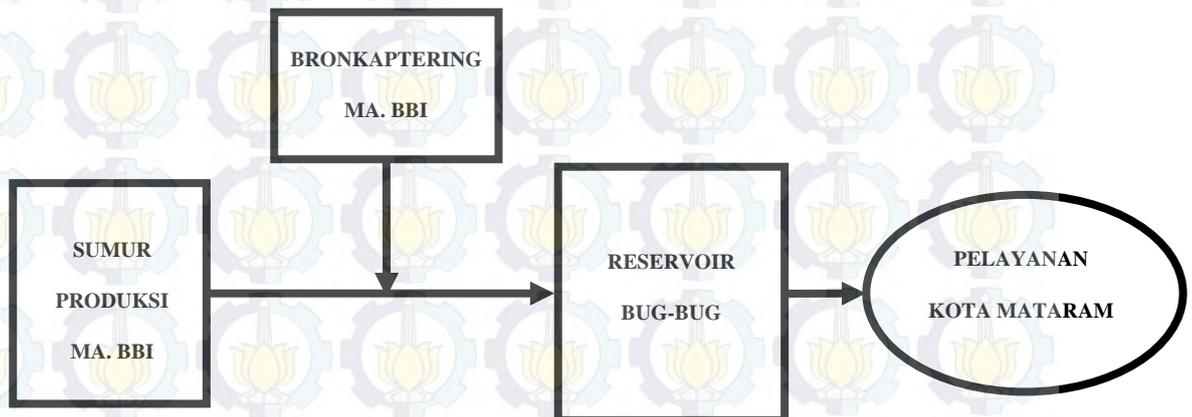


**Gambar 2.7 Skema Aliran Sistem Mata Air Sarasuta**

#### 2.5.4.4 Sistem Mata Air BBI

Mata air BBI terletak di desa Lingsar Kecamatan Lingsar Kabupaten Lombok Barat, berada di sekitar mata air Sarasuta. Berdasarkan data PDAM, mata air ini berada pada ketinggian +97 m, dengan debit sekitar 20 L/Detik.

Skema aliran sistem mata air BBI diperlihatkan pada Gambar 2.8 berikut :



**Gambar 2.8 Skema Aliran Sistem Mata Air BBI**

### 2.5.5 Unit Transmisi

Unit transmisi digunakan untuk menghantarkan air baku dari lokasi mata air ke unit reservoir. Unit transmisi yang ada adalah :

#### 1. Unit Transmisi Mata Air Ranget

Yaitu pipa yang digunakan untuk menghantarkan air baku dari mata air Ranget ke reservoir Telaga Sari.

Berdasarkan data PDAM, terdapat 3 buah jalur pipa yang ada pada unit transmisi mata air ranget, yaitu :

- Pipa transmisi bronkaptering RUPTEK, yaitu pipa Steel Ø 400 mm - panjang ±8.000 m.
- Pipa transmisi bronkaptering ADB, yaitu pipa steel Ø 450 mm - panjang ±5.500 m + pipa PVC Ø 450 mm - panjang ±2.000 m + pipa PVC Ø 400 mm - panjang ±500 m.
- Pipa transmisi bronkaptering PDAM, yaitu pipa PVC Ø 400 mm - panjang ±2.000 m + pipa PVC Ø 300 mm - panjang ±6.000 m.

#### 2. Unit Transmisi Mata Air Saraswaka

Yaitu pipa yang digunakan untuk menghantarkan air baku dari mata air Saraswaka ke reservoir Bug-Bug. Berdasarkan data PDAM, pipa yang digunakan pada unit transmisi mata air Saraswaka, yaitu :

- Pipa PVC Ø 300 mm - panjang ±2.500 m.

#### 3. Unit Transmisi Mata Air Sarasuta

Yaitu pipa yang digunakan untuk menghantarkan air baku dari mata air Saraswaka ke reservoir Bug-Bug.

Berdasarkan data PDAM, terdapat 2 buah jalur pipa yang ada pada unit transmisi mata air Saraswaka, yaitu :

- Pipa Steel Ø 300 mm dengan panjang ±400 m + pipa ACP Ø 300 mm dengan panjang ±1.600 m.
- Pipa ACP Ø 150 mm dengan panjang ±2.000 m.

#### 4. Unit Transmisi Mata Air BBI

Yaitu pipa yang digunakan untuk menghantarkan air baku dari mata air BBI ke lokasi penyabungan pipa transmisi Saraswaka, Pipa tersebut adalah :

- Pipa PVC Ø 300 mm dengan panjang ± 100 m.

#### 2.5.6. Unit Reservoir

Unit reservoir berfungsi sebagai bangunan penampung air sebelum didistribusikan ke daerah pelayanan. Disamping itu bangunan ini berfungsi pula sebagai pengatur keseimbangan air pada saat terjadi fluktuasi pemakaian air di daerah pelayanan.

Berdasarkan jumlahnya, reservoir yang ada berjumlah 5 buah, yaitu :

- 3 buah berada di desa Lembuak Kecamatan Narmada dan dinamakan *Reservoir Telaga Sari*. Berdasarkan data yang ada, reservoir ini berada pada ketinggian +112 m, dengan kapasitas masing-masing reservoir sekitar 1.800 M<sup>3</sup>. Ketiga reservoir ini dibangun pada waktu yang berbeda, dimana 1 unit dibangun pada tahun 1991, sedangkan 2 unit lagi dibangun pada tahun 1995.
- 2 buah berada di desa Petelukan Indah Kecamatan Lingsar dan dinamakan *Reservoir Bug-Bug*. Berdasarkan data yang ada, reservoir ini berada pada ketinggian +75 m. Kedua reservoir ini masing-masing berkapasitas 500 M<sup>3</sup> dan 800 M<sup>3</sup>. Reservoir berkapasitas 500 M<sup>3</sup> dibangun pada tahun 1978, sedangkan reservoir 800 M<sup>3</sup> dibangun pada tahun 1992.

#### 2.5.7. Unit Distribusi

Unit distribusi merupakan jaringan pipa distribusi yang digunakan untuk mengalirkan air hasil olahan (proses desinfeksi), mulai dari lokasi reservoir distribusi sampai ke lokasi pelanggan. Ditinjau dari bentuknya, jaringan pipa distribusi yang ada merupakan gabungan dari dua sistem, yaitu sistem tertutup (loop) dan sistem bercabang (branch).

Sedangkan ditinjau dari fungsinya, jaringan pipa tersebut terdiri dari ; pipa primer (diameter 400 mm s/d 150 mm), pipa sekunder (diameter 100 mm s/d 50 mm), dan pipa tersier (diameter 40 mm s/d 25 mm), dan pipa service (diameter 40 mm s/d 25 mm).

### **2.5.8. Unit Pelayanan**

#### **Cakupan Pelayanan**

Daerah-daerah cakupan pelayanan Kota Mataram dalam 6 wilayah kecamatan, yaitu :

- o Kecamatan Mataram
- o Kecamatan Cakranegara
- o Kecamatan Ampenan
- o Kecamatan Selaparang
- o Kecamatan Sekarbela
- o Kecamatan Sandubaya

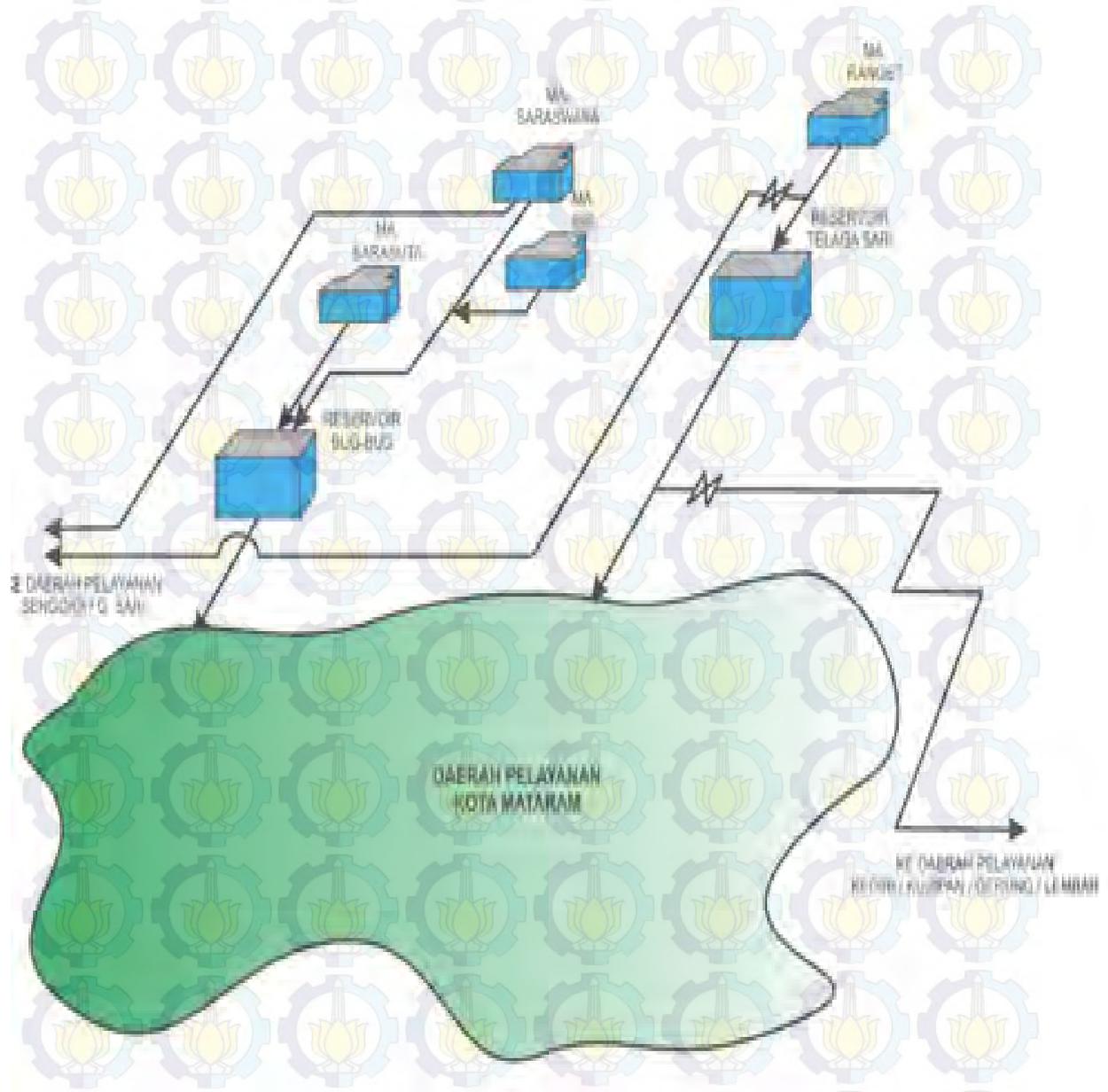
#### **Tingkat Pelayanan**

Besarnya tingkat pelayanan dihitung berdasarkan banyaknya jumlah sambungan dari kategori rumah tangga dari berbagai golongan dan kategori sosial golongan 1 A (hidran umum). Berdasarkan data yang diperoleh, banyaknya sambungan dari kategori tersebut di atas berjumlah 30.964 sambungan, terdiri dari 30.534 sambungan rumah tangga (SR) dan 430 sambungan hidran umum (HU).

Jika 1 SR terdiri dari 5 orang, dan 1 HU melayani 100 orang, maka jumlah penduduk yang terlayani berdasarkan data tersebut di atas adalah sebanyak 165.135 jiwa, dimana 122.136 jiwa terlayani melalui sambungan rumah tangga dan 43.000 jiwa terlayani melalui hidran umum.

Dengan membandingkan jumlah penduduk Kota Mataram yaitu sebanyak 413.210 jiwa dengan jumlah penduduk terlayani yaitu sebanyak 243.504 jiwa, maka dapat diketahui besarnya tingkat pelayanan yaitu sebesar 58,93 %

Skema sistem PAM Kota Mataram selengkapnya diperlihatkan pada Gambar 2.9 berikut :



**Gambar 2.9 Skema Sistem PAM Kota Mataram**

## **BAB III**

### **METODA PENELITIAN**

#### **3.1 Umum**

Dalam penelitian ini dipakai 2 (dua) metode yaitu metode survey dan metode deskriptif dengan pendekatan penelitian menggunakan studi kasus. Metode survey dilakukan dengan melakukan pengamatan di lapangan untuk mengetahui dengan jelas masalah yang terjadi di lapangan. Sedangkan metode kasus adalah menggambarkan kondisi sistem jaringan distribusi air minum pada wilayah Kota Mataram. Gambaran yang diberikan menyangkut kapasitas distribusi, kondisi jaringan pipa distribusi serta beberapa aspek yang berkaitan dengan sistem distribusi

#### **3.2 Tahapan Penelitian**

Secara garis besar tahapan proses penelitian yang direncanakan adalah sebagai berikut:

1. Merumuskan latar belakang
2. Mengidentifikasi masalah, tujuan serta sasaran penelitian
3. Menetapkan metode penelitian
4. Melakukan kajian pustaka dan teori untuk menganalisa masalah di lapangan
5. Mengumpulkan data primer dan sekunder
  - Data primer diperoleh dari hasil kunjungan lapangan dengan melakukan survey topografi, pengecekan kondisi pipa, dan lain- lain (Real Demand Survey) pelanggan maupun non pelanggan PDAM dengan penyebaran kuisisioner. Penyebaran kuisisioner untuk menggali informasi mengenai :
    - ✓ Besarnya kebutuhan air minum penduduk Kota Mataram.
    - ✓ Pendapat para pelanggan mengenai pelayanan PDAM.
    - ✓ Potensi pengembangan yang menyangkut minat masyarakat untuk berlangganan air minum.

✓ Mengetahui apakah ada kebocoran yang terjadi di sekitar lingkungannya.

Dalam pengambilan sampel dari anggota populasi secara acak dan berstrata secara proporsional. Banyaknya jumlah sampel yang diebarkan dihitung dengan menggunakan rumus :

$$n = \frac{Z^2 r N}{Z^2 r + (N - 1)e^2} \dots\dots\dots(5)$$

Dimana:

n = Jumlah sampel

N = Besar populasi sasaran dalam area sampling

Z = Ukuran tingkat kepercayaan 99%, maka nilai Z = 2,58

r = Variasi proporsi populasi, nilai r untuk populasi berimbang (0,25)

e = Error ampling sebesar 10%

$$n = \frac{2,58^2 \cdot 0,25 \cdot 419.433}{2,58^2 \cdot 0,25 + (419.433 - 1) \cdot 0,01^2}$$

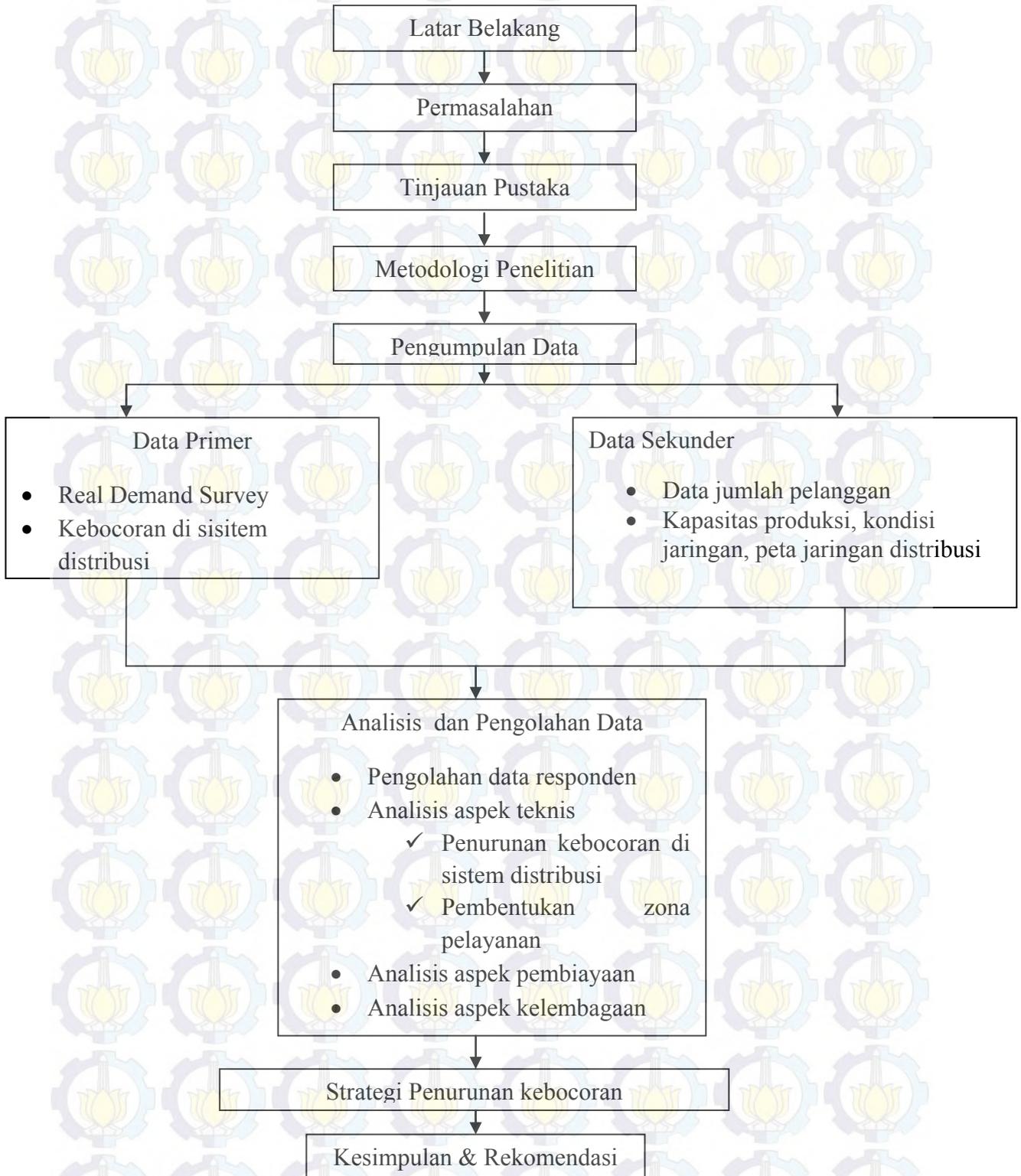
N = 166 sampel

Sehingga dalam penelitian ini akan disebar sebanyak 166 kuisisioner ke masyarakat Kota Mataram baik pelanggan maupun non pelanggan PDAM.

- Data sekunder berupa data yang diperoleh dari instansi terkait antara lain data kapasitas produksi air baku dan kapasitas produksi eksisting PDAM Menang Kota Mataram, cakupan pelayanan, system dan peta jaringan distribusi, data operasional bulanan seperti jumlah pemakaian dan penjualan air, jumlah sambungan, struktur tariff dan data sumber air baku.
- Data Non Teknis.

6. Menganalisa data yang di peroleh.

### 3.3 Kerangka Penelitian



**Gambar 3.1 Diagram Alir Penelitian**

### 3.4 Pengumpulan Data

Beberapa cara pengumpulan data yang dilakukan :

1. Metode survey terhadap kebutuhan pemakaian (Real Demand Survey)
2. Studi kepustakaan

Mengumpulkan data sekunder melalui literatur, bahan bacaan berkaitan dengan penelitian yang dilakukan

3. Wawancara

Dilakukan terhadap responden dan instansi terkait. Dapat menggunakan kuisioner sebagai alat bantu.

### 3.5 Pengolahan dan Analisa Data

#### a. Aspek Teknis

Dalam tahap ini dapat dilakukan hal- hal sebagai berikut:

- Pembentukan Zona Pelayanan  
Pembentukan zona pelayanan didasarkan pada kepadatan penduduk, tata guna lahan yang telah diatur dalam RDTR Kota dan pembebanan tiap zona serta tidak mengabaikan letak jaringan pipa eksisting.
- Kehilangan air  
Dilakukan dengan cara membandingkan total air yang diproduksi dengan total air yang terjual ( $m^3$ /hari)
- Penurunan tingkat Kebocoran  
Tersusunnya zona pelayanan sehingga tingkat kebocoran teknis pada sistem distribusi dapat dipantau dan dikendalikan.

#### b. Aspek Pembiayaan

Yang akan dikaji dalam aspek ini meliputi :

- kondisi pembiayaan PDAM saat ini
- besarnya nilai investasi yang diperlukan untuk kegiatan penurunan tingkat kebocoran di sistem

- Strategi pendanaan yang diperlukan yang bisa berasal dari dana internal PDAM, masyarakat, pinjaman, hibah Pemerintah Pusat maupun Pemerintah daerah serta melakukan kerjasama dengan Pihak Swasta.

c. Aspek Kelembagaan

Yang dilakukan terhadap aspek kelembagaan meliputi:

- Struktur kelembagaan PDAM saat ini dibandingkan kebutuhan pelanggan
- Kinerja perusahaan
- Strategi yang dibutuhkan untuk menurunkan tingkat kebocoran pada system distribusi melalui peningkatan SDM dengan menggunakan analisa SWOT.

### 3.6 Strategi dan Rekomendasi

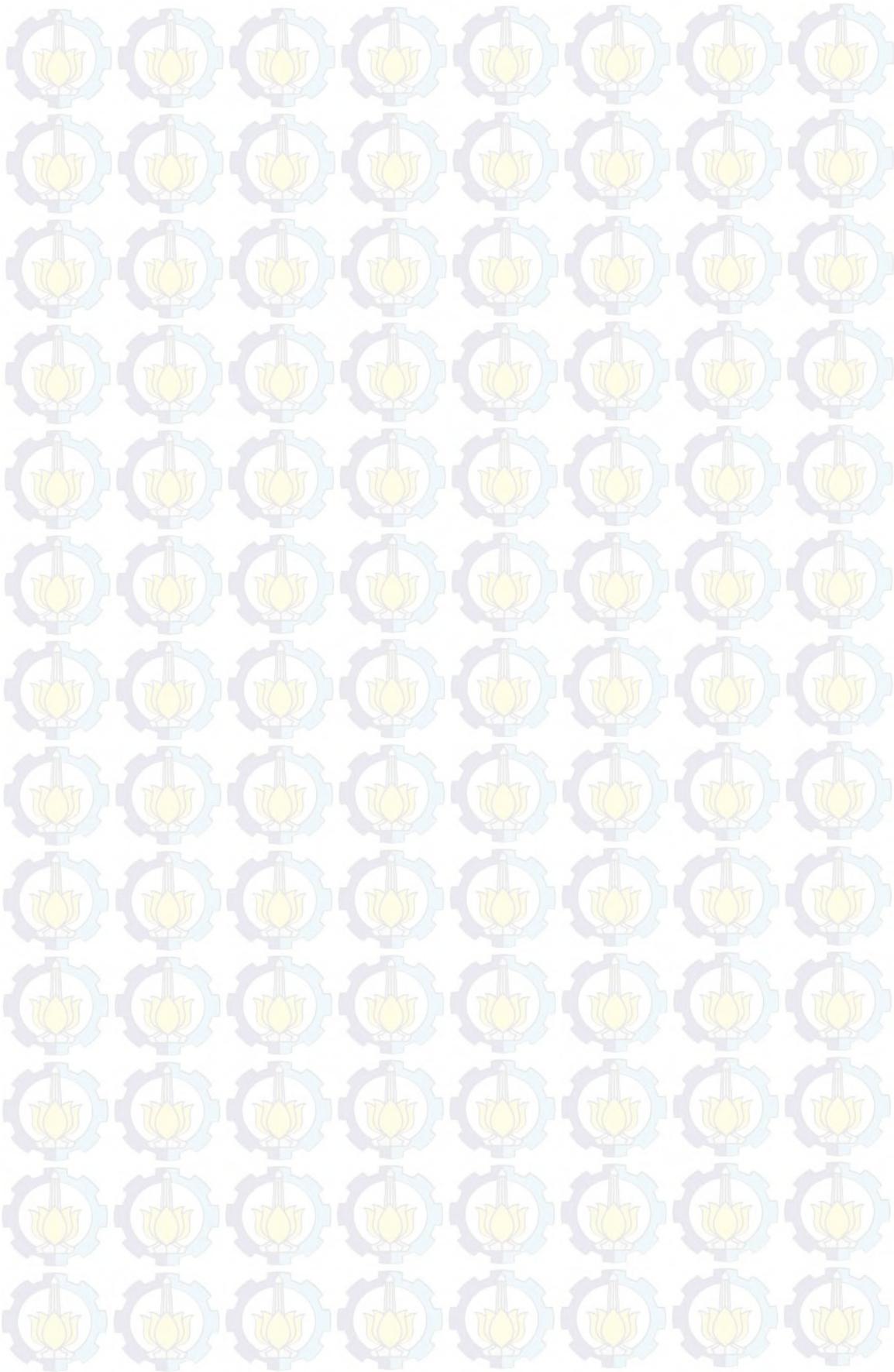
Dari hasil analisa dan pembahasan di atas, maka didapatkan suatu kesimpulan dan saran :

a. Kesimpulan

Merupakan hasil evaluasi, analisa , strategi dan rencana peningkatan terhadap permasalahan distribusi air bersih sehingga nantinya dapat meningkatkan pelayanan air bersih di Kota Mataram

b. Saran

Merupakan rekomendasi yang diberikan bagi Pemerintah Kota dan instansi terkait meliputi aspek teknis, financial dan kelembagaan dari system distribusi air untuk meningkatkan pelayanan air bersih.



## BAB IV

### ANALISA DAN PEMBAHASAN

#### 4.1. Survey Kebutuhan Nyata

Dilakukan dengan menyebarkan kuisisioner untuk menggali informasi mengenai besarnya kebutuhan air minum penduduk Kota Mataram, pendapat para pelanggan mengenai pelayanan PDAM, potensi pengembangan yang menyangkut minat masyarakat untuk berlangganan air minum, dan untuk mengetahui apakah ada kebocoran yang terjadi di sekitar lingkungannya. Sampel penduduk yang diambil terdiri dari 166 sampel.

##### 4.1.1 Data Responden

Berdasarkan hasil rekapan kuisisioner diperoleh data bahwa mayoritas penduduk Kota Mataram adalah tamatan SMA sebesar 51,2%. Dapat dilihat dalam Tabel 4.1.

**Tabel 4.1. Tingkat Pendidikan**

No	Tingkat pendidikan	pelanggan		non pelanggan		Total	
		jumlah	%	jumlah	%	jumlah	%
1	Tidak sekolah		0.0		0.0	0.0	0.0
2	SD	14.0	16.9	13.0	15.7	27.0	16.3
3	SMP	13.0	15.7	18.0	21.7	31.0	18.7
4	SMA	36.0	43.4	49.0	59.0	85.0	51.2
5	Perguruan tinggi	20.0	24.1	3.0	3.6	23.0	13.9
	Jumlah	83.0	100.0	83.0	100.0	166.0	100.0

Sumber : Data primer, diolah 2014

##### 4.1.2. Kondisi Sosial Ekonomi

Mata pencaharian sebagian besar dari penduduk Kota Mataram adalah berdagang (wiraswasta) dengan penghasilan berada di interval Rp. 1.250.000 – Rp. 2.000.000. Secara keseluruhan penghasilan dari masyarakat cukup rendah,

sehingga masyarakat akan lebih kritis dalam mengkonsumsi barang atau jasa, dapat dilihat pada Tabel 4.2.

**Tabel 4.2. Mata Pekerjaan Responden**

No	Pekerjaan pokok	pelanggan		non pelanggan		total	
		Jumlah	%	jumlah	%	jumlah	%
1	PNS/ TNI/POLRI	10.0	12.0	20.0	24.1	30.0	18.1
2	Karyawan swasta	23.0	27.7	8.0	9.6	31.0	18.7
3	Wiraswasta	33.0	39.8	28.0	33.7	61.0	36.7
4	Pensiun PNS/ TNI/ POLRI	2.0	2.4	7.0	8.4	9.0	5.4
5	Lainnya ( nelayan, petani, dll)	15.0	18.1	20.0	24.1	35.0	21.1
	Jumlah	83.0	100.0	83.0	100.0	166.0	100.0

Sumber : Data primer, diolah 2014

Penghasilan responden baik pelanggan maupun non pelanggan PDAM Kota Mataram tergolong masih rendah. 33% dari total responden berpenghasilan Rp. 1.250.000 - Rp 2.000.000. Dapat dilihat pada Tabel 4.3.

**Tabel 4.3. Penghasilan Responden**

No	Penghasilan responden	pelanggan		non pelanggan		total	
		jumlah	%	Jumlah	%	jumlah	%
1	< Rp 250.000	6.0	7.2	3.0	3.6	9.0	4.5
2	Rp. 250.000 - Rp. 500.000	13.0	15.7	7.0	8.4	20.0	10.0
3	Rp. 500.000 - Rp 1.000.000	19.0	22.9	10.0	12.0	29.0	14.5
4	Rp. 1.000.000 - Rp 1.250.000	8.0	9.6	19.0	22.9	27.0	13.5
5	Rp 1.250.000 - Rp 2.000.000	27.0	32.5	40.0	48.2	67.0	33.5
6	> Rp 2.000.000	10.0	12.0	4.0	4.8	14.0	7.0
	Jumlah	83.0	100.0	83.0	100.0	166.0	83.0

Sumber : Data primer, diolah 2014

Dengan situasi perekonomian seperti itu umumnya status rumah responden masyarakat Mataram adalah milik sendiri sebanyak 76,5%, hanya 17,5% yang status rumahnya menyewa/milik orang lain sisanya adalah milik keluarga dan rumah dinas. Hal ini dapat dilihat dalam Tabel 4.4.

**Tabel 4.4. Status rumah yang ditempati**

No	Status Rumah	pelanggan		non pelanggan		total	
		Jumlah	%	Jumlah	%	jumlah	%
1	milik sendiri	69.0	83.1	58.0	69.9	127.0	76.5
2	sewa/ kontrak	7.0	8.4	22.0	26.5	29.0	17.5
3	milik saudara/ orang tua	5.0	6.0	2.0	2.4	7.0	4.2
4	rumah dinas	2.0	2.4	1.0	1.2	3.0	1.8
	Jumlah	83.0	100.0	83.0	100.0	166.0	100.0

Sumber : Data primer, diolah 2014

#### 4.1.3. Data Pemenuhan Air Minum

##### 4.1.3.1. Sumber Air Minum

Berdasarkan hasil kuisioner, umumnya masyarakat pelanggan PDAM bergantung kepada PDAM sebagai satu- satunya sumber air mereka. Sedangkan untuk pelanggan non PDAM menggunakan sumur dangkal sebagai sumber air mereka. Hal ini dapat dilihat pada Tabel 4.5.

**Tabel 4.5. Sumber Air**

No	Sumber air	pelanggan		non pelanggan	
		Ya	%	Ya	%
1	Sambungan langsung PDAM	83.0	100.0	0.0	0.0
2	HU	3.0	0.0	0.0	0.0
3	Sumur dangkal	13.0	15.7	53.0	94.6
4	dari tetangga	0.0	0.0	0.0	0.0
5	Air kemasan	0.0	0.0	2.0	3.6
6	membeli air bukan dari PDAM	2.0	2.4	1.0	1.8
7	Lain-lain	1.0	1.2	0.0	0.0

Sumber : Data primer, diolah 2014

#### 4.1.4. Pelanggan PDAM

##### 4.1.4.1. Tingkat kepuasan pelanggan

Pelanggan umumnya menganggap pelayanan PDAM sudah baik dari segi kualitas airnya, namun dari segi kuantitas dianggap masi kurang memuaskan. Hal ini dapat dilihat pada Tabel 4.6 sampai dengan Tabel 4.7.

**Tabel 4.6. Kepuasan pelanggan**

No	Penggunaan air	Warna		Rasa		Bau		Resiko kesehatan		Total	
		Jumlah	%	Jumlah	%	jumlah	%	Jumlah	%	jumlah	%
		1	Sangat baik	2.0	2.4	1.0	1.2	3.0	3.6	3.0	3.6
2	Baik	42.0	50.6	60.0	72.3	27.0	32.5	29.0	34.9	158.0	47.6
3	Sedang	38.0	45.8	22.0	26.5	53.0	63.9	49.0	59.0	162.0	48.8
4	Jelek	1.0	1.2	0.0	0.0	0.0	0.0	2.0	2.4	3.0	0.9
5	Sangat jelek	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
	Jumlah	83.0	100.0	83.0	100.0	83.0	100.0	83.0	100.0	332.0	100.0

Sumber : Data primer, diolah 2014

Pada Tabel 4.6 terlihat 47,6% responden menilai kualitas PDAM Menang Kota Mataram tergolong baik, 48,8% sedang, dan 2,7% nya menilai sangat baik. Untuk itu responden memberikan masukan berupa saran agar performa PDAM menjadi semakin baik ke depannya. Saran- saran konsumen dapat dilihat dalam Tabel 4.7 berikut:

**Tabel 4.7. Saran konsumen**

No	Saran konsumen	Jumlah	%
1	Peningkatan pelayanan	16.0	19.3
2	Peningkatan kontinuitas air	23.0	27.7
3	Peningkatan kuantitas air (kelancaran dan tekanan)	31.0	37.3
4	Peningkatan kualitas air	3.0	3.6
5	Pembenahan meteran air	10.0	12.0
6	Perbaikan prasarana air minum	0.0	0.0
7	Pengurangan desinfektan	0.0	0.0
8	Tidak ada saran	0.0	0.0
	Jumlah	83.0	100.0

Sumber : Data primer, diolah 2014

Sebanyak 37,3% responden menilai pelayanan PDAM cukup memuaskan namun dari segi kontinuitas air, pelanggan menilai tidak memuaskan. Hal ini dapat dilihat dalam Tabel 4.8.

#### 4.1.4.2. Pemakaian Air

Berdasarkan Pedoman Penyusunan Standar Pelayanan Air Minum, Departemen PU, untuk kota kecil jumlah penggunaan air standar adalah 90 – 110 liter/org/hari. Berdasarkan hasilkuisisioner yang disebarakan di Kota Mataram diperoleh kebutuhan air untuk setiap jiwa adalah 160 liter/org/hari, di atas standar yang ditetapkan. Sedangkan tariff saat ini dianggap masih memberatkan masyarakat. Dapat dilihat pada Tabel 4.9 dan 4.10.

**Tabel 4.9. Besar biaya yang dikeluarkan/ bulan**

No	Besar biaya	Pelanggan	
		Jumlah	%
1	< Rp 5.000	0.0	0.0
2	Rp. 5.000 - Rp. 20.000	0.0	0.0
3	Rp. 20.000 - Rp 50.000	17.0	20.5
4	Rp. 50.000 - Rp 100.000	22.0	26.5
5	> Rp 100.000	44.0	53.0
	Jumlah	83.0	100.0

Sumber : Data primer, diolah 2014

Umumnya responden mengeluarkan biaya cukup besar per bulannya untuk pemakaian air, yaitu sebanyak 53% dari responden membayar > Rp 100.000 tiap bulannya. Sisanya sebanyak 26,5% mengeluarkan biaya kisaran Rp. 50.000 – Rp. 100.000 dan 20,6% mengeluarkan Rp 20.000 – Rp 50.000 tiap bulannya.

**Tabel 4.10. Besar tarif yang diberlakukan saat ini**

No	Penilaian	Pelanggan	
		Jumlah	%
1	Sangat mahal	12.0	14.5
2	Mahal	40.0	48.2
3	Cukup mahal	31.0	37.3
4	Murah	0.0	0.0
5	Cukup murah	0.0	0.0
6	Sangat murah	0.0	0.0
	Jumlah	83.0	100.0

Sumber : Data primer, diolah 2014

Tarif yang diberlakukan saat ini oleh PDAM Menangkota Mataram dinilai masih mahal oleh 48,2% responden, 37,3% responden menilai tarif yang diberlakukan cukup mahal dan sisanya 14,5% responden menilai sangat mahal. Ini dilihat dari penghasilan rata-rata responden yang tergolong rendah yaitu kisaran Rp 1.250.000 – Rp 2.000.000 dan mengeluarkan rata-rata diatas Rp. 100.000 per bulannya untuk pembayaran pemakaian air.

#### 4.1.5. Non Pelanggan PDAM

##### 4.1.5.1. Pemakaian Air

Berdasarkan hasil kuisisioner, konsumsi pemakaian air per hari setiap orangnya adalah 132,4 liter/org/hari, dapat dilihat pada Tabel 4.11

**Tabel 4.11. Konsumsi Air**

No	Keperluan	Non pelanggan	
		Jumlah	Satuan
1	Minum	3.5	liter/org/hari
2	Masak	3.8	liter/org/hari
3	Mandi	42.1	liter/org/hari
4	Mencuci	81.4	liter/org/hari
5	Dll	1.5	liter/org/hari
	Jumlah	132.3	

Sumber : Data primer, diolah 2014

##### 4.1.5.2. Minat berlangganan PDAM

Berdasarkan kuisisioner ada sebanyak 50,6% masyarakat yang berminat berlangganan PDAM. Dapat dilihat pada Tabel 4.12 berikut:

**Tabel 4.12. Minat berlangganan masyarakat**

No	Keterangan	non pelanggan	
		jumlah	%
1	sangat berminat	7.0	8.4
2	Berminat	42.0	50.6
3	kurang berminat	30.0	36.1
4	tidak berminat	4.0	4.8
	Jumlah	83.0	100.0

Sumber : Data primer, diolah 2014

Berdasarkan hasil kuisisioner, 47% responden non P DAM berminat berlangganan PDAM karena dinilai praktis dan mudah. Sedangkan 25,3% menilai kualitas air PDAM saat ini baik . Adapun yang menjadi pertimbangan responden untuk berlangganan PDAM dapat dilihat pada Tabel 4.13 berikut:

**Tabel 4.13. Pertimbangan untuk berlangganan PDAM**

No	Keterangan	Non pelanggan	
		Jumlah	%
1	Kualitas air yang ada saat ini kurang baik	11.0	13.3
2	Kuntitas air yang ada tidak mencukupi	7.0	8.4
3	Kualitas air PDAM baik	21.0	25.3
4	Praktis dan mudah	39.0	47.0
5	Dll	5.0	6.0
Jumlah		83.0	100.0

Sumber : Data primer, diolah 2014

Dengan minat berlangganan tersebut, 49,4% responden berpendapat bahwa biaya pemasangan sambungan baru yaitu sebesar Rp. 1.100.000,00 tergolong mahal dan 41% menilai tarif penyambungan baru tersebut sangat mahal dan sisanya 9,6% menilai tarif tersebut cukup mahal bagi mereka. ... Hal ini dapat dilihat pada Tabel 4.14 dan 4.15

**Tabel 4.14. Tanggapan terhadap biaya penyambungan baru**

No	Keterangan	Non pelanggan	
		Jumlah	%
1	Sangat mahal	34.0	41.0
2	Mahal	41.0	49.4
3	Cukup mahal	8.0s	9.6
4	Murah	0.0	0.0
5	Cukup murah	0.0	0.0
6	Sangat murah	0.0	0.0
7	Tidak tahu	0.0	0.0
Jumlah		83.0	100.0

Sumber : Data primer, diolah 2014

Cara pembayaran yang dikehendaki oleh responden dapat dilihat pada Tabel 4.15 berikut:

**Tabel 4.15. Cara pembayaran yang dikehendaki**

No	Keterangan	Non pelanggan	
		Jumlah	%
1	Pembayaran kontan	39.0	47.0
2	Pembayaran secara angsuran	40.0	48.2
3	Tidak berminat	4.0	4.8
Jumlah		83.0	100.0

Sumber : Data primer, diolah 2014

## **4.2. Analisis Aspek Teknis**

### **4.2.1. Kebocoran**

Dari hasil survey yang dilakukan di Kota Mataram, diketahui kebocoran yang terjadi disebabkan oleh:

1. Rusaknya pipa karena proyek perbaikan dan pelebaran jalan. Pipa mengalami rusak/ bocor terkena alat berat.
2. Rusaknya pipa karena korosif, terutama sekali pipa yang terpasang sejak tahun 1976 dan banyak mengalami kebocoran pada sambungannya.
3. Pemasangan pipa yang kurang sempurna, terutama pada sambungannya
4. Rendahnya akurasi water meter
5. Tidak adanya water meter induk sebagai alat ukur yang akurat
6. Water meter pelanggan dalam kondisi rusak/ kabur/ tertimbun dan mati atau sama sekali tidak terpasang sehingga pencatatan berdasarkan perkiraan.

**Tabel 4.16 Kondisi Water Meter Pelanggan Per 31 Desember 2013**

No	Kondisi	Per 31 Desember 2013
1	Kabur	59
2	Rusak	47
3	Tertimbun	217
4	Mati	189
	Total	512

Sumber: PDAM Menang, 2013

**Tabel 4.17 Kondisi Water Meter Pelanggan saat ini**

No	Kondisi	Jumlah
1	Kabur	11
2	Rusak	18
3	Tertimbun	86
4	Mati	68
	Total	183

Sumber: PDAM Menang, 2014

#### 7. Pembacaan water meter kurang akurat

##### 4.2.1.1. Air Tanpa Rekening / Non Revenue Water (NRW)

Perhitungan volume distribusi dilakukan dengan menggunakan alat Ultrasonik Flow Meter dikarenakan PDAM Menang belum memiliki water meter induk. Untuk menekan Non Revenue Water (NRW) distribusi yaitu dengan melakukan perbaikan di titik-titik kebocoran, pergantian water meter pelanggan yang rusak/ tidak berfungsi dan melakukan rehabilitasi pipa secara bertahap.

Kebocoran teknis merupakan permasalahan yang tidak dapat dihindari di setiap PDAM akan tetapi dapat diminimalisir dengan penzoningan atau membagi daerah pelayanan menjadi beberapa zona. Ini mempermudah untuk mengetahui zona mana yang tingkat kebocorannya paling tinggi dan jauh melebihi standar yang diperbolehkan yaitu sebesar 25%. Sehingga dapat lebih dikonsentrasikan terhadap zona tersebut untuk penurunan kebocoran.

Kapasitas produksi air PDAM Menang Kota Mataram adalah 34.585.182 m<sup>3</sup> yang telah didistribusikan ke pelanggan sehingga NRW produksi adalah 0%. Dari air yang telah didistribusikan ke pelanggan tersebut, yang terjual sebesar 24.050.456 m<sup>3</sup> sehingga terdapat NRW distribusi sebesar 10.534.726 m<sup>3</sup> atau sekitar 30 %nya. Ini melebihi batas standar yang ditentukan yaitu 20%. Masih tingginya tingkat NRW disebabkan karena berbagai faktor, yaitu:

- Jaringan pipa yang relative tuadan berada pada posisi badan jalan hotmix sehingga sulit dideteksi
- Kerusakan jaringan pipa

- Tidak adanya water meter induk sebagai alat ukur yang akurat
- Water meter pelanggan yang rusak atau tidak berfungsi
- Pembacaan water meter yang kurang akurat

Untuk mengukur kapasitas produksi kurang akurat karena dilakukan dengan menggunakan alat Ultrasonik Flow Meter di masing masing pipa yang ada di setiap sumber stiap bulannya disebabkan PDAM Menang belum mempunyai water meter induk.

#### 4.2.2.Strategi Penurunan Kebocoran

Sistem distribusi air minum kota Mataram saat ini dilakukan secara menyeluruh pada masing- masing unit sehingga menyebabkan tingginya tingkat kebocoran. Besarnya pemakaian tiap reservoir di kota Mataram pada bulan Juni 2014 dapat dilihat pada Tabel 4.18.

**Tabel 4.18 Pemakaian pada sistem distribusi eksisting**

Reservoir	Diameter Pipa (mm)	Arah Aliran	Total (m <sup>3</sup> )	Debit Rata-Rata (l/dt)
BUG BUG	350	Kota Mataram	269,173.11	100.50
	300	Kota Mataram	122,754.82	45.83
	150	Kota Mataram	57,678.53	21.53
	300	Kota Mataram	195,870.89	73.13
TELAGA SARI	350	Kota Mataram	669,600.00	250.00
TOTAL			1,315,077.34	490.99

Sumber : Data PDAM Menang Kota Mataram

Pemakaian Air untuk Kota Mataram bulan Juni 2014 adalah sebanyak 913.082,4 m<sup>3</sup>. Dengan tingkat kehilangan air yang dimiliki adalah sebesar:

$$\text{Kehilangan Air} = 1,315,077.34 - 913.082,4 = 401.994,9 \text{ m}^3$$

$$\% \text{ kehilangan airnya adalah} = \frac{401.994,9 \text{ m}^3}{1,315,077.34} \times 100\% = 30,6\%$$

Untuk dapat meminimalkan tingkat kebocoran dapat dilakukan dengan pembentukan zona pelayanan.

#### 4.2.3. Pembentukan Zona Pelayanan

Untuk mempermudah didalam pemantauan dan penanganan kebocoran, direncanakan akan dilakukan zoning sistem pelayanan, dimana daerah pelayanan Kota Mataram akan dibagi menjadi 2 wilayah zona pelayanan. Pembentukan zona ini untuk mempersempit area pemantauan tingkat kebocoran teknis di system distribusi air PDAM Menang Kota Mataram. Selain itu PDAM dapat menyusun skala prioritas penanggulangan kebocoran berdasarkan tingginya tingkat kebocoran yang terjadi.

Penentuan batas wilayah zona lebih didasarkan kepada pertimbangan teknis, sehingga batas wilayah zona ini tidak selalu sesuai dengan batas wilayah administrasi kelurahan yang ada. Oleh karena itu, satu wilayah zona pelayanan bisa terdiri dari satu kelurahan atau lebih. Atau sebaliknya, satu wilayah kelurahan bisa masuk kedalam dua wilayah zona pelayanan atau lebih. Kota Mataram dapat dibuat 2 wilayah zona pelayanan ini didasarkan dari cakupan reservoir, dimana air bersih untuk kota Mataram dialiri dari 2 reservoir yaitu Reservoir Buk Buk dan Telaga Sari.

Tabel cakupan wilayah zona pelayanan berdasarkan wilayah administrasi kelurahan, ditunjukkan pada Tabel 4.19 berikut :

**Tabel 4.19 Pembagian zona pelayanan**

No	Pembagian Zonasi Pelayanan	
	Pembagian Zonasi Pelayanan	Wilayah Administrasi
1	Zona 1	Kel. Selagalas Kel. Cakranegara Utara Kel. Bertais Kel. Mandalika Kel. Turida Kel. Mayura Kel. Cakranegara Timur Kel. Cakranegara Selatan Kel. Cakranegara Sel. Baru Kel. Babakan Kel. Abian Tubuh Baru Kel. Dasan Cermen Kel. Pagutan Timur Kel. Pagesangan Timur Kel. Abian Tubuh Baru Kel. Saptamarga Kel. Cilinaya Kel. Cakranegara Barat Kel. Pejanggik Kel. Karang Taliwang Kel. Monjok Kel. Monjok Barat Kel. Monjok Timur Kel. Mataram Barat Kel. Sayang-sayang Kel. Karang Baru Kel. Rembiga

No	Pembagian Zonasi Pelayanan	
	Pembagian Zonasi Pelayanan	Wilayah Administrasi
2	Zona 2	Kel. Karang Baru Kel. Rembiga Kel. Ampenan Utara Kel. Pejarakan Karya Kel. Kebon Sari Kel. Pejeruk Kel. Ampenan Tengah Kel. Bintaro Kel. Dayan Peken Kel. Pejanggik Kel. Mataram Barat Kel. Dasan Agung Kel. Dasan Agung Baru Kel. Gomong Kel. Taman Sari Kel. Ampenan Selatan Kel. Banjar Kel. Mataram Timur Kel. Kekalik Jaya Kel. Punia Kel. Pagesangan Timur Kel. Pagesangan Kel. Pagutan Kel. Pagutan Barat Kel. Jempong Baru Kel. Karang Pule Kel. Tanjung Karang Kel. Tanjung Karang Permai Kel. Pagesangan Barat

Sumber : Hasil analisa

Peta Rencana pembagian zona pelayanan dapat dilihat pada Lampiran. Untuk mengetahui jumlah pemakaian air di setiap zona, maka direncanakan akan dipasang water meter zona. Dengan demikian dapat diketahui besarnya kebocoran di setiap zona.

### Prioritas Pembentukan Zona

Prioritas pembentukan zona ditetapkan berdasarkan hal-hal sebagai berikut:

- Dapat memberikan nilai tambah bagi PDAM apabila zona tersebut dibentuk atau dibangun
- Memiliki tingkat kebocoran tertinggi
- Tekanan airnya relatif kecil.

Rincian anggaran tiap zona dapat dilihat pada Tabel 4.20.

**Tabel 4.20 Rekapitulasi Biaya Pembentukan Zona**

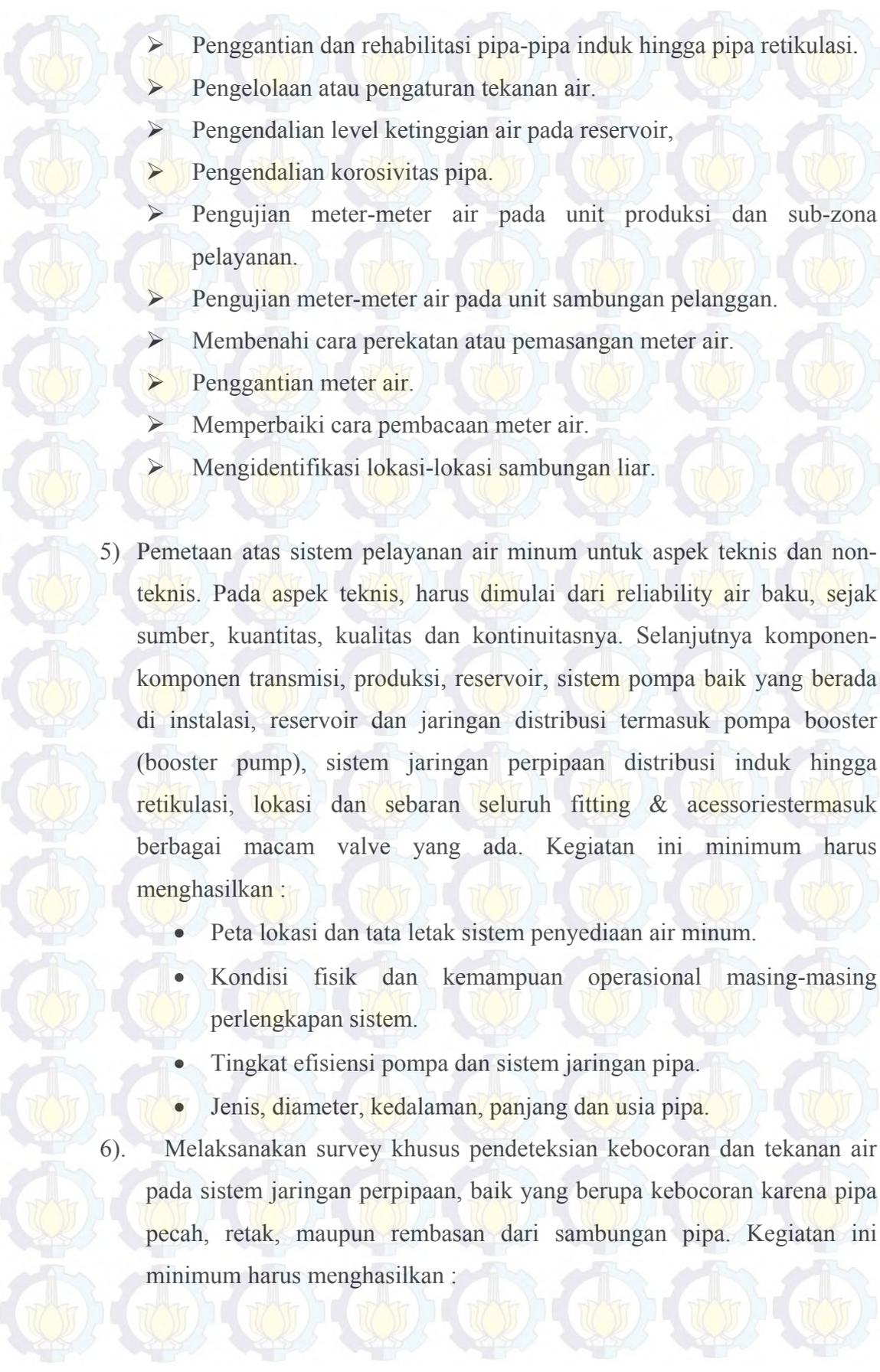
No	Pembagian Zona	Jumlah Biaya (Rp)
1	Zona 1	4,020,627,600
2	Zona 2	3,521,406,900
Jumlah		7,542,034,500

Sumber : Hasil Perhitungan

#### 4.2.4. Target Peningkatan Pelayanan

Dalam peningkatan persentase pelayanan maka disusun strategi aspek teknis sebagai berikut:

1. Program penanganan *Real Losses*, mencakup :
  - 1) Pengelolaan tekanan air dan pengendalian level tekanan air.
  - 2) Membenahi sistem, dengan pemeliharaan, penggantian dan rehabilitasi.
  - 3) Meningkatkan kecepatan dalam merespon laporan untuk perbaikan kebocoran pipa.
  - 4). Penataan kembali wilayah pelayanan dan membaginya kedalam beberapa sub-zona pelayanan.
    - Pendeteksian kebocoran untuk melokalisir kebocoran air pada jaringan pipa distribusi hingga retikulasi.

- 
- Penggantian dan rehabilitasi pipa-pipa induk hingga pipa retikulasi.
  - Pengelolaan atau pengaturan tekanan air.
  - Pengendalian level ketinggian air pada reservoir,
  - Pengendalian korosivitas pipa.
  - Pengujian meter-meter air pada unit produksi dan sub-zona pelayanan.
  - Pengujian meter-meter air pada unit sambungan pelanggan.
  - Membenahi cara perekatan atau pemasangan meter air.
  - Penggantian meter air.
  - Memperbaiki cara pembacaan meter air.
  - Mengidentifikasi lokasi-lokasi sambungan liar.
- 5) Pemetaan atas sistem pelayanan air minum untuk aspek teknis dan non-teknis. Pada aspek teknis, harus dimulai dari reliability air baku, sejak sumber, kuantitas, kualitas dan kontinuitasnya. Selanjutnya komponen-komponen transmisi, produksi, reservoir, sistem pompa baik yang berada di instalasi, reservoir dan jaringan distribusi termasuk pompa booster (booster pump), sistem jaringan perpipaan distribusi induk hingga retikulasi, lokasi dan sebaran seluruh fitting & aksesori termasuk berbagai macam valve yang ada. Kegiatan ini minimum harus menghasilkan :
- Peta lokasi dan tata letak sistem penyediaan air minum.
  - Kondisi fisik dan kemampuan operasional masing-masing perlengkapan sistem.
  - Tingkat efisiensi pompa dan sistem jaringan pipa.
  - Jenis, diameter, kedalaman, panjang dan usia pipa.
- 6). Melaksanakan survey khusus pendeteksian kebocoran dan tekanan air pada sistem jaringan perpipaan, baik yang berupa kebocoran karena pipa pecah, retak, maupun rembasan dari sambungan pipa. Kegiatan ini minimum harus menghasilkan :

- Informasi akurat tentang lokasi, sebaran, dan tingkat kerusakan pipa.
  - Informasi akurat tentang tekanan air berdasarkan lokasi dan sebarannya.
  - Peta lokasi kebocoran dan tingkat kekritisan.
  - Usulan penanganan masalah kebocoran yang terjadi secara cepat, efektif dan efisien.
- 7). Pengadaan Leak detector sebagai alat pendeteksi kebocoran yang akurat. Sehingga dapat diketahui titik titik kebocoran yang terjadi pada pipa yang tidak terlihat mata yang berada pada posisi badan jalan hotmix sehingga sulit dideteksi.
- 8). Konsolidasi Sumber Daya yang Dimiliki. Sumber daya yang dimiliki harus didayagunakan secara maksimal sehingga mampu menghasilkan output dan outcome yang bermanfaat buat kemaslahatan masyarakat pelanggan air minum yang dilayani. Sumber daya manusia (SDM) merupakan salah satu sumberdaya yang penting untuk diperhatikan dan diberikan prioritas tinggi agar dapat diperoleh tingkat keberhasilan yang lebih tinggi. Apabila SDM yang ada bisa dipastikan kualitas, kompetensi dan motivasi serta disiplin dirinya tinggi, setidaknya lebih dari setengah keberhasilan penanganan NRW sudah dijamin.
- 9). Mendorong Partisipasi Masyarakat Pelanggan. Seringkali semangat dan keinginan warga masyarakat pelanggan air minum untuk berpartisipasi dalam pelayanan air minum yang semakin baik, tidak memperoleh tempat dan penyaluran yang memadai. Bahkan banyak diantaranya yang tidak mengetahui bagaimana cara dan bentuk partisipasi yang bisa diberikan secara bermanfaat untuk kepentingan bersama. Kondisi ini harus direspon secara cerdas oleh Operator Penyelenggara pelayanan air minum dengan membangun dan mendorong semakin tumbuh kembangnya semangat dan keinginan berpartisipasi tersebut

- 10). Pemberian 'Reward and Punishment'. Dengan telah tersusunnya rancangan strategi operasional untuk level Operator, langkah taktis berikutnya adalah penyiapan konsep insentif 'reward and punishment', yang diberlakukan untuk semua pihak yang terlibat secara aktif dalam upaya penurunan NRW ini. Seseorang atau suatu pihak akan memperoleh 'reward' atau penghargaan yang dapat berupa sesuatu yang bisa dimanfaatkan oleh yang memperoleh penghargaan tersebut. Sebaliknya, seseorang yang melalaikan tugas-tugasnya karena keteledoran atau disengaja atau melakukan kesalahan fatal, sepantasnya diberikan 'punishment' atau sanksi hukuman baik yang bersifat administratif, hingga tindakan hukum, sesuai dengan derajat kesalahannya.
- 11). Monitoring & Evaluasi Kinerja Sistem. Sebagaimana dengan lingkup tugas dan tanggung jawab dari pelaku lapangan secara berjenjang, kegiatan monitoring & evaluasi kinerja sistem sebenarnya telah dilakukan dari titik unit pelanggan hingga ke unit produksi. Dalam kegiatan monitoring rutin, apabila diketemukan adanya persoalan teknis yang muncul, maka penanggulangannya harus sudah bisa diupayakan sebaik mungkin di tingkat lapangan, yang juga tidak menutup kemungkinan pelibatan Petugas Penanggung Jawab di atasnya. Demikian pula dengan evaluasi, hasil analisisnya merupakan rekomendasi tindakan yang masih perlu dilakukan untuk memastikan upaya-upaya penurunan NRW ini telah berlangsung sesuai target. Hasil monitoring dan evaluasi yang dilakukan secara efisien dan efektif ini, pada gilirannya akan mampu mengurangi dan bahkan menghapuskan inefisiensi pada pengelolaan sistem pelayanan air minum secara signifikan.
- 12) Tim Khusus Penurunan NRW memiliki kewajiban menyusun Laporan Pelaksanaan kegiatan, yang selanjutnya didistribusikan kepada pihak terkait yang berkepentingan, baik di lingkungan internal maupun eksternal. Laporan ini harus dihasilkan secara rutin setiap bulan dan harus dibahas bersama stakeholders dan Badan Regulator dapat mengambil inisiatif menjadi 'host' untuk pertemuan pembahasan laporan tersebut.

Pada gilirannya, seluruh laporan Tim Khusus berikut laporan lainnya termasuk laporan bidang keuangan, akan dijadikan bahan-bahan untuk keperluan audit operasional.

2. Program penanganan *Apparent Losses*, mencakup 5 (lima) komponen utama, yaitu :

- 1) Menurunkan kesalahan pada meter air (meter error), dengan cara pengujian, perekatan yang baik, dan penggantianinya.
- 2) Menurunkan kesalahan oleh manusia (human error), dengan cara pelatihan, standarisasi, pelaporan dan auditing.
- 3) Menurunkan kesalahan oleh komputer (computer error), dengan cara auditing, checking, analisa rutin, upgrade.
- 4) Menurunkan pencurian air, dengan cara pendidikan, tindakan hukum, tindakan prabayar, pembatasan tekanan, dan pengendalian aliran.
- 5) Penurunan tingkat kebocoran di sistem distribusi menjadi sebesar 25% untuk peningkatan cakupan pelayanan Kota Mataram sebesar 65% sesuai dengan target MDG's.

➤ Penjelasan tentang alternatif solusi yang potensial dalam mengatasi *Apparent Losses*, yaitu :

- Pengujian meter air pada unit produksi dan sub-zona atau sektor pelayanan
- Pengujian meter-meter air pada unit pelanggan.
- Membenahi cara perekatan atau pemasangan meter air.
- Membenahi spesifikasi meter air.
- Penggantian meter air.
- Memperbaiki cara pembacaan meter air.
- Perbaikan-perbaikan dalam sistem billing.
- Mengidentifikasi lokasi-lokasi sambungan liar.

Strategi aspek kebijakan sebagai berikut:

1. Pengukuran pada produksi dan konsumsi harus rutin dilakukan sepenuhnya. Semua unit meter air pada instalasi produksi, harus dikalibrasi sekurang-kurang sekali dalam satu bulan.
2. Seluruh meter air yang ada di setiap unit pelanggan domestik, harus diganti setiap 7 (tujuh) tahun sekali, dan untuk unit. pelanggan industri masa penggantian nya 4 (empat) tahun sekali.
3. Seluruh sistem jaringan pipa distribusi, sekurang-kurangnya setahun sekali harus dilakukan pengecekan kebocoran.
4. Seluruh wilayah pelayanan yang ada dan yang direncanakan, harus merupakan zona-zona pelayanan yang dapat diisolasi sepenuhnya untuk dapat dimonitor dengan baik apabila terjadi kebocoran pipa atau pencurian air.
5. Setiap kilometer segmen pipa distribusi, apabila mengalami pecah atau retak atau bocor, sebanyak 3 (tiga) kali dalam setahun, maka segmen pipam tersebut harus diganti dengan pipa baru.
6. Unit-unit Sambungan Rumah (SR) dibuat dari bahan yang tahan karat, tidak mudah pecah dan sulit direkayasa oleh orang-orang yang bukan ahlinya. Untuk itu perlu dilakukan pengecekan berkala oleh petugas PDAM pada SR.

#### **4.3. Analisis Aspek Pembiayaan**

Analisis manajemen pembiayaan dilakukan terhadap kemauan dan kemampuan membayar (*willingness and ability to pay*) masyarakat Kota Mataram terhadap pelayanan PDAM. Untuk selanjutnya dibuat skema pembiayaan, sehingga dapat bersifat berkelanjutan dengan efisiensi biaya yang optimal.

##### **4.3.1. Manajemen Pembiayaan**

Dari kajian aspek teknis sebelumnya diperoleh perkiraandana penzoningan dalam rangka penurunan kebocoran sebesar Rp.7,542,034,500, dana tersebut dialokasikan bagi rencana penzoningan pada sistem distribusi sebanyak 2 zona pelayanan. Dana tersebut diperoleh dari perhitungan RAB meliputi penyediaan

jaringan pipa dan perlengkapannya, penyediaan jembatan penyebrangan pipa dan penyediaan meter induk zona.

Analisis manajemen pembiayaan diharapkan dapat bersifat berkelanjutan dengan efisiensi biaya yang optimal. Untuk itu dilakukan perhitungan pembiayaan berdasarkan kemauan dan kemampuan membayar masyarakat Kota Mataram (*Willingness and Ability to Pay*).

#### **Ability to Pay (ATP)**

Berdasarkan analisa *willingness and ability to pay* terhadap jumlah dana yang dikeluarkan masyarakat tiap bulannya untuk air minum, maka diperoleh nilai ATP masyarakat non pelanggan sebagaimana tercantum di dalam Tabel 4.21 berikut:

**Tabel 4.21 Kemampuan Membayar Masyarakat Non Pelanggan**

No	Pendapatan Responden rata-rata		Biaya air minum yang dikeluarkan tiap bulan	Presentase (%)	Total Kebutuhan air (m <sup>3</sup> /bulan)	ATP (Rp/ m <sup>3</sup> )
	Nilai (Rp/bulan)	Jumlah KK				
1	250,000	6	50000	20.00	24.39	2,050
2	500,000	13	75000	15.00	24.39	3,075
3	1,000,000	19	115000	11.50	24.39	4,715
4	1,250,000	8	125000	10.00	24.39	5,125
5	1,500,000	27	150000	10.00	24.39	6,150
6	2,000,000	10	175000	8.75	24.39	7,175
	Rata-rata		115000	12.54	24.39	4,715

Sumber : Hasil perhitungan

Dari tabel di atas menunjukkan bahwa masyarakat non pelanggan mengeluarkan + 15 % dari penghasilannya per bulan dengan ATP rata-rata sebesar Rp. 4.715/m<sup>3</sup>. Biaya yang dikeluarkan masyarakat non pelanggan cukup besar.

### Willingness to Pay (WTP)

Willingness to Pay (WTP) Adalah kesediaan untuk membayar terhadap penyambungan air minum. Perhitungan WTP dilakukan dengan menggunakan pendekatan teknik survey berdasarkan kebutuhan nyata dengan jumlah kepala keluarga yang belum terlayani PDAM hingga saat ini yaitu sebanyak 21.941KK. Besarnya minat dan biaya yang bersedia dibayar oleh responden non pelanggan dapat dilihat pada Tabel 4.22.

**Tabel 4.22**Ketersediaan Partisipasi Masyarakat Non Pelanggan

No	Pendapatan Responden rata-rata		Ketersediaan Partisipasi	
	Nilai (Rp/bulan)	Jumlah KK	Penyambungan (Rp)	Retribusi (Rp)
1	250.000	6	50.000	5.000
2	500.000	13	60.000	15.000
3	1.000.000	19	100.000	25.000
4	1.250.000	8	100.000	25.000
5	1.500.000	27	125.000	30.000
6	2.000.000	10	150.000	35.000
	Rata-rata	83	97.500	22.500

Sumber : Hasil perhitungan

Dari tabel di atas , diketahui rata- rata ketersediaan partisipasi masyarakat non pelanggan untuk penyambungan adalah sebesar Rp. 97.500,00 dan Rp 22.500,00 untuk retribusi tiap bulannya. Hasil perhitungan WTP untuk komponen biaya penyambungan sambungan rumah dan biaya retribusi bulanan dapat dilihat pada Tabel 4.23 dan Tabel 4.24.

**Tabel 4.23 WTP Biaya Penyambungan**

No	Ketersediaan membayar (Rp)	Rata-rata (Rp)	Jumlah responden	presentase	Biaya matrial dan penyambungan	Nilai WTP (Rp)
1	0-50000	0	0	0		0
2	50000-150000	97500	83	100%	1,100,000	1,297,500
	Jumlah					1,297,500

Sumber : Hasil perhitungan

**Tabel 4.24 WTP Retribusi**

No	Ketersediaan membayar (Rp)	Rata-rata (Rp)	Jumlah responden	presentase %	Nilai WTP (Rp)
1	0 – 5000	0	6	7	-
2	5000 – 10000	10000	5	6	13,217,470
3	10000 – 15000	15000	10	12	39,652,410
4	15000 – 20000	20000	9	11	47,582,892
5	20000 – 25000	25000	18	22	118,957,229
6	25000 – 30000	30000	25	30	198,262,048
7	30000 – 35000	35000	10	12	92,522,289
	Jumlah		83	100	510,194,337

Sumber : Hasil perhitungan

Besarnya minat masyarakat non PDAM dan biaya yang bersedia dikeluarkan oleh responden non pelanggan terhadap masing-masing biaya sambungan rumah dan hidran umum dapat dilihat pada Tabel 4.25.

**Tabel 4.25 WTP Air Minum Masyarakat Non Pelanggan**

No	Willingness to pay Total		Jumlah jiwa Non Pelanggan	WTP Per Satuan	
	Komponen Biaya	Nilai (Rp)			
1	Biaya Penyambungan SR Baru	1,292,168,674.70	109,705	11,779	Tiap SR
2	Biaya Retribusi bulanan	510,194,337.35	109,705	4,651	Tiap Bulan

Sumber : Hasil perhitungan

Besarnya WTP per satuannya diperoleh dari pembagian besarnya biaya dibagi banyaknya jiwa non pelanggan. Dari tabel di atas , WTP per satuan untuk sambungan baru sebanyak R p. 11.779 tiap SRnya dan Rp 4.651 per bulannya untuk retribusi bulanan.

#### Skema Pembiayaan

Skema pembiayaan dalam pembangunan infrastruktur air minum Kota Mataram, sebagian besar dibebankan kepada Pemerintah baik pusat maupun daerah. Sehingga diharapkan perhatian dari pemerintah untuk menunjang kegiatan penurunan kebocoran di system distribusi PDAM Menang Kota Mataram. Tabulasi pembiayaan dapat dilihat pada Tabel 4.26.

**Tabel 4.26 Skema Pembiayaan Penurunan Tingkat Kebocoran**

Total kebutuhan biaya	Biaya yang ditanggung masyarakat Biaya sambungan (Rp)	Biaya retribusi (Rp)	Total (Rp)	%	Biaya yang ditanggung pemerintah	
					nilai	%
7,542,034,500	1,292,168,674.7	510,194,337.3	1,802,363,012.0	23.9	5,739,671,488.0	76.1

Sumber : Hasil analisa

Dari total dana yang dibutuhkan dalam pembentukan zona yaitu sebesar Rp. 7,542,034,500 tidak sepenuhnya dibebankan kepada PDAM, tetapi dapat dari masyarakat berupa penyambungan baru, biaya retribusi dan bantuan dana dari pemerintah baik Pusat maupun Daerah. Dari perhitungan di atas di peroleh sebesar 23,9% berasal dari biaya penyambungan baru dan retribusi bulanan sedangkan sisanya 76,1%nya atau sebesar Rp. 5,739,671,488.0 berasal dari pemerintah.

#### **4.3.2. Kelayakan Penilaian Investasi**

##### **Aliran kas**

Yang menjadi dasar perhitungan aliran kas adalah aliran kas tahun sebelumnya, kenaikan tarif dan biaya operasional dari faktor pendapatan dan faktor biaya. Hal-hal yang menjadi dasar dalam perhitungan aliran kas diurai sebagai berikut:

##### **1. Faktor pendapatan**

- Pendapatan tarif air baik domestik maupun non domestik, Tarif air yang dikenakan adalah tarif air yang berlaku saat ini.
- Pendapatan non air seperti sambungan rumah, retribusi, denda dan lainnya. Upaya perbaikan dan pengembangan jaringan serta rehabilitasi dapat menurunkan tingkat kebocoran dari 30,6% menjadi 25% pada akhir tahun proyeksi.
- Pendapatan lainnya yang diperoleh dari jasa administrasi, sewa meter.

##### **2. Faktor biaya**

Meliputi beban pegawai dengan proyeksi kenaikan 5% per tahunnya, beban BBM dan Listrik dengan kenaikan 3% per tahunnya. Beban-beban tersebut tergolong dalam biaya langsung usaha. Dan berikutnya yang termasuk ke dalam factor biaya adalah biaya pemeliharaan baik untuk pipa transmisi, sambungan rumah/ HU, dan mekanikal/ elektrik.

##### **3. Biaya umum dan administrasi**

Biaya- biaya ini diproyeksikan naik sebesar 5 % tiap tahunnya. Meliputi biaya kantor, biaya hubungan pelanggan dan biaya rupa- rupa.

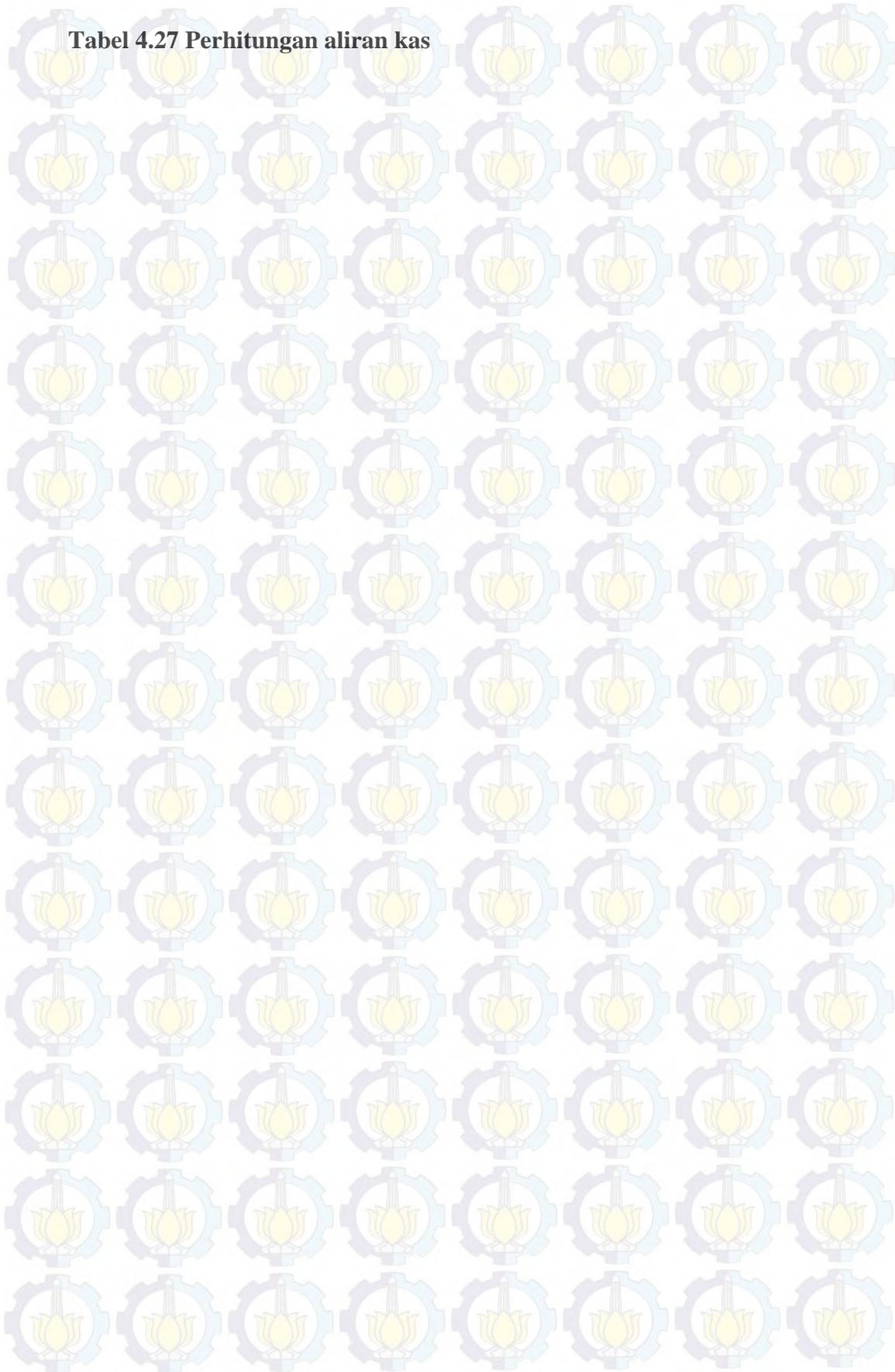
4. Biaya lainnya.

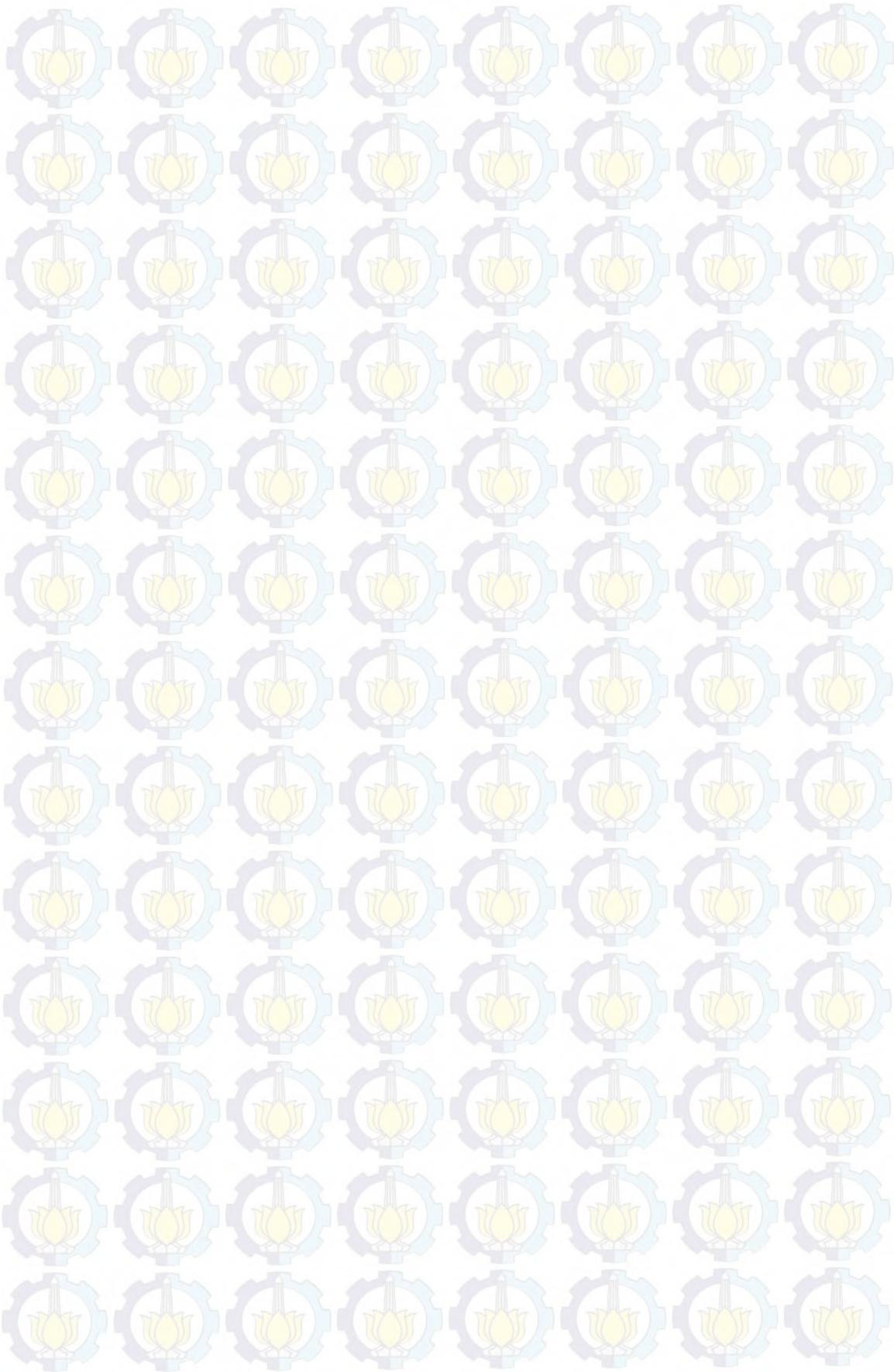
Termasuk biaya di luar usaha dan diproyeksikan naik sebesar 5% tiap tahun proyeksinya.

Perhitungan aliran kas dengan dasar perhitungan di atas dapat dilihat pada Tabel 4.27.

Kelayakan investasi dikaji secara analisis ekonomi dengan metode Net Present Value (NPV), Benefit Cost Rasio (BCR), Internal Rate Of Return (IRR). Perkiraan tingkat suku bunga yang digunakan adalah 12% tiap tahunnya. Perhitungan penyusutan terhadap tiap tahunnya dihitung berdasarkan metode penyusutan jumlah angka tahun. Dengan metod ini penyusutan tiap tahunnya jumlahnya menurun. Data hasil analisa dapat dilihat selengkapnya pada Tabel 4.28.

**Tabel 4.27 Perhitungan aliran kas**





#### 4.4. Analisis Aspek Kelembagaan

##### 4.4.1. Sumber Daya Manusia PDAM Menang Kota Mataram

Jumlah pegawai PDAM Menang adalah 275 orang dengan rincian dapat dilihat pada Tabel 4.29 berikut:

**Tabel 4.29 Jumlah Pegawai**

Uraian	Jumlah orang
Direksi	3
Pegawai tetap	208
Pegawai kontrak	10
Calon pegawai	13
Pegawai honorer	12
Jumlah	246

Sumber : Data PDAM Menang , 2013

Sesui dengan Kepmendagri No 47 Tahun 1999 tanggal 31 Mei 1999 tentang Pedoman Penilaian Kinerja PDAM, perbandingan antara pegawai dengan pelanggan adalah 8 berbanding 1000, dengan jumlah pelanggan per 31 desember 2013 sebanyak 82.178 pe langgan, maka jumlah pegawai maksimal adalah 657 orang. Dengan jumlah pegawai PDAM Menang Kota Mataram saat ini yaitu 246 orang, maka pemberdayaan sumber daya manusia PDAM Menang Kota Mataram telah efisien. Jenjang pendidikan dari 246 orang pegawai dapat dilihat pada Tabel 4.30.

**Tabel 4.30 Tingkat pendidikan pegawai**

Jenjang pendidikan	Jumlah orang
S2	6
S1	53
D3	11
D1	2
SMU	114
SMP	42
SD	18

Sumber : Data PDAM Menang , 2013

Berdasarkan uraian tabel di atas dari 246 pegawai yang ada mayoritas adalah tamatan SMU yaitu sebanyak 114 orang, S1 sebanyak 53 orang, D1 11 orang dan S2 6 orang. Dari kondisi tersebut dapat digambarkan bahwa SDM di bidang teknik masih minim karena pegawai mayoritas masih lulusan SMU, sehingga perlu adanya peningkatan SDM pada bidang teknis yang berhubungan dengan system pengolahan dan pengelolaan air minum. Komposisi pegawai dapat dilihat pada Tabel 4.31 berikut.

**Tabel 4.31 Penempatan/ komposisi pegawai**

Uraian Tugas	Jumlah orang
Direksi	3
Keuangan & Umum	134
Teknik	98
Litbang	3
SPI	8

Sumber : Data PDAM Menang , 2013

Sesuai dengan Kepmendagri Nomor 47 tahun 1999 tanggal 31 Mei 1999 tentang Pedoman Penilaian Kinerja PDAM, perbandingan antara pegawai dengan pelanggan adalah 8 berbanding 1000. Dengan jumlah pegawai sebanyak 246 orang, dapat digambarkan bahwa SDM PDAM Menang Kota Mataram perlu adanya peningkatan pada bidang teknik dan administrasi terutama yang berkaitan dengan sistem pengolahan dan pengelolaan air minum. Sehingga SDM yang ada nantinya siap menghadapi tantangan tugas.

#### **4.4.2. Kinerja PDAM Menang Kota Mataram**

Menurut Keputusan Menteri Dalam Negeri No. 47 tahun 1999 tentang Pedoman Penilaian Kinerja PDAM bahwa Badan Pengawas PDAM pada setiap akhir tahun buku melakukan penilaian atas kinerja PDAM yang meliputi aspek keuangan, aspek operasional dan aspek administrasi. Hasil penilaian atas prestasi kinerja PDAM dijadikan dasar dalam menentukan penggolongan tingkat keberhasilan PDAM.

Tingkat keberhasilan PDAM adalah :

1. Baik sekali, bila memperoleh nilai kinerja diatas 75
2. Baik, bila memperoleh nilai kinerja antara 60-75
3. Cukup, bila memperoleh nilai kinerja antara 45-60
4. Kurang, bila memperoleh nilai kinerja antara 30-45
5. Tidak baik, bila memperoleh nilai kinerja kurang dari atau sama dengan 30

Hasil penilaian atas kinerja PDAM Menang untuk aspek operasional, administrasi dan keuangan dapat dilihat pada Tabel 4.32 berikut:

**Tabel 4.32 Kinerja PDAM Menang Kota Mataram**

Aspek	Nilai 2013	Nilai 2012	Naik/(turun)
Keuangan	32,25	32,25	-
Operasional	20,43	23,83	(3,4)
Administrasi	12,92	12,08	0,84
Jumlah	65,59	68,16	(2,57)

Sumber : Data PDAM Menang 2013

Penjelasan dari masing- masing aspek yang dinilai adalah:

#### 1. Aspek Keuangan

PDAM Giri Menang belum berhasil meningkatkan kinerja keuangan disebabkan:

- Masih rendahnya kemampuan perusahaan dalam melunasi utang jangka pendek
- Belum efisien biaya operasional perusahaan dibandingkan dengan pendapatan yang diperoleh

Langkah strategis yang dapat dilakukan guna meningkatkan kinerja Keuangan :

- Pengeluaran biaya – biaya dilakukan lebih efektif dengan memberikan prioritas terhadap biaya-biaya yang dapat mendorong peningkatan pendapatan serta memiliki dampak efisiensi jangka panjang.

Tabel Kinerja aspek Keuangan PDAM Kota Mataram dapat dilihat pada Tabel 4.33.

**Tabel 4.33 Kinerja Aspek Keuangan PDAM Kota Mataram 2012-2013**

No	Indikator	Tahun	
		2012	2013
I	ASPEK KEUANGAN		
1	Rasio Laba terhadap Aktiva Produktif	5	5
1a	Peningkatan rasio laba terhadap aktiva produktif		
2	Rasio laba terhadap penjualan	5	5
2a	Peningkatan rasio laba terhadap penjualan		
3	Rasio aktiva lancar terhadap utang lancar	1	1
4	Rasio utang jangka panjang terhadap ekuitas	5	5
5	Rasio total aktiva terhadap total utang	5	5
6	Rasio biaya operasi terhadap pendapatan operasi	3	3
7	rasio laba operasi sebelum biaya penyusutan terhadap Angsuran pokok dan bunga jatuh tempo	5	5
8	Rasio aktiva produktif terhadap penjualan air	4	4
9	Jangka waktu penagihan piutang	5	5
10	Efektifitas penagihan	5	5
	NILAI KINERJA ASPEK KEUANGAN NILAI JUMLAH / 60 X 45	32.25	32.25

Sumber : Data PDAM Menang, 2013

Belum efesiennya biaya operasional perusahaan dibandingkan dengan pendapatan yang diperoleh menjadi faktor belum tercapainya peningkatan nilai kinerja aspek keuangan.

## 2. Aspek Operasional

Terjadi penurunan kinerja dari aspek Operasional ini disebabkan karena :

- Menurunnya cakupan pelayanan akibat perubahan atas asumsi jumlah orang dalam rumah tangga

- Meningkatnya tingkat kehilangan air
- Langkah s strategis untuk meningkatkan kinerja di bidang operasional adalah:
- Melakukan penggantian water meter dengan mengutamakan water meter yang sudah rusak, kabur, tertimbun dan mati.
    - Melakukan rehabilitasi pipa secara bertahap
    - Menambah pemasangan water meter induk

Penilaian kinerja aspek operasional PDAM Menang Kota Mataram selengkapnya dapat dilihat pada Tabel 4.34 berikut:

**Tabel 4.34 Kinerja Aspek Operasional PDAM Menang Kota Mataram tahun 2012- 2013**

No	Indikator Aspek Operasional	Tahun	
		2012	2013
I	ASPEK OPERASIONAL		
1	Cakupan Pelayanan	3	2
2	Peningkatan Cakupan Pelayanan	2	2
3	Kualitas air distribusi	2	2
4	kontinuitas ar	2	4
5	Produktifitas Pemanfaatan Instalasi Produksi	4	2
6	Tingkat Kehilangan Air	3	2
7	Penurunan Tingkat Kehilangan Air	3	2
8	Peneraan Meter	1	1
9	Kecepatan penyambungan baru	2	2
10	Kemampuan Penanganan Pegadaan rata-rata per bulan	2	2
11	Kemudahan Pelayanan	2	2
12	Rasio Karyawan per 1000 Pelanggan	5	5
	NILAI KINERJA ASPEK OPERASIONAL nilai jumlah/47 x 40	23.83	20.43

Sumber : Data PDAM Menang , 2013

Berdasarkan tabel di atas terlihat bahwa nilai untuk indikator cakupan pelaksanaan menurun dari tahun sebelumnya yaitu 23,83 untuk tahun 2012 sedangkan tahun 2013 menurun menjadi 20,43. Bila dibandingkan dengan nilai maksimum yaitu 47, diketahui kinerja PDAM Mataram dalam aspek operasional/teknis masih kurang.. Ini dikarenakan karena keterbatasan jaringan yang belum mencakup seluruh wilayah administrasi PDAM Kota Mataram, dan terbatasnya kemampuan untuk menambah sambungan baru. Untuk itu PDAM Kota Mataram diupayakan menambah investasi baik dari dana sendiri maupun dari dana APBD dan APBN. Belum adanya upaya signifikan yang dilakukan PDAM untuk memenuhi aspek kualitas air, disebabkan masih kurangnya kemampuan perusahaan untuk melakukan investasi.

### 3. Aspek Administrasi

PDAM Menang Kota Mataram telah memiliki rencana jangka panjang (*Coorporate plan*) menyebabkan nilai kinerja aspek administrasi bertambah. Walaupun nilai aspek administrasi bertambah, namun belum mencapai nilai maksimal 15, disebabkan:

- Belum sepenuhnya mempedomani rencana jangka panjang, dan prosedur operasi standar.  
Langkah strategis yang dapat dilakukan untuk meningkatkan kinerja aspek administrasi adalah :
- Meningkatkan kinerja karyawan dan perusahaan berdasarkan perencanaan dan peraturan yang berlaku
- Mengumpulkan dan membuat gambar nyata laksana dari asset PDAM Menang Kota Mataram, baik yang berasal dari pendanaan Pusat maupun Daerah.
- Mempedomani Standart Operasional dan Prosedur sepenuhnya.

Penilaian dari aspek administrasi PDAM Menang Kota Mataram tahun 2012-2013 selengkapnya diuraikan dalam Tabel 4.35 berikut:

**Tabel 4.35 Kinerja Aspek Administrasi PDAM Menang Kota Mataram tahun 2012- 2013**

No	Indikator Aspek Administrasi	Tahun	
		2012	2013
I	ASPEK ADMINISTRASI		
1	Rencana jangka panjang	1	3
2	Rencana organisasi dan uraian tugas	4	4
3	Prosedur operasi standar ( SOP)	3	3
4	Gambar nyata laksana	3	3
5	Pedoman penilaian kerja karyawan	4	4
6	Rencana kerja dan anggaran perusahaan	4	4
7	Tertib laporan internal	2	2
8	Terti laporan eksternal	2	2
9	Opini auditor independen	4	4
10	tindak lanjut hasil pemeriksaan tahun terakhir	2	2
NILAI KINERJA ASPEK ADMINISTRASI NILAI JUMLAH / 36 X 15		12.92	12.08

Sumber : Data PDAM Menang , 2013

Dari rincian tabel di atas dapat dilihat nilai kinerja untuk aspek administrasi menurun dari tahun sebelumnya. Ini dikarenakan ada beberapa hal yang melatarbelakangi salah satunya penyimpanan dokumen/ data kinerja yang tidak tertib. Didapatkan nilai 12,08 untuk tahun 2013, jumlah ini menurun dari tahun sebelumnya yang memperoleh nilai 12,92 untuk kinerja aspek administrasi.

Dan bila dibandingkan dengan nilai maksimum pada aspek ini yaitu 36, diketahui kinerja PDAM Kota Mataram masih sangat kurang sehingga perlu ditingkatkan untuk tahun-tahun berikutnya

#### **4.4.3. Penyusunan Konsep Strategi**

Analisis strategi diperlukan agar didapat suatu konsep pengembangan jaringan PDAM Kota Mataram. Strategi ini dipakai sebagai dasar penyusunan

program, yaitu berkaitan dengan aspek teknis dan aspek kelembagaan yang mendukung peningkatan kinerja PDAM Kota Mataram dalam jangka pendek, menengah, maupun panjang. Analisis SWOT digunakan sebagai alat dalam membuat konsep Pengembangan Jaringan PDAM Kota Mataram.

Untuk mencapai target penurunan kebocoran dari 30.6% menjadi 25% guna peningkatan pelayanan PDAM Menang, maka diperlukan strategi yang tepat dengan indikator pencapaian sebagai berikut:

- a. Penurunan kebocoran teknis secara bertahap selama tahun rencana
- b. Ketersediaan dana anggaran pembangunan infrastruktur penurunan kebocoran teknis dari Pemerintah Daerah
- c. Sumber Daya Manusia baik di bidang teknis maupun administrasi perlu ditingkatkan untuk menunjang operasional PDAM.

Analisis ketiga indikator di atas diharapkan mampu mengidentifikasi faktor secara sistematis untuk merumuskan konsep strategi penurunan kebocoran distribusi air PDAM Menang Kota Mataram. Analisis diawali dengan menganalisis kondisi eksternal dan internal PDAM.

#### **4.4.3.1. Analisis Faktor Internal**

Analisis ini bertujuan untuk mengetahui kekuatan internal perusahaan yang merupakan asset dan untuk mengetahui kelemahan yang dimiliki oleh perusahaan yang merupakan kendala bagi perusahaan.

##### **a. Identifikasi Kekuatan (*Strengths*)**

Dari hasil analisis yang dilakukan diperoleh beberapa kekuatan bagi perumusan strategi penurunan kebocoran distribusi air minum PDM Menang Kota Mataram yaitu:

1. Dukungan Pemerintah Daerah
2. Kualitas air baku cukup baik
3. Satu-satunya penyedia air Minum di Kota Mataram
4. Areal Pengembangan instalasi masih luas
5. Kapasitas Sumber belum maksimal digunakan

b. Identifikasi Kelemahan (*Weaknesses*)

1. Kurangnya sumber daya manusia yang handal
2. Tingkat Kebocoran di Sistem distribusi masih tinggi
3. Masih banyak penduduk yang belum terlayani
4. Tekananair lemah pada jam puncak
5. Jaringan pipa di Kota Mataram banyak yang sudah melewati umur teknis
6. Belum adanya zonasi pelayanan
7. Belum dilaksanakannya reward & punishment dalam mekanisme penilaian kinerja karyawan

**4.4.3.2. Analisis Faktor Eksternal**

Analisis ini bertujuan untuk mengetahui peluang dan ancaman atau kondii di luar lembaga yang dapat mempengaruhi baik langsung maupun tidak langsung.

a. Identifikasi Peluang (*Opportunities*)

1. Bantuan Teknik Penyehatan PDAM dari Pemerintah Pusat
2. Pertumbuhan dan perkembangan kawasan permukiman
3. Keinginan masyarakat untuk menjadi pelanggan
4. Program peningkatan keahlian

b. Identifikasi Ancaman (*Threats*)

1. Masih ada masyarakat yang menggunakan sumur gali
2. Debit dan kualitas air relatif sama dengan air PDAM
3. Masih rendahnya partisipasi masyarakat untuk menjaga aset PDAM

**4.4.4. Analisis SWOT**

Dengan menggunakan analisis SWOT, identifikasi dan analisa berbagai faktor untuk merumuskan strategi kelembagaan yang tepat untuk PDAM Menang Kota Mataram dapat dibuat secara sistematis. Analisis terhadap faktor strategis internal dan eksternal dapat dilihat pada Tabel 4.36 berikut.

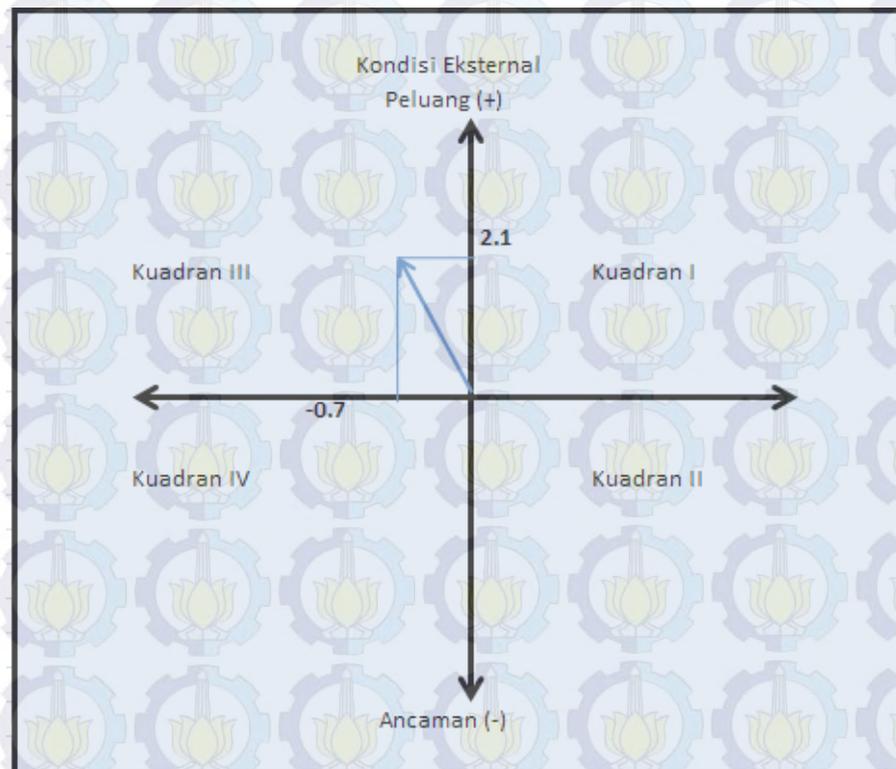
**Tabel 4.36 Analisis Faktor Strategis**

No.	KONDISI INTERNAL (Kekuatan dan Kelemahan)	Bobot Pengaruh	Probabilitas	Nilai
<b>KEKUATAN</b>				
1	Dukungan dari Pemerintah Daerah	4	0.8	3.2
2	Kualitas air baku cukup baik	5	0.8	4
3	Satu-satunya lembaga penyedia air bersih di Kota Mataram	3	0.5	1.5
4	Areal Pengembangan Instalasi masih luas	4	0.8	3.2
5	Kapasitas Sumber belum maksimal digunakan	4	0.8	3.2
Jumlah Nilai Kekuatan		20		15.4
<b>KELEMAHAN</b>				
1	Kurangnya sumber daya manusia yang handal	3	0.7	2.1
2	Tingkat kebocoran di sistem distribusi masih tinggi	5	0.8	4
3	Masih banyak penduduk yang belum terlayani	4	0.8	3.2
4	Tekanan air lemah pada jam puncak	4	0.8	3.2
5	Jaringan pipa di Kota Mataram banyak yang sudah melewati umur teknis	4	0.6	2.4
6	Belum adanya zonasi pelayanan	3	0.6	1.8
Jumlah Nilai Kelemahan		26		16.1
Selisih antara jumlah nilai kekuatan dengan kelemahan				-0,7
No.	KONDISI EKSTERNAL (Peluang dan Tantangan)	Bobot Pengaruh	Probabilitas	Nilai
<b>PELUANG</b>				
1	1. Bantuan Teknik Penyehatan PDAM dari Pemerintah Pusat	5	0.9	4.5
2	2. Pertumbuhan dan perkembangan kawasan permukiman	4	0.8	3.2
3	3. Program-program peningkatan keahlian dan profesionalisme	4	0.7	2.8
Jumlah Nilai Peluang		17		10.5
<b>ANCAMAN</b>				
1	Masih ada masyarakat yang menggunakan sumur gali	3	0.8	2.4
2	Debit dan kualitas air relatif sama dengan air PDAM	4	0.8	3.2
3	Masih rendahnya partisipasi masyarakat untuk menjaga air PDAM	4	0.7	2.8
Jumlah Nilai Ancaman		11		8.4
Selisih antara jumlah nilai Peluang dengan Ancaman				2.1

Hasil yang diperoleh adalah sebagai berikut:

1. Analisis Faktor Internal = -0,7
2. Analisis Faktor Eksternal = 2,1

Berdasarkan hasil analisa tersebut, maka kondisi tersebut masuk ke dalam kuadran III seperti terlihat dalam Gambar 4.1 berikut.



Gambar 4.1 Diagram Kuadran Strategi (Hasil Analisa)

#### 4.4.5. Perumusan Strategi Pengembangan Sistem Distribusi Air Minum

##### Kota Mataram

Strategi pengembangan sistem distribusi air minum Kota Mataram terdiri dari kebijakan, program dan kegiatan yang dilakukan secara bertahap. Strategi berdasarkan kombinasi konsep interaksi dengan menghubungkan kekuatan dan peluang, kekuatan dengan ancaman, kelemahan dengan peluang dan kelemahan dengan ancaman. Interaksi antara factor eksternal dan internal dapat dilihat pada Tabel 4.37.

**Tabel 4.37 Matrix SWOT**

<b>FAKTOR</b>	<b>KEKUATAN (S)</b>	<b>KELEMAHAN (W)</b>
<b>INTERNAL</b>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Dukungan dari Pemerintah Daerah</li> <li>2. Kualitas air baku cukup baik</li> <li>3. Satu-satunya lembaga penyedia air bersih di Kota Mataram</li> <li>4. Areal Pengembangan Instalasi masih luas</li> </ol>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Kurangnya sumber daya manusia yang handal</li> <li>2. Tingkat kebocoran di sistem distribusi masih tinggi</li> <li>3. Masih banyak penduduk yang belum terlayani</li> <li>4. Tekanan air lemah pada jam puncak</li> </ol>
<b>FAKTOR EKSTERNAL</b>	<ol style="list-style-type: none"> <li>5. Kapasitas Sumber belum maksimal digunakan</li> </ol>	<ol style="list-style-type: none"> <li>5. Jaringan pipa di Kota Mataram banyak yang sudah melewati umur teknis</li> <li>6. Belum adanya zonasi pelayanan</li> </ol>
<b>PELUANG (O)</b>	<b>STRATEGI (SO)</b>	<b>STRATEGI (WO)</b>
<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Bantuan dana dari Pemerintah Pusat</li> <li>2. Pertumbuhan dan perkembangan kawasan permukiman</li> <li>3. Program-program peningkatan keahlian dan profesionalisme</li> </ol>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Meningkatkan pelayanan penyediaan air bersih yang berkualitas pada daerah pelayanan yang telah ada dan mengembangkan jaringan dengan mempelajari pangsa pasar yang masih luas dan pertumbuhan kawasan permukiman untuk menambah jumlah pelanggan.</li> <li>2. Meningkatkan cakupan pelayanan melalui program-program pengembangan/penyehatan PDAM</li> <li>3. Meningkatkan kinerja kelembagaan melalui program peningkatan keahlian.</li> <li>4. Mengoptimalkan kapasitas sumber untuk meningkatkan pelayanan.</li> </ol>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Meningkatkan Sumber Daya Manusia melalui program-program peningkatan keahlian dan profesionalisme serta perekrutan SDM yang sesuai dengan keahliannya bekerjasama dengan pihak yang kompeten berdampak pada operasional dan pemeliharaan yang baik .</li> <li>2. Menurunkan tingkat kebocoran baik teknis maupun non teknis dan pendataan kembali jaringan perpipaan sebagai aset PDAM Kota Mataram melalui program-program pengembangan/penyehatan PDAM.</li> <li>3. Meningkatkan pendanaan dari pusat/provinsi melalui program-program BANPRO atau peningkatan SPAM</li> </ol>

ANCAMAN (T)	STRATEGI (ST)	STRATEGI (WT)
1. Masih ada masyarakat yang menggunakan sumur gali  2. Debit dan kualitas air relatif sama dengan air PDAM  3. Masih rendahnya partisipasi masyarakat untuk menjaga air PDAM	1. Memanfaatkan dukungan Pemerintah untuk perlindungan sumber air baku.  2. Meningkatkan pelayanan penyediaan air bersih yang berkualitas dan berkinerja tinggi untuk memikat masyarakat sehingga daya beli masyarakat tinggi yang nantinya akan berpengaruh pada tingkat pendapatan operasional.	1. Dengan peningkatan sumber daya manusia yang handal, kinerja operasional dan pemeliharaan semakin baik yang berpengaruh terhadap tingkat kepercayaan masyarakat terhadap air PDAM sehingga daya beli masyarakat tinggi dan pendapatan operasional meningkat.  2. Inventarisasi aset dengan pendataan kembali jaringan perpipaan PDAM dapat mempermudah pemeliharaan dan pengembangan jaringan air bersih sehingga mempermudah peningkatan pelayanan.  3. Pengelolaan dan pemeliharaan yang ada secara optimal melibatkan peran serta masyarakat.

Sumber : Hasil analisa

#### 4.4.6. Penetapan Strategi Pengembangan Sistem Distribusi Air Minum Kota Mataram

Berdasarkan penentuan posisi kuadran, maka ditetapkan konsep strategi WO (Weakness- Opportunities) adalah yang dipakai untuk memperoleh hasil yang optimal. Konsep strategi memberikan penekanan pada penyehatan, divestasi ataupun likuiditas. Konsep strategi yang dipilih berdasarkan matrik SWOT meliputi:

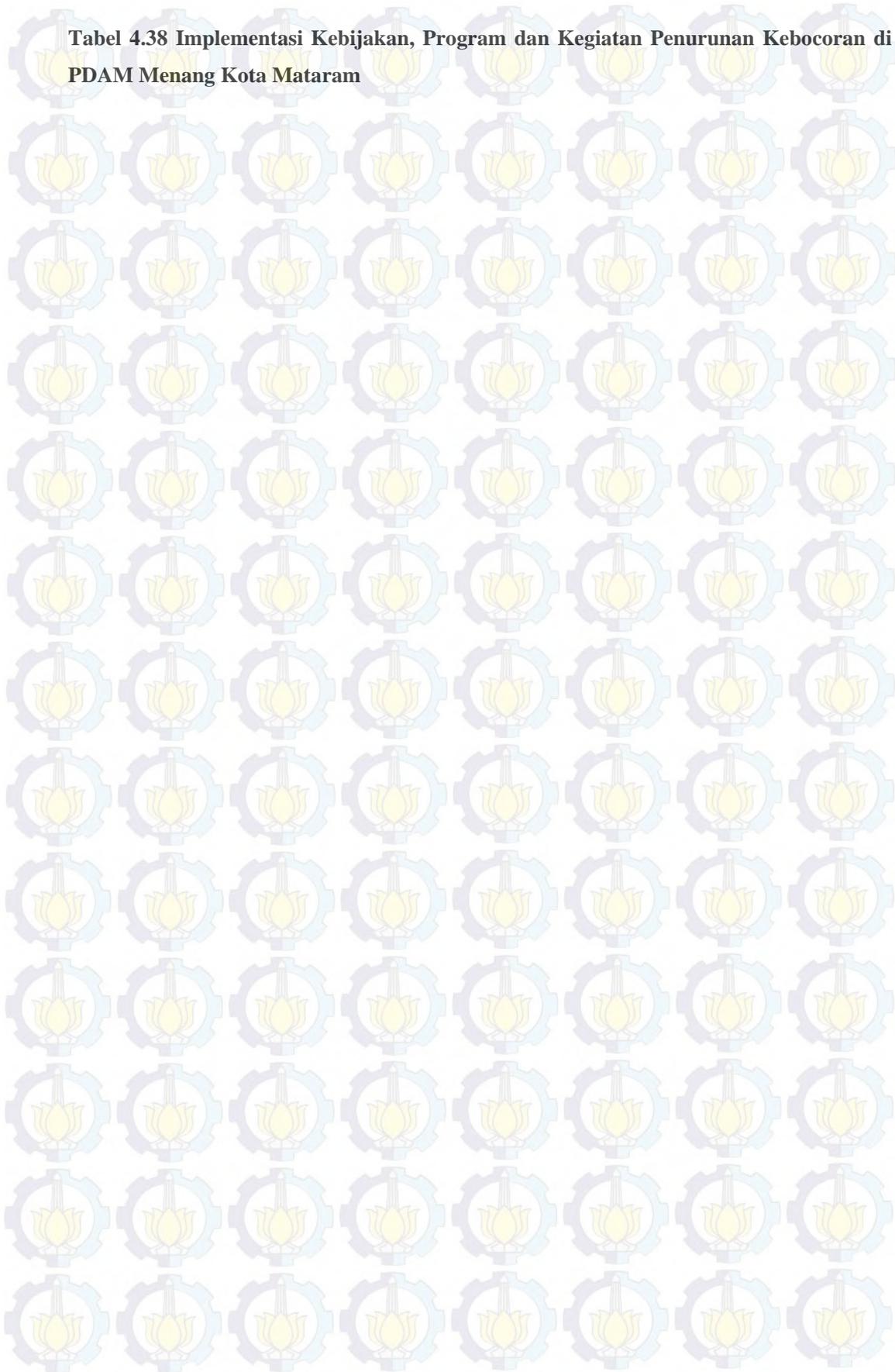
1. Meningkatkan Sumber Daya Manusia melalui program-program peningkatan keahlian dan profesionalisme serta perekrutan SDM yang sesuai dengan keahliannya bekerjasama dengan pihak yang kompeten berdampak pada operasional dan pemeliharaan yang baik .Dilakukan

melalui program peningkatan keahlian dan profesionalisme dari pemerintah baik pusat maupun seperti mengadakan on job training, pemberian reward terhadap kinerja karyawan serta dengan program perekrutan pegawai sesuai kebutuhan.

2. Menurunkan tingkat kebocoran baik teknis maupun non teknis dan pendataan kembali jaringan perpipaan sebagai aset PDAM Kota Mataram melalui program-program pengembangan/penyehatan PDAM. Melakukan program penurunan kebocoran seperti perbaikan pipa bocor, pergantian pipa yang sudah tua, pemasangan water meter induk, sspemeliharaan rutin dan berkala terhadap meter air pelanggan melalui kalibrasi, dan pendataan jaringan perpipaan untuk mempermudah dalam menangani masalah kebocoran, Pembentukan Satgas pengendali kebocoran
3. Meningkatkan pendanaan dari pusat/provinsi melalui program-program BANPRO untuk mengatasi masalah kebocoran. Dengan melakukan koordinasi, konsultasi dan usulan secara berkala dengan pemerintah baik Pusat maupun Daerah sehingga diharapkan dapat meningkatkan kinerja PDAM Menang Kota Mataram menjadi lebih baik lagi.

Strategi pencapaian prioritas dilaksanakan dalam tiga tahap jangka waktu pelaksanaan yakni: jangka pendek, jangka menengah dan jangka panjang yang dilakukan sesuai dengan kondisi dalam masa proyeksi. Pembagian implementasi program tersebut dapat dilihat pada Tabel 4.38

**Tabel 4.38 Implementasi Kebijakan, Program dan Kegiatan Penurunan Kebocoran di PDAM Menang Kota Mataram**



## BAB V

### KESIMPULAN DAN SARAN

#### 5.1. Kesimpulan

Berdasarkan analisis yang dilakukan terhadap aspek teknis, aspek pembiayaan dan aspek kelembagaan, maka strategi penurunan kebocoran teknis di sistem distribusi air minum Kota Mataram dapat disimpulkan sebagai berikut:

1. Untuk mempermudah didalam pemantauan dan penanganan kebocoran, diperlukan zoning sistem pelayanan, dimana daerah pelayanan Kota Mataram akan dibagi menjadi 2 wilayah zona pelayanan. Pembentukan zonaini untuk mempersempit area pemantau tingkat kebocoran teknis di sistem distribusi air PDAM Menang Kota Mataram.
2. Untuk mengetahui jumlah pemakaian air di setiap zona, maka direncanakan akan dipasang water meter zona. Dengan demikian dapat diketahui besarnya kebocoran di setiap zona, pemasangan jaringan jembatan pipa dan valve isolasi juga mutlak diperlukan sehingga pemantauan kebocoran serta penindakannya dapat dilakukan dengan lebih cepat dan efisien. Hal ini untuk mencapai tujuan utama yaitu mengurangi kebocoran dan meningkatkan kualitas pelayanan kepada pelanggan PDAM Menang.
3. Kegiatan Program bantuan teknis penurunan kebocoran air PDAM melalui kegiatan yang terbagi menjadi 3 jangkawaktu pelaksanaannya yaitu:
  - a. Jangka Pendek
    - Melakukan koordinasi dengan pemerintah baik pusat maupun daerah untuk program peningkatan keahlian.
    - Konsolidasi Sumber Daya yang dimiliki secara maksimal untuk menghasilkan outcome dan output yang bermanfaat bagi pelanggan

- Tim khusus penurunan NRW memiliki kewajiban menyusun laporan pelaksanaan kegiatan yang dihasilkansetiapbulanuntukdijadikanbahankeperluan audit operasional
- Monitoring dan evaluasi kinerja sistem
- Bekerjasamadenganpihak yang berkompetendalam perekrutan pegawai untuk mendapatkan SDM yang berkualitas.
- Perbaikanjaringanperpipaan yang bocor, ilegal tapping, pergantian pipa yang sudah tua, pembacaan meteran yang tidak akurat dan penyebab kebocoran lainnya
- Melaksanakan survey khusus pendeteksi kebocoran dan tekanan air pada sistem jaringan perpipaan baik kebocoran yang disebabkan karena pipa pecah, retak, maupun rembesan dan sambungan pipa
- Memasang meter induk baik pada jaringan transmisi maupun distribusi
- Mengidentifikasi lokasi-lokasi sambungan liar
- Perbaikanjaringanperpipaan yang bocor, illegal tapping, pergantian pipa yang sudah tua dan pembacaan meteran yang tidak akurat.
- Pemetaan atas sistem pelayanan air minum untuk aspek teknis dan non teknis yang menghasilkan peta lokasi dan tata letak penyediaan air minum, kondisi fisik dan kemampuan operasional masing-masing perlengkapan, tingkat efisiensi pompa, jenis, diameter, kedalaman, panjang dan usia pipa.
- Bekerjasamadengan masyarakat dalam pelaporan kebocoran.
- Memasang meter induk pada jaringan transmisi maupun distribusi..
- Membuat satu tugas (SATGAS) pengendalian kebocoran air

b. Jangka Menengah

- Mengikutsertakan SDM PDAM Menang Kota Mataram sesuai dengan tupoksi masing-masing pegawai ke dalam program peningkatan keahlian dan mengadakan On Job Training
- Melaksanakan pemerian reward and punishment terhadap kinerja karyawan.

- Mendorong partisipasi masyarakat pelanggan salah satunya dengan bekerja sama dengan masyarakat dalam pelaporan kebocoran
- Pengadaan Leak Detector sebagai alat pendeteksi kebocoran yang akurat
- membenahi meter air yang tidak berfungsi, pergantian meter air, membenahi cara perekatan dan pemasangan meter air.
- Perbaikandalamsistem billing
- Membenahisistem , dengan pemeliharaan, pergantian dan rehabilitasi
- Penata kembali wilayah pelayanan dan membaginya kedalam zona pelayanan
- Melakukan pemeliharaan rutin dan berkala terhadap meter air pelanggan
- Peningkatan kualitas pelayanan PDAM Menang Kota Mataram
- Peningkatan kualitas pelayanan.
- Mengikutsertakan SDM PDAM Menang Kota Mataram sesuai dengan tupoks masing-masing pegawai dalam program peningkatan keahlian dan mengadakan on job training.

c. Jangka Panjang

- Melakukan pemeliharaan rutin dan berkala terhadap meter air pelanggan.
- Pendataan jaringan perpipaan sebagai asset PDAM Menang Kota Mataram dan untuk mempermudah dalam menangani masalah kebocoran.
- Pengembangan jaringan di wilayah yang belum terlayani.
- Penyampaian usulan program dan kegiatan secara aktif kepada pemerintah pusat dan provinsi.

4. Dari hasil perhitungan dibutuhkan dana sebesar Rp.7,542,034,500.0 untuk pendanaan proses zonasi pelayanan PDAM Menang dengan nilai kelayakan investasi  $IRR = 20,3\%$  ( $>10\%$ )  $NPV$  positif dan  $B/C = 1,06$  ( $>1$ ), sehingga dapat dicapai kesimpulan bahwa investasi tersebut layak untuk dilakukan karena akan menguntungkan dari segi finansial.

5. Meningkatkan Sumber Daya Manusia melalui program-program peningkatan keahlian dan profesionalisme baik teknis maupun administrasi seperti mengadakan on job training, pemberian reward terhadap kinerja karyawan sertadengan program

perekrutan pegawai sesuai kebutuhan untuk dapat menunjang pelayanan dan operasional.

## 5.2. Saran

Dalam upaya penurunan kebocoran teknis di system distribusi air minum Kota Mataram, beberapa saran yang direkomendasikan adalah sebagai berikut:

1. Perlu adanya penyusunan Detail Engineering Design sebagai tindak lanjut dari penelitian ini.
2. Diperlukan kajian lebih lanjut yang lebih mendetail dan menyeluruh tentang aspek engineering dan design dari proses zonasi di PDAM Menang, terutama yang menyangkut zona mana yang memiliki tingkat kebocoran paling tinggi dan perlu diatasi segera.
3. Melakukan program/kegiatan yang sesuai dengan strategi dari penelitian ini secara bertahap dan berkelanjutan.

## DAFTAR PUSTAKA

Al L ayla, M.A., Ahmad S. and Middlebrooks, E.J. 1978. Water supply Engineering Design Michigan: Ann Arbor Science.

Anonim.2013. Laporan MDG's Provinsi Nusa Tenggara Barat.

Anonim. 2010.Peraturan Menteri Pekerjaan Umum Nomor 14 tahun 2010 tentang Standar Pelayanan Minimal Bidang Pekerjaan Umum dan Penataan Ruang.

BadanPusatStatistik (BPS) NTB. 2012. NTB DalamAngka 2012. N TB: BPS Provinsi.

BadanPusatStatistik (BPS) NTB. 2013. NTB DalamAngka 2012. N TB: BPS Provinsi.

CV Pola Teknik Konsultan.2012. Laporan Advisori Investasi 2013 Provinsi Nusa Tenggara Barat.

Departemen Pekerjaan Umum, Direktorat Pengembangan Air Minum, Dirjen Cipta Karya. 2007. Peraturan Menteri Pekerjaan Umum Nomor 18/PRT/M/2007, tentang Penyelenggaraan Pengembangan SPAM. Jakarta: Departemen PU.

Departemen Permukiman dan Prasarana Wilayah (Depkimpraswil).2003.Kebijakan Nasional Pembangunan Air Minum dan Penyehatan Lingkungan Berbasis Masyarakat Jakarta:Bappenas.

Ditjen Tata Perkotaandan Tata Pedesaan, DepartemenPermukimanandanPrasarana Wilayah. 2004. Standard PelayananBidang Air Minum. Jakarta: Departemen PU.

Dempo, M. 2011. *Strategi Peningkatan Kinerja Perusahaan Daerah Air Minum (PDAM) Tirta Lematang Kabupaten Lahat*. Surabaya: Tesis Jurusan Teknik Lingkungan Institut Sepuluh Nopember.

Departemen Kimpraswil. 2001. *Kebijakan Operasional*. Jakarta. Departemen Kimpraswil.

Dirjen Cipta Karya. 2009. *Pedoman Pengelolaan Program Pamsimas*. Jakarta: Departemen PU.

Masduqi, A, Assomadi, AF. 2012. *Operasional Proses Pengolahan Air*. Surabaya: ITS Press.

Program Pasca Sarjana. 2009. *Pedoman Penyusunan Tesis*. Surabaya: Institut Teknologi Sepuluh Nopember.

PDAM Menang. 2012. *Laporan Teknik*. Mataram.

Soeharto et al, 1997, *Managemen Proyek dari Konseptual Sampai Oprasional*, Edisi Ketiga, Erlangga, Jakarta.

Soewarno. 1995. *Hidrologi–Aplikasi Metode Statistik untuk Analisa Data Jilid I dan Jilid II*. Bandung: Nova.

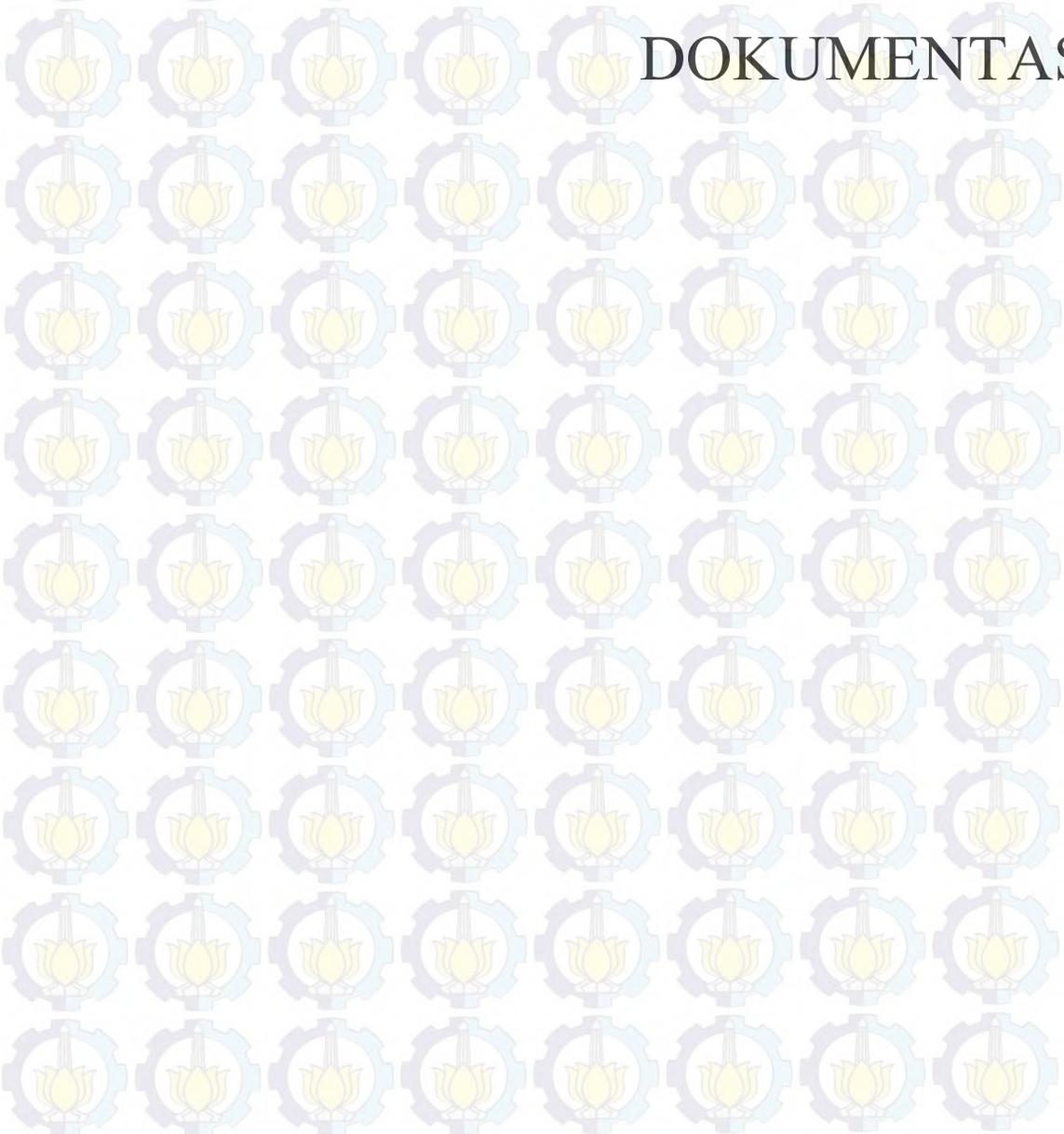
Triatmojo, B. 2008. *Hidraulika II*. Yogyakarta: Beta Offset.



# LAMPIRAN

---

## DOKUMENTASI





Bersama Tim Kebocoran PDAM Menang Kota Mataram





Tim menemukan sambungan liar di depan ruko di kawasan cakragara





Menandai titik kebocoran







Kerusakan pipa yang disebabkan perbaikan dan pelebaran jalan





Kerusakan pipa yang disebabkan perbaikan dan pelebaran jalan





Kerusakan pipa yang disebabkan perbaikan dan pelebaran jalan



**BIODATA KARYASISWA**  
**MAGISTER TEKNIK SANITASI LINGKUNGAN**

**ITS SURABAYA**

**TAHUN 2013**

Nama : INDAH EKA FEBRIANY  
NRP : 3312202812  
Agama : Islam  
Status : Kawin  
Tempat, tanggal lahir : Jakarta, 23Februari 1988  
Instansi Pengutus : Satker Air Minum NTB  
Alamat kontak : [ndahe\\_qyute@yahoo.com](mailto:ndahe_qyute@yahoo.com)  
Nama Bapak : DADANG ANANTO  
Nama Ibu : RUMNAP  
Nama Suami : ANGGARA WARSITA  
Nama Anak : AIDAN YUDHISTIRA WARSITA  
Pendidikan Formal :

<b>Tahun</b>	<b>Nama Sekolah</b>	<b>Program Studi</b>	<b>Nilai</b>
1994 – 2000	SD N 2 SUMBAWA	-	-
2000 – 2003	SMP N 1 Sumbawa	-	-
2003 – 2006	SMA N 1 Sumbawa	IPA	-
2006 – 2010	Universitas Brawijaya	Teknik Pengairan	3,53 dari 4,00

Tanggal Ujian : 29 Desember 2014

Periode Wisuda : Maret 2015