

TUGAS AKHIR
PEMANFAATAN SISTEM INFORMASI GEOGRAFIS
UNTUK MENGEVALUASI SISTEM JARINGAN PIPA PDAM
KOTA KUPANG
(Studi Kasus : Kecamatan Maulafa)



DIAJUKAN UNTUK MEMENUHI PERSYARATAN
DALAM MENCAPAI GELAR SARJANA S1 TEKNIK GEODESI

Disusun Oleh :
DOLLY ROHI DJAWA
NIM : 03.25.023

JURUSAN TEKNIK GEODESI
FAKULTAS TEKNIK SIPIL DAN PERENCANAAN
INSTITUT TEKNOLOGI NASIONAL MALANG
MALANG
2009

TUGAS AKHIR

PEMANFAATAN SISTEM INFORMASI GEOGRAFIS
UNTUK MENGEVALUASI SISTEM JARINGAN PIPA PDAM

KOTA KUPANG

(Studi Kasus : Kecamatan Maulista)



DILAKUKAN UNTUK MEMENUHI PERSYARATAN
DALAM MENCAPAI GELAR SARJANA S1 TEKNIK GEODESI

Dibuat oleh :

DOLLY ROHI DJAWA

NIM : 03.28.023

JURUSAN TEKNIK GEODESI
FAKULTAS TEKNIK SIPIL DAN PERENCANAAN
INSTITUT TEKNOLOGI NASIONAL MALANG

MALANG

2009

**PEMANFAATAN SISTEM INFORMASI GEOGRAFIS
UNTUK MENGEVALUASI SISTEM JARINGAN PIPA PDAM
KOTA KUPANG
(Studi Kasus : Kecamatan Maulafa)**

TUGAS AKHIR

**Diajukan Untuk Memenuhi Persyaratan
Dalam Mencapai Gelar Sarjana S1 Teknik Geodesi**

Oleh :

DOLLY ROHI DJAWA

NIM : 03.25.023

Menyetujui,

Dosen Pembimbing I

(Ir. Leo Pantimena, MSc)

Dosen Pembimbing II

(Ir. M. Nurhadi, MT)

Mengetahui,

Ketua Jurusan Teknik Geodesi



(Ir. Herry Purwanto, MSc)

PEMANFAATAN SISTEM INFORMASI GEOGRAFIS
UNTUK MENGEVALUASI SISTEM JARINGAN PIPA PDAM
KOTA KUPANG

(Studi Kasus : Kecamatan Maulata)

TUGAS AKHIR

Disajikan Untuk Memenuhi Persyaratan
Dalam Menopai Gelar Sarjana S1 Teknik Geodesi

Oleh :

DOLLY ROHI DJAWA

NIM : 03.25.023

Menyetujui,

Dosen Pembimbing II

(Ir. M. Nurhadi, MT)

Dosen Pembimbing I

(Ir. Leo Partimena, MSc)

Mengetahui,

Ketua Jurusan Teknik Geodesi

(Ir. Henry Purwanto, MSc)

LEMBAR PENGESAHAN

TUGAS AKHIR

**PEMANFAATAN SISTEM INFORMASI GEOGRAFIS
UNTUK MENGEVALUASI SISTEM JARINGAN PIPA PDAM**

KOTA KUPANG

(Studi Kasus : Kecamatan Maulafa)

Disusun Oleh :

DOLLY ROHI DJAWA

03.25.023

Dipertahankan di depan Panitia Penguji Tugas Akhir, Jurusan Teknik Geodesi,
Fakultas Teknik Sipil dan Perencanaan, Institut Teknologi Nasional Malang.

Dinyatakan Lulus dan diterima untuk memenuhi sebagian syarat
guna memperoleh Gelar Sarjana Strata Satu (S-1) Teknik Geodesi.

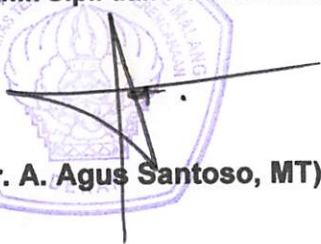
Pada hari/tanggal : Rabu, 01 April 2009

Panitia Ujian Tugas Akhir

Ketua

Dekan Fakultas

Teknik Sipil dan Perencanaan

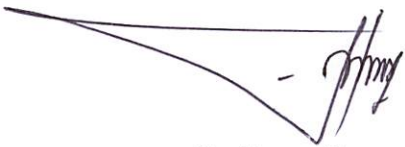


(Ir. A. Agus Santoso, MT)

Sekretaris

Plh. Ketua Jurusan

Teknik Geodesi S-1



(Ir. Herry Purwanto, MSc)


Anggota Penguji

Penguji I




(Ir. Herry Purwanto, MSc)

Penguji II



(Silvester Sari Sae, MT)

Penguji III



(Ir. M. Nurhadi, MT)

LEMBAR PENGESAHAN

TUGAS AKHIR

PEMANFAATAN SISTEM INFORMASI GEOGRAFIS
UNTUK MENGEVALUASI SISTEM JARINGAN PIPA PDAM

KOTA KUPANG

(Studi Kasus : Kecamatan Maulata)

Diusun Oleh :

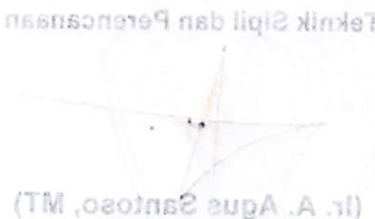
DOLLY ROHI DJAWA

03.25.023

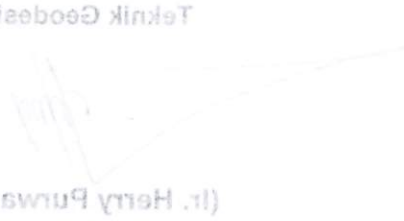
Diperhatikan di depan Panitia Penguji Tugas Akhir, Jurusan Teknik Geodesi,
Fakultas Teknik Sipil dan Perencanaan, Institut Teknologi Nasional Malang.
Dinyatakan Lulus dan diterima untuk memenuhi sebagian syarat
guna memperoleh Gelar Sarjana Satu (S-1) Teknik Geodesi
Pada hari/tanggal : Rabu, 01 April 2009

Panitia Ujian Tugas Akhir

Ketua


Dekan Fakultas
Teknik Sipil dan Perencanaan

(Ir. A. Agus Santoso, MT)

Sekretaris

Pir. Ketua Jurusan
Teknik Geodesi S-1

(Ir. Hery Purwanto, MSc)

Anggota Penguji


Penguji I


(Ir. Hery Purwanto, MSc)

Penguji II


(Silvester Sari Sae, MT)

Penguji III


(Ir. M. Nurhadi, MT)

KATA PENGANTAR

Puji syukur kepada TUHAN YESUS, tak henti-hentinya saya panjatkan yang paling utama dan Maha Kuasa atas segala pertolongan dan Anugerah-Nyalah saya dapat menyelesaikan seluruh kegiatan penelitian dan laporan Tugas Akhir ini. Terutama disaat segala sesuatu yang tak mungkin menjadi mungkin untuk terjadi, yang mana dalam hal ini pelaksanaannya dimulai dari survey lapangan, penelitian di lapangan, proses pengerjaan, hingga akhirnya laporan Tugas Akhir ini dapat diselesaikan. Penulisan Tugas Akhir ini diajukan sebagai salah satu syarat untuk meraih gelar Sarjana S-1 Teknik Geodesi di Institut Teknologi Nasional Malang.

Dalam hal ini, tidak lupa saya mengucapkan rasa terima kasih atas do'a Bapa dan mama tercinta di Kupang dan di Batam yang tak pernah putus dalam mendoakan dan mendukung saya. Buat Mas Bobby yang selalu membantu dan memberi semangat (*Terima kasih atas segalanya ya Mas, berkat bantuan Mas, sekarang saya sudah bisa merasakan menjadi Sarjana....ha...ha...hal!! Thank's ya Mas Bob*) dan yang terakhir serta utama untuk yang paling spesial, *Vinzen B Bowakh* tercinta yang t'lah menerima dan mencintai saya apa adanya dan selalu memberikan semangat dan dukungan yang kuat hingga saat ini, walaupun jarak memisahkan qta tapi cintamulah yang membuatq mampu bertahan....*I Love U so much honey!!!!*

Harapan saya dalam menjalani kehidupan, semoga semua yang menjadi cita-cita untuk masa depan saya kelak menjadi kenyataan dan terwujud di kemudian hari, serta memberi berkat dan manfaat baik di dunia maupun di Sorga nantinya! Amin.

Tidak lupa juga penulis mengucapkan terima kasih pada pihak-pihak lain yang sangat berperan penting dalam penyelesaian laporan Tugas Akhir ini, baik secara langsung maupun tidak langsung, dimana kali ini adalah :

1. Bapak Dr. Ir. Abraham Lomi, MSEE. selaku Rektor Insitut Nasional Malang.
2. Bapak Ir. A. Agus Santoso, MT. selaku Dekan Fakultas Teknik Sipil dan Perencanaan Institut Teknologi Nasional Malang periode 2009.
3. Bapak Ir. Agus Darpono, MT. selaku Dosen Wali Teknik Geodesi angkatan 2003.
4. Bapak Ir Leo Pantimena, Msc. selaku Dosen Pembimbing I laporan Tugas Akhir ini.
5. Bapak Ir. M. Nurhadi, MT. selaku Dosen Pembimbing II laporan Tugas Akhir ini.
6. Bapak Ir. Herry Purwanto, Msc. selaku Ketua Jurusan Teknik Geodesi.
7. Silvester Sari Sae MT. selaku Sekretaris Jurusan Teknik Geodesi.

1. Silvester Sari Sae MT, selaku Sekretaris Jurusan Teknik Geodesi
2. Babak Ir. Herly Priwanto, Mac, selaku Ketua Jurusan Teknik Geodesi
Akhir ini.
3. Babak Ir. M. Nurhadi, MT, selaku Dosen Pembimbing II Isbolan Tugas
Tugas Akhir ini.
4. Babak Ir. Leo Psutimena, Msc, selaku Dosen Pembimbing I Isbolan
sudkarsa S003.
5. Babak Ir. Agus Darhono, MT, selaku Dosen Wali Teknik Geodesi
dan Perencanaan Institut Teknologi Nasional Malang periode S003.
6. Babak Ir. A. Agus Saucosa, MT, selaku Dekan Fakultas Teknik Sipil
Malang.

1. Babak Dr. Ir. Wahidham Goni, MSEE, selaku Rektor Institut Nasional
ini adalah :

Tugas Akhir ini, baik secara langsung maupun tidak langsung, dimana kami
bilang lain yang sangat berperan penting dalam penyelesaian Isbolan
Tugas Akhir juga bernilai mengucapkan terima kasih bnda pihak-
pihak maupun di Sida santinya Amin.

terwujud di kemudian hari, serta memberi berkat dan sukses baik di
menjadi cita-cita untuk masa depan saya kelas menjadi kenyataan dan

Harapan saya dalam menjalani kehidupan, semoga semua yang

8. Bapak Andre Koreh, selaku Kepala Dinas PU Propinsi NTT.
9. Bapak Stefanus Surat selaku Kepala Bagian Perencanaan Dinas Pengairan Kota Kupang.
10. Bapak Yusuf Nope selaku Kepala Bagian HUMAS dan Pelanggan, di Perusahaan Daerah Air Minum Kota Kupang
11. Bapak Mat Gozali selaku Kepala Bagian Perencanaan beserta Staff, di Perusahaan Daerah Air Minum Kota Kupang, yang telah membantu dan member ijin untuk mendapatkan data.
12. Bapak Edy susanto yang keren yang telah banyak membantu melancarkan dana beasiswa.
13. Teman-teman berbagi suka dan duka, yaitu : Rekan2q "Dewi-Dewi" (Jeng'Mug (*sdriq yang manis, baik n gak sombong*) n Jeng'Dun (*si Cerewet yang baik hati*))
14. Teman-teman Geodesi '03, Ozan, Indro, Irwan, Jose, Gandi, Edy Ndut, Beno, Andy, Gres, Dessy, Oca n seluruh teman2q dan saudaraq di Jurusan Teknik Geodesi yang tidak dapat Q sebutkan satu persatu, terutama '*Big Family*' Geodesi '03. Peace-lah!!!!!!

Saya pribadi sebagai penulis sekali lagi mengucapkan terima kasih sebanyak-banyaknya pada pihak-pihak yang telah membantu selain yang tersebut di atas. Karena merasa banyaknya kekurangan yang saya

8. Bapak Andre Koreh, selaku Kepala Dinas PU Propinsi NTT.
9. Bapak Stetanus Surat selaku Kepala Bagian Perencanaan Dinas Pengairan Kota Kupang.
10. Bapak Yusuf Nobe selaku Kepala Bagian HUMAS dan Pelanggan, di Perusahaan Daerah Air Minum Kota Kupang
11. Bapak Mat Gozali selaku Kepala Bagian Perencanaan beserta Staff, di Perusahaan Daerah Air Minum Kota Kupang, yang telah membantu dan memberijin untuk mendapatkan data.
12. Bapak Edy susanto yang keren yang telah banyak membantu melancarkan dana beasiswa.
13. Teman-teman berbagi suka dan duka, yaitu : Rekan2g "Dewi-Dewi" (Jend'ing) (sind yang manis, baik n dak sompong) n Jeng'Dan (si Cewek yang baik hati)
14. Teman-teman Geodesi '03, Ozan, Indro, Iwan, Jose, Gendi, Edy Ndut, Beno, Andy, Gres, Desy, Oca n seluruh teman2 dan saudara di Jurusan Teknik Geodesi yang tidak dapat Q sebutkan satu persatu, tentama 'Big Family' Geodesi '03. Peace-lah!!!!
- Saya pribadi sebagai penulis sekali lagi mengucapkan terima kasih sebanyak-banyaknya pada pihak-pihak yang telah membantu selain yang tersebut di atas. Karena merasa banyaknya kekurangan yang saya

miliki, saya merasa tidaklah mungkin semua ini terwujud jika tidak ada bantuan dari pihak lain.

Oleh karena itu dalam laporan Tugas Akhir ini saya juga menyadari bahwa kemungkinan masih terdapat banyak kekurangan baik dalam penyusunan kata-kata atau kelengkapan lainnya. Mohon maaf yang sebesar-besarnya dan harap makhlum adanya jika dalam penyusunannya benar-benar terdapat banyak kesalahan. Jika memang saya di nilai benar itu datangnya hanyalah dikarenakan Anugerah TUHAN semata dan jika saya di nilai salah itu adalah merupakan salah satu cambuk dan semangat bagi saya untuk memperbaiki dan menjadi lebih baik di masa yang akan datang sehingga lebih berguna bagi masa depan saya kelak. Maka dari itu kritik dan saran yang bersifat membangun dari pembaca sekalian sangat saya harapkan.

Akhir kata semoga laporan ini dapat bermanfaat bagi para pembaca, khususnya Mahasiswa Jurusan Teknik Geodesi dimanapun anda berada.

Malang, April 2009

Penulis

Dolly Rohi Djawa

memiliki, saya merasa tidak bisa mungkin semua ini terwujud jika tidak ada bantuan dari pihak lain.

Oleh karena itu dalam laporan Tugas Akhir ini saya juga menyadari bahwa kemungkinan masih terdapat banyak kekurangan baik dalam penyusunan kata-kata atau kelengkapan lainnya. Mohon maaf yang sebesar-besarnya dan harap maklum adanya jika dalam penyusunannya benar-benar terdapat banyak kesalahan. Jika memang saya di nilai benar itu berarti haruslah dikoreksi dan diperbaiki. TUHAN semata dan jika saya di nilai salah itu adalah merupakan salah satu campur dan semangat bagi saya untuk memperbaiki dan menjadi lebih baik di masa yang akan datang sehingga lebih berguna bagi masa depan saya kelas. Maka dari itu kritik dan saran yang bersifat membangun dari pembaca sekalian sangat saya harapkan.

Akhir kata semoga laporan ini dapat bermanfaat bagi para pembaca, khususnya Mahasiswa Jurusan Teknik Geodesi dimasa depan anda terima kasih.

Malang, April 2009

Penulis

Dolly Rofi Djawa

DAFTAR ISI

Halaman Judul	
Halaman Persetujuan Pembimbing	
Halaman Pengesahan Panitia Penguji	
Halaman Persembahan	
Kata Pengantar	
Daftar Isi	
Daftar Gambar	
Daftar Tabel	
Daftar Lampiran	

BAB I PENDAHULUAN

1.1. Latar Belakang	1
1.2. Tujuan Penelitian	4
1.3. Batasan Masalah	4
1.4. Faedah Penelitian	4
1.5. Tinjauan Pustaka	5

BAB II DASAR TEORI

2.1. Zonasi Sistem Distribusi.....	7
2.2. Prinsip-prinsip Transmisi, penyimpanan dan Distribusi Air.....	7
2.3. Garis Kontur Tekanan Air.....	11
2.4. Klasifikasi Klas Layanan Berdasarkan Sebaran Pipa dan Analisa Data Distribusi Pelanggan.....	12
2.5. Sistem Informasi Geografis.....	14
2.5.1. Defenisi SIG.....	14
2.5.2. konsep Dasar SIG	15
2.6. Subsistem-subsistem Dalam SIG.....	16
2.6.1. Pemasukan Data	16
2.6.2. Manajemen Data	17
2.6.3. Manipulasi Dan Analisa Data	18

2.6.4.	Keluaran Data.....	18
2.7.	Komponen Sistem Informasi Geografis.....	19
2.7.1.	Perangkat Keras (<i>Hardware</i>).....	20
2.7.2.	Perangkat Lunak (<i>Software</i>).....	20
2.7.3.	Data Dan Informasi Geografis.....	21
2.7.4.	Manajemen Data.....	21
2.8.	Jenis Data dalam SIG.....	22
2.8.1.	Data Spasial.....	23
2.8.2.	Data Non Spasial.....	24
2.9.	Tahapan Pembangunan SIG.....	26
2.10.	Pengolahan Data dengan SIG.....	27

BAB III METODOLOGI PENELITIAN

3.1.	Alat dan Bahan Penelitian.....	35
3.1.1.	Alat Penelitian.....	35
3.1.2.	Bahan Penelitian.....	36
3.2.	Pelaksanaan Penelitian.....	37
3.3.	Lokasi Penelitian.....	40
3.4.	Cara Penelitian	40
3.5.	Tahapan Penelitian.....	43
3.5.1.	Pengolahan Data Spasial.....	43
3.5.1.1.	Digitasi Peta.....	43
3.5.1.2.	Editing Hasil Digitasi.....	47
3.5.1.3.	Membangun Topologi.....	51
3.5.1.4.	Pembuatan Topologi.....	54
3.5.1.5.	Eksport Data ke dalam Format Shape.....	61
3.5.2.	Penyajian Data Non Spasial.....	67
3.5.2.1.	Desain Basis Data Non Spasial.....	67
3.5.2.2.	Pemilihan dan Pengelompokan Data.....	71
3.5.2.3.	Penyusunan Data Non Spasial.....	72
3.5.2.4.	Eksport Data Non Spasial dalam ArcView.....	74

3.5.2.5. Join Item (<i>Penggabungan Data</i>).....	75
3.5.2.6. Proses Analisa Data dalam SIG.....	77
3.5.2.7. Pemasukan Data Spasial dan Non Spasial.....	79

BAB IV ANALISA DAN PEMBAHASAN

4.1. Penyajian Hasil dan Pembahasan.....	86
4.2. Analisa Klas Layanan Berdasarkan Sebaran Pipa PDAM tiap Kelurahan pada Kecamatan Maulafa.....	95
4.3. Analisa Layanan Berdasarkan Data Distribusi Air 5 Tahun Terakhir (2003 s/d 2007).....	98
4.4. Data Total Distribusi Air di Kecamatan Maulafa selama 5 Tahun terakhir (2003 s/d 2007).....	108

BAB V KESIMPULAN DAN SARAN

5.1. Kesimpulan.....	111
5.2. Saran.....	120

DAFTAR PUSTAKA

DAFTAR ASISTENSI

LAMPIRAN

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1. Sistem Gravitasi.....	6
Gambar 2.2. Sistem Perpompaan.....	6
Gambar 2.3. Letak Tempat penyimpanan Air dalam sistem.....	10
Gambar 2.6. Uraian Subsistem-subsistem SIG.....	19
Gambar 2.7. Komponen-komponen SIG.....	22
Gambar 2.8. Vektor Model.....	23
Gambar 2.9. Raster Model.....	24
Gambar 2.10. Layers, Tabel dan Database SIG.....	33
Gambar 3.1. Bagan Alir.....	41
Gambar 3.2. Tampilan Pembuatan Layer.....	45
Gambar 3.3. Pembuatan dan Pengaturan Layer.....	45
Gambar 3.4a. Obyek sebelum di TRIM.....	48
Gambar 3.4b. Obyek setelah di TRIM.....	48
Gambar 3.5a. Obyek sebelum di Extend.....	49
Gambar 3.5b. Obyek setelah di Extend.....	49
Gambar 3.6. Tampilan Penggunaan Perintah Pedit.....	50
Gambar 3.7. Kotak dialog drawing cleanup.....	52
Gambar 3.8. Kotak dialog Object Selection.....	52
Gambar 3.9. Kotak dialog object conversion.....	53
Gambar 3.10. Kotak dialog Cleanup options.....	53
Gambar 3.11. Kotak Dialog Create Topology Tab Topology Type.....	55
Gambar 3.12. Kotak Dialog Create Topology Tab Select Links.....	55
Gambar 3.13. Kotak Dialog Create Topology Tab Select Nodes.....	56
Gambar 3.14. Kotak Dialog Create Topology Tab Create New Nodes.....	56
Gambar 3.15. Kotak Dialog Create Topology Tab Select Centroids.....	57
Gambar 3.16. Kotak Dialog Create Topology Tab Create New Centroids.....	57

Gambar 3.17. Kotak Dialog Create Topology Tab Error Markers.....	58
Gambar 3.18. Hasil Pembuatan Topolog.....	60
Gambar 3.19. Kotak Dialog Export Location.....	62
Gambar 3.20. Kotak Dialog Export Tab Selection.....	62
Gambar 3.21. Kotak Dialog Export Tab Data.....	63
Gambar 3.22. Kotak Dialog Select Attributes.....	64
Gambar 3.23. Kotak Dialog Export Tab Data setelah pemilihan Data Atribut.....	65
Gambar 3.24. Kotak Dialog Export Tab Options.....	65
Gambar 3.25. Kotak Dialog Select Global Coordinate System.....	66
Gambar 3.28. ER Diagram.....	69
Gambar 3.30. Tampilan Ms. Excel.....	73
Gambar 3.32. File penyimpanan database.....	74
Gambar 3.33. Cara Mengexport Database.....	75
Gambar 3.34. Tabel Penggabungan Data (Join Item).....	76
Gambar 3.35. Proses memilih peta yang akan di Union.....	77
Gambar 3.36. Hasil Proses Union.....	78
Gambar 3.37. Jendela Tampilan New Theme.....	81
Gambar 3.38. Jendela Tampilan Add Theme.....	82
Gambar 3.39. Jendela Tampilan Join Table di View.....	83
Gambar 3.40. Hasil akhir Peta Klas Layanan.....	84
Gambar 4.1 Peta Batas Administrasi.....	86
Gambar 4.3. Hasil Akhir Peta Klas Layanan.....	88
Gambar 4.4. Peta Klas layanan setelah di Zoom (diperbesar).....	89
Gambar 4.5. Layer Kelurahan Maulafa.....	90
Gambar 4.6. Layer Jalan Maulafa.....	90
Gambar 4.7. Layer Nama Jalan Maulafa.....	91
Gambar 4.8. Layer Kontur.....	91
Gambar 4.9. Layer Pipa PDAM Maulafa.....	92
Gambar 4.10. Layer fasilitas pendukung.....	92
Gambar 4.11. Layer Buffer Pipa Maulafa.....	93

Gambar 4.12. Layer 3D analisa.....	93
Gambar 4.13. Layer analisa layanan.....	94
Gambar 4.14. Peta Klas Layanan kategori Baik (Kel.Oepura).....	95
Gambar 4.15. Klas Layanan I (Kategori Baik).....	95
Gambar 4.16. Peta Klas Layanan kategori Normal (Kel.Oepura).....	96
Gambar 4.17. Klas layanan II (Kategori Normal).....	96
Gambar 4.18. Peta Klas Layanan kategori Kurang (Kel.Oepura).....	97
Gambar 4.19. Klas layanan III (Kategori Kurang).....	97
Gambar 4.21. Grafik Distribusi Air Tahun 2003.....	99
Gambar 4.23. Grafik Distribusi Air Tahun 2004.....	101
Gambar 4.25. Grafik Distribusi Air Tahun 2005.....	103
Gambar 4.27. Grafik Distribusi Air Tahun 2006.....	105
Gambar 4.29. Grafik Distribusi Air Tahun 2007.....	107
Gambar 4.31. Total Distribusi Air di Kecamatan Maulafa (5 tahun terakhir).....	109

DAFTAR TABEL

Tabel 2.4. Tabel Klas Layanan.....	13
Tabel 3.26. Tabel Entitas.....	67
Tabel 3.27. Tabel hubungan antar Entitas.....	68
Tabel 3.29. Tabel pengelompokan data.....	71
Tabel 3.31. Tabel Database.....	73
Tabel 4.2. Tabel Hasil Join Item dalam ArcView.....	87
Tabel 4.20. Tabel Data Distribusi Air dalam tiap Kelurahan Tahun 2003.....	98
Tabel 4.22. Tabel Data Distribusi Air dalam tiap Kelurahan Tahun 2004.....	100
Tabel 4.24. Tabel Data Distribusi Air dalam tiap Kelurahan Tahun 2005.....	102
Tabel 4.26. Tabel Data Distribusi Air dalam tiap Kelurahan Tahun 2006.....	104
Tabel 4.28. Tabel Data Distribusi Air dalam tiap Kelurahan Tahun 2007.....	106
Tabel 4.30. Tabel Total Distribui AirDi Kecamatan Maulafa.....	108

DAFTAR LAMPIRAN

I. Data Spasial

- Peta Administrasi
- Peta Klas Layanan

II. Data Non Spasial

- Data Distribusi Air tahun 2003
- Data Distribusi Air tahun 2004
- Data Distribusi Air tahun 2005
- Data Distribusi Air tahun 2006
- Data Distribusi Air tahun 2007

BAB I

PENDAHULUAN

1.1. Latar Belakang

Kota Kupang merupakan salah satu wilayah kota yang mempunyai fungsi dan peranan cukup besar, dalam hal ini berkaitan dengan letak, kedudukan maupun potensi yang dimilikinya. Dilihat dari posisi geografis, Kota Kupang juga merupakan salah satu indikator penting bagi faktor penilaian kemampuan pertumbuhan kota dan mempunyai akses ke jalur kota yang lainnya, yang memberikan arti bagi aktivitas pertumbuhan pembangunan kota.

Pada saat ini sumber air yang umum dimanfaatkan untuk kebutuhan pelayanan air bersih bagi kebutuhan Kota Kupang diambil dari sumber mata air yang keluar pada beberapa wilayah dialirkan pada ketinggian tertentu lalu didistribusikan secara gravitasi.

Sumber air lain yang masih menjadi potensi dan akan dimanfaatkan menjadi salah satu sumber utama kebutuhan air untuk Kota Kupang adalah menggunakan sumur bor, sumber ini menurut analisa hidrogeologi masih memiliki cadangan yang cukup potensi serta terjamin fluktuasi sepanjang tahun.

Mengingat Kota Kupang yang strategis tentunya sangatlah potensi dalam rangka rencana pengembangan tata kota, salah satunya adalah pembangunan daerah-daerah pemukiman baru

melalui perluasan areal yang ada. Dengan adanya pengembangan tata kota dan bertambahnya jumlah penduduk, maka hal tersebut harus diimbangi dengan ketersediaan air bersih yang cukup. Agar distribusi air bersih dapat terpenuhi oleh setiap konsumen, maka tidak lepas dari faktor yang mempengaruhi tingkat layanan yaitu topografi dan tekanan air pada tiap-tiap titik/lokasi pada jaringan pipa air minum.

Masalah air bersih Kota Kupang untuk saat ini masih dalam penanganan pihak PDAM. Namun keadaannya ada beberapa kendala yang dihadapi yakni pendistribusian air bersih ke konsumen belum merata, terkadang menggunakan sistem giliran dan banyak pelanggan lama yang mengeluhkan kurangnya volume penyediaan air bahkan diantaranya ada yang tidak keluar air sama sekali.

Setiap penduduk sudah seharusnya memperoleh pelayanan air bersih dengan mudah dari pemerintah. Pengelolaan sarana dan prasarana air bersih di Kota Kupang yang menjadi salah satu prioritas utama pemerintah dalam meningkatkan pelayanannya kepada masyarakat. Atas dasar hal tersebut di atas, maka menjadi kewajiban PDAM Kota Kupang untuk menyediakan air bersih bagi daerah-daerah yang belum terjangkau pelayanan dan pengembangan jaringan pipa air minum serta pengaliran air yang lancar pada jaringan yang telah ada agar memenuhi kebutuhan pada konsumen sesuai dengan arah pembangunan kota.

melalui perusahaan aset yang ada. Dengan adanya pengabdian tata kota dan pembangunan jumlah penduduk, maka hal tersebut harus diimbangi dengan ketersediaan air bersih yang cukup. Agar distribusi air bersih dapat terpenuhi oleh setiap konsumen, maka tidak lepas dari faktor yang mempengaruhi tingkat layanan yaitu topografi dan tekanan air pada tiap-tiap titik lokasi pada jaringan pipa air minum.

Masalah air bersih Kota Kupang untuk saat ini masih dalam penanganan pihak PDAM. Namun kendalanya ada beberapa kendala yang dihadapi yakni kondistruksi air bersih ke konsumen belum merata, terkadang menggunakan sistem galian dan banyak bendungan lama yang mengeluarkan kuantitasnya volume penyediaan air bahkan disertainya ada yang tidak keluar air sama sekali.

Setiap penduduk sudah seharusnya memperoleh pelayanan air bersih dengan mudah dari pemerintah. Pengelolaan sarana dan prasarana air bersih di Kota Kupang yang menjadi salah satu prioritas utama pemerintah dalam meningkatkan belayannya kepada masyarakat. Atas dasar hal tersebut di atas, maka menjadi kewajiban PDAM Kota Kupang untuk menyediakan air bersih bagi daerah-daerah yang belum terjangkau belayannya dan pengembangan jaringan pipa air minum serta pengaliran air yang lancar pada jaringan yang telah ada agar memenuhi kebutuhan pada konsumen sesuai dengan arah pembangunan kota.

Dengan memanfaatkan Sistem Informasi Geografi yang dapat menyajikan informasi kualitas layanan yang digunakan untuk memonitor keadaan yang terjadi di pelanggan dan pengambilan keputusan oleh Perusahaan Daerah Air Minum sebagai sistem pengolahan distribusi air di Kota Kupang.

1.2. Maksud dan Tujuan

1.2.1. Maksud Penelitian :

- a. Untuk mengetahui sebaran pipa PDAM Kota Kupang khususnya lokasi penelitian Kecamatan Maulafa dengan menggunakan SIG.
- b. Untuk mendapatkan informasi berupa database mengenai jaringan pipa PDAM yang lebih informatif dengan menggunakan SIG.
- c. Evaluasi data 5 tahun terakhir dimaksudkan untuk mengetahui wilayah yang terlayani dan belum terlayani oleh pipa PDAM dengan menggunakan SIG.

Dengan memanfaatkan Sistem Informasi Geografi yang dapat menyajikan informasi kualitas layanan yang digunakan untuk memonitor keadaan yang terjadi di beladaria dan pengendalian keputusan oleh Perusahaan Daerah Air Minum sebagai sistem pengolahan distribusi air di Kota Kupang.

1.3. Maksud dan Tujuan

1.3.1. Maksud Penelitian :

- a. Untuk mengetahui sebaran pipa PDAM Kota Kupang khususnya lokasi penelitian Kecamatan Manula dengan menggunakan SIG.
- b. Untuk mendapatkan informasi berupa database mengenai jaringan pipa PDAM yang lebih informatif dengan menggunakan SIG.
- c. Evaluasi data & tahun terakhir dimaksudkan untuk mengetahui wilayah yang terlayani dan belum terlayani oleh pipa PDAM dengan menggunakan SIG.

1.2.2. Tujuan Penelitian

Tujuan dari penelitian ini adalah tercapainya distribusi air secara merata terhadap semua pelanggan dan juga sebagai pedoman agar Instansi terkait lebih meningkatkan mutu, kualitas dan pelayanan terhadap pemakai/konsumen.

1.3. Batasan Masalah

Pada penelitian ini permasalahan yang dibahas hanya dibatasi pada penyusunan informasi mengenai area distribusi air PDAM, diantaranya :

- a. Menginformasikan sebaran pipa PDAM berdasarkan kondisi topografi Kota Kupang dengan data 5 tahun terakhir
- b. Mengumpulkan informasi untuk penyusunan database pipa PDAM berdasarkan sebaran pipa dengan data 5 tahun terakhir
- c. Evaluasi data berdasarkan kinerja PDAM dengan data 5 tahun terakhir

1.4. Faedah Penelitian

Faedah atau manfaat yang diperoleh dari hasil penelitian ini adalah agar pihak perusahaan dapat mengetahui tingkat konsumsi air PDAM dan distribusinya pada tiap tahunnya dalam rangka

1.2.2. Tujuan Penelitian

Tujuan dari penelitian ini adalah tercapainya distribusi air secara merata terhadap semua pelanggan dan juga sebagai pedoman agar instansi terkait lebih meningkatkan mutu kualitas dan pelayanan terhadap pemaklukkonsumen.

1.3. Batasan Masalah

Pada penelitian ini permasalahan yang dibahas hanya dibatasi pada penyusunan informasi mengenai area distribusi air PDAM, diantaranya :

- a. Menginformasikan sebaran pipa PDAM berdasarkan kondisi topografi Kota Kupang dengan data 5 tahun terakhir
- b. Mengumpulkan informasi untuk penyusunan database pipa PDAM berdasarkan sebaran pipa dengan data 5 tahun terakhir
- c. Evaluasi data berdasarkan kinerja PDAM dengan data 5 tahun terakhir

1.4. Ruang Penelitian

Ruang atau manfaat yang diperoleh dari hasil penelitian ini adalah agar pihak perusahaan dapat mengetahui tingkat konsumsi air PDAM dan distribusinya pada tiap tahunnya dalam rangka

peningkatan mutu pelayanan terhadap warga yang membutuhkan air bersih di Kota Kupang.

1.5. Tinjauan Pustaka

Permasalahan dalam jaringan distribusi air bersih pada studi ini adalah kurang optimalnya sistem distribusi. Sistem distribusi yang kurang disebabkan oleh tidak memadainya tekanan pada lokasi – lokasi tertentu sehingga kualitas air tidak merata untuk semua pelanggan atau konsumen pada jaringan distribusi air bersih di Kecamatan Maulafa.

Menyadari hal tersebut, pemerintah Kota Kupang khususnya Perusahaan Daerah Air Minum membangun jaringan distribusi air bersih guna mengatasi permasalahan kesulitan atau kelangkaan air yang memang menjadi permasalahan pada beberapa tahun terakhir. Jaringan distribusi air bersih tersebut memanfaatkan mata air kolhua yang terletak di desa kolhua kecamatan Maulafa.

Jaringan distribusi air bersih tersebut telah beroperasi, namun kualitas pelayanan terhadap pelanggan belum begitu optimal. Pada kenyataannya pada daerah-daerah tertentu masih kekurangan air sementara pada daerah lainnya terdapat kelebihan atau kelimpahan air.

peningkatan mutu pelayanan terhadap warga yang membutuhkan air bersih di Kota Kupang.

1.5. Tinjauan Pustaka

Pemmasalahan dalam jaringan distribusi air bersih pada studi ini adalah kurang optimalnya sistem distribusi. Sistem distribusi yang kurang disebabkan oleh tidak merendahnya tekanan pada lokasi – lokasi tertentu sehingga kualitas air tidak merata untuk semua pelanggan atau konsumen pada jaringan distribusi air bersih di Kecamatan Maulala.

Menyadari hal tersebut, pemerintah Kota Kupang khususnya Perusahaan Daerah Air Minum memandang jaringan distribusi air bersih guna mengatasi permasalahan kesulitan atau kelangkaan air yang memang menjadi permasalahan pada beberapa tahun terakhir. Jaringan distribusi air bersih tersebut memantapkan mata air kolrus yang terletak di desa kolrus Kecamatan Maulala.

Jaringan distribusi air bersih tersebut telah beroperasi, namun kualitas pelayanan terhadap pelanggan belum begitu optimal. Pada kenyataannya pada daerah-daerah tertentu masih kekurangan air sementara pada daerah lainnya terdapat kelebihan atau kelebihan air.

Melihat kondisi tersebut, maka diperlukan suatu jaringan distribusi air bersih dengan tekanan yang memadai sehingga mampu melayani kebutuhan air bersih di daerah tersebut secara merata.

Linsley Ray K, 1986, mengatakan air merupakan hal pokok bagi konsumsi dan sanitasi umat manusia dan tersebar tidak merata di atas bumi, sedangkan ketersediaannya di suatu tempat akan sangat bervariasi mengikuti waktu.

Aranoff, 1993, definisi Sistem Informasi Geografis adalah sistem berbasis komputer yang digunakan untuk membangun, menyimpan, memanipulasi dan menyajikan informasi dengan bereferensi geografis. Sedangkan Handoyo, 1997, mengatakan bahwa persyaratan pokok untuk data sumber adalah diketahui variabel-variabel lokasi. Setiap variabel yang dapat dilokasikan secara spasial dapat dimasukkan ke dalam SIG.

Salah satu kemampuan SIG adalah dapat mengidentifikasi sistem jaringan distribusi air, salah satu contohnya adalah pemantauan distribusi air selama 5 tahun terakhir di PDAM Kota Kupang, Nusa Tenggara Timur.

Melihat kondisi tersebut, maka diperlukan suatu jaringan distribusi air bersih dengan tekanan yang memadai sehingga mampu melayani kebutuhan air bersih di daerah tersebut secara merata.

Linsley Ray K, 1988, mengatakan air merupakan hal pokok bagi konsumsi dan sanitasi umat manusia dan tersebut tidak merata di atas bumi, sedangkan ketersediaannya di suatu tempat akan sangat bervariasi mengikuti waktu.

Aratoff, 1993, definisi Sistem Informasi Geografis adalah sistem berbasis komputer yang digunakan untuk membangun, menyimpan, memanipulasi dan menyajikan informasi dengan referensi geografis. Sedangkan Handoyo, 1997, mengatakan bahwa persyaratan pokok untuk data sumber adalah diketahui variabel-variabel lokasi. Setiap variabel yang dapat dilokasikan secara spasial dapat dimasukkan ke dalam SIG.

Salah satu kemampuan SIG adalah dapat mengidentifikasi sistem jaringan distribusi air, salah satu contohnya adalah pemantauan distribusi air selama 2 tahun terakhir di PDAM Kota Kupang, Nusa Tenggara Timur.

BAB II

DASAR TEORI

2.1. Zonasi Sistem Distribusi

Zonasi sistem distribusi adalah pengelompokan/pembatasan daerah cakupan layanan menjadi zona-zona kecil yang menggambarkan jaringan pipa serta sistem hidraulis/debit dapat dikontrol lebih mudah. Dengan dapat di kontrolnya debit dan tekanan air pada tiap zona tersebut, maka pengendalian sistem distribusinya akan lebih mudah melokalisir permasalahan yang timbul sekaligus untuk memperbaiki permasalahan.

2.2. Prinsip-prinsip Transmisi, Penyimpanan dan Distribusi Air

Sistem yang menghubungkan sumber air dengan konsumen, biasanya terdiri dari yang berikut ini :

1. Transmisi

Setelah dilakukan disinfeksi, baik pada sumber maupun pada instalasi pengolahan, air tersebut disalurkan ke daerah distribusi (misalnya daerah dimana pelanggan bertempat tinggal) dengan cara melalui pipa transmisi. Sistem perpipaan ini hanya mempunyai satu tujuan, yaitu menyalurkan air dan tidak diambil langsung dari saluran perpipaan tersebut.

BAB II DASAR TEORI

2.1. Zonasi Sistem Distribusi

Zonasi sistem distribusi adalah pengelolaan pembagian daerah cakupan layanan menjadi zona-zona kecil yang menggambarkan jaringan pipa serta sistem hidraulik debit dapat dikontrol lebih mudah. Dengan dapat di kontrolnya debit dan tekanan air pada tiap zona tersebut, maka pengendalian sistem distribusinya akan lebih mudah melokalkan permasalahan yang timbul sekaligus untuk memperbaiki permasalahan.

2.2. Prinsip-prinsip Transmisi, Penyimpanan dan Distribusi Air

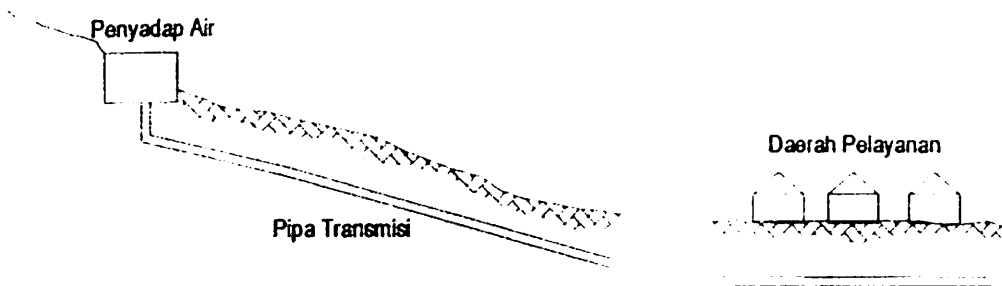
Sistem yang menghubungkan sumber air dengan konsumen.

biasanya terdiri dari yang berikut ini :

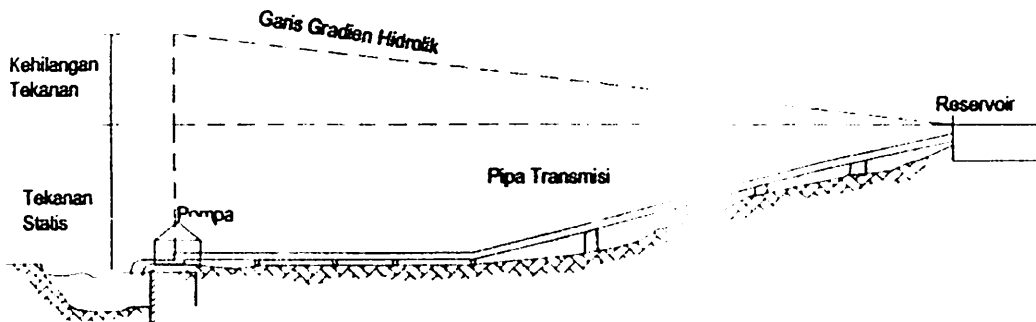
1. Transmisi

Setelah dilakukan disinfeksi, baik pada sumber maupun pada instalasi pengolahan, air tersebut disalurkan ke daerah distribusi (misalnya daerah dimana bangunan bertingkat tinggi) dengan cara melalui pipa transmisi. Sistem perpipaan ini hanya mempunyai satu tujuan, yaitu menyalurkan air dan tidak diambil langsung dari saluran perpipaan tersebut.

Jika sumber air terletak di atas daerah distribusi, maka air akan mengalir secara gravitasi (lihat gambar 2.1). Jika sumber air terletak di bawah daerah distribusi, air terpaksa dipompa (lihat gambar 2.2).



Gambar 2.1 Sistem Gravitasi



Gambar 2.2. Sistem pemompaan

2. Penyimpanan Air

Yang dimaksud dengan reservoir adalah tempat penampungan air bersih pada suatu sistem penyediaan air bersih. Berdasarkan tinggi relatif reservoir terhadap permukaan tanah sekitarnya, maka jenis reservoir dapat dibagi menjadi :

- a. Reservoir permukaan (ground reservoir), yang dimaksud reservoir permukaan adalah reservoir yang sebagian besar atau seluruh reservoir tersebut di bawah permukaan tanah (Soetarmo, 1994)
- b. Reservoir menara (elevated reservoir)

Air tidak selalu dipakai pada tingkatan yang tetap sepanjang hari, tetapi naik turun, biasanya dua periode pemakaian air yang banyak pada siang hari, dan pemakaian air yang relatif sedikit pada malam hari. Untuk dapat mengurangi ukuran dari pipa transmisi, biasanya tempat penyimpanan air dirancang untuk menyalurkan aliran rata-rata setiap hari. Pada masa-masa kebutuhan yang tinggi akan air, jumlah air yang lebih banyak dipakai jika dibandingkan dengan yang disediakan dari pipa transmisi, jumlah pemakaian air harus diimbangi dengan penambahan air yang ditampung dalam reservoir.

неприменения факта в области права. Вещь не имеет своей сути, а лишь является средством для ее реализации. Вещь не имеет своей сути, а лишь является средством для ее реализации. Вещь не имеет своей сути, а лишь является средством для ее реализации.

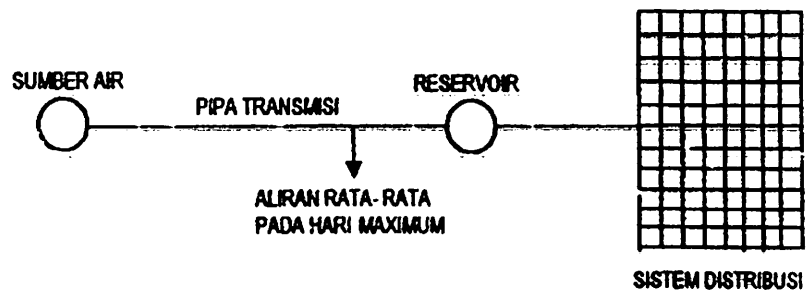
Вещь не имеет своей сути, а лишь является средством для ее реализации. Вещь не имеет своей сути, а лишь является средством для ее реализации. Вещь не имеет своей сути, а лишь является средством для ее реализации.

Вещь не имеет своей сути, а лишь является средством для ее реализации.

Вещь не имеет своей сути, а лишь является средством для ее реализации. Вещь не имеет своей сути, а лишь является средством для ее реализации. Вещь не имеет своей сути, а лишь является средством для ее реализации. Вещь не имеет своей сути, а лишь является средством для ее реализации. Вещь не имеет своей сути, а лишь является средством для ее реализации. Вещь не имеет своей сути, а лишь является средством для ее реализации. Вещь не имеет своей сути, а лишь является средством для ее реализации. Вещь не имеет своей сути, а лишь является средством для ее реализации. Вещь не имеет своей сути, а лишь является средством для ее реализации. Вещь не имеет своей сути, а лишь является средством для ее реализации.

Ada tiga jenis reservoir :

- a. Reservoir di atas/di bawah tanah, sebaiknya diletakkan di atas bukit supaya dapat mengalirkan air secara gravitasi.
- b. Menara air.
- c. Bak mandi di rumah pelanggan.



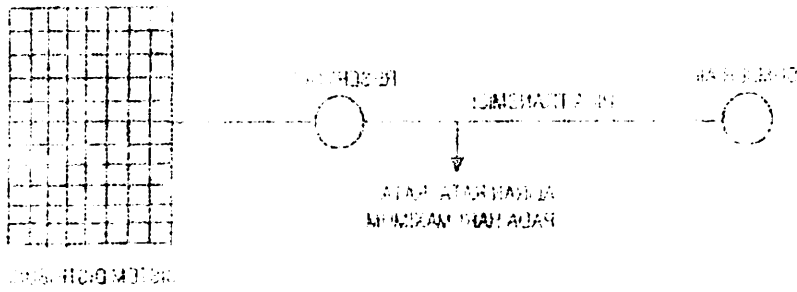
Gambar 2.3 Letak tempat penyimpanan dalam sistem

3. Distribusi

Sistem distribusi adalah bagian dari sistem penyediaan air yang benar-benar menyalurkan air ke konsumen. Oleh karena pendapatan Perusahaan Daerah Air Minum secara langsung berhubungan dengan penjualan air, dimana operasi dari sistem distribusi adalah salah satu tugas utama dari Perusahaan Daerah Air Minum.

Ada tiga jenis reservoir :

- a. Reservoir di atas di bawah tanah, sebaiknya diletakkan di atas bukit supaya dapat mengalirkan air secara gravitasi.
- b. Menara air.
- c. Bak mandi di rumah pelanggan.



Gambar 2.3. Bak mandi rumah pelanggan dalam sistem

3. Distribusi

Sistem distribusi adalah bagian dari sistem penyediaan air yang benar-benar menyalurkan air ke konsumen. Oleh karena itu, perusahaan Daerah Air Minum secara langsung berhubungan dengan penjualan air, dimana operasi dari sistem distribusi adalah salah satu tugas utama dari Perusahaan Daerah Air Minum.

Sistem distribusi terdiri dari 2 jenis (Soetarmo, 1994) :

1. Pipa Induk, untuk menyalurkan air di seluruh daerah distribusi.

Pipa Induk dibagi menjadi 3, yaitu :

- a. Pipa primer
 - b. Pipa sekunder
 - c. Pipa tersier
2. Pipa Dinas, untuk membagi air ke para pelanggan.

2.3. Garis Kontur Tekanan Air

Untuk memudahkan pengawasan tekanan air pada jaringan pipa distribusi ini, maka Perusahaan Daerah Air Minum Kota Kupang perlu mempunyai peta yang menunjukkan garis kontur tekanan air pada jaringan pipa distribusi.

Garis kontur tekanan air ini dapat dibuat berdasarkan pengukuran tekanan air pada jaringan pipa distribusi. Dan garis kontur ini setiap beberapa bulan harus ditinjau dan disesuaikan kembali dengan keadaan di lapangan karena kemungkinan tekanan air pada suatu tempat mengalami perubahan sesuai dengan adanya perubahan jumlah pemakaian pada daerah tersebut.

Dan dapat memudahkan perluasan jaringan pipa distribusi pada daerah yang akan diadakan perluasan tersebut agar dapat

bagi daerah yang akan diadakan pelayanan tersebut agar dapat

dan dapat memulainya pelayanan tersebut bila diperlukan
berdasarkan jumlah pemakai pada daerah tersebut.

Hal ini dapat dilihat dengan memperhatikan dengan adanya
kemungkinan adanya kemungkinan di lapangan karena kemungkinan tekanan
kontur ini sering diperoleh pada jenis-jenis dan disesuaikan
dengan kemungkinan tekanan air pada jaringan pipa distribusi. Dan juga

jenis kontur tekanan air ini dapat diperoleh berdasarkan
pada jaringan pipa distribusi.

Untuk memperjelas cara yang menunjukkan cara kontur tekanan air
bila distribusi ini maka Perusahaan Daerah Air Minum Kota Bandung

untuk menunjukkan bendungan tekanan air pada jaringan

2.3. Cara Kontur Tekanan Air

2.1. Bila dibagi untuk menjadi air ke cara bendungan

a. Bila terdapat

b. Bila sekunder

c. Bila primer

Bila untuk dibagi menjadi 3' yaitu :

1. Bila untuk untuk menunjukkan air di seluruh daerah distribusi

Sistem distribusi terdiri dari 2 jenis (Soetrisno, 1984) :

segera mengetahui tekanan air yang tersedia untuk melayani daerah tersebut.

2.4. Klasifikasi Klas Layanan Berdasarkan Sebaran Pipa dan Analisa Data Distribusi Pelanggan.

Klasifikasi Klas Layanan ini dibuat berdasarkan sebaran pipa dan analisa data distribusi air 5 tahun terakhir di Kecamatan Maulafa. Kecamatan Maulafa terdiri dari 9 Kelurahan yaitu Kelurahan Fatukoa, Sikumana, Bello, Kolhua, Penfui, Naimata, Maulafa, Oepura dan Naikolan. Pada penelitian ini, akan dibuat peta klas layanan berdasarkan sebaran pipa dan analisa data distribusi air 5 tahun terakhir yang terdapat di Kecamatan Maulafa yang diperoleh dari Perusahaan Daerah Air Minum Kota Kupang. Studi ini dimaksudkan untuk memperoleh informasi mengenai sebaran pipa yang terdapat di Kecamatan Maulafa serta mengidentifikasi daerah layanan khususnya pemukiman guna meningkatkan kinerja PDAM Kota Kupang dan juga untuk memudahkan pihak PDAM dalam merencanakan penambahan pipa pada daerah layanan yang belum terlayani dengan baik guna meningkatkan kualitas layanan air bersih yang lebih baik di tahun-tahun mendatang. Berdasarkan sebaran pipa dan analisa data distribusi air 5 tahun terakhir (2003 s/d 2007) yang diperoleh, maka dapat mengklasifikasikan klas layanan

segera mengetahui tekanan air yang tersedia untuk melayani daerah tersebut.

2.4. Klasifikasi Kelas Layanan Berdasarkan Sebaran Pipa dan Analisa Data Distribusi Pelanggan.

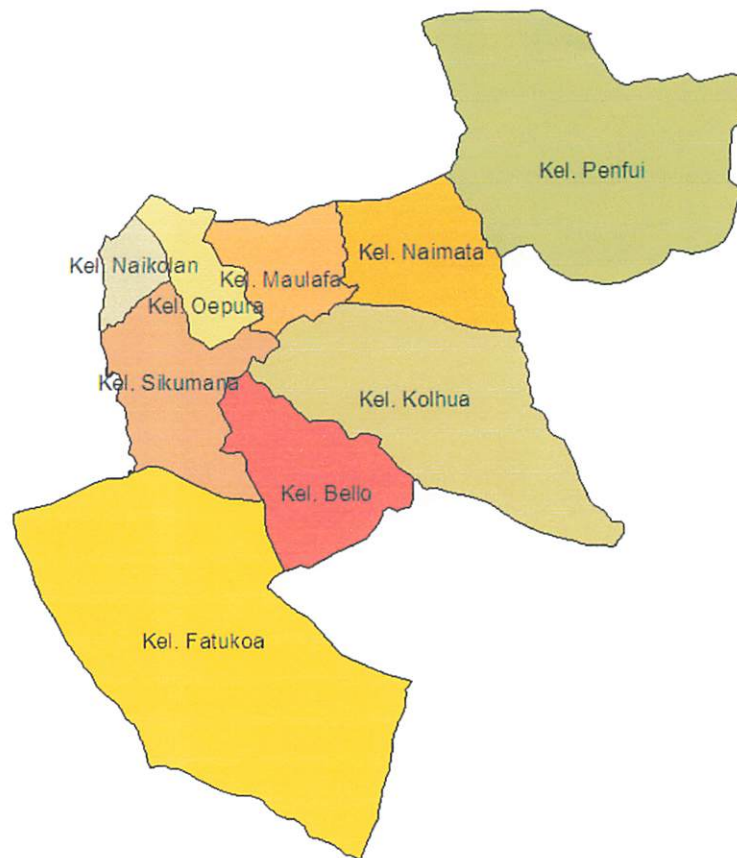
Klasifikasi Kelas Layanan ini dibuat berdasarkan sebaran pipa dan analisa data distribusi air 5 tahun terakhir di Kecamatan Maulata. Kecamatan Maulata terdiri dari 9 Kelurahan yaitu Kelurahan Fatukos, Sukunana, Belle, Kolua, Pentu, Naimata, Maulata, Ogeus dan Naikolan. Pada penelitian ini, akan dibuat peta klas layanan berdasarkan sebaran pipa dan analisa data distribusi air 5 tahun terakhir yang terdapat di Kecamatan Maulata yang diperoleh dari Perusahaan Daerah Air Minum Kota Kupang. Studi ini dimaksudkan untuk memperoleh informasi mengenai sebaran pipa yang terdapat di Kecamatan Maulata serta mengidentifikasi daerah layanan khususnya pemukiman guna meningkatkan kinerja PDAM Kota Kupang dan juga untuk memudahkan pihak PDAM dalam merencanakan penambahan pipa pada daerah layanan yang belum terlayani dengan baik guna meningkatkan kualitas layanan air bersih yang lebih baik di tahun-tahun mendatang. Berdasarkan sebaran pipa dan analisa data distribusi air 5 tahun terakhir (2003 s.d 2007) yang diperoleh, maka dapat mengklasifikasikan klas layanan

berdasarkan data distribusi pelanggan dan sebaran pipa yang terdapat di Kecamatan Maulafa. Klasifikasi klas layanan tersebut sebagai berikut :

Klas Layanan	Jaringan Pipa	Pelanggan/Potensi Pelanggan
I	Terlayani	Ada pelanggan/berpotensi
II	Tidak terlayani	Ada pelanggan/berpotensi
III	Terlayani	Tidak ada pelanggan/berpotensi

Gambar 2.4 Tabel Klas Layanan

Lokasi Penelitian



Gambar 2.5 Peta batas administrasi Kecamatan Maulafa

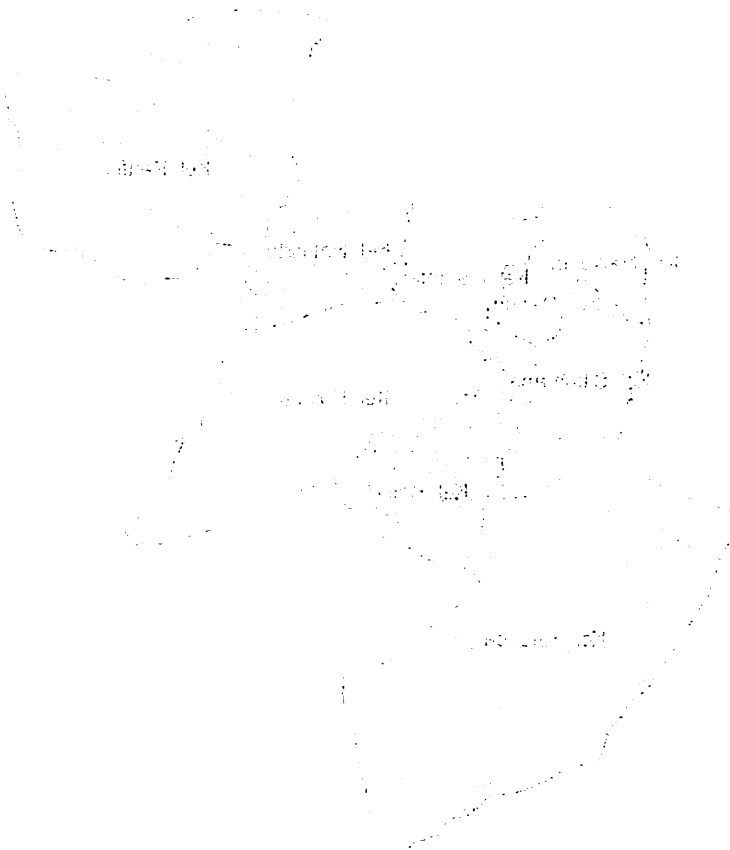
berdasarkan data distribusi pelanggan dan sebaran pipa yang terdapat di Kecamatan Maulis. Klasifikasi klas layanan tersebut

sebagai berikut :

Klas Layanan	Jaringan Pipa	Pelanggan/Potensi Pelanggan
I	Terlayani	Ada pelanggan/potensi
II	Tidak terlayani	Ada pelanggan/potensi
III	Terlayani	Tidak ada pelanggan/potensi

Gambar 2.4 Tabel Klas Layanan

Lokasi Penelitian



Gambar 2.5 Foto batas administrasi Kecamatan Maulis

2.5. Sistem Informasi Geografis

2.5.1. Definisi

Sesuai dengan perkembangannya definisi dari SIG juga mengalami perkembangan, sehingga beberapa pakar mendefinisikan dari SIG itu sendiri sesuai dengan penelitiannya :

1. Memberikan definisi yang agak bersifat umum, yaitu SIG sebagai suatu perangkat alat yang mengumpulkan, menyimpan, menggali kembali, mentransformasi dan menyajikan data spasial dan aspek-aspek bumi (*Burrough, 1996*)
2. SIG adalah manajemen, analisa dan manipulasi dari informasi spasial untuk memecahkan masalah (*Fisher dan Lindeberg*).
3. SIG adalah persyaratan pokok untuk sumber data adalah diketahuinya variabel-variabel lokasi. Setiap variabel yang dapat dialokasikan secara spasial dapat dimasukkan ke dalam Sistem Informasi Geografis (*Handoyo, 1997*)
4. SIG adalah sistem yang berbasis komputer yang digunakan untuk menyimpan, manipulasi dan keluaran informasi geografi (*Aronoff, 1993*).

2.5.2. Konsep Dasar SIG

Hal-hal yang melatarbelakangi aplikasi SIG, yaitu :

1. Kebutuhan manusia dan tuntutan akan informasi yang berbasis geografis semakin tinggi untuk analisis berbagai masalah dalam berbagai bidang kehidupan.
2. SIG adalah suatu fasilitas untuk mempersiapkan, mempersembahkan dan menginterpretasikan faktor-faktor yang terdapat di permukaan bumi. Untuk pengertian yang lebih sempit SIG adalah konfigurasi perangkat keras dan perangkat lunak di dalam komputer yang secara khusus dirancang untuk proses akuisisi, pengelolaan dan penggunaan data kartografi (*Tomlin, 1990*)
3. Pembuatan, penyimpanan, perawatan dan updating peta, serta analisis geografis dengan SIG menjadi lebih cepat dan lebih baik dari cara konvensional.

2.6. Subsistem-subsistem dalam SIG

Mengacu pada definisi-definisi di atas, maka SIG dapat diuraikan menjadi empat subsistem (*Sumber Prahasta, 2005:57*), yaitu:

- a. Pemasukan Data
- b. Manajemen data
- c. Manipulasi dan analisis data
- d. Keluaran data

2.6.1. Pemasukan Data

Subsistem data /data input berfungsi untuk mengumpulkan data masukan data spasial dan atribut dari berbagai sumber yang relevan untuk kepentingan analisa. Subsistem ini mengkonversi atau mentransformasikan dari format data aslinya kedalam bentuk digital sesuai format SIG. Pemasukan data dapat dilakukan dengan digitasi dimana digitasi adalah proses pengubahanan data grafis analog menjadi data grafis digital, dalam struktur vektor. Hasil suatu proses digitasi adalah himpunan segmen maupun polygon. Pada peta garis setiap segmen sejenis diberi kode atau identitas yang sama. Manfaat utama penyimpanan informasi dalam bentuk kode atau ID ini adalah untuk pengaktifan kembali data secara selektif, untuk keperluan tertentu. Pada saat digitasi secara

otomatis akan terbentuk suatu basis data pendamping yang berupa tabel yang menyertai peta digital tersebut. Tabel ini berisi informasi tentang urutan nama dan kode segmen dan poligon, berikut dengan ukuran matriknya (luas, keliling). Hal ini dimungkinkan karena sebelum memulai digitasi telah diberi informasi mengenai titik-titik kontrol peta tersebut.

2.6.2. Manajemen Data

Subsistem manajemen data (*data management*) berfungsi sebagai pengorganisiran data yang meliputi semua operasi penyimpanan, pengaktifan, penyimpanan kembali dan pencetakan semua data yang diperoleh dari pemasukan data. Basis data adalah himpunan dari beberapa berkas data atau tabel yang disimpan dengan suatu struktur tertentu, sehingga saling keterkaitan yang ada diantara anggota-anggota himpunan tersebut dapat diketahui, dimunculkan dan dimanipulasi oleh perangkat lunak manajemen basis data untuk keperluan tertentu. SIG adalah manajemen basis data spasial yang mampu memadukan informasi dalam bentuk tabel dengan informasi spasial berupa peta-peta dengan tingkat otomasi yang tinggi.

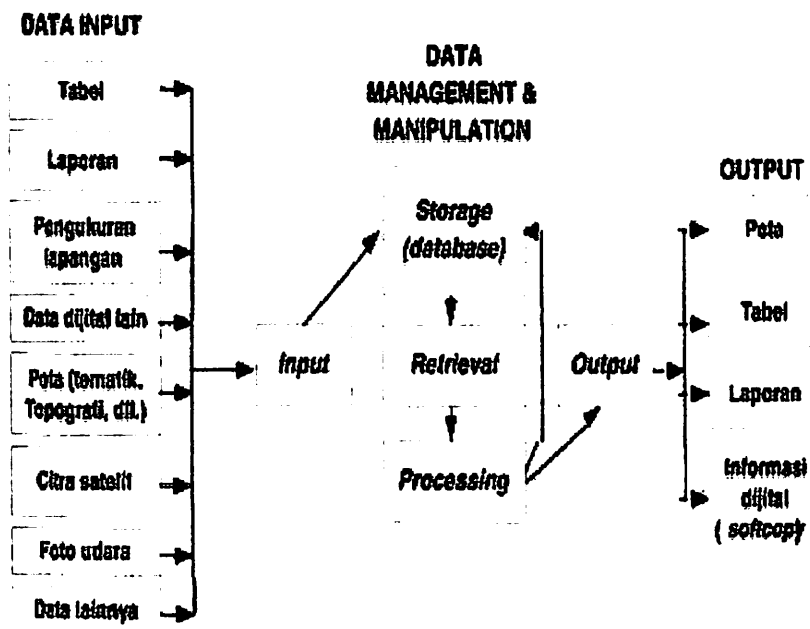
2.6.3. Manipulasi dan Analisis Data

Fungsi analisis dan manipulasi yang merupakan bagian dari subsistem data manipulasi (*manipulation and data analys*) ini berfungsi untuk menentukan informasi-informasi yang dapat dihasilkan oleh SIG selain itu subsistem ini melakukan manipulasi dan pemodelan data untuk keperluan informasi yang diharapkan.

2.6.4. Keluaran data

Keluaran data dari SIG adalah seperangkat prosedur yang digunakan untuk menampilkan informasi dari SIG dalam bentuk yang disesuaikan dengan keinginan pengguna (Aronoff,1989). Keluaran data dapat berbentuk *softcopy* maupun berbentuk *hardcopy* seperti tabel, grafik, peta.

Apabila subsistem-subsistem diatas diperinci berdasarkan uraian jenis masukan, proses dan jenis keluaran yang ada di dalamnya maka subsistem SIG dapat digambarkan sebagai berikut:



Gambar 2.6 Uraian-Uraian Subsistem-Subsistem SIG
 Sumber : Prahasta, 2005:57

2.7. Komponen Sistem Informasi Geografis

SIG merupakan sistem kompleks yang biasanya terintegrasi dengan lingkungan sistem-sistem komputer yang lain di tingkat fungsional dan jaringan. Sistem SIG terdiri dari beberapa komponen berikut (Prahasta, 2005:58) :

2.7.1. Perangkat Keras (*Hardware*)

Pada saat ini SIG tersedia untuk berbagai *platform* perangkat keras, mulai dari *PC desktop*, *workstation*, hingga *multiuser host* yang dapat digunakan oleh banyak orang secara bersamaan dalam jaringan komputer yang luas, berkemampuan tinggi, memiliki ruang penyimpanan (*harddisk*) yang besar, dan mempunyai kapasitas memori (RAM) yang besar. Walaupun demikian fungsionalitas SIG tidak terikat secara ketat terhadap karakteristik-karakteristik fisik perangkat keras ini sehingga keterbatasan memori pada PC pun dapat diatasi. Adapun perangkat keras yang sering digunakan untuk SIG adalah komputer (PC), *mouse*, *digitizer*, *printer*, *plotter* dan *scanner*.

2.7.2. Perangkat Lunak (*Software*)

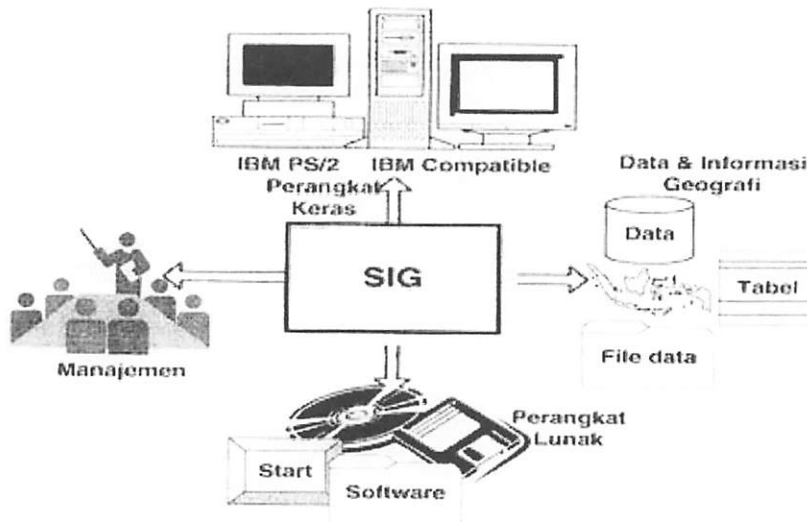
Bila dipandang pada sisi lain, SIG juga merupakan sistem perangkat lunak yang tersusun secara modular dimana basis data memegang peranan kunci. Setiap subsistem diimplementasikan dengan menggunakan perangkat lunak yang terdiri dari beberapa modul hingga tidak mengherankan jika ada perangkat SIG yang terdiri dari ratusan modul program (*.exe) yang masing-masing dapat dieksekusi sendiri.

2.7.3. Data dan Informasi Geografi

Data tersebut dapat berupa foto udara, penginderaan jarak jauh dan image processing, peta digital, survey lapangan dan data tabular. SIG dapat mengumpulkan dan menyimpan data dan informasi yang diperlukan baik secara tidak langsung dengan cara mengimportnya dari perangkat-perangkat lunak SIG yang lain maupun secara langsung dengan cara mendigitasi data spasialnya dari peta dan memasukkan data atributnya dari tabel-tabel dan laporan dengan menggunakan *keyboard*.

2.7.4. Manajemen

Suatu proyek SIG akan berhasil jika di *manage* dengan baik dan dikerjakan oleh orang-orang memiliki keahlian yang tepat pada semua tingkatan. Secara skematik uraian diatas dapat digambarkan sebagai berikut :



Gambar 2.7 Komponen- komponen SIG

Sumber : Prahasta, 2005:57

2.8. Jenis Data dalam SIG

Secara umum, terdapat dua jenis data yang dapat digunakan untuk mempresentasikan atau memodelkan fenomena-fenomena yang terdapat di dunia nyata. Yang pertama adalah jenis data yang mempresentasikan aspek-aspek keruangan dari fenomena yang bersangkutan. Jenis data ini sering disebut sebagai data posisi koordinat, ruang, atau disebut data spasial. Sedangkan yang kedua adalah jenis data yang mempresentasikan aspek-aspek deskriptif dari fenomena yang dimodelkannya. Aspek deskriptif ini mencakup *items* atau *properties* dari fenomena yang bersangkutan hingga dimensi waktunya. Jenis data ini sering disebut sebagai data atribut atau data non spasial.

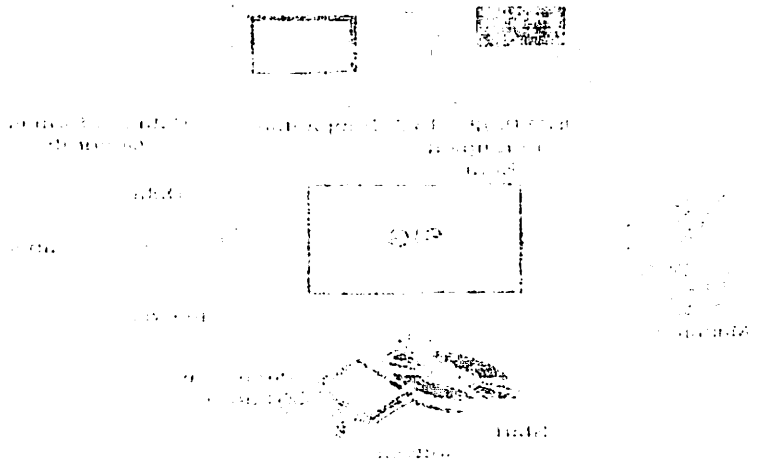


Figure 2.1: A 3D representation of a rectangular box with a grid on its top surface. The box is labeled '3D' in the center. To the right of the box is a 2D projection of the box, showing its top and side faces. The diagram is surrounded by faint text and other graphical elements, including a small square at the top left and a small grid at the top right.

2.8. Jenis Data dalam SIG

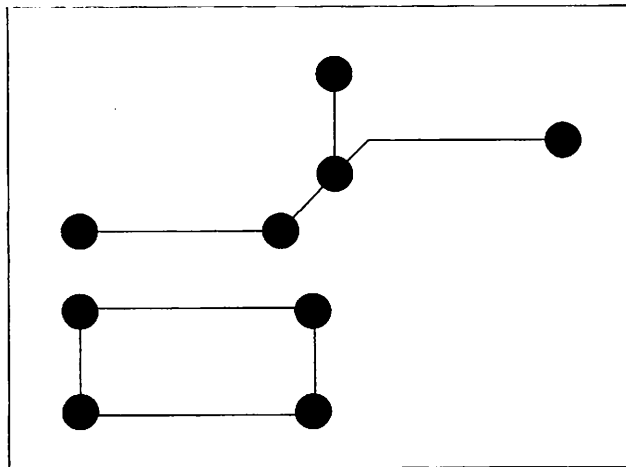
Secara umum, terdapat dua jenis data yang dapat digunakan untuk mempresentasikan atau memodelkan fenomena-fenomena yang terdapat di dunia nyata. Yang pertama adalah jenis data yang mempresentasikan aspek-aspek keruangan dan fenomena yang bersangkutan. Jenis data ini sering disebut sebagai data spasial koordinat, ruang, atau disebut data absalut. Sedangkan yang kedua adalah jenis data yang mempresentasikan aspek-aspek deskriptif dan fenomena yang dimodelkannya. Aspek deskriptif ini mencakup items atau properties dari fenomena yang bersangkutan hingga dimensi waktunya. Jenis data ini sering disebut sebagai data atribut atau data non spasial.

2.8.1. Data Spasial

Data spasial diperoleh dari peta *hard copy*, foto udara citra satelit, peta digital dan lainnya. Data spasial disini adalah data berupa gambar yang berhubungan dengan lokasi atau posisi, bentuk dan hubungan antar unsurnya.

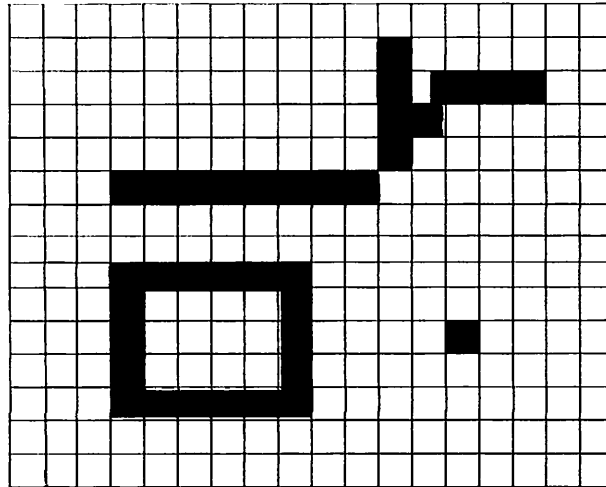
Bentuk data spasial :

1. Data vektor, dalam model data vektor objek atau kondisi dari bumi ditampilkan dengan point garis dan luasan. Pemasukan data spasial vektor dilakukan dengan pendigitasian.



Gambar 2.8 Vektor Model

2. Data raster, yaitu struktur data dalam bentuk sel yang terbentuk atas baris dan kolom setiap sel mempunyai satu nilai dan terisi sebuah informasi. Data raster dilakukan dengan scanning.



Gambar 2.9 Raster Model

2.8.2. Data Non Spasial/Atribut

Data atribut adalah suatu informasi dari suatu data grafis (titik, garis, ataupun area) yang disimpan dalam format data tabuler.

Data atribut berupa karakter atau keterangan-keterangan yang berhubungan dengan karakteristik dan unsurnya. Data atribut pada pekerjaan SIG merupakan suatu database. Sedangkan pengertian database sendiri merupakan data yang disusun atau diatur sedemikian rupa

sehingga mempermudah kita dalam memperoleh suatu informasi. Database harus terdiri dari *field* (kolom), *record* (baris), *field* (kolom), dan data *item*. Dimana setiap *field* terdiri dari beberapa *record* yang masing-masing berisi data *item*.

Sebelum dilakukan pemasukan data atribut, terlebih dahulu harus dilakukan pemilihan dan pengelompokan data berdasarkan kesamaan (kesetaraan) supaya dapat dijadikan suatu format data. Setelah data-data tersebut dikelompokkan berdasarkan kesamaan, maka data tersebut dimasukkan sebagai data item dan dikelompokkan lagi berdasarkan *field*nya, sehingga terbentuk beberapa *record* data. *Record-record* data inilah yang akan diolah menjadi SIG. Data atribut terdiri dari :

- a. Formulir dan daftar, dengan format: kode alfabetik, kode alfa numerik dan angka.
- b. Laporan lengkap, dengan format : Kata, kalimat dan keterangan lain.
- c. Keterangan gambar (*grafik chart*), dengan format : kata, angka, keterangan penunjuk, liputan area, keterangan simbol.

2.9. Tahapan Pembangunan SIG

Tahapan pembangunan SIG pada dasarnya meliputi 6 proses pokok yaitu :

1. Pembuatan Topologi

Pembuatan topologi berfungsi untuk membentuk hubungan eksplisit diantara feature geografi pada coverage, meliputi konektivitas, kontiguitas dan definisi area. Proses pembuatan topologi ini membantu untuk mengidentifikasi kesalahan yang terdapat pada data.

2. Editing

Perbaikan kesalahan adalah suatu tahap yang sangat penting dalam pembuatan database. Jika kesalahan tidak diperbaiki dengan benar, maka perhitungan luas, analisis data peta berikutnya tidak valid.

3. Pembuatan Tabular

Pada tahap pembuatan tabular ini bertujuan untuk mengisikan informasi atribut atau data non spasial pada setiap feature_ID (point, line, poly) didalam suatu coverage.

4. Analisa Tabular

Pada proses analisa tabular yaitu bagaimana melakukan "Join Item" adalah proses penggabungan informasi atribut atau item dari suatu file ke file lainnya.

5. Overlay

Operasi overlay merupakan operasi tumpang susun/menggabungkan dua peta/coverage berikut feature atributnya untuk menghasilkan peta/coverage baru dari kedua coverage yang dioverlay.

2.10. Pengolahan Data dengan SIG

1. Pemasukan Data

Pemasukan data geografis dalam SIG berupa data grafis, yaitu peta batas administrasi, peta jaringan pipa, peta tata guna lahan.

Digitasi dilakukan dengan cara menelusuri delienasi yang dibuat pada peta *analog* sehingga seluruhnya dipindahkan kedalam komputer dengan perantara meja digitizer. Proses digitasi dilakukan dengan memanfaatkan fasilitas ADS (*Arc Digitize System*) dengan langkah-langkah sebagai berikut :

- a. Menentukan titik-titik kontrol dengan maksud agar koordinat pada peta dapat dipindahkan pada sistem koordinat yang memiliki digitizer. Pada studi ini digunakan sistem koordinat UTM (Universal Transverse Mercator)
- b. Digitasi dilakukan dengan menelusuri kenampakan dipeta yang berupa titik, garis dan area dengan alat penelusur pada

meja digitizer. Setiap kenampakan diberikan kode/ID yang berbeda. Perbedaan kode/ID ini diberikan untuk mempermudah pemanggilan salah satu penampakan/obyek. Setelah proses ini selesai, setiap kenampakan di peta disimpan dalam bentuk segmen.

2. Manipulasi dan Analisis Data

Satuan pemetaan pemetaan harus ditentukan nilainya (*score*) agar dapat dipadukan dengan peta yang lain untuk tujuan analisis. Kemampuan SIG dapat juga dikenali dari fungsi-fungsi analisis yang dapat dilakukannya. Secara umum terdapat dua jenis fungsi analisis dalam SIG yang meliputi fungsi analisis spasial dan fungsi analisis atribut (basis data atribut). Fungsi analisis data atribut terdiri dari operasi dasar sistem pengelolaan basis data/*Database Management System (DBMS)* dan perluasannya yang meliputi :

a. Operasi dasar basis data yang mencakup :

- Membuat basis data baru (*create database*)
- Menghapus basis data (*drop database*)
- Membuat tabel basis data (*create table*)
- Menghapus tabel basis data (*drop table*)
- Mengisi dan menyisipkan data (*record*) ke dalam tabel (*insert*)

- Membaca dan mencari data (*field* atau *record*) dari tabel basis data (*seek, find, search, retrieve*)
- Mengubah atau mengedit data yang ada didalam tabel basis data (*update edit*).
- Membuat indeks untuk setiap basis data.

b. Perluasan operasi basis data :

- Membaca dan menulis basis data kedalam basis data yang lain (*export/import*).
- Dapat berkomunikasi dengan sistem basis data yang lain (misalnya dengan menggunakan *driver ODBC*)
- Dapat menggunakan bahasa basis data standart SQL (*Structure Query Language*)
- Operasi-operasi atau fungsi analisis lain yang rutin digunakan dalam sistem basis data.

Fungsi analisis spasial dari SIG yaitu :

- a. *Reclassify* (Klasifikasi): Fungsi ini mengklasifikasikan atau mengklasifikasi kembali suatu data spasial/atribut menjadi data spasial yang baru dengan menggunakan kriteria tertentu. Misalnya dengan menggunakan data spasial ketinggian dari permukaan bumi (topografi) dapat diturunkan data spasial kemiringan atau gradien permukaan bumi yang

dinyatakan dalam prosentase nilai-nilai kemiringan. Nilai-nilai prosentase kemiringan ini dapat diturunkan lagi menjadi data spasial baru yang dapat digunakan untuk merancang suatu pengembangan wilayah.

- b. *Network* (Jaringan): Fungsi ini merujuk pada data-data spasial yang berupa titik– titik atau garis-garis sebagai suatu jaringan yang tak terpisahkan. Fungsi ini sering digunakan dalam bidang transportasi dan *utility* misalnya: aplikasi jaringan kabel, jaringan listrik, komunikasi telepon, pipa air, saluran pembuangan, jaringan drainase perkotaan.
- c. *Overlay* (tumpang susun) : Fungsi ini menghasilkan data spasial baru dari minimal dua data spasial yang menjadi masukannya. *Overlay* suatu data grafis adalah untuk menggabungkan antara dua atau lebih data grafis untuk dapat diperoleh data grafis baru yang memiliki satuan pemetaan gabungan dari beberapa data grafis tersebut. Untuk dapat melakukan tumpang susun, maka antara dua data grafis tersebut harus mempunyai sistem koordinat yang sama. Terdapat empat cara melakukan overlay data grafis yang dapat dilakukan pada perangkat lunak ArcGis yaitu:
- d. *Identity* adalah *overlay* antara dua data grafis dengan menggunakan data grafis pertama sebagai acuan batas luarnya. Jadi apabila batas luar antara dua data grafis yang

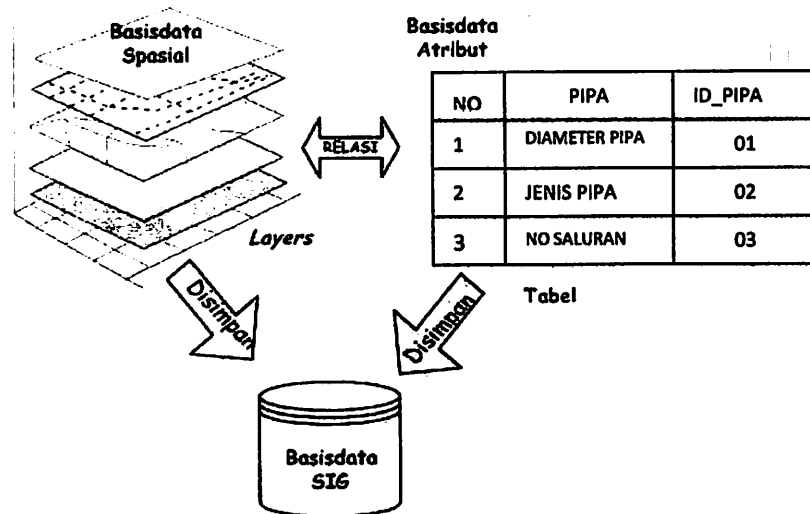
akan dioverlaykan tidak sama, maka batas luar yang akan digunakan adalah batas luar data grafis pertama.

- e. *Union* adalah *overlay* yang berupa penggabungan antara dua data grafis. Jadi apabila batas luar antara dua data grafis yang akan dioverlaykan tidak sama, maka batas luar yang baru adalah gabungan antara batas luar data grafis yang pertama dan atau gabungan batas batas paling luar.
- f. *Intersection* adalah *overlay* antara dua data grafis tetapi apabila batas luar dari dua data grafis tersebut tidak sama, maka yang dilakukan *overlay* hanya pada daerah yang bertumpukan.
- g. *Update* merupakan salah satu fasilitas untuk menumpang susunkan dua data grafis dengan menghapus informasi grafis pada coverage input dan diganti dengan informasi dari informasi coverage update.
- h. *Buffering* : Fungsi ini akan menghasilkan data spasial baru yang berbentuk poligon atau zone dengan jarak tertentu dari data spasial yang menjadi masukannya. Data spasial titik akan menghasilkan data spasial baru yang berupa lingkaran-lingkaran yang mengelilingi titik-titik pusatnya. Untuk data spasial garis maka akan menghasilkan lingkaran-lingkaran yang melingkupi garis-garis. Demikian pula untuk data spasial poligon.

- i. **3D Analysis** : Fungsi ini terdiri dari sub-sub fungsi yang berhubungan dengan presentasi data spasial dalam ruang 3 dimensi. Fungsi ini banyak menggunakan fungsi interpolasi sebagai contoh untuk menampilkan data spasial ketinggian, tataguna lahan, jaringan jalan dan *utility* dalam bentuk 3 dimensi.
- j. **Digital Image Processing** : Fungsi ini dimiliki oleh SIG yang berbasis raster, karena data spasial permukaan bumi citra digital banyak didapat dari perekaman data satelit yang berformat raster. Perangkat SIG yang dilengkapi dengan fungsi ini memiliki banyak sub fungsi analisa citra digital. Misalkan fungsi untuk koreksi radiometrik, *filtering*, *clustering*, dan sebagainya.

Dari uraian tentang SIG diatas dapat disimpulkan bahwa SIG bukan hanya sekedar alat bantu untuk membuat peta akan tetapi kemampuan SIG sesungguhnya adalah dalam melakukan analisis, kemampuan menyimpan dan mengolah data dalam volume yang besar, kemampuan *automatisasi* dalam pemanggilan data dalam waktu yang sangat singkat. Sehingga dengan demikian kemampuan untuk membangun basis data yang berkualitas dan bagaimana cara menggunakannya secara tepat merupakan kunci pokok dalam penggunaan SIG.

Secara skematik uraian diatas dapat digambarkan sebagai berikut:



Gambar 2.10 Layers, Tabel, dan database SIG

Sumber : Prahasta, 2005:69

3. Keluaran Data

Keluaran dari data SIG adalah seperangkat prosedur yang digunakan untuk menampilkan informasi dari SIG dalam bentuk yang disesuaikan dengan pengguna. Keluaran data terdiri dari tiga bentuk yaitu cetakan, tayangan dan data digital.

Bentuk cetakan dapat berupa peta maupun tabel yang dicetak dengan media kertas, film atau media lain. Bentuk tayangan berupa tampilan gambar dimonitor komputer. Keluaran data

dalam bentuk data digital berupa file yang dibaca oleh komputer yang lain ataupun untuk menghasilkan cetakan di lain tempat. Keluaran data pada studi ini berupa peta-peta tematik yang meliputi struktur data dalam format vektor dan raster/grid. Peta-peta tematik tersebut dicetak dengan menggunakan printer.

BAB III
METODOLOGI PENELITIAN
Materi Penelitian

3.1. Alat Dan Bahan Penelitian

Pada bab ini akan diuraikan mengenai pelaksanaan selama melakukan penelitian. Adapun perlengkapan yang digunakan, terdiri dari perangkat keras (hardware) dan perangkat lunak (software) yaitu :

3.1.1. Alat Penelitian

- Perangkat Keras (hardware)
 - a) CPU (Central Processing Unit).
 - b) Monitor untuk penyajian data pada saat pengolahan, manipulasi serta kompilasi terakhir.
 - c) Printer, sebagai output data Spasial dan data Non Spasial.
 - d) Digitizer, sebagai alat untuk memasukkan data dari data analog menjadi digital.
 - e) Stavolt
 - f) UPS

- Perangkat Lunak (software)
 - a) Microsoft Windows XP
 - b) Microsoft Word 2003
 - c) Microsoft Excel 2003
 - d) AutoCad Map 2004
 - e) ArcView 3.3

3.1.2. Bahan Penelitian

Dalam mempersiapkan pelaksanaan penelitian ini perlu dipersiapkan terlebih dahulu data-data yang akan dipergunakan sebagai bahan penelitian.

1. Data Spasial

- a. Peta Batas Administrasi skala 1 : 24.000
(sumber : BPN Kota Kupang)
- b. Peta analog Jaringan Pipa PDAM skala 1 : 24.000
(sumber : PDAM Kota Kupang)
- c. Peta Jaringan Jalan skala 1 : 24.000
(sumber : Dinas Kimpraswil)
- d. Peta Kontur skala 1 : 24.000
(sumber : BPN Kota Kupang)
- e. Peta Penggunaan Lahan skala 1 : 24.000
(sumber : Dinas Kimpraswil)

2. Data Non Spasial
 - a. Data Jalan
 - Data Nama Jalan
 - b. Data Pipa
 - Jenis Pipa
 - Diameter Pipa
 - c. Data Administrasi
 - Nama Kecamatan
 - Nama Kelurahan
 - d. Data Penggunaan Lahan
 - Pemukiman
 - Tanah kosong

3.2. Pelaksanaan Penelitian

Dalam pelaksanaan penelitian secara umum dapat dijelaskan sebagaimana pada diagram 3.1. Adapun secara deskriptif dapat dijelaskan sebagai berikut :

Langkah awal ialah meliputi persiapan segala sesuatu yang dibutuhkan seperti software dan hardware yang berhubungan dengan penelitian kemudian melakukan pengumpulan data-data spasial dan data-data non spasial yang berhubungan dengan penelitian yang akan dilakukan, kemudian dilanjutkan dengan digitasi

data yang merupakan proses mengubah informasi data spasial secara manual menjadi digital dengan menggunakan alat digitizer.

Hasil yang diperoleh berupa data vektor yang disimpan dalam bentuk digital, langkah selanjutnya adalah melakukan editing yang merupakan proses memperbaiki peta hasil digitasi bila terjadi kesalahan pada saat melakukan pendigitasian, kemudian dilakukan cek kebenaran dan kelengkapan merupakan proses pengecekan apakah data yang telah diedit sudah benar atau belum dan jika belum dan masih ditemukan kesalahan maka harus di editing kembali.

Setelah proses editing, selanjutnya dilakukan transformasi koordinat atau datum. Kemudian dilakukan pembuatan topologi menggunakan perintah topologi (pada proses AutoCad Map) yang merupakan suatu kegiatan untuk menghubungkan data spasial coverage (kumpulan layer-layer pada peta), setelah itu melakukan pengecekan kembali pada hasil topologi yang sudah dibangun jika terjadi kesalahan maka dilakukan editing kembali, namun jika tidak terjadi kesalahan maka proses topologi tersebut dapat dilakukan dengan proses penyimpanan basis data spasial.

Setelah proses topologi berhasil, dilakukan proses ekspor file dari extention DWG AutoCad Map ke dalam extention shp (ArcView file) setelah proses ekspor selesai, dilakukan penyimpanan data.

Selanjutnya melakukan pemilihan dan pengelompokan data, antara lain pembuatan beberapa field pada data-data atribut yang akan ditampilkan. Langkah berikutnya adalah penyusunan database yaitu memasukan data item dari masing-masing field, kemudian lakukan chek untuk koreksi data yang sudah disusun ke dalam suatu database, jika terjadi kesalahan maka perlu diedit kembali dan jika tidak ada kesalahan maka dilanjutkan dengan proses penyimpanan basis data non spasial.

Langkah selanjutnya melakukan penggabungan atau join item yaitu memadukan data-data non spasial yang telah disusun dan dikelompokkan dengan data-data spasial ke dalam ArcView (*.dbf) menjadi suatu informasi terpadu ke dalam sistem. Hasil yang diperoleh dari proses join item adalah informasi mengenai data non spasial dan data spasial yang telah terintegrasi dan tertata dengan baik.

Langkah selanjutnya proses analisa memperhitungkan dan mengevaluasi tingkat konsumsi air dan mengklasifikasikan klas layanan kurang, sedang dan baik untuk lebih mudah melokalisir permasalahan yang terjadi.

Langkah terakhir adalah penyajian hasil tentang hasil penelitian dalam bentuk peta, baik dalam bentuk hardcopy maupun softcopy.

3.3. Lokasi Penelitian

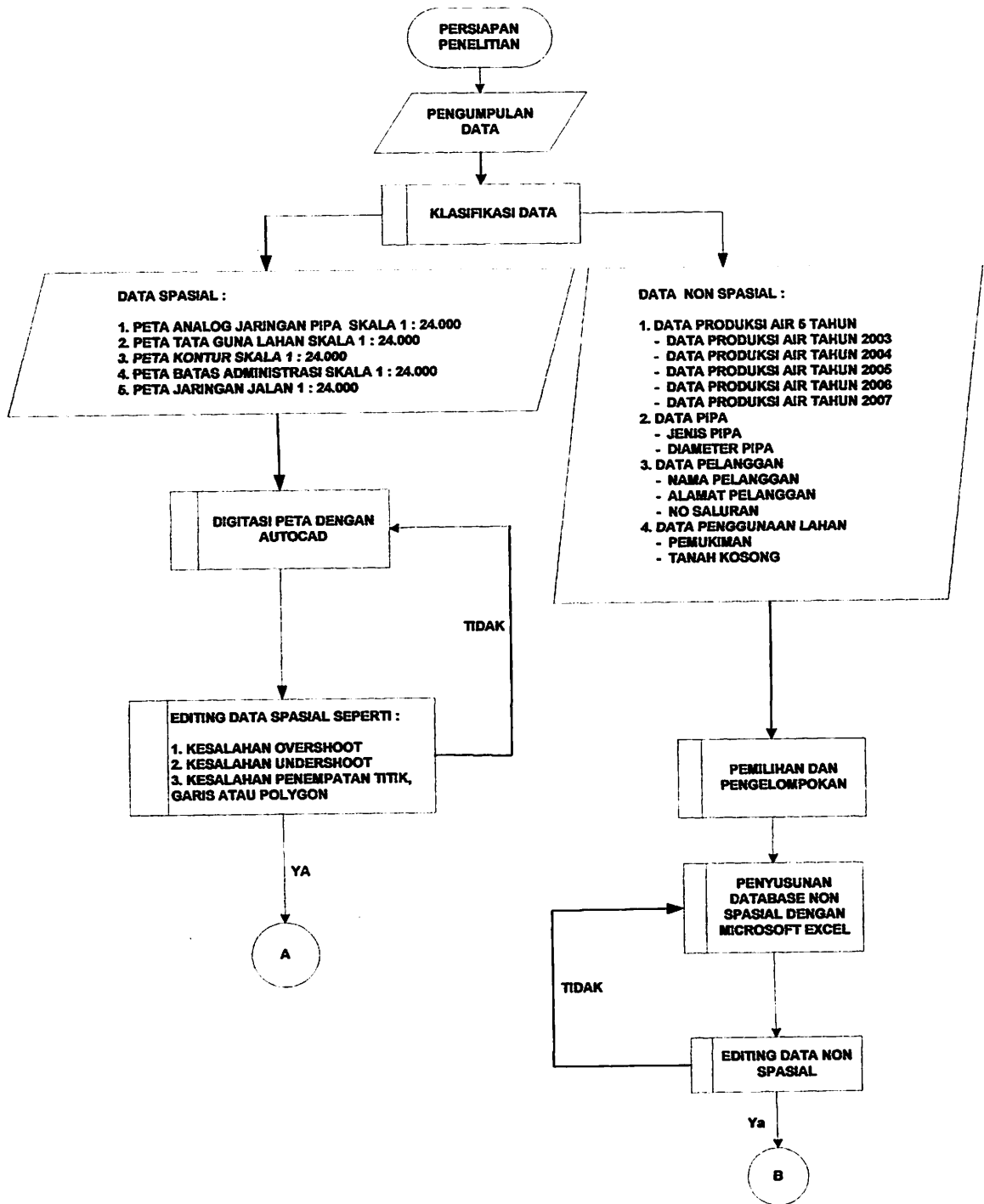
Kecamatan Maulafa memiliki luas wilayah 54,80 km² dengan kepadatan penduduk 926 jiwa/km², jumlah penduduk 50.757 jiwa, jumlah rumah tangga 9.930/kepala rumah tangga.

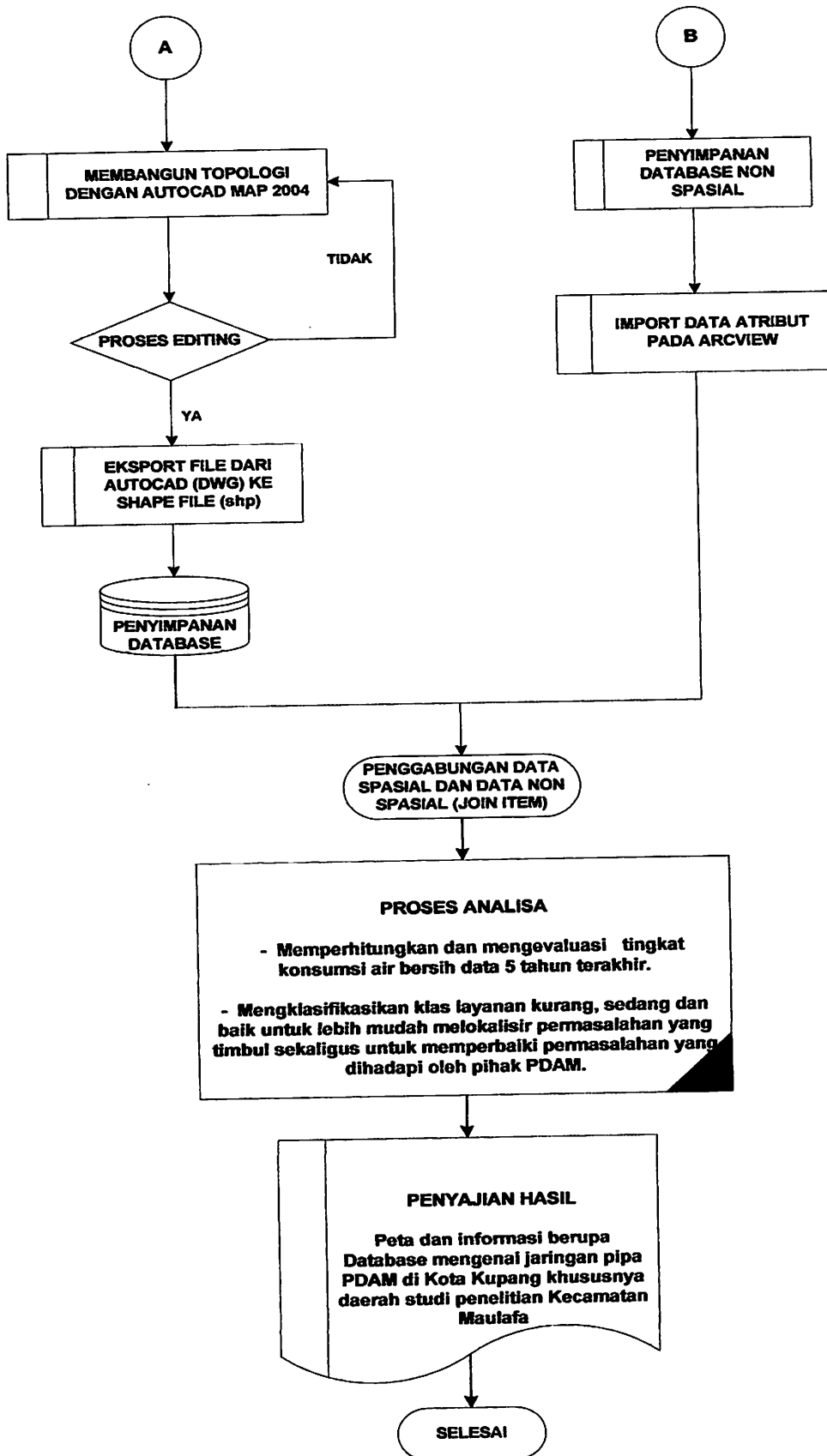
Pemenuhan kebutuhan air bersih untuk Kecamatan Maulafa bersumber dari mata air Oepura dan mata air Kolhua dengan sistem pengaliran gravitasi. Adapun sumber air lain seperti sumur bor dan reservoir yang terdapat pada Kecamatan Maulafa yang sangat berpotensi untuk dikembangkan menjadi sumber penyediaan air yang cukup besar debitnya. Sementara untuk pendistribusian air ke daerah pelayanan melalui pipa distribusi utama berdiameter 75mm.

3.4. Cara Penelitian

Dalam penyusunan Pemanfaatan Sistem Informasi Geografis Untuk Mengevaluasi Sistem Jaringan Pipa PDAM Kota Kupang, perlu ditetapkan suatu sistematika dari kegiatan dan langkahnya seperti pada alur berikut :

Diagram 3.1. Alur Penelitian





3.5. Tahapan Penelitian

Pelaksanaan penelitian ini dilakukan dengan menggunakan langkah-langkah sebagai berikut :

3.5.1. Pengolahan Data Spasial

3.5.1.1. Digitasi Peta

Input data spasial adalah merubah data analog menjadi digital dengan cara mendigitasi peta tersebut. Dalam digitasi data spasial ini menggunakan metode On Screen digitasi, yaitu menggunakan software AutoCad Map 2004. Tahap ini meliputi pemasukan data spasial, untuk data-data yang dipergunakan dalam sistem informasi geografis. Adapun langkah-langkah Digitasi Peta sebagai berikut :

1. Scaning

Data peta analog melalui proses scanning dengan alat scanner akan merubah data peta analog menjadi data peta raster.

2. Transformasi koordinat

Data peta yang telah berbentuk raster yang masih didalam sistem koordinat lokal di rubah ke sistem proyeksi *Universal Transvers Mercator* dengan langkah sebagai berikut:

- a) Menentukan beberapa titik koordinat pada peta dengan koordinat lokal
- b) Dengan menggunakan *software program global maper* titik-titik koordinat lokal diatas di transformasi menjadi koordinat UTM
- c) Kemudian di simpan dalam bentuk file *Tagget Image File Format (TIFF)*.
- d) File TIFF tersebut yang sudah dalam koordinat UTM dimasukkan kembali kedalam AutoCad

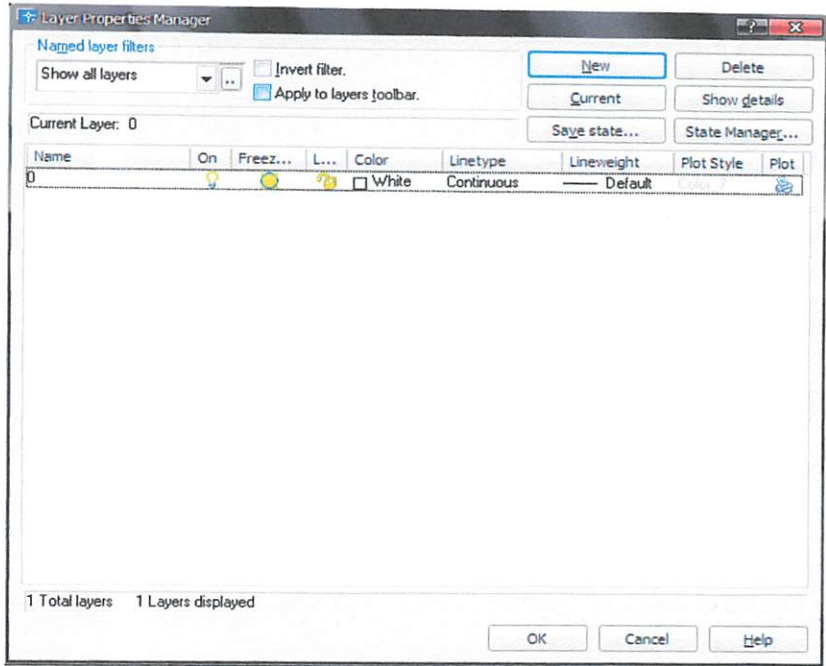
3. Proses Digitasi

a. Pembuatan Layer

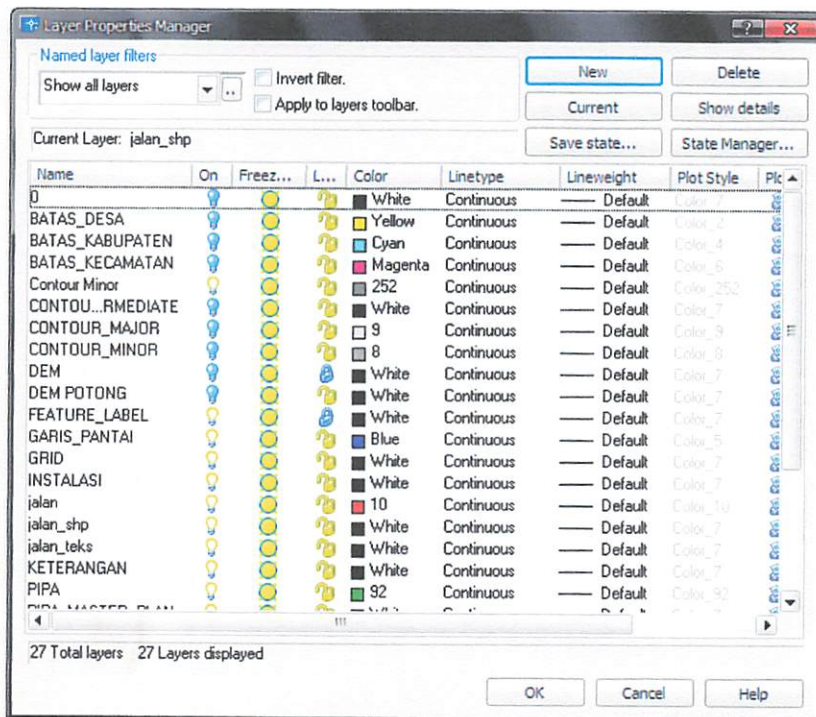
Sebelum melakukan digitasi terlebih dahulu membuat layer-layer seperti Pipa PDAM, Jalan, Kontur, nama Kecamatan, Batas Administrasi dan lain-lain. Sehingga masing-masing objek berada pada layernya masing-masing.

Command: La <enter>

Maka muncul kotak dialog layer properties manager seperti gambar berikut :



Gambar 3.2. Tampilan pembuatan layer



Gambar 3.3 Pembuatan dan pengaturan layer

Klik tombol *new* untuk membuat nama layer yang baru, ganti nama layer sesuai dengan jenis obyeknya dan warna layer diganti untuk lebih mudah membedakan layer satu dengan yang lainnya, seperti pada gambar 3.3.

Mengaktifkan layer, pilih layer yang akan diaktifkan, tekan/mengklik tombol *current* kemudian klik *Ok*

b. Tracking Line

Pelaksanaan digitasi dengan menggunakan perintah *Polyline*, obyek yang di digitasi mulai dari awal sampai akhir obyek. Adapun obyek yang didigitasi adalah jaringan pipa PDAM, jalan, kontur, batas administrasi, dan lain-lain.

Command: Pline

Specify star point : (klik pada ujung objek yang kan di digitasi)

Current line-width is 0.000

Klik tombol new untuk membuat nama layer yang baru, ganti nama layer sesuai dengan jenis objeknya dan warna layer diganti untuk lebih mudah membedakan layer satu dengan yang lainnya, seperti pada gambar 3.3.

Mengaktifkan layer, pilih layer yang akan diaktifkan, tekan tombol current kemudian klik Ok

d. Tracking Line

Pelaksanaan digitalisasi dengan menggunakan perintah Polyline, objek yang di digitalisasi mulai dari awal sampai akhir objek. Adapun objek yang di digitalisasi adalah jaringan pipa PDAM, jalan, kontur, batas administrasi, dan lain-lain.

Command: Pline

Specify start point: (klik pada ujung objek

yang akan di digitalisasi)

Current line-width is 0.000

Specify next point or

[Arc/Close/Halfwidth/Length/Undo/Width]:

<enter>

Untuk mengakhiri proses digitasi.

3.5.1.2. Editing hasil digitasi

Data spasial yang didapat dalam penelitian ini adalah peta digital Kota Kupang dalam format AutoCAD Drawing (dwg) dengan Skala 1 : 24.000, sebelum dilakukan pembuatan topologi terlebih dahulu harus melakukan editing. Proses *editing* merupakan suatu proses perbaikan dan penyempurnaan terhadap peta, sehingga hasil tersebut bebas dari kesalahan yang diakibatkan pada saat digitasi.

Perintah yang sering dipergunakan antara lain seperti : *Trim, extend, dan pedit*.

1. Penggunaan perintah TRIM

Perintah Trim digunakan untuk memotong akhir objek atau garis sehingga berakhir pada batas yang telah ditentukan.

Specify
next
point
or
[Arc\Close\Height\Length\Width]
<enter>

Untuk mengakhiri proses digital.


3.2.1.3. Editing hasil digital

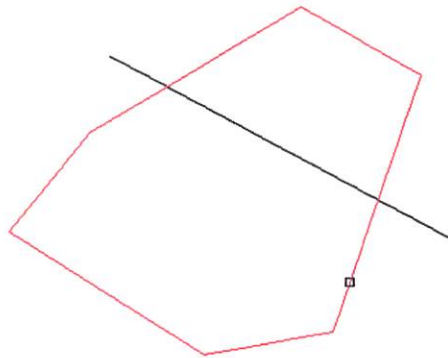
Data spasial yang didapat dalam penelitian ini adalah peta digital Kota Kupang dalam format AutoCAD Drawing (dwg) dengan skala 1 : 24.000, sebelum dilakukan pembuatan topologi terhadap aslinya harus melakukan editing. Proses editing merupakan suatu proses perbaikan dan penyempurnaan terhadap peta, sehingga hasil tersebut bebas dari kesalahan yang diakibatkan pada saat digitalisasi.

Perintah yang sering digunakan antara lain seperti : Trim, extend, dan edit.

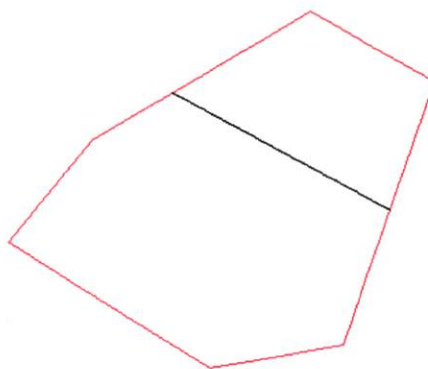
1. Penggunaan perintah TRIM

Perintah Trim digunakan untuk memotong akhir objek atau garis sehingga berakhir pada batas yang telah ditentukan.

- Memilih perintah Trim pada menu yang telah tersedia di program AutoCad atau klik yang ber lambang 
- Mengklik garis batasnya sebagai pemotong
- Lalu diklik garis yang akan dipotong tersebut, maka garis yang akan dipotong akan tepat pada batas garis perpotongan.




Gambar 3.4a Obyek sebelum di TRIM

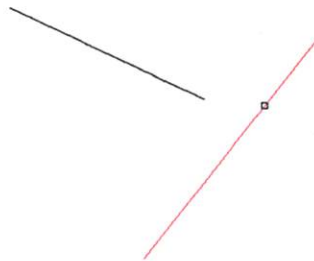


Gambar 3.4b Obyek setelah di TRIM

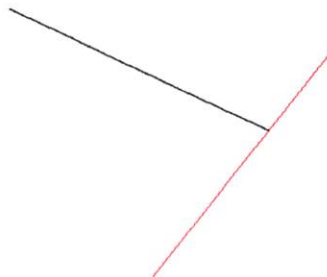
2. Penggunaan perintah Extend

Perintah `extend` digunakan untuk menyambung objek atau garis yang kurang pada batas yang telah ditentukan.

- Memilih perintah `Extend` pada menu yang telah tersedia di program AutoCad atau klik yang ber lambang 
- Mengklik garis pada batas perpanjangan
- Lalu diklik pada garis yang akan diperpanjang tersebut, maka garis yang akan diperpanjang akan sampai pada garis batas perpanjangan.



Gambar 3.5a Obyek sebelum di Extend



Gambar 3.5b Obyek setelah di Extend

2. Penggunaan perintah Extend

Perintah `extend` digunakan untuk menyambung objek atau garis yang kurang pada batas yang telah ditentukan.

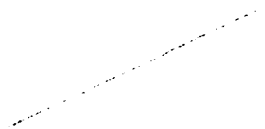
- Memilih perintah `Extend` pada menu yang telah tersedia di program AutoCAD atau klik

yang berpandangan

- Mengklik garis pada batas berpandangan
- Lalu diklik pada garis yang akan diperpanjang tersebut, maka garis yang akan diperpanjang akan sampai pada garis batas berpandangan.



Gambar 3.20 Objek sebelum di Extend



Gambar 3.21 Objek setelah di Extend

3. Penggunaan perintah Pedit

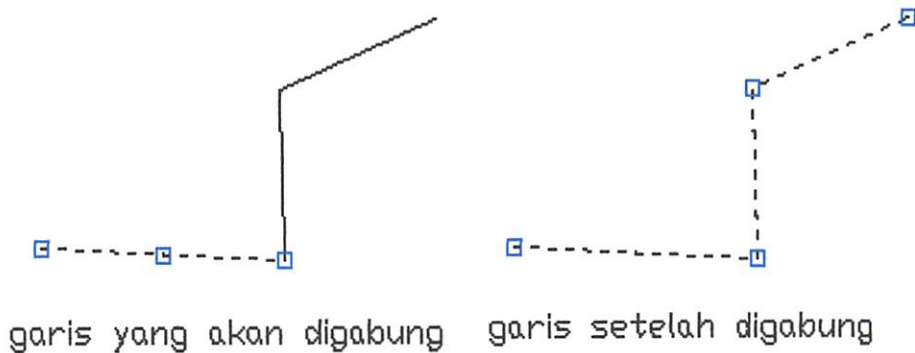
Perintah Pedit digunakan untuk menjadikan beberapa garis menjadi satu kesatuan utuh

- Memilih garis sebagai penyambung lalu diklik, maka layer akan tampil Close/Join/Edit

Vertex/Fit/Spline/Decurve/Ltype/undo/Exit<

x>:J (tekan enter)

- Klik garis yang akan dijadikan satu kesatuan tersebut. Dapat dilihat pada gambar berikut :



Gambar 3.6 Tampilan Penggunaan perintah Pedit

3. Penggunaan perintah Pedit

Perintah Pedit digunakan untuk menjadikan

beberapa garis menjadi satu kesatuan utuh

- Memilih garis sebagai penyambung lalu

diklik, maka layer akan tambahi

CloseJoinEdit

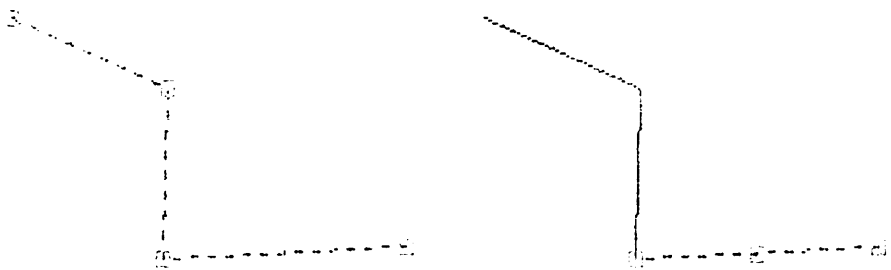
VertexFitSpineDecurveLtypeUndoExit<

x>) (tekan enter)

- Klik garis yang akan dijadikan satu

kesatuan tersebut. Dapat dilihat pada

gambar berikut :



garis yang akan digabung garis setelah digabung

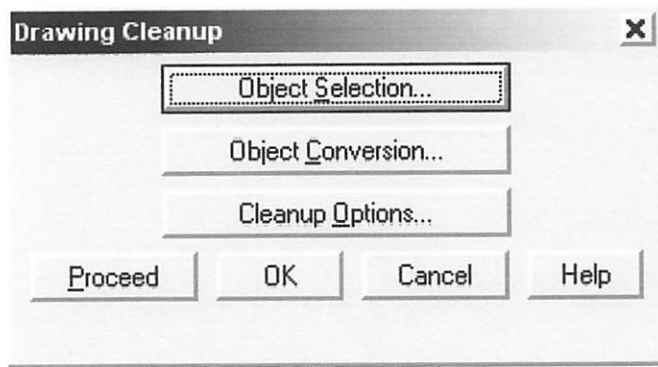
Gambar 3.6 Tampilan Penggunaan perintah Pedit

3.5.1.3. Membangun Topologi

Untuk mendapatkan hubungan spasial antara *feature* pada peta digital, digambarkan dengan menggunakan topologi. Proses pembuatan topologi ini membantu untuk mengidentifikasi kesalahan yang terdapat pada data, misal : Arc yang tidak berhubungan dengan arc lainnya dan poligon yang tidak tertutup. Dalam pembuatan topologi ini menggunakan dua cara yaitu *CLEAN* dan *BUILD*.

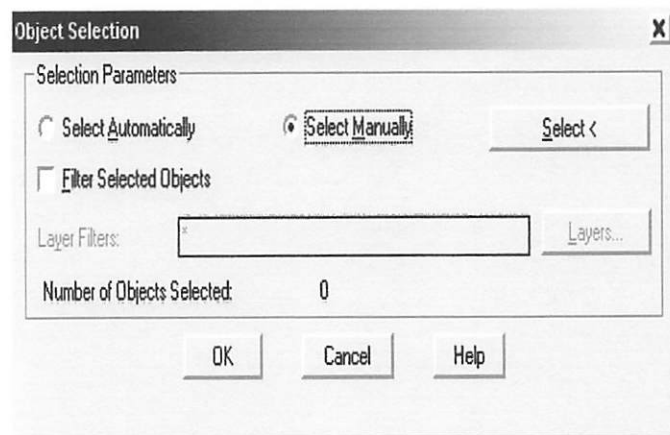
Tahapan pekerjaan yang dilakukan dalam pembuatan topologi adalah sebagai berikut:

- 1) Membuka program AutoCad terlebih dahulu, kemudian pilih icon *map* pada menu bar, lalu pilih *tools*, lalu lanjutkan dengan memilih *drawing cleanup*. Fungsi dari pada tahap diatas adalah untuk mengecek kesalahan yang timbul dalam penggambaran, sebelum masuk dalam proses topologi



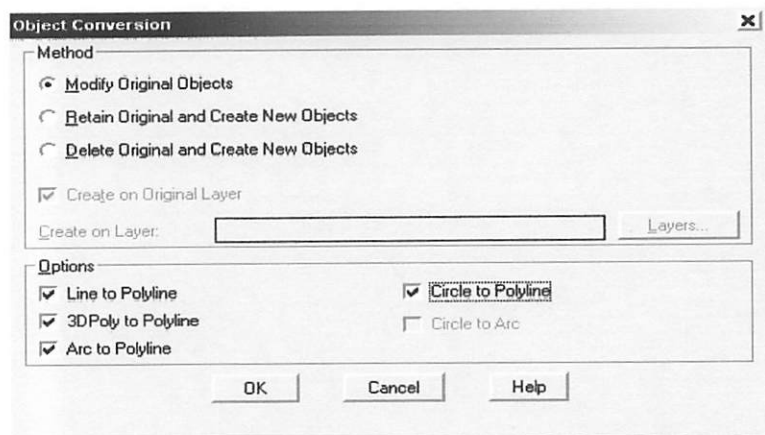
Gambar 3.7 Kotak dialog Drawing Cleanup

- a. Lanjutkan dengan memilih ketiga tahap yang tersedia pada tampilan Drawing Up secara berurutan, seperti pada gambar 3.7
- b. Klik *Object Selection*, maka akan muncul tampilan seperti pada gambar 3.8, kemudian klik *Select Manually*. Setelah muncul tanda *Select* pada *Kursor*, lakukan select pada peta, kemudian klik kanan dan klik OK



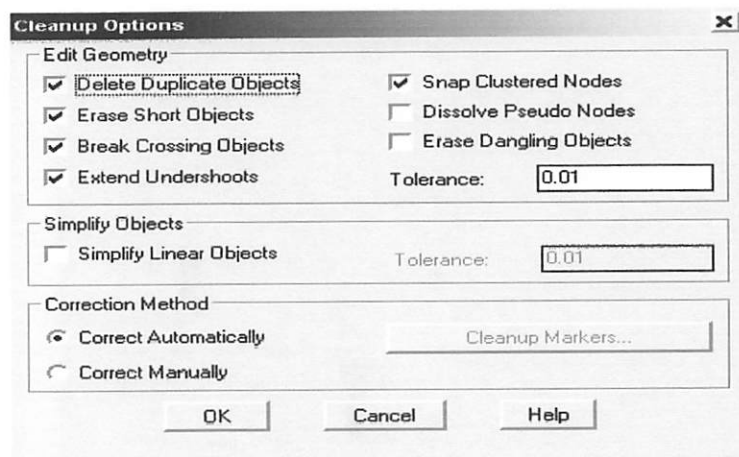
Gambar 3.8 Kotak dialog Object Selection

- c. Klik Object Conversion, sehingga tampilan pada gambar 3.9 muncul, lalu klik tipe data yang diinginkan yaitu *Line to Polyline*, *3Dpoly to Polyline*, *Arc to Polyline*, dan *Circle to Polyline*, kemudian klik OK



Gambar 3.9 Kotak dialog Object Conversion

- d. Klik *Cleanup Option*. Pilih *Delete Duplucates Object*, *Errese Short Object*, *Break Clossing Object*, *Extend Undershoots*, dan *Snap Clusterd Nodes*.
Klik OK



Gambar 3.10 Kotak dialog Cleanup Options

- e. Setelah kembali ke tampilan awal Drawing Cleanup, klik **Proced**, maka proses Cleanup telah selesai

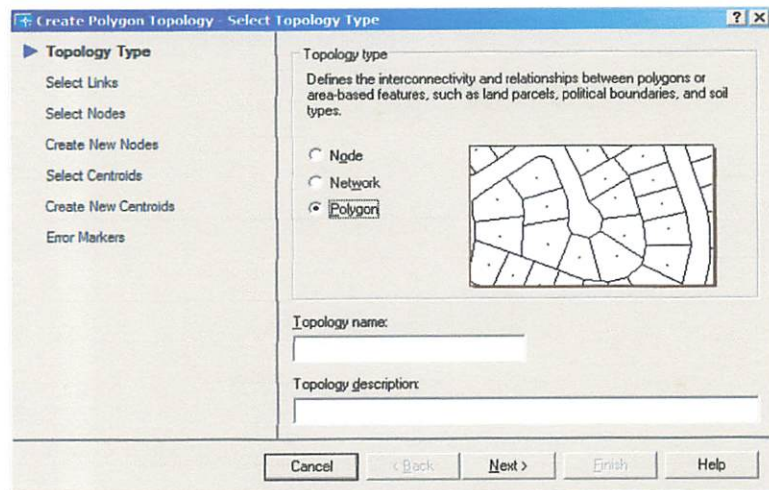
3.5.1.4. Pembuatan Topologi

Untuk mendapatkan hubungan spasial antar *feature* pada peta digital, digambarkan dengan menggunakan topologi. Topologi adalah hubungan yang digunakan untuk menyajikan persambungan antar pertemuan *feature*.

Tahapan atau langkah-langkah yang dilakukan dalam pembuatan topologi adalah sebagai berikut

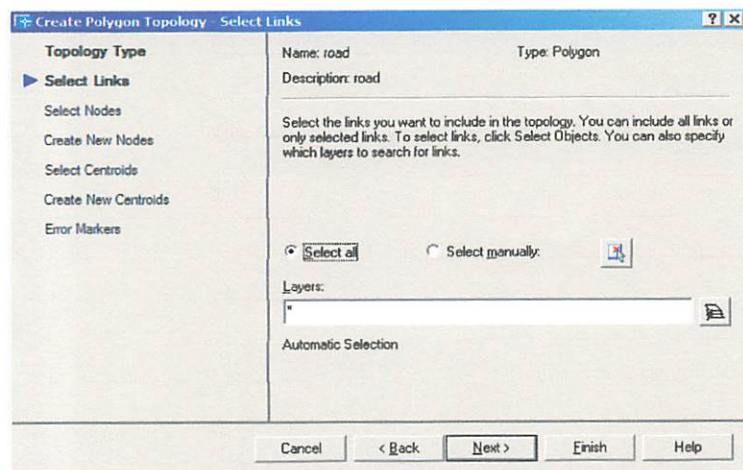
:

1. Membuka data peta di AutoCAD Map 2004.
2. Menutup semua layer dan hanya mengaktifkan layer yang akan dibuat topologinya, misalnya layer batas administrasi dan Jalan.
3. Pilih menu **Map** → **Topology** → **Create...** sehingga tampil kotak dialog Create Topology seperti gambar di bawah ini.



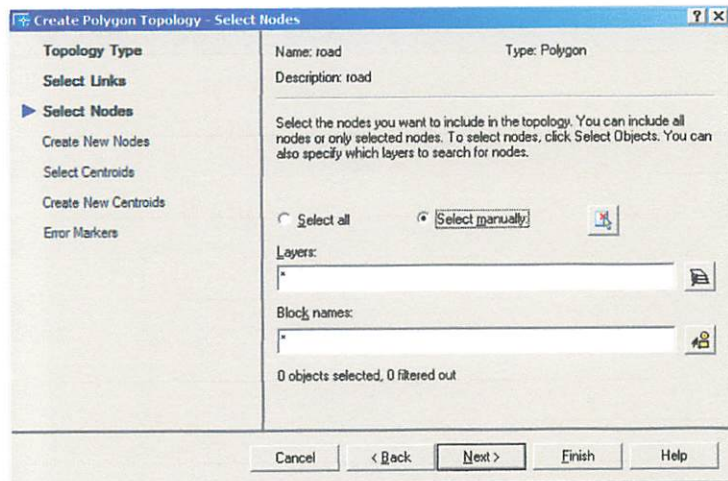
Gambar 3.11
Kotak Dialog Create Topology Tab Topology Type

4. Pada tab **Topology Type**, masukkan tipe, nama, dan deskripsi topologi. Klik tombol **Next** untuk melanjutkan ke tab **Select Links**.



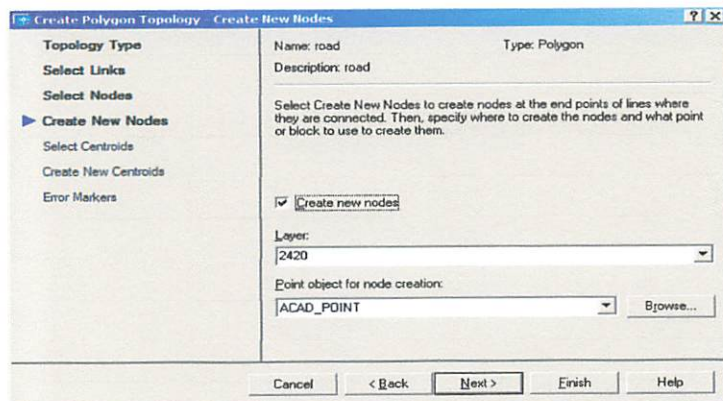
Gambar 3.12
Kotak Dialog Create Topology Tab Select Links

5. Pada tab **Select Links**, pilih **Select all**. Klik tombol **Next** untuk melanjutkan ke tab **Select Nodes**.



Gambar 3.13
Kotak Dialog Create Topology Tab Select Nodes

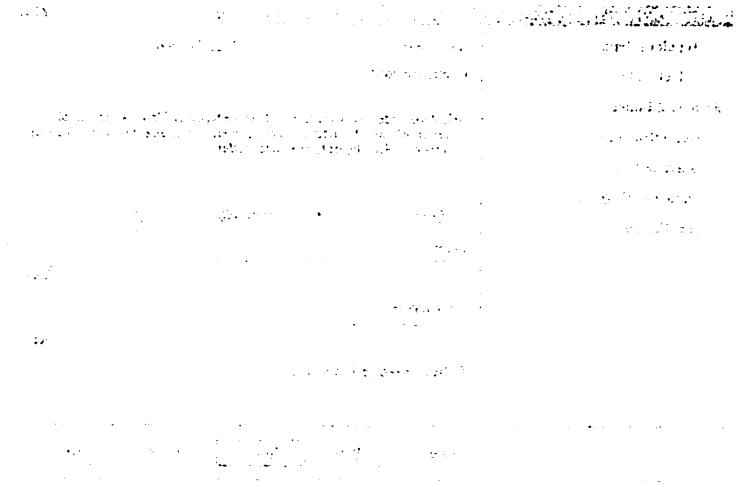
6. Pada tab **Select Nodes**, pilih **Select all**. Klik tombol **Next** untuk melanjutkan ke tab **Create New Nodes**.



Gambar 3.14
Kotak Dialog Create Topology Tab Create New Nodes

5. Pada tab **Select Links**, pilih **Select all**. Klik tombol **Next** untuk melanjutkan ke tab **Select**

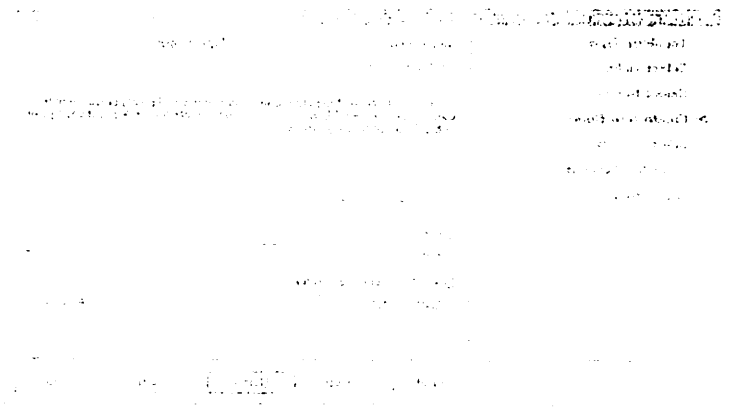
Nodes.



Gambar 3.13
Kotak Dialog Create Topology Tab Select Nodes

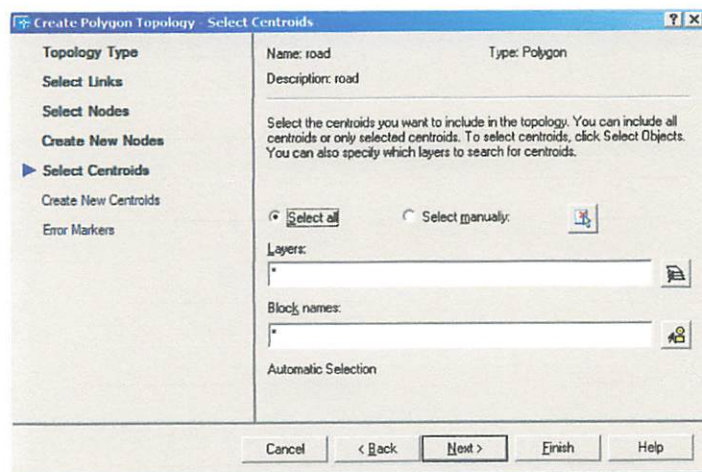
6. Pada tab **Select Nodes**, pilih **Select all**. Klik tombol **Next** untuk melanjutkan ke tab **Create**

New Nodes.



Gambar 3.14
Kotak Dialog Create Topology Tab Create New Nodes

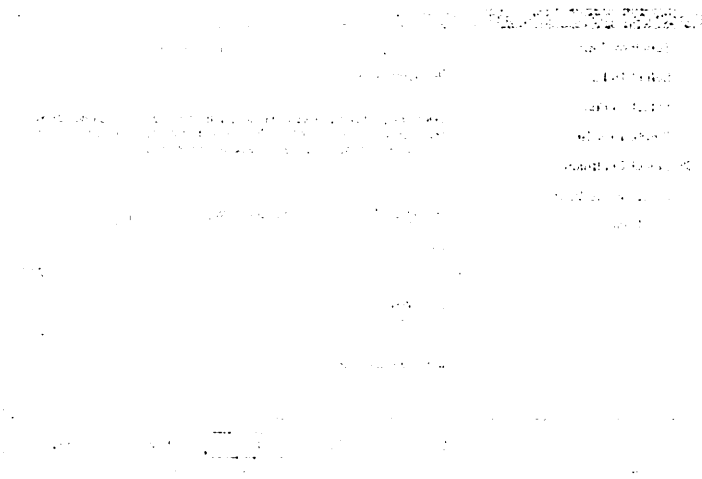
7. Pada tab **Create New Nodes**, aktifkan bagian **Create new nodes**. Pada bagian **Layer**, pilih layer **Jalan**, sedangkan pada bagian **Point object for node creation**, pilih **ACAD_POINT**. Klik tombol **Next** untuk melanjutkan ke tab **Select Centroids**.



Gambar 3.15
Kotak Dialog Create Topology Tab Select Centroids

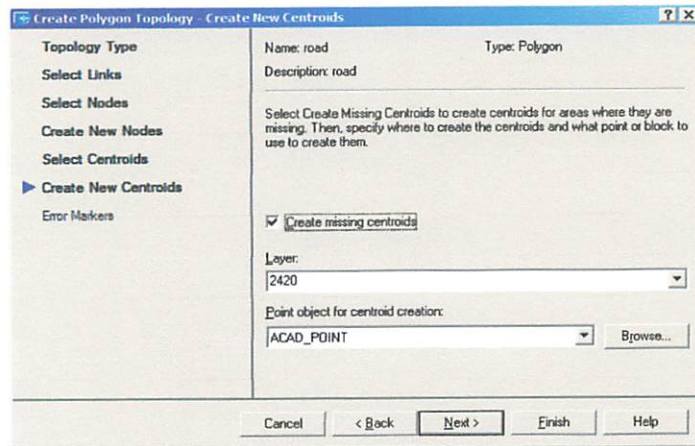
8. Pada tab **Select Centroids**, pilih **Select all**.
Klik tombol **Next** untuk melanjutkan ke tab **Create New Centroids**.

7. Pada tab **Create New Nodes**, klik bagian bagian **Create new nodes**. Pada bagian **Layer**, pilih **layer lain**, sedangkan pada bagian **Point object for node creation**, pilih **ACAD_POINT**.
 Klik tombol **Next** untuk melanjutkan ke tab **Select Centroids**.



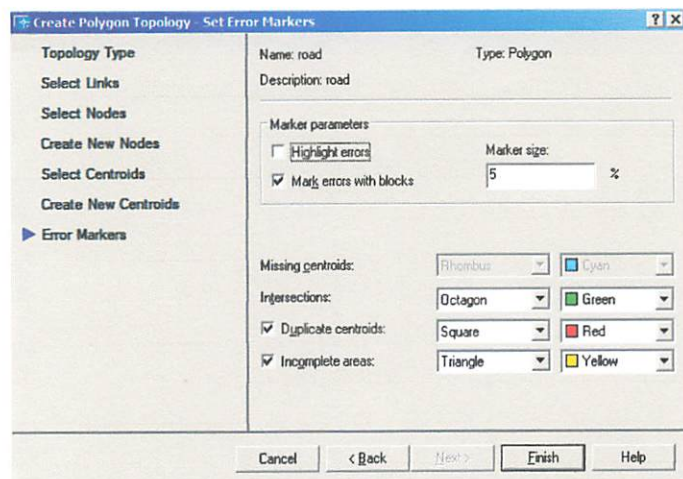
Gambar 3.15
 Kotak Dialog Create Topology Tab Select Centroids

8. Pada tab **Select Centroids**, pilih **Select all**.
 Klik tombol **Next** untuk melanjutkan ke tab **Create New Centroids**.

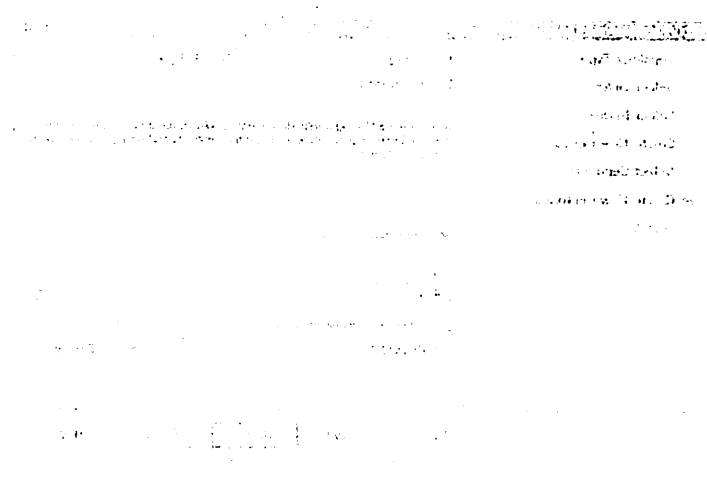


Gambar 3.16
Kotak Dialog Create Topology Tab Create New Centroids

9. Pada tab **Create New Centroids**, aktifkan bagian **Create new centroids**. Pada bagian **Layer**, pilih layer **Jalan**, sedangkan pada bagian **Point object for centroid creation**, pilih **ACAD_POINT**. Klik tombol **Next** untuk melanjutkan ke tab **Error Markers**.

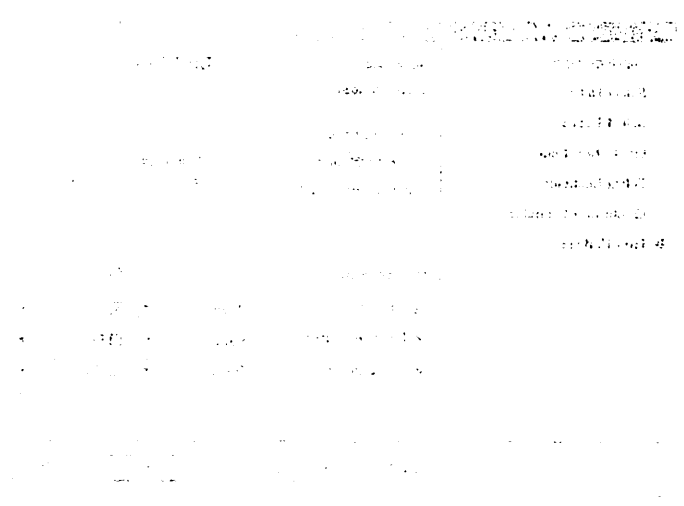


Gambar 3.17
Kotak Dialog Create Topology Tab Error Markers



Gambar 3.16
Kotak Dialog Create Topology Tab Create New Centroids

9. Pada tab **Create New Centroids**, aktifkan bagian **Create new centroids**. Pada bagian **Layer**, pilih layer **Jalan**, sedangkan pada bagian **Point object for centroid creation**, pilih **ACAD_POINT**. Klik tombol **Next** untuk melanjutkan ke tab **Error Markers**.



Gambar 3.17
Kotak Dialog Create Topology Tab Error Markers

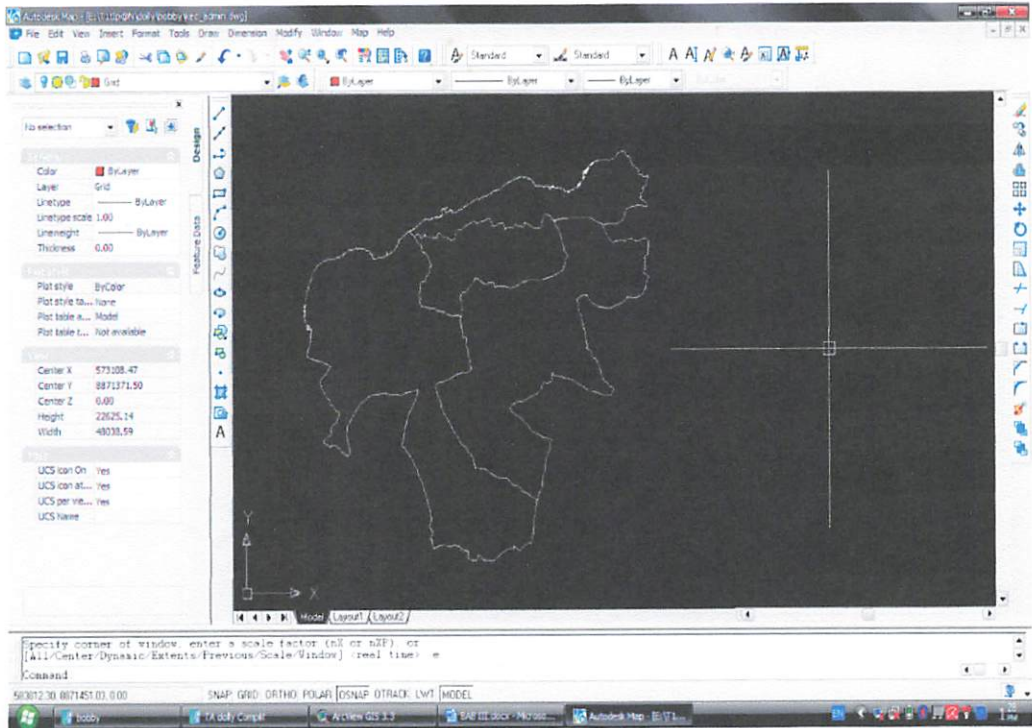
10. Pada tab **Error Markers**, aktifkan bagian **Highlight errors** dan **Mark errors with blocks**. Isi bagian **Marker size** dengan 1 %. Aktifkan juga bagian **Duplicate centroids** dan **Incomplete areas**. Pilih bentuk dan warna untuk menandai tiap jenis kesalahan (perpotongan, sentroid ganda, maupun area yang tidak lengkap). Klik tombol **Finish** untuk menutup dialog dan menampilkan hasil pembuatan topologi, yang dapat dilihat pada Gambar 3.18

11. Apabila pembuatan topologi berhasil, maka akan terdapat tanda berupa titik sentroid di tengah area yang dibuat topologinya.

10. Pada tab **Error Markers**, aktifkan bagian **Highlight errors** dan **Mark errors with blocks**. Isi bagian **Marker size** dengan 1 %.
Aktifkan juga bagian **Duplicate centroids** dan **Incomplete areas**. Pilih bentuk dan warna untuk menandai tiap jenis kesalahan (perpotongan, centroid ganda, maupun area yang tidak lengkap). Klik tombol **Finish** untuk menutup dialog dan menampilkan hasil pembuatan topologi yang dapat dilihat pada

Gambar 3.18

11. Apabila pembuatan topologi berhasil, maka akan terdapat tanda berupa titik centroid di tengah area yang dibuat topologinya.



Gambar 3.18
Hasil Pembuatan Topologi

3.5.1.5. Export Data ke dalam Format Shape

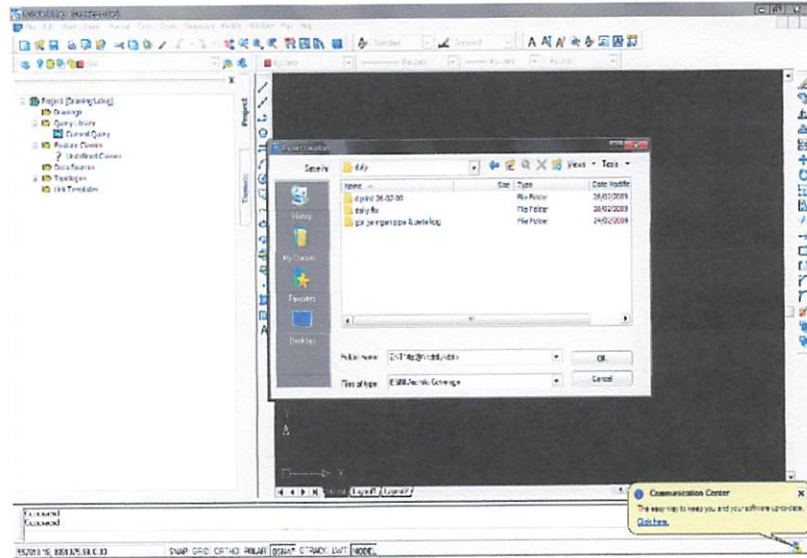
Export data ini dilakukan untuk mengubah data yang sebelumnya berformat **DWG** menjadi data dengan format **(*shp)** agar bisa dibuka/dibaca dengan program **ArcView**. Adapun langkah-langkah untuk mengexport data dengan format **DWG** menjadi berformat **(*shp)** adalah sebagai berikut :

1. Dengan data topologi yang masih terbuka pada **AutoCAD Map**, pilih menu **Map** → **Tools** → **Export...** Pada kotak dialog **Export Location** (Gambar 3.17), tentukan lokasi penyimpanan dan nama file yang baru dalam format (tipe) **ESRI Shape (*.shp)**. Klik tombol **OK**, maka akan ditampilkan kotak dialog **Export Tab selection**.

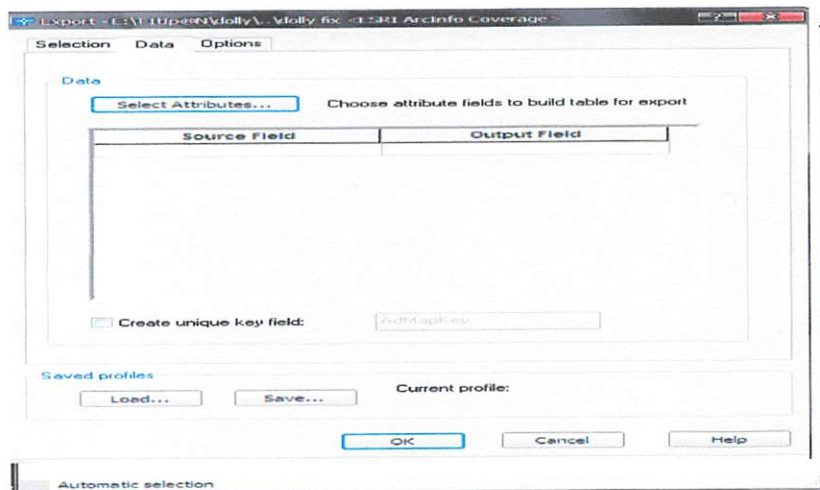
3.3.1.5. Export Data ke dalam Format Shape

Export data ini dilakukan untuk mengubah data yang sebelumnya berformat DWG menjadi data dengan format (*.shp) agar bisa dibuka/dibaca dengan program ArcView. Adapun langkah-langkah untuk mengexport data dengan format DWG menjadi berformat (*.shp) adalah sebagai berikut :

1. Dengan data topologi yang masih terbuka pada AutoCAD Map, pilih menu Map → Tools → Export... Pada kotak dialog Export Location (Gambar 3.17), tentukan lokasi penyimpanan dan nama file yang baru dalam format (type) ESRI Shape (*.shp). Klik tombol OK, maka akan ditampilkan kotak dialog Export Tab selection.

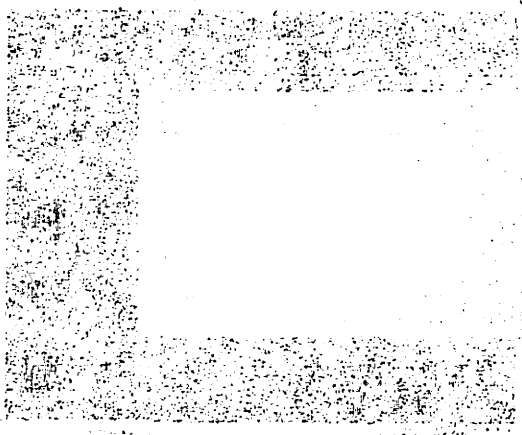


Gambar 3.19
Kotak Dialog Export Location

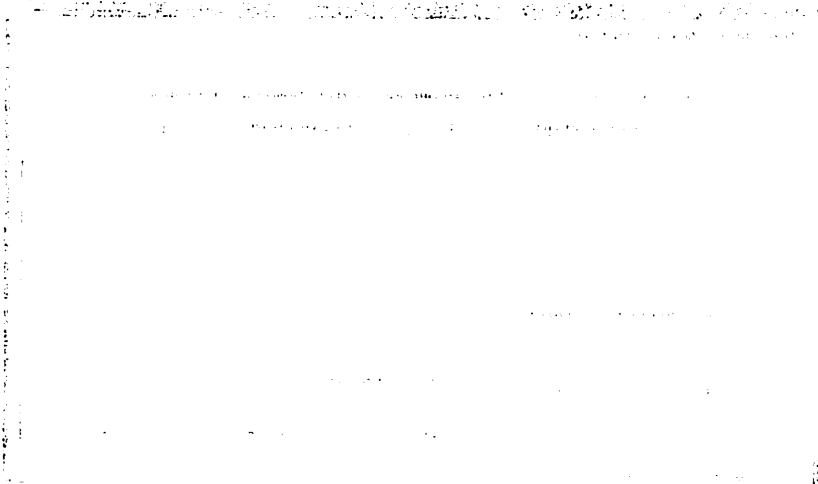


Gambar 3.20
Kotak Dialog Export Tab Selection

2. Pada tab **Selection**, pada bagian **Object type** pilih tipe obyek yang akan diexport (misalnya poligon untuk batas administrasi kelurahan). Pada bagian **Select objects to export**, pilih



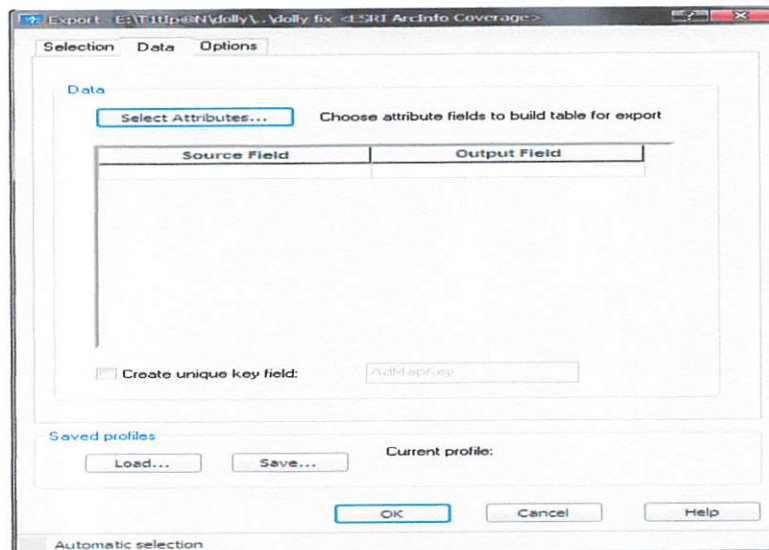
Gambar 3.19
Kotak Dialog Export Location



Gambar 3.20
Kotak Dialog Export Tab Selection

5. Pada tab **Selection**, pada bagian **Object type** pilih tipe objek yang akan dieport (misalnya polygon untuk batas administrasi kelurahan). Pada bagian **Select objects to export**, pilih

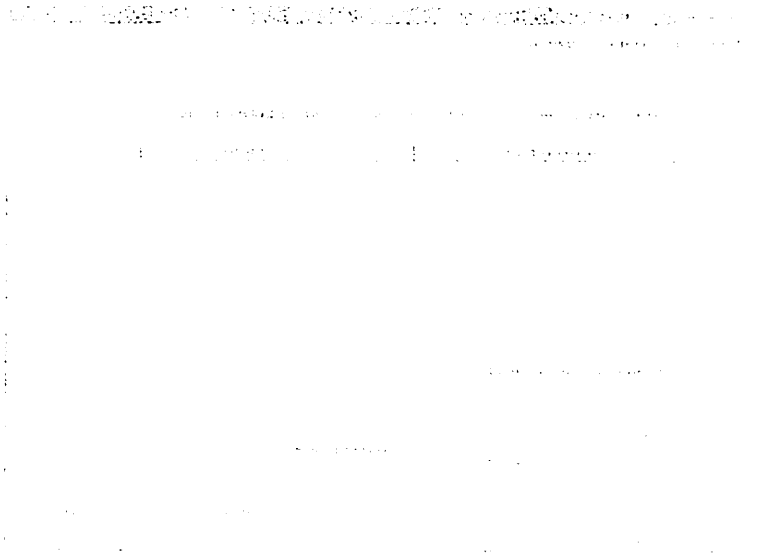
Select all. Pada bagian **Select polygon topology to export** pilih topologi poligon yang akan diexport (misalnya topologi batas kecamatan dengan nama **kelurahan region**).



Gambar 3.21
Kotak Dialog Export Tab Data

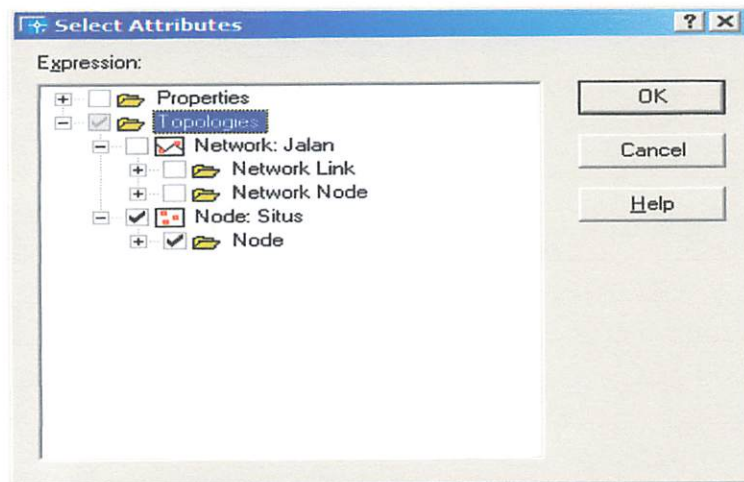
3. Pada tab **Data** (Gambar 3.21), klik tombol **Select Attributes...** sehingga akan ditampilkan kotak dialog **Select Attributes** (Gambar 3.22).

kecamatan dengan nama **Kelurahan region**).
akan dieport (misalnya topologi batas
topology to export pilih topologi polygon yang
Select all. Pada bagian **Select polygon**



Gambar 3.21
Kotak Dialog Export Tab Data

3. Pada tab **Data** (Gambar 3.21), klik tombol
Select Attributes... sehingga akan ditampilkan
kotak dialog **Select Attributes** (Gambar 3.22).



Gambar 3.22 Kotak Dialog Select Attributes

4. Pada kotak dialog **Select Attributes** list **Expression**, pilih data atribut (non spasial) yang akan disertakan.

Misalnya untuk data topologi administrasi kota:

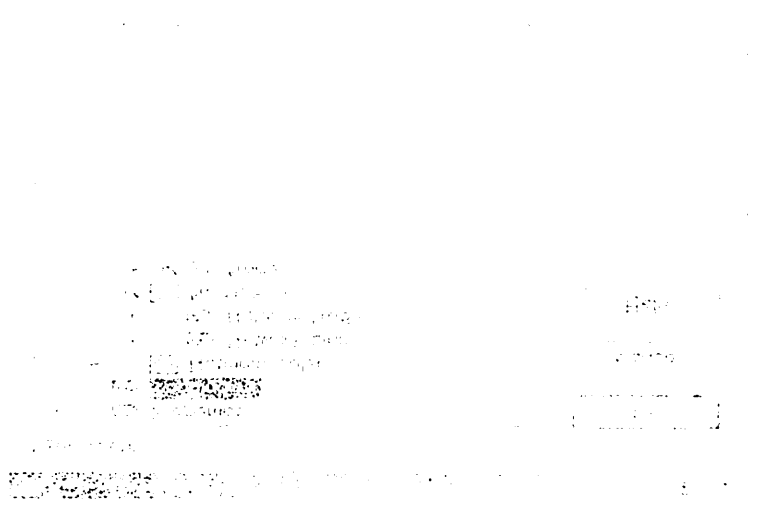
Buka list **Topologies** dengan meng-klik tanda **+** di sampingnya. Kemudian di bawah list **Topologies**, buka list **Polygon** : **kelurahan_region** kemudian buka list **Polygon Centroid** di bawahnya. Beri tanda cek (✓) pada ID, Area, dan Parameter untuk menyertakan data ID, luas, dan keliling poligon. Klik tombol **OK**, maka pada kotak dialog **Export** tab **Data** akan ditampilkan *field* sumber dan *field* hasil

akan ditambahkan field sumber dan field hasil
 OK' maka pada kotak dialog **Export to Data**
 data ID' ini' dan keliling bagian klik tombol
 ID' Area' dan Parameter untuk menyetakan
 Centroid di bawahnya. Beri tanda cek (x) pada
 kelengkapan region kemudian buka list **Poligon**
Topologies' buka list **Poligon** :
 di sampingnya. Kemudian di bawah list
 Buka list **Topologies** dengan meng-klik tanda +
 Misalnya untuk data topologi administrasi kota:
 yang akan ditetaskan:

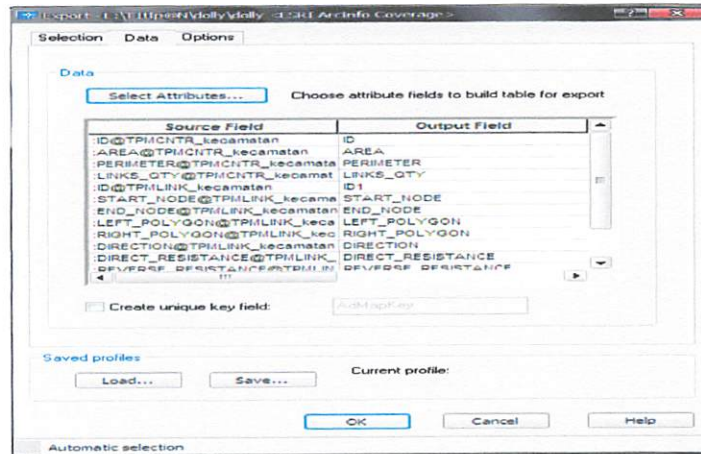
Expression: pilih data sumber (non spasial)

4. Pada kotak dialog **Select Attributes** list

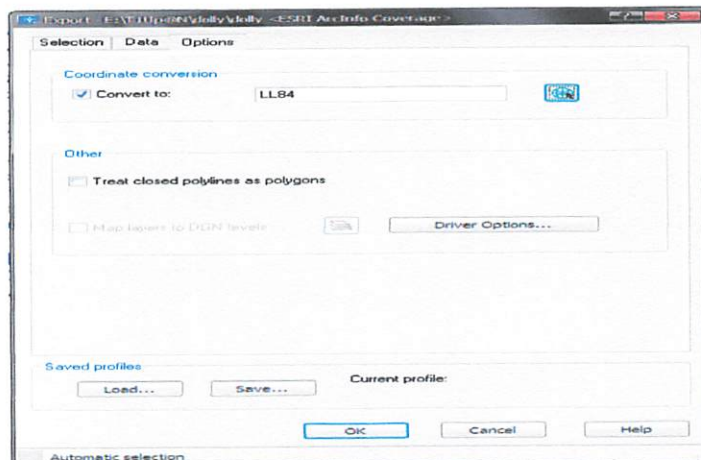
Gambar 3.35 Kotak Dialog Select Attributes



(output) data atribut yang disertakan, seperti pada Gambar 3.23



Gambar 3.23
Kotak Dialog Export Tab Data setelah pemilihan Data Atribut

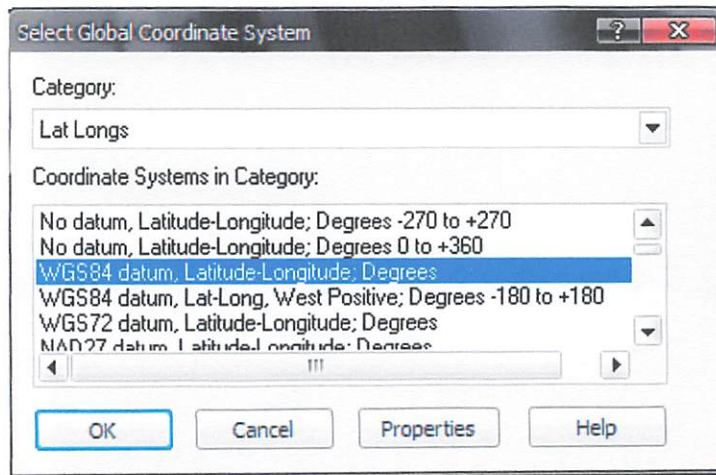


Gambar 3.24.

Kotak Dialog Export Tab Options

5. Pada tab **Option** bagian **Coordinate conversion**, beri tanda cek pada bagian **Convert to**. Klik tombol **Select coordinate**

system sehingga ditampilkan kotak dialog seperti pada Gambar 3.25



Gambar 3.25
Kotak Dialog Select Global Coordinate System

Pada kotak dialog **Select Global Coordinate System** di atas, tentukan sistem koordinat yang sesuai. Misalnya : pada bagian **Coordinate Systems in Category** pilih **UTM-WGS 1984 datum**. Klik tombol **OK** untuk menutup dialog dan kembali ke kotak dialog **Export** tab **Options**.

6. Pada tab **Options** bagian **Other**, beri tanda cek (√) pada **Treat closed polylines as polygons** jika ingin mengubah *polyline* tertutup menjadi poligon. Klik tombol **OK** untuk menutup dialog dan mengkonversi data.

dan mengkonversi data:

bolong. Klik tombol OK untuk menutup dialog

Jika ingin mengunduh bolong tersebut menjadi

(4) pada **Treat closed polygons as polygons**

e. Pada tab **Options** bagian **Other**, beri tanda cek

Options:

dan kembali ke kotak dialog **Export** tab

data. Klik tombol OK untuk menutup dialog

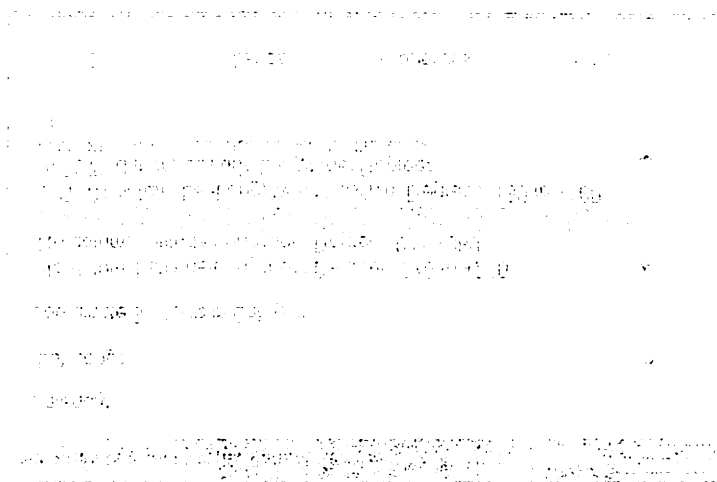
Systems in Category pilih **UTM-WGS 1984**

segitis. Misalnya : pada bagian **Coordinate**

System di atas, tentukan sistem koordinat yang

Pada kotak dialog **Select Global Coordinate**

Kotak Dialog Select Global Coordinate System
Gambar 3.22



seperti pada Gambar 3.22

system sehingga dihasilkan kotak dialog

3.5.2. Penyajian Data Non Spasial

3.5.2.1. Desain Basis Data Non Spasial

Data non spasial merupakan data atribut atau data yang mendukung untuk memperjelas data spasial. Dalam penelitian ini ada beberapa tahapan yang dilakukan untuk menyusun basis data non spasial, yakni :

a) Penentuan Entitas

Dalam pembuatan sistem basis data, harus ditentukan Entitas terlebih dahulu. Adapun Entitas dalam penelitian ini dapat dilihat pada Gambar 3.26

No	Nama Entitas
1	Kota
2	Kecamatan
3	Kelurahan
4	Jalan
5	Pipa
6	Penggunaan Lahan

Gambar 3.26 Tabel Entitas

b) Menentukan Hubungan antar Entitas

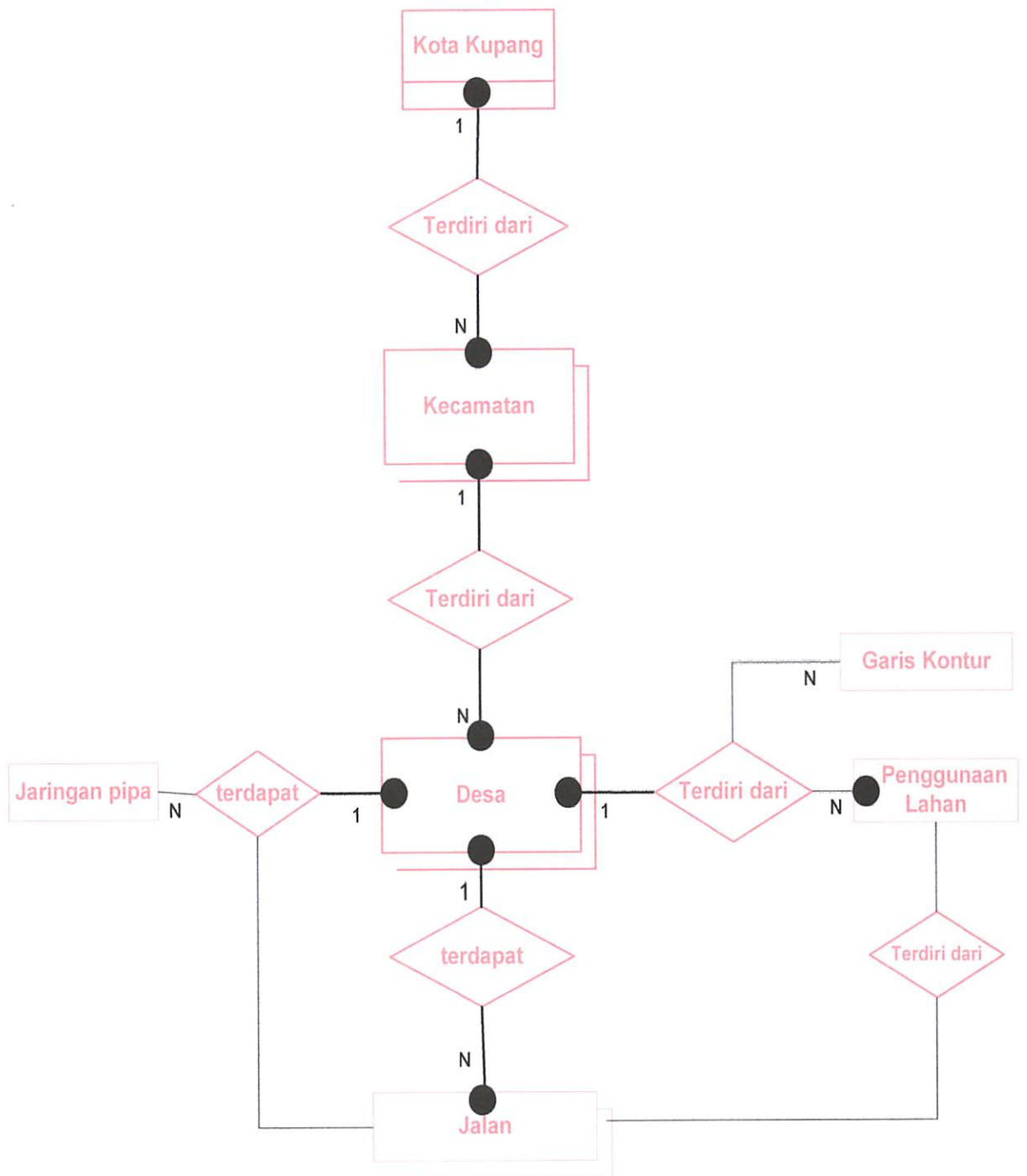
Setelah entitas-entitas diperoleh, kemudian ditentukan hubungan antar entitas, dapat dilihat pada Gambar 3.27

Entitas	Hubungan	Entitas
Batas Kota Kupang	Administrasi	Batas Kecamatan
Batas Kecamatan	Administrasi	Batas Kelurahan
Batas Kelurahan	Batas kelurahan ada jalan	Jalan
Jalan	Ada jalan tiap kelurahan	Batas Kelurahan
Jaringan pipa	Ada jaringan pipa	Kelurahan

Gambar 3.27 Tabel hubungan antar Entitas

c) Obligatori dan Non Obligatori

Sesuai dengan hubungan antar entitas yang diperoleh, selanjutnya menentukan derajat keanggotaan dan kelas masing-masing entitas. Lihat Gambar 3.28



Gambar 3.28 ER Diagram

d) Penentuan Tabel

Data atribut disusun dalam bentuk tabel-tabel yang merupakan kumpulan data yang tersusun menurut aturan tertentu. Secara fisik tabel berupa grid yang terdiri atas baris (*record data*) dan kolom (*field data*).

Data atribut yang diperlukan untuk penelitian ini terdiri dari tabel-tabel, diantaranya :

- a. Tabel Kota
- b. Tabel Kecamatan
- c. Tabel Kelurahan
- d. Tabel Pipa
- e. Tabel Jalan

3.5.2.2. Pemilihan dan Pengelompokan Data

No	Data Spasial	Data Non Spasial
1	Peta Administrasi	<ul style="list-style-type: none">- Data batas Kota- Data batas Kecamatan- Data batas Kelurahan
2	Peta Jaringan Pipa	<ul style="list-style-type: none">- Data diameter pipa- Data jenis pipa- Panjang pipa- Koefisien pengaliran
3	Peta Kontur	<ul style="list-style-type: none">- Data Tinggi- Kemiringan
4	Peta Jaringan Jalan	<ul style="list-style-type: none">- Nama Jalan- Alamat Pelanggan
5	Peta Tata Guna Lahan	<ul style="list-style-type: none">- Pemukiman- Lahan Kosong

Gambar 3.29 Tabel pengelompokan data

3.5.2.3. *Penyusunan Data Non Spasial*

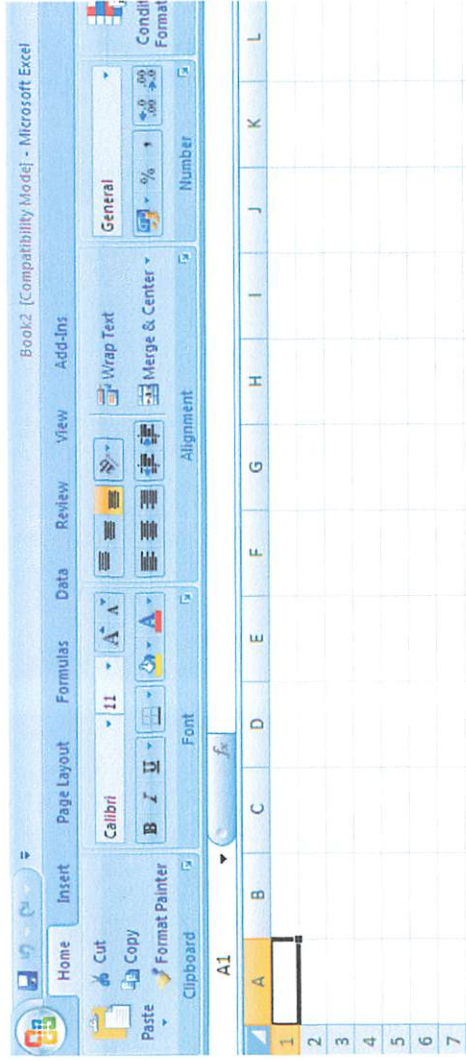
Data non spasial (atribut) disusun dalam bentuk tabel-tabel dan masing-masing unsur yang berbeda diberi ID (identitas) yang unik (tidak sama antara satu dengan yang lainnya). Penyajian data non spasial (atribut) ini yaitu :

1. Data Administrasi
2. Data Penggunaan Lahan
3. Data Distribusi Air
4. Data Pipa
5. Data Jalan

Penyusunan database dilakukan menggunakan fasilitas TABLES yang ada di ArcView atau juga dapat menggunakan Ms. Excel.

Proses penyusunan database dalam Ms. Excel sebagai berikut :

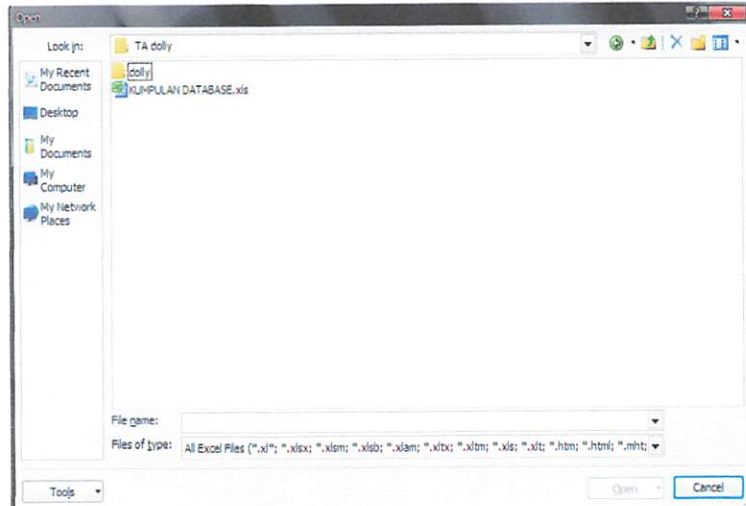
- a) Tampilkan Ms. Excel
- b) File ⇒ NEW
- c) Ketik nama database
- d) Simpan ⇒ File ⇒ Save as ⇒ Save in My data
E dolly\Tabel.



Gambar 3.30 Tampilan Ms. Excel

A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K	L
1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
2	1	1	0.00000	0.00000	Tidak	106 II	Ada	Ada	Tidak	Kel	PELANGGAN
3	1	1	100.00000	395596.00479	Dilewati	106 II	Ada	Ada	Tidak	Kel	PELANGGAN
4	1	1	100.00000	115295.62587	Dilewati	106 II	Ada	Ada	Tidak	Kel	PELANGGAN
5	1	1	100.00000	395596.00479	Dilewati	101 II	Ada	Ada	Tidak	Kel	PELANGGAN
6	1	1	100.00000	0.00000	Tidak	106 II	Ada	Ada	Tidak	Kel	PELANGGAN
7	1	1	100.00000	0.00000	Tidak	106 II	Ada	Ada	Tidak	Kel	PELANGGAN
8	1	1	100.00000	128182.44155	Dilewati	106 II	Ada	Ada	Tidak	Kel	PELANGGAN
9	1	1	100.00000	0.00000	Tidak	106 II	Ada	Ada	Tidak	Kel	PELANGGAN
10	1	1	100.00000	0.00000	Tidak	106 II	Ada	Ada	Tidak	Kel	PELANGGAN
11	1	1	100.00000	175052.66976	Dilewati	101 II	Ada	Ada	Tidak	Kel	PELANGGAN
12	1	1	100.00000	128182.44155	Dilewati	106 II	Ada	Ada	Tidak	Kel	PELANGGAN
13	1	1	100.00000	0.00000	Tidak	106 II	Ada	Ada	Tidak	Kel	PELANGGAN
14	1	1	100.00000	0.00000	Tidak	106 II	Ada	Ada	Tidak	Kel	PELANGGAN
15	1	1	100.00000	0.00000	Tidak	106 II	Ada	Ada	Tidak	Kel	PELANGGAN
16	1	1	100.00000	0.00000	Tidak	106 II	Ada	Ada	Tidak	Kel	PELANGGAN
17	1	1	100.00000	0.00000	Tidak	106 II	Ada	Ada	Tidak	Kel	PELANGGAN
18	1	1	100.00000	0.00000	Tidak	106 II	Ada	Ada	Tidak	Kel	PELANGGAN
19	1	1	100.00000	175052.66976	Dilewati	106 II	Ada	Ada	Tidak	Kel	PELANGGAN
20	1	1	100.00000	175052.66976	Dilewati	106 II	Ada	Ada	Tidak	Kel	PELANGGAN
21	1	1	100.00000	175052.66976	Dilewati	106 II	Ada	Ada	Tidak	Kel	PELANGGAN
22	1	1	100.00000	395596.00479	Dilewati	101 II	Ada	Ada	Tidak	Kel	PELANGGAN
23	1	1	100.00000	0.00000	Tidak	106 II	Ada	Ada	Tidak	Kel	PELANGGAN
24	1	1	100.00000	115295.62587	Dilewati	101 II	Ada	Ada	Tidak	Kel	PELANGGAN
25	1	1	100.00000	0.00000	Tidak	106 II	Ada	Ada	Tidak	Kel	PELANGGAN
26	1	1	100.00000	115295.62587	Dilewati	101 II	Ada	Ada	Tidak	Kel	PELANGGAN
27	1	1	100.00000	395596.00479	Dilewati	101 II	Ada	Ada	Tidak	Kel	PELANGGAN
28	1	1	100.00000	0.00000	Tidak	106 II	Ada	Ada	Tidak	Kel	PELANGGAN
29	1	1	100.00000	115295.62587	Dilewati	101 II	Ada	Ada	Tidak	Kel	PELANGGAN
30	1	1	100.00000	395596.00479	Dilewati	101 II	Ada	Ada	Tidak	Kel	PELANGGAN
31	1	1	100.00000	0.00000	Tidak	106 II	Ada	Ada	Tidak	Kel	PELANGGAN
32	1	1	100.00000	0.00000	Tidak	106 II	Ada	Ada	Tidak	Kel	PELANGGAN
33	1	1	100.00000	0.00000	Tidak	106 II	Ada	Ada	Tidak	Kel	PELANGGAN
34	1	1	100.00000	0.00000	Tidak	106 II	Ada	Ada	Tidak	Kel	PELANGGAN
35	1	1	100.00000	0.00000	Tidak	106 II	Ada	Ada	Tidak	Kel	PELANGGAN
36	1	1	100.00000	0.00000	Tidak	106 II	Ada	Ada	Tidak	Kel	PELANGGAN
37	1	1	100.00000	0.00000	Tidak	106 II	Ada	Ada	Tidak	Kel	PELANGGAN

Gambar 3.31 Tabel Database



Gambar 3.32 File penyimpanan database

3.5.2.4. Export Data Non Spasial Pada ArcView

Agar database dapat ditampilkan dan digabungkan dengan data spasial di software ArcView, maka data tersebut harus diexport sehingga menjadi format data (*.dbf). Adapun langkahnya sebagai berikut :

- a) Di jendela database, klik tab Tables (daftar tabel akan muncul)
- b) Memilih tabel yang akan diexport (Klik Open)
- c) Memilih menu file, kemudian klik Save As/export
- d) Akan muncul kotak dialog Save As
- e) Memilih database pada Save As tipe, kemudian klik Export.

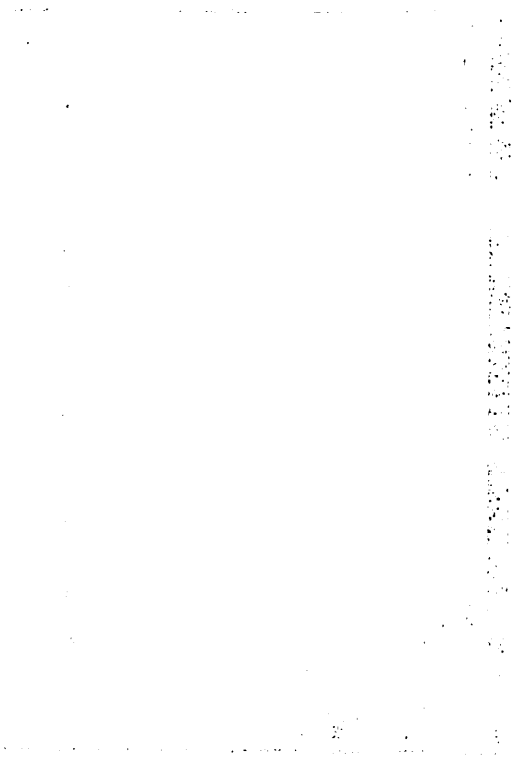
- klik Export.
- (e) Memilih daftar spreadsheet kemudian klik Save
- (b) Akan muncul kotak dialog Save As
- (c) Memilih menu file, kemudian klik Save
- (d) Memilih tabel yang akan diekspor (klik Open)

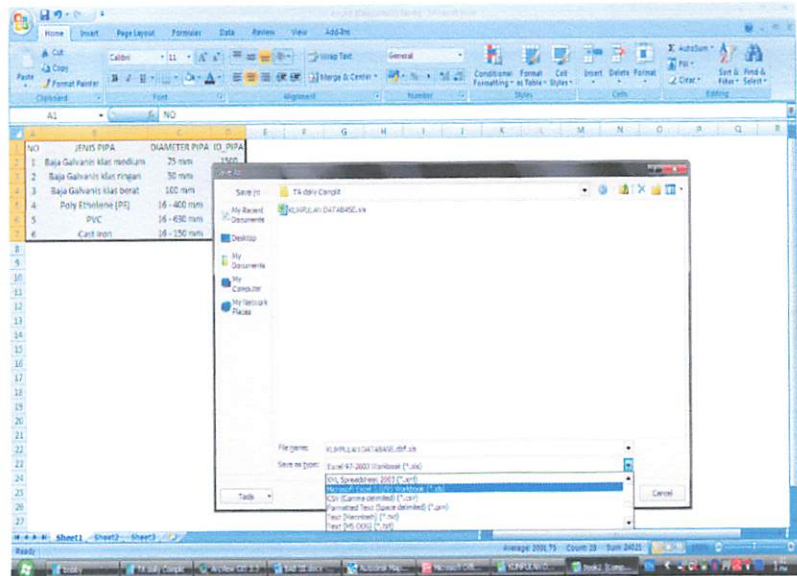
(lihat akan muncul)
 agar tabel dapat klik tab Tables daftar

langkahnya sebagai berikut :
 1. klik tab Tables
 2. klik tabel yang akan diekspor
 3. klik Export

3.2.3.3. Export Data Non Spreadsheet

Untuk melakukan export data non spreadsheet





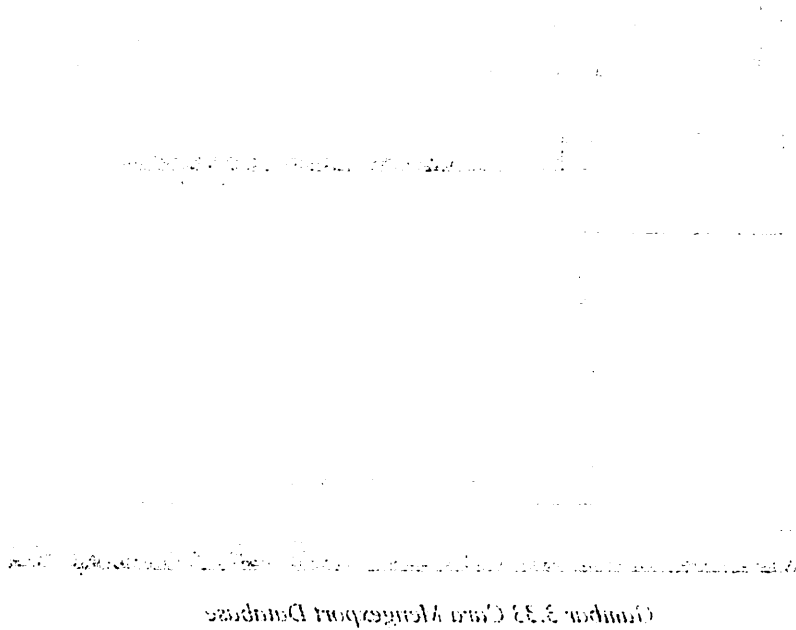
Gambar 3.33 Cara Mengexport Database

3.5.2.5. Join Item (Penggabungan Data)

Join Item atau penggabungan data dimaksudkan untuk memadukan data-data atribut atau non spasial yang telah disusun dan dikelompokkan dengan data-data spasial menjadi sebuah data informasi terpadu ke dalam satu sistem, sehingga dapat dilakukan analisa berdasarkan dua data yang telah digabung tersebut.

Adapun langkah-langkah Join Item menggunakan software ArcView (*.dbf) sebagai berikut :

- a) Klik New pada kotak dialog Untitled, akan tampil View, setelah itu klik Add Theme.



Gambar 3.33 Contoh Hierarki Database

3.2.2.2. Join Item (Pendagungan Data)

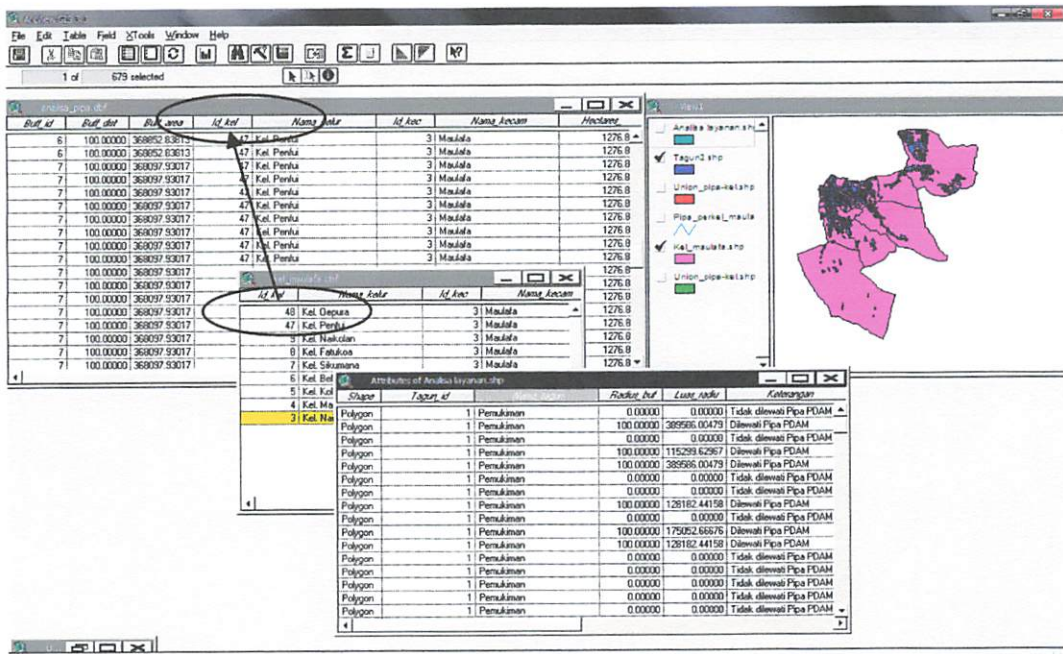
Join Item atau pendagungan data dimaksudkan untuk memadukan data-data atribut atau non spasial yang telah disusun dan dikelompokkan dengan data-data spasial menjadi sebuah data informasi terpadu ke dalam satu sistem. Sehingga dapat dilakukan analisa berdasarkan dua data yang telah digabung tersebut.

Adapun langkah-langkah join item menggunakan

software ArcView (.dht) sebagai berikut :

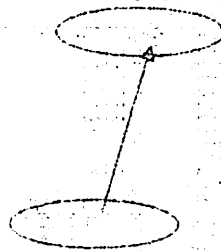
- a) Klik New pada kotak dialog Untitled, akan tampil View, setelah itu klik Add Theme.

- b) Memilih coverage yang akan ditampilkan pada kotak View, kemudian klik OK. Klik theme table, maka akan tampil atribut dari coverage.
- c) Klik tables pada Untiled, kemudian klik add dan memilih file dari database
- d) Klik ID dari file database, kemudian klik ID Atribut of (nama coverage)
- e) Setelah itu klik toolbars Join atau memilih menu Tables kemudian klik Join, untuk menggabungkan dua ID dari data-data tersebut. Dapat dilihat pada gambar 3.34



Gambar 3.34 Tabel Penggabungan Data (Join Item)

- d) Memilih coverage yang akan ditampilkan pada kotak View, kemudian klik OK. Klik theme table, maka akan tampil atribut dari coverage.
- c) Klik tabies pada Untitled, kemudian klik add dan memilih file dari database
- b) Klik ID dari file database, kemudian klik ID Atribut of (nama coverage)
- e) Setelah itu klik toolbar join atau memilih menu Tables kemudian klik join, untuk menggunakan dua ID dari data-data tersebut. Dapat dilihat pada gambar 3.34



Gambar 3.34 Tabel Penghubungan Data (Join Item)

3.5.2.6. Proses Analisa Data dalam SIG

Proses analisa data digunakan software ArcView.

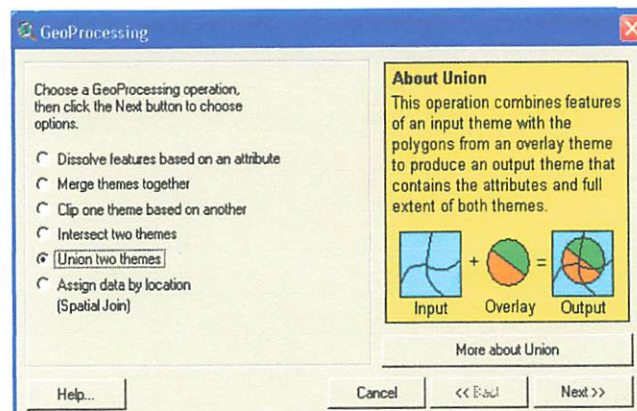
Langkah kerjanya sebagai berikut :

1. Pilih menu View
2. Pilih menu GeoProcessing Wizard
3. Pilih menu Union two themes
4. Klik Next

Contoh gambar 3.35

Kemudian pilih peta yang akan di Overlay/Union :

- Select input theme to union
- Select polygon overlay theme to union
- Finish



Gambar 3.35 Proses memilih peta yang akan di Union

3.2.2.6. Proses Analisa Data dalam SIG

Proses analisa data digunakan software ArcView.

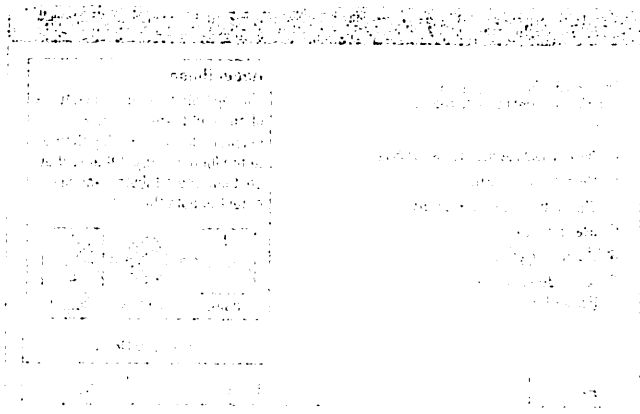
Langkah kerjanya sebagai berikut :

1. Pilih menu View
2. Pilih menu Geoprocessing Wizard
3. Pilih menu Union two themes
4. Klik Next

Contoh gambar 3.32

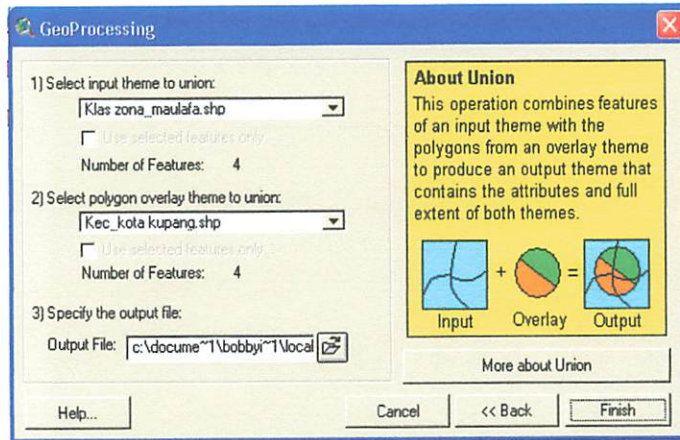
Kemudian pilih beta yang akan di OverlayUnion :

- Select input theme to union
- Select polygon overlay theme to union
- Finish

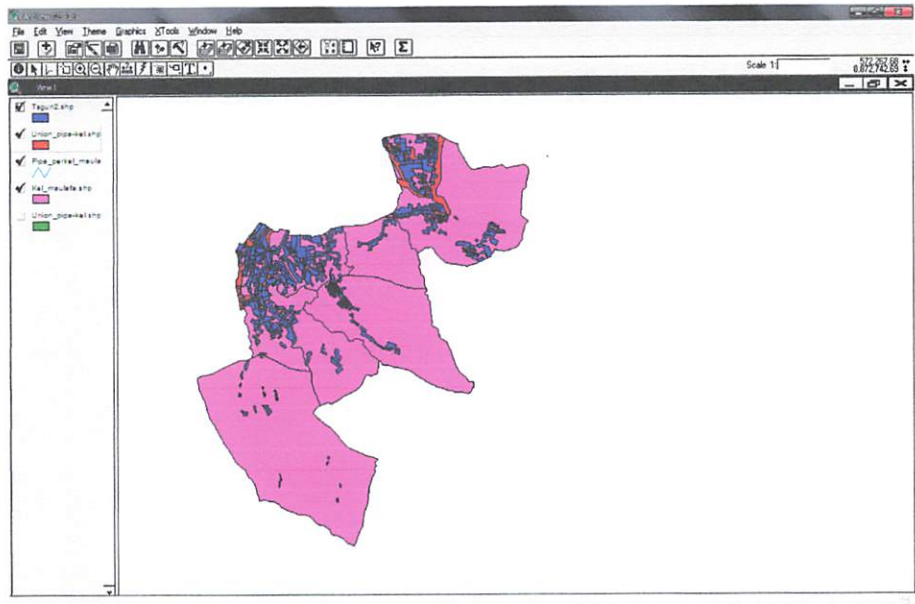


Gambar 3.32 Proses memilih beta yang akan di Union

Setelah langkah di atas selesai dilakukan, maka akan muncul toolbox Union sebagai berikut :



Kemudian hasil akhirnya adalah sebagai berikut



Gambar 3.36 Hasil Proses Union

3.5.2.7. Pemasukan data Spasial dan Non Spasial

Dalam pemasukan data spasial dan non spasial ini, diarahkan untuk menjawab permasalahan yang telah didefinisikan sebelumnya. Pemecahan masalah dilakukan dengan membuat pendekatan-pendekatan aplikasi sistem agar *output* yang dihasilkan dalam ArcView sesuai dengan *input* yang dimasukkan. Pendekatan-pendekatan tersebut diimplementasikan ke dalam bentuk modul-modul aplikasi dalam ArcView yang terdiri dari :

- Modul View, yang mempunyai kemampuan untuk memvisualisasikan informasi yang ditanyakan.
- Modul Tabel, yang mempunyai kemampuan untuk mengelola database ke dalam bentuk tabel-tabel.
- Modul Chart, berfungsi untuk membuat grafik dari data yang sudah diolah.
- Modul Lay Out, berguna untuk membuat Lay Out peta sebelum dicetak yang dapat berupa : pemberian legenda, judul peta, orientasi arah utara dan lain-lain.

3.2.2.1. Memasukkan data Spasial dan Non Spasial

Dalam memasukkan data spasial dan non spasial ini, disarankan untuk menjawab permasalahan yang telah didefinisikan sebelumnya. Perencanaan masalah dilakukan dengan membuat pendektan-pendektan aplikasi sistem agar output yang dihasilkan dalam ArcView sesuai dengan input yang dimasukkan. Pendektan-pendektan tersebut diimplementasikan ke dalam bentuk modul-modul aplikasi dalam ArcView yang terdiri dari :

- Modul View, yang mempunyai kemampuan untuk memvisualisasikan informasi yang diinputkan.
- Modul Tabel, yang mempunyai kemampuan untuk mengelola database ke dalam bentuk tabel-tabel.
- Modul Chart, berfungsi untuk membuat grafik dari data yang sudah diolah.
- Modul Lay Out, berguna untuk membuat Lay Out peta sebelum dicetak yang dapat berupa :
perubahan legenda, judul peta, orientasi arah utara dan lain-lain.

- Modul Script, yang berisikan struktur program dari aplikasi yang disusun, sehingga diperoleh aplikasi sesuai dengan program yang disusun.

Pada dasarnya kelima modul di atas merupakan modul standart yang ada pada ArcView versi 3.3. Oleh karena itu, langkah-langkah yang perlu diperhatikan dalam memasukkan data spasial dan non spasial adalah sebagai berikut :

- 1) Membuat New Project/New Theme
- 2) Melakukan Add Theme
- 3) Pointing
- 4) Editing data non spasial (data atribut)
- 5) Melakukan Add Table

Adapun keterangan dari langkah-langkah pemasukkan data di atas adalah sebagai berikut :

1. Membuat New Project/New Theme

Langkah awal dalam membuka ArcView adalah dengan membuat new project pada tool file (tipe .apr). Kemudian membuka view baru sebagai langkah penyedia objek data spasial. Contoh dapat dilihat pada gambar 3.37

tidak tersedia. Contoh berikut dapat dilihat pada gambar 3.3. Untuk menambahkan view baru sebagai instance berbagai objek membuat new project pada tool file (file>new). Kemudian langkah awal dalam membuat ActiveRecord adalah dengan

1. Membuat New Project/New Theme

di atas adalah sebagai berikut :

Adapun keterangan dan langkah-langkah berikut akan membantu data

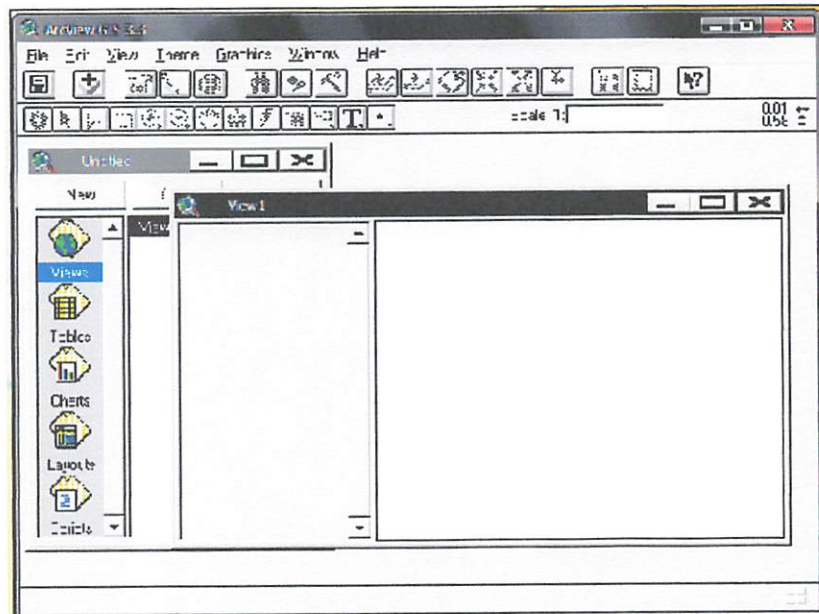
- 2) Melakukan Add Table
- 4) Editing data non sparse (data standar)
- 3) Pointing
- 5) Melakukan Add Theme
- 1) Membuat New Project/New Theme

berikut :

membuatkan data sebagai data non sparse adalah sebagai langkah-langkah yang yang dapat diperhatikan dalam situasi yang ada pada ActiveRecord versi 3.3. Oleh karena itu, pada dasarnya kelima modul di atas merupakan modul

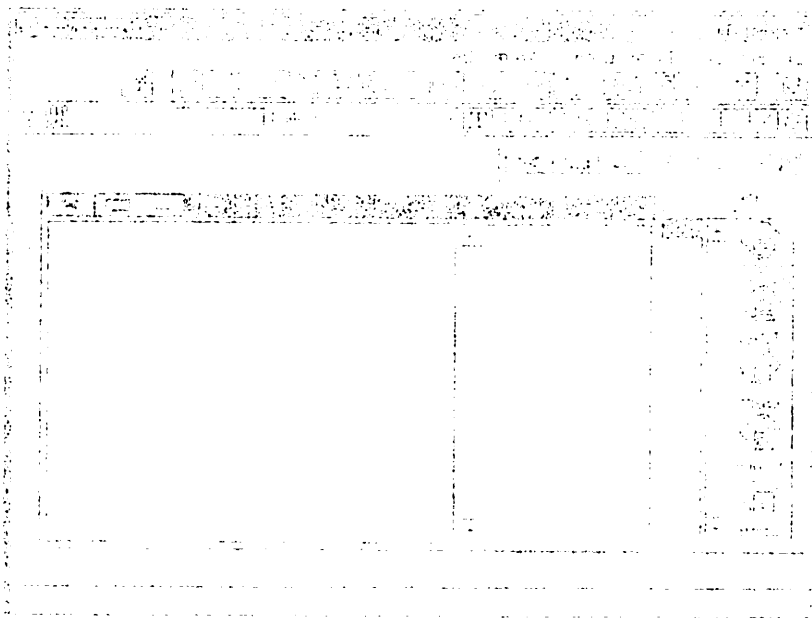
- aplikasi sesuai dengan program yang diaman.
- dan aplikasi yang diaman, sehingga dapat dipelajari
- Modul Script, yang berkaitan struktur program

Untuk membuat data spasial yang baru (misal : Theme jaringan pipa) dengan membuat new theme beserta dengan tipe objek yang diinginkan (point, line atau poligon). Pada theme jaringan pipa ini tipe obyek yang dibuat adalah line. Secara otomatis, komputer (ArcView) akan menyimpan theme tersebut dalam tipe jaringan pipa (format .shp) dan membuat tabel yang berisikan data atribut (format .dbf) dan field identifier dari objek yang di pointing.



Gambar 3.37 Jendela Tampilan New Theme

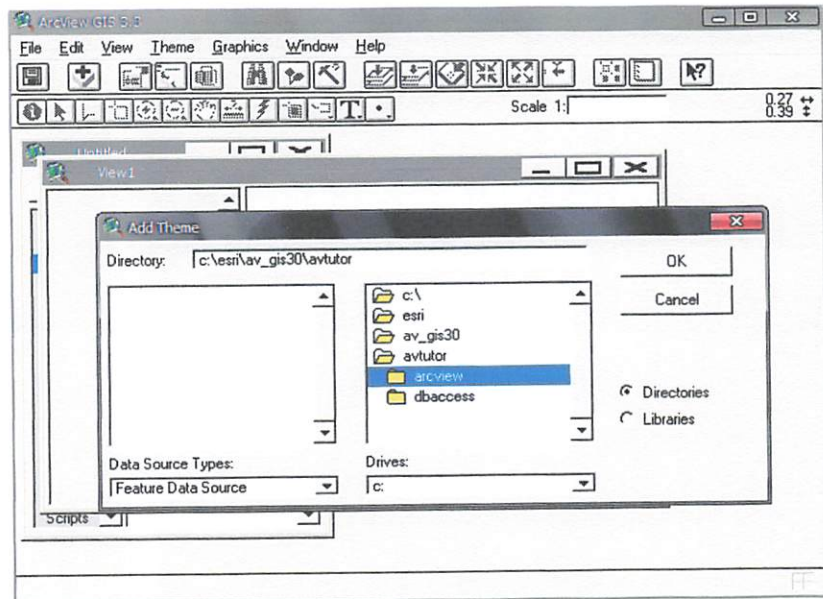
Untuk membuat data spasial yang baru (misal : Theme jaringan pipa) dengan membuat new theme beserta dengan tipe objek yang diinginkan (point, line atau polygon). Pada theme jaringan pipa ini tipe objek yang dibuat adalah line. Secara otomatis, komputer (ArcView) akan menyimpan theme tersebut dalam tipe jaringan pipa (format .shp) dan membuat tabel yang berisikan data atribut (format .dbf) dan field identifier dan objek yang di pointing.



Gambar 3.7. Jendela Template New Theme

2. Membuat Add Theme

Add theme dilakukan untuk menampilkan data spasial yang telah ada. Pada penelitian ini dilakukan add theme untuk data spasial distribusi air per kelurahan di kecamatan Maulafa. Contoh dapat dilihat pada gambar 3.38



Gambar 3.38 Jendela Tampilan Add Theme

3. Editing Atribut

Editing atribut (misal: jenis pipa/diameter pipa dan seterusnya)

ArcView akan menyediakan data atribut (standart) untuk setiap theme yang dibuat secara otomatis. Karena pembuatan atribut distribusi air tahun 2003, 2004, 2005, 2006 dan 2007 dilakukan pada software lain maka atribut

2. Membuat Abd Theme

Abd theme dilakukan untuk menampilkan data spasial yang telah ada. Pada penelitian ini dilakukan abd theme untuk data spasial distribusi air per Kelurahan di Kecamatan Maulana. Contoh dapat dilihat pada gambar

3.38



Gambar 3.38. Jendela Topologi Abd Theme

3. Editing Attribut

Editing atribut (misal: jenis pipanismeret pipa dan seterusnya) ArcView akan menyediakan data atribut (standar) untuk setiap theme yang dibuat secara otomatis. Karena pembuatan atribut distribusi air tahun 2003, 2004, 2005, 2006 dan 2007 dilakukan pada software lain maka atribut

yang dibuat oleh komputer harus diedit, dengan melakukan penambahan field_id agar bisa dilakukan join tabel. Contoh dapat dilihat pada gambar 3.39.

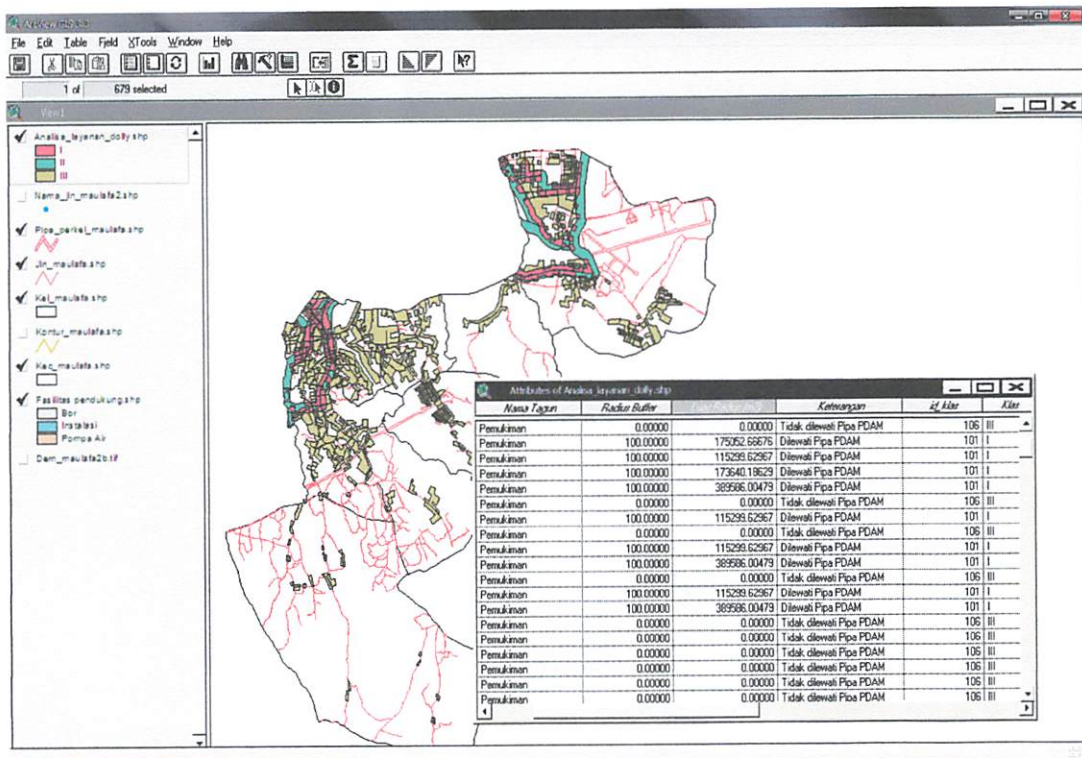
Setelah memberi penambahan field_id, maka dilakukan memasukkan data identifier yang diplotting sesuai dengan identifier yang telah dibuat sebelumnya di Microsoft Excel.

Shape	Tagan_id	Nama Tagan	Radius Buffer	Luas Radius (m2)	Keterangan	id_Mas	Klas	Jarak_p	Dibiayai	Pelangan	Area	Persepsi
Polygon	1	Pemukiman	100.00000	368852.63813	Dilewati Pipa PDAM	101	I	Ada	Ada	Ada	6571.310	382.1
Polygon	1	Pemukiman	100.00000	368852.63813	Dilewati Pipa PDAM	101	I	Ada	Ada	Ada	3404.755	529.6
Polygon	1	Pemukiman	100.00000	369097.93017	Dilewati Pipa PDAM	101	I	Ada	Ada	Ada	4993.407	378.2
Polygon	1	Pemukiman	0.00000	0.00000	Tidak dilewati Pipa PDAM	106	VI	Tidak Ada	Ada	Ada	6530.208	403.6
Polygon	1	Pemukiman	100.00000	368852.63813	Dilewati Pipa PDAM	101	I	Ada	Ada	Ada	85393.707	1821.1
Polygon	1	Pemukiman	100.00000	288585.93704	Dilewati Pipa PDAM	101	I	Ada	Ada	Ada	31252.123	896.0
Polygon	1	Pemukiman	0.00000	0.00000	Tidak dilewati Pipa PDAM	106	VI	Tidak Ada	Ada	Ada	163697.074	2727.5
Polygon	1	Pemukiman	100.00000	369097.93017	Dilewati Pipa PDAM	101	I	Ada	Ada	Ada	13099.707	459.5
Polygon	1	Pemukiman	0.00000	0.00000	Tidak dilewati Pipa PDAM	106	VI	Tidak Ada	Ada	Ada	4950.305	459.2
Polygon	1	Pemukiman	100.00000	368852.63813	Dilewati Pipa PDAM	101	I	Ada	Ada	Ada	5376.694	466.9
Polygon	1	Pemukiman	0.00000	0.00000	Tidak dilewati Pipa PDAM	106	VI	Tidak Ada	Ada	Ada	18097.315	527.8
Polygon	1	Pemukiman	100.00000	368097.93017	Dilewati Pipa PDAM	101	I	Ada	Ada	Ada	26052.051	728.2
Polygon	1	Pemukiman	0.00000	0.00000	Tidak dilewati Pipa PDAM	106	VI	Tidak Ada	Ada	Ada	4089.756	562.5
Polygon	1	Pemukiman	100.00000	368097.93017	Dilewati Pipa PDAM	101	I	Ada	Ada	Ada	5297.554	253.2
Polygon	1	Pemukiman	0.00000	0.00000	Tidak dilewati Pipa PDAM	106	VI	Tidak Ada	Ada	Ada	16245.266	602.8
Polygon	1	Pemukiman	100.00000	368097.93017	Dilewati Pipa PDAM	101	I	Ada	Ada	Ada	3701.052	242.3
Polygon	1	Pemukiman	100.00000	368852.63813	Dilewati Pipa PDAM	101	I	Ada	Ada	Ada	22219.636	735.3
Polygon	1	Pemukiman	0.00000	0.00000	Tidak dilewati Pipa PDAM	106	VI	Tidak Ada	Ada	Ada	223.063	163.0
Polygon	1	Pemukiman	100.00000	368852.63813	Dilewati Pipa PDAM	101	I	Ada	Ada	Ada	204.163	208.5
Polygon	1	Pemukiman	100.00000	369097.93017	Dilewati Pipa PDAM	101	I	Ada	Ada	Ada	5215.000	315.4
Polygon	1	Pemukiman	0.00000	0.00000	Tidak dilewati Pipa PDAM	106	VI	Tidak Ada	Ada	Ada	7073.654	391.8
Polygon	1	Pemukiman	100.00000	369097.93017	Dilewati Pipa PDAM	101	I	Ada	Ada	Ada	14575.203	505.8
Polygon	1	Pemukiman	0.00000	0.00000	Tidak dilewati Pipa PDAM	106	VI	Tidak Ada	Ada	Ada	2597.351	350.9
Polygon	1	Pemukiman	100.00000	369097.93017	Dilewati Pipa PDAM	101	I	Ada	Ada	Ada	5687.381	308.2
Polygon	1	Pemukiman	0.00000	0.00000	Tidak dilewati Pipa PDAM	106	VI	Tidak Ada	Ada	Ada	17316.059	598.4
Polygon	1	Pemukiman	0.00000	0.00000	Tidak dilewati Pipa PDAM	106	VI	Tidak Ada	Ada	Ada	4094.799	257.1
Polygon	1	Pemukiman	100.00000	369097.93017	Dilewati Pipa PDAM	101	I	Ada	Ada	Ada	6783.989	362.5
Polygon	1	Pemukiman	0.00000	0.00000	Tidak dilewati Pipa PDAM	106	VI	Tidak Ada	Ada	Ada	993.040	129.5
Polygon	1	Pemukiman	100.00000	369097.93017	Dilewati Pipa PDAM	101	I	Ada	Ada	Ada	2.990	18.5
Polygon	1	Pemukiman	0.00000	0.00000	Tidak dilewati Pipa PDAM	106	VI	Tidak Ada	Ada	Ada	4573.489	387.0
Polygon	1	Pemukiman	100.00000	368852.63813	Dilewati Pipa PDAM	101	I	Ada	Ada	Ada	504.473	113.4
Polygon	1	Pemukiman	100.00000	369097.93017	Dilewati Pipa PDAM	101	I	Ada	Ada	Ada	773.024	122.1
Polygon	1	Pemukiman	0.00000	0.00000	Tidak dilewati Pipa PDAM	106	VI	Tidak Ada	Ada	Ada	6757.394	428.6
Polygon	1	Pemukiman	100.00000	369097.93017	Dilewati Pipa PDAM	101	I	Ada	Ada	Ada	30744.175	835.5
Polygon	1	Pemukiman	0.00000	0.00000	Tidak dilewati Pipa PDAM	106	VI	Tidak Ada	Ada	Ada	12319.683	456.9
Polygon	1	Pemukiman	100.00000	368852.63813	Dilewati Pipa PDAM	101	I	Ada	Ada	Ada	406.531	163.3
Polygon	1	Pemukiman	100.00000	369097.93017	Dilewati Pipa PDAM	101	I	Ada	Ada	Ada	11936.559	438.0
Polygon	1	Pemukiman	0.00000	0.00000	Tidak dilewati Pipa PDAM	106	VI	Tidak Ada	Ada	Ada	31636.301	729.0
Polygon	1	Pemukiman	100.00000	368852.63813	Dilewati Pipa PDAM	101	I	Ada	Ada	Ada	775.569	350.8
Polygon	1	Pemukiman	0.00000	0.00000	Tidak dilewati Pipa PDAM	106	VI	Tidak Ada	Ada	Ada	0004.901	477.6

Gambar 3.39 Jendela Tampilan Join Table di View

4. Penyajian Hasil

Setelah proses di atas selesai, maka proses pengerjaan peta dalam ArcView dianggap telah selesai. Jika terjadi updating data, maka hal yang dilakukan adalah penambahan data yang baru pada tabel pendukung data/peta tersebut, selama data yang berubah hanya data atribut. Jika data yang berubah adalah peta, maka harus mengulang kembali proses ini dari awal dengan seluruh data pendukungnya. Contoh hasil akhir pengerjaan peta beserta informasinya dalam ArcView terdapat dalam gambar 3.40

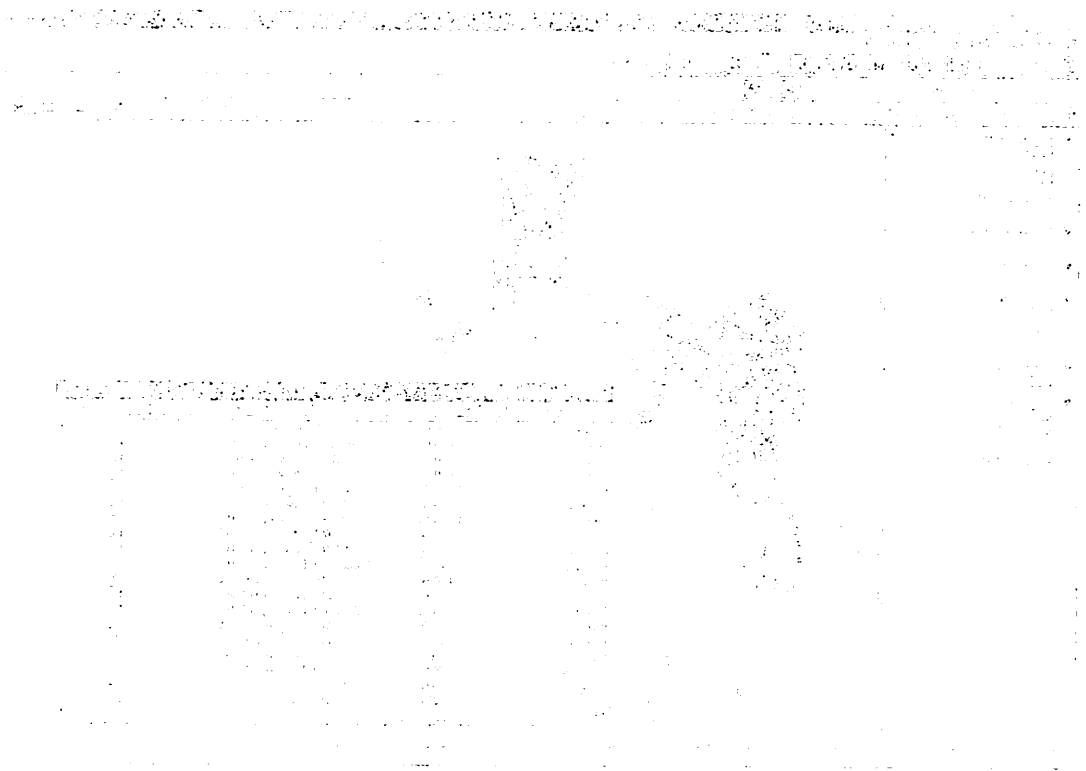


Gambar 3.40 Hasil akhir Peta Klas Layanan

4. Penyajian Hasil

Setelah proses di atas selesai, maka proses pengujian beta dalam ArcView dianggap telah selesai. Jika terjadi updating data, maka hal yang dilakukan adalah menampilkan data yang baru pada tabel pendukung data/beta tersebut, selama data yang berubah hanya data atribut. Jika data yang berubah adalah beta, maka harus mengulang kembali proses ini dari awal dengan seluruh data pendukungnya. Contoh hasil akhir pengujian beta beserta informasinya dalam ArcView

terdapat dalam gambar 3.40



Gambar 3.40 Hasil akhir Pengujian Beta

Sistem informasi yang telah terbentuk dari serangkaian kegiatan analisa dapat dilakukan *query* atau *pertanyaan*, dan akan terjawab pertanyaan-pertanyaan tersebut lewat gambar yang *terselect* dengan berbagai warna untuk masing-masing data spasial dan tabel secara otomatis.

Hasil akhir dari skripsi ini disajikan dalam bentuk spasial dan non spasial (atribut). Bentuk spasial berupa Peta Klas Layanan. Data atribut yang termasuk di dalamnya : diameter pipa, jenis pipa, kelurahan, kecamatan, total distribusi air pelanggan di tiap kelurahan, kategori klas layanan, luas daerah terlayani, luas daerah yang belum terlayani, nama jalan, luas sebaran pipa (Ha) dan lain-lain.

Sistem informasi yang telah terbentuk dari
perencanaan kegiatan analisis dapat dilakukan query atau
pertanyaan, dan akan terjawab pertanyaan-pertanyaan tersebut
lewat gambar yang terselect dengan berbagai warna untuk
masing-masing data spasial dan tabel secara otomatis.

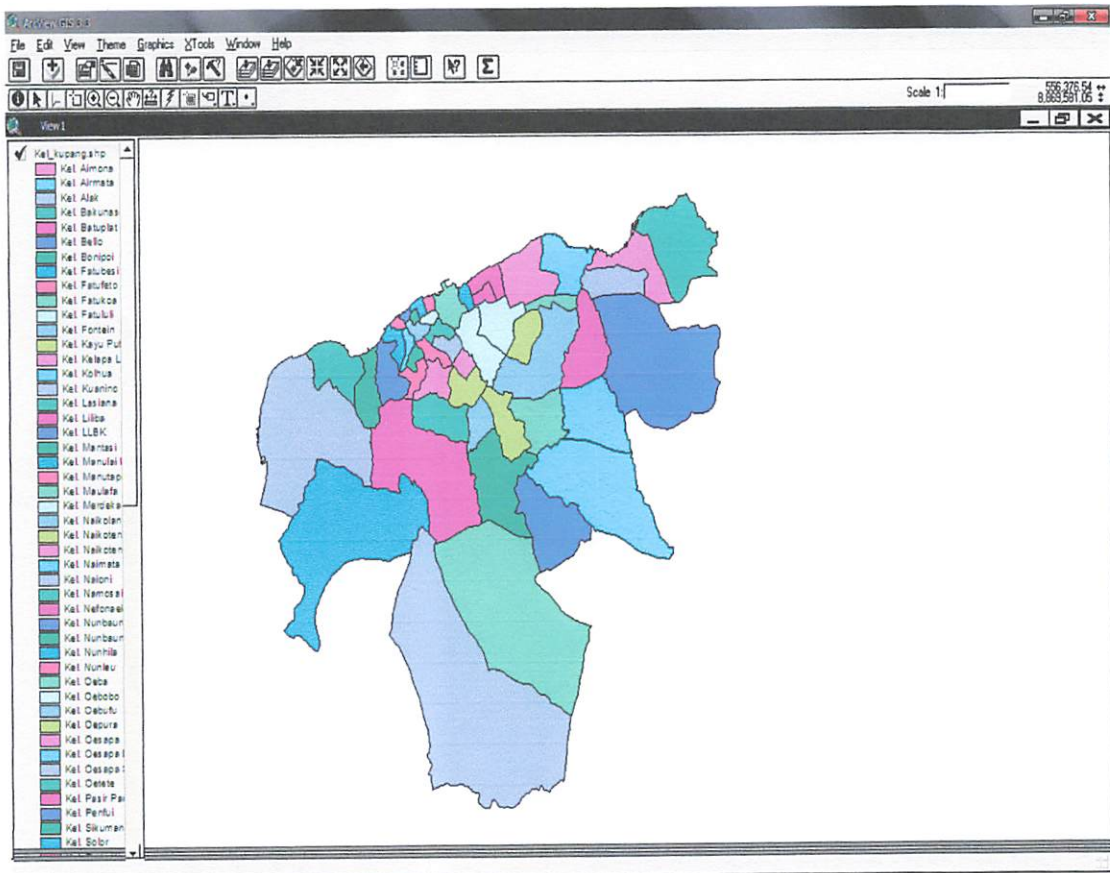
Hasil akhir dari skripsi ini disajikan dalam bentuk
spasial dan non spasial (atribut). Bentuk spasial berupa peta
Klas Layanan. Data atribut yang termasuk di dalamnya :
diameter pipa, jenis pipa, kelurahan, kecamatan, total distribusi
air belangan di tiap kelurahan, kategori klas layanan, luas
daerah layanan, luas daerah yang belum terlayani, nama jalan,
luas sebaran pipa (Ha) dan lain-lain.

BAB IV

HASIL DAN PEMBAHASAN

4.1. Penyajian Hasil dan Pembahasan

Dalam analisa ini overlay dilakukan pada perangkat lunak ArcView 3.3 antara peta kecamatan dengan peta batas administrasi dengan metode union. Hasilnya terdapat pada gambar 4.1



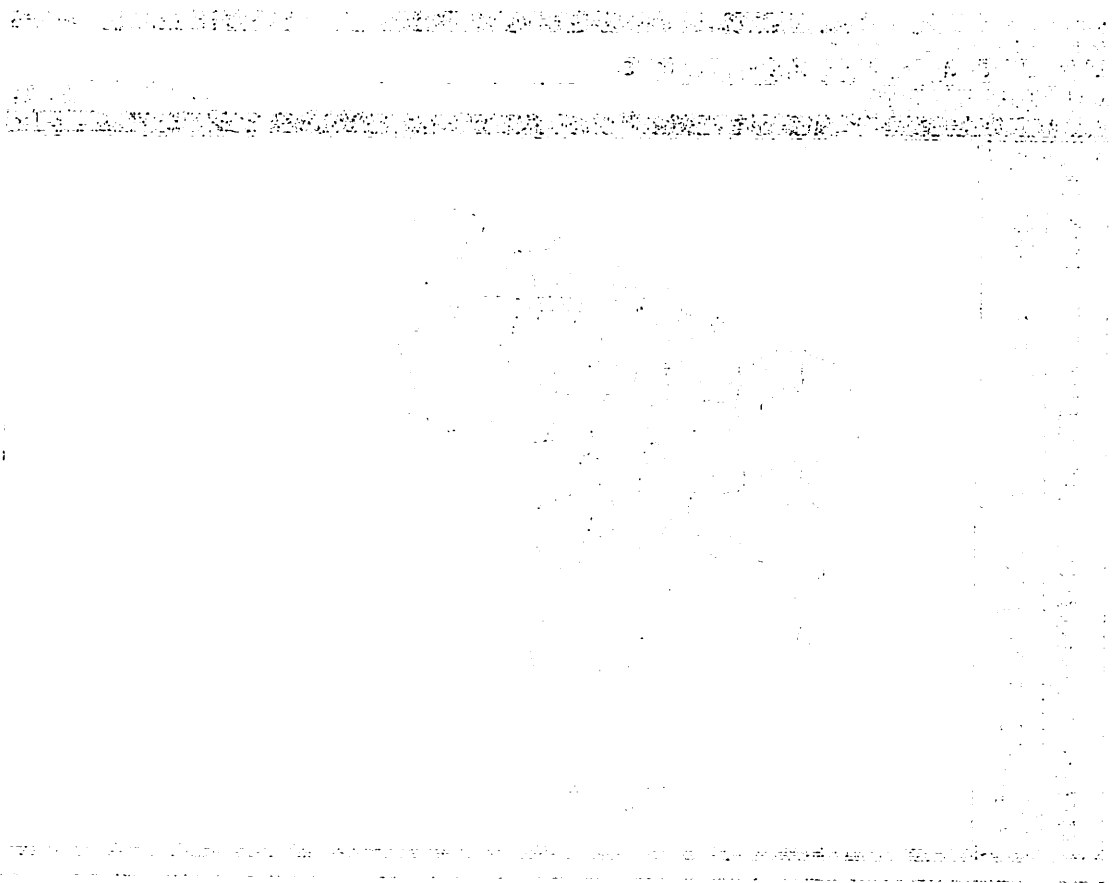
Gambar 4.1 Peta Batas Administrasi

BAB IV

HASIL DAN PEMBAHASAN

4.1. Penyajian Hasil dan Pembahasan

Dalam analisis ini overlay dilakukan pada perangkat lunak ArcView 3.3 antara peta kecamatan dengan peta administrasi dengan metode union. Hasilnya terdapat pada gambar 4.1



Gambar 4.1 Peta Batas Administrasi

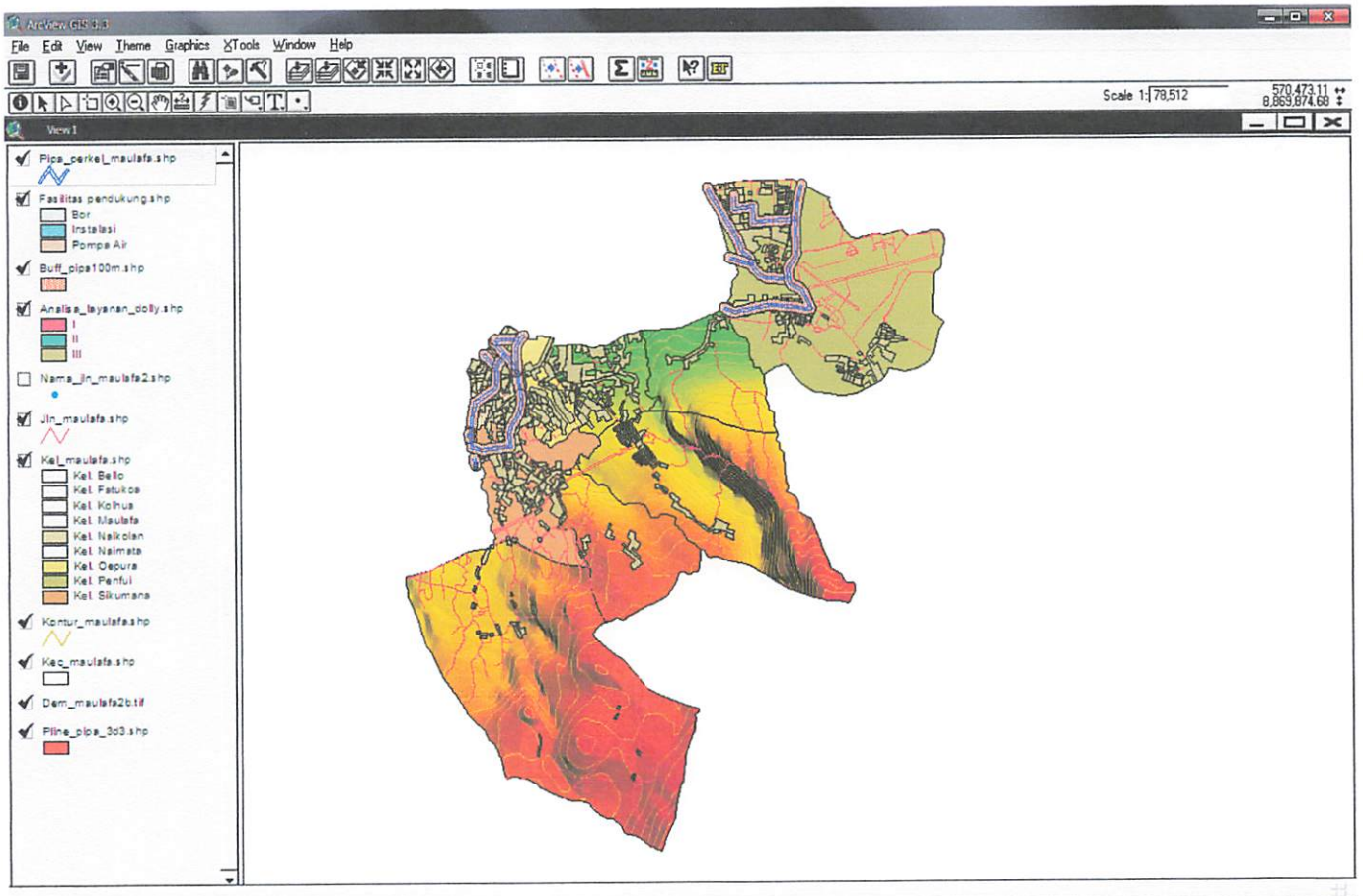
Setelah melakukan proses overlay dengan metode union di atas kemudian melakukan Join Item antara tabel pipa (dalam format *.dbf) dengan peta kelurahan, peta penggunaan lahan dan peta jaringan pipa.

Hasilnya dapat dilihat pada Gambar 4.2

Shape	Tagan_id	Nama Tagan	Radius Buffer	Luas Radius (m2)	Keterangan	id_klas	Klas	Jaringan_p	Dibibui	Polanggar	Area	Perimeter
Polygon	1	Pemukiman	100.00000	368852.83813	Dilewati Pipa PDAM	101	I	Ada	Ada	Ada	6571.310	382.1
Polygon	1	Pemukiman	100.00000	368852.83813	Dilewati Pipa PDAM	101	I	Ada	Ada	Ada	9404.755	529.6
Polygon	1	Pemukiman	100.00000	368097.93017	Dilewati Pipa PDAM	101	I	Ada	Ada	Ada	4953.407	378.2
Polygon	1	Pemukiman	0.00000	0.00000	Tidak dilewati Pipa PDAM	106	VI	Tidak Ada	Ada	Ada	6530.209	403.6
Polygon	1	Pemukiman	100.00000	368852.83813	Dilewati Pipa PDAM	101	I	Ada	Ada	Ada	85393.707	1821.1
Polygon	1	Pemukiman	100.00000	265655.93704	Dilewati Pipa PDAM	101	I	Ada	Ada	Ada	31252.123	896.0
Polygon	1	Pemukiman	0.00000	0.00000	Tidak dilewati Pipa PDAM	106	VI	Tidak Ada	Ada	Ada	163671.074	2727.5
Polygon	1	Pemukiman	100.00000	368097.93017	Dilewati Pipa PDAM	101	I	Ada	Ada	Ada	13099.707	458.5
Polygon	1	Pemukiman	0.00000	0.00000	Tidak dilewati Pipa PDAM	106	VI	Tidak Ada	Ada	Ada	4950.305	499.2
Polygon	1	Pemukiman	100.00000	368852.83813	Dilewati Pipa PDAM	101	I	Ada	Ada	Ada	5376.884	466.9
Polygon	1	Pemukiman	0.00000	0.00000	Tidak dilewati Pipa PDAM	106	VI	Tidak Ada	Ada	Ada	16097.315	527.8
Polygon	1	Pemukiman	100.00000	368097.93017	Dilewati Pipa PDAM	101	I	Ada	Ada	Ada	26052.951	728.2
Polygon	1	Pemukiman	0.00000	0.00000	Tidak dilewati Pipa PDAM	106	VI	Tidak Ada	Ada	Ada	4089.756	562.5
Polygon	1	Pemukiman	100.00000	368097.93017	Dilewati Pipa PDAM	101	I	Ada	Ada	Ada	5297.354	293.2
Polygon	1	Pemukiman	0.00000	0.00000	Tidak dilewati Pipa PDAM	106	VI	Tidak Ada	Ada	Ada	16245.266	602.6
Polygon	1	Pemukiman	100.00000	368097.93017	Dilewati Pipa PDAM	101	I	Ada	Ada	Ada	3701.092	242.9
Polygon	1	Pemukiman	100.00000	368852.83813	Dilewati Pipa PDAM	101	I	Ada	Ada	Ada	22219.836	735.3
Polygon	1	Pemukiman	0.00000	0.00000	Tidak dilewati Pipa PDAM	106	VI	Tidak Ada	Ada	Ada	223.063	169.0
Polygon	1	Pemukiman	100.00000	368852.83813	Dilewati Pipa PDAM	101	I	Ada	Ada	Ada	204.163	208.5
Polygon	1	Pemukiman	100.00000	368097.93017	Dilewati Pipa PDAM	101	I	Ada	Ada	Ada	6215.000	315.4
Polygon	1	Pemukiman	0.00000	0.00000	Tidak dilewati Pipa PDAM	106	VI	Tidak Ada	Ada	Ada	7073.654	391.8
Polygon	1	Pemukiman	100.00000	368097.93017	Dilewati Pipa PDAM	101	I	Ada	Ada	Ada	14575.203	505.8
Polygon	1	Pemukiman	0.00000	0.00000	Tidak dilewati Pipa PDAM	106	VI	Tidak Ada	Ada	Ada	2587.351	350.9
Polygon	1	Pemukiman	100.00000	368097.93017	Dilewati Pipa PDAM	101	I	Ada	Ada	Ada	5667.381	308.2
Polygon	1	Pemukiman	0.00000	0.00000	Tidak dilewati Pipa PDAM	106	VI	Tidak Ada	Ada	Ada	17316.069	568.4
Polygon	1	Pemukiman	0.00000	0.00000	Tidak dilewati Pipa PDAM	106	VI	Tidak Ada	Ada	Ada	4094.799	257.1
Polygon	1	Pemukiman	100.00000	368097.93017	Dilewati Pipa PDAM	101	I	Ada	Ada	Ada	6753.989	352.5
Polygon	1	Pemukiman	0.00000	0.00000	Tidak dilewati Pipa PDAM	106	VI	Tidak Ada	Ada	Ada	999.040	129.5
Polygon	1	Pemukiman	100.00000	368852.83813	Dilewati Pipa PDAM	101	I	Ada	Ada	Ada	2.990	18.5
Polygon	1	Pemukiman	0.00000	0.00000	Tidak dilewati Pipa PDAM	106	VI	Tidak Ada	Ada	Ada	4573.489	387.0
Polygon	1	Pemukiman	100.00000	368852.83813	Dilewati Pipa PDAM	101	I	Ada	Ada	Ada	504.473	113.4
Polygon	1	Pemukiman	100.00000	368097.93017	Dilewati Pipa PDAM	101	I	Ada	Ada	Ada	773.024	122.1
Polygon	1	Pemukiman	0.00000	0.00000	Tidak dilewati Pipa PDAM	106	VI	Tidak Ada	Ada	Ada	6757.394	428.6
Polygon	1	Pemukiman	100.00000	368097.93017	Dilewati Pipa PDAM	101	I	Ada	Ada	Ada	30744.135	835.5
Polygon	1	Pemukiman	0.00000	0.00000	Tidak dilewati Pipa PDAM	106	VI	Tidak Ada	Ada	Ada	12319.683	456.9
Polygon	1	Pemukiman	100.00000	368852.83813	Dilewati Pipa PDAM	101	I	Ada	Ada	Ada	406.531	169.3
Polygon	1	Pemukiman	100.00000	368097.93017	Dilewati Pipa PDAM	101	I	Ada	Ada	Ada	11939.559	438.0
Polygon	1	Pemukiman	0.00000	0.00000	Tidak dilewati Pipa PDAM	106	VI	Tidak Ada	Ada	Ada	31696.301	729.0
Polygon	1	Pemukiman	100.00000	368852.83813	Dilewati Pipa PDAM	101	I	Ada	Ada	Ada	775.569	350.8
Polygon	1	Pemukiman	0.00000	0.00000	Tidak dilewati Pipa PDAM	106	VI	Tidak Ada	Ada	Ada	6064.700	477.0

Gambar 4.2 Tabel Hasil Join Item dalam ArcView

Setelah melalui tahapan Join Item, kemudian overlay kembali dilakukan antara peta administrasi kecamatan dan landuse dengan metode Union. Hasilnya terdapat dalam gambar 4.3



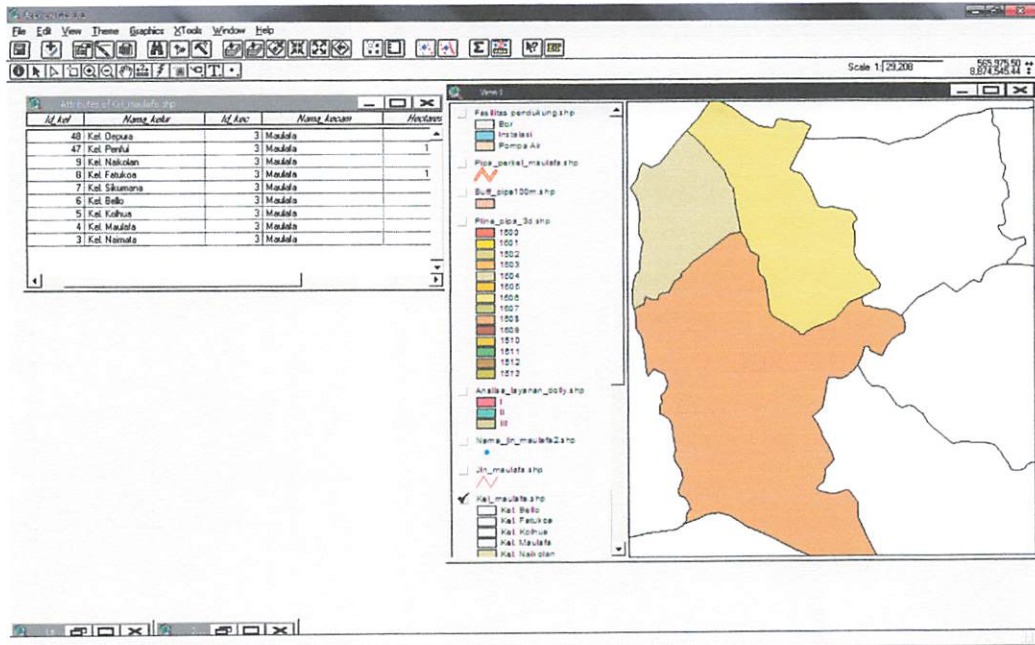
Gambar 4.3 Hasil Akhir Peta Klas Layanan

(Gambar 4.4) di bawah ini adalah Peta Klas Layanan (Hasil Akhir) yang telah diperbesar sebagai sampel agar dapat dilihat lebih jelas

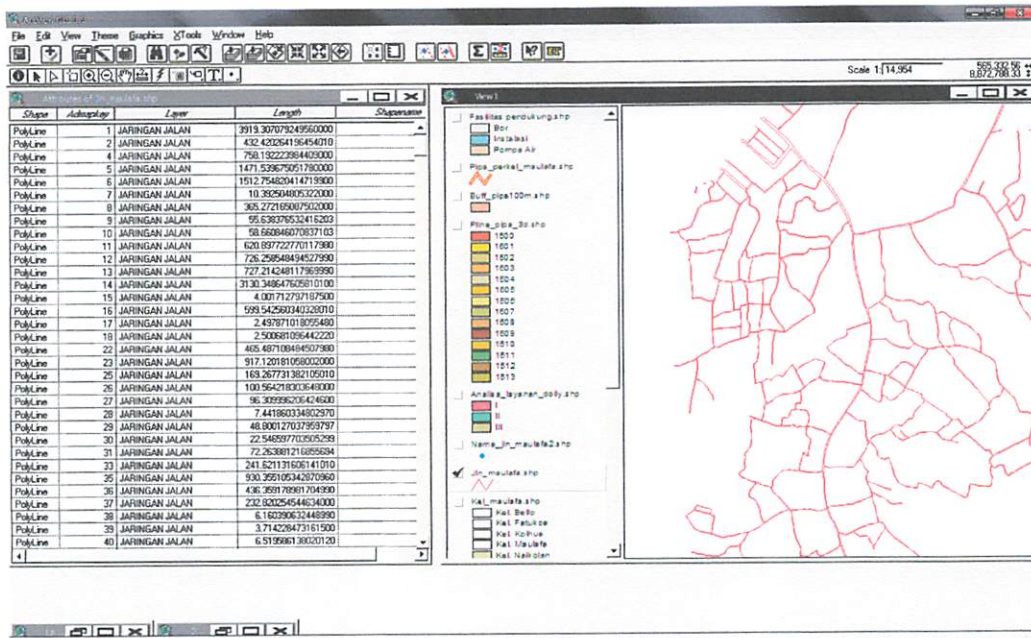


Gambar 4.4 Peta Klas layanan setelah di Zoom (diperbesar)

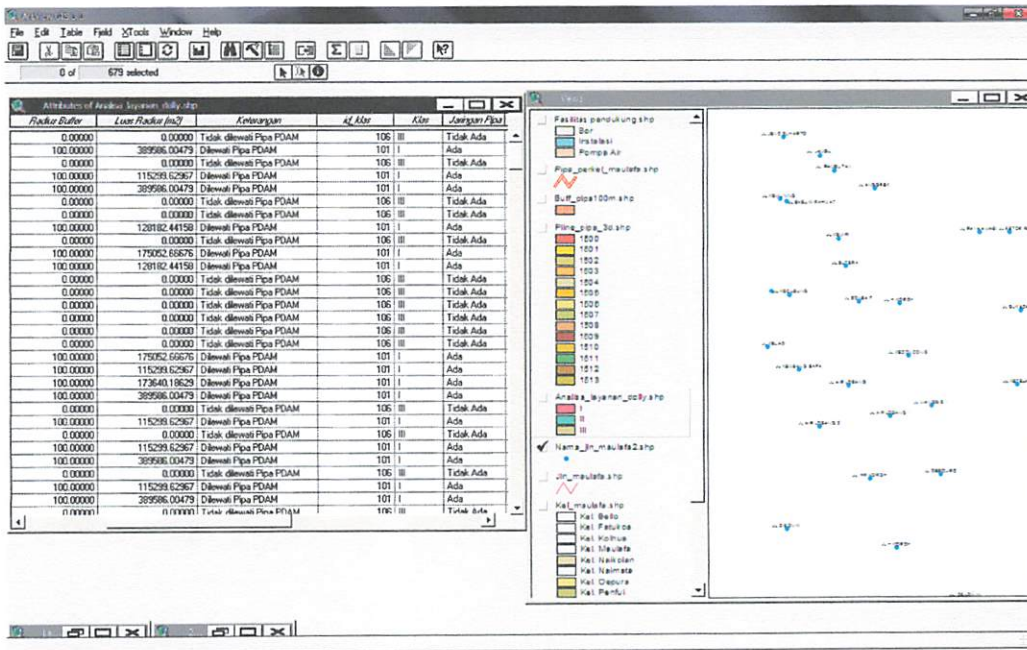
Gambar berikut adalah tampilan data layer-layer yang dipergunakan dalam analisa :



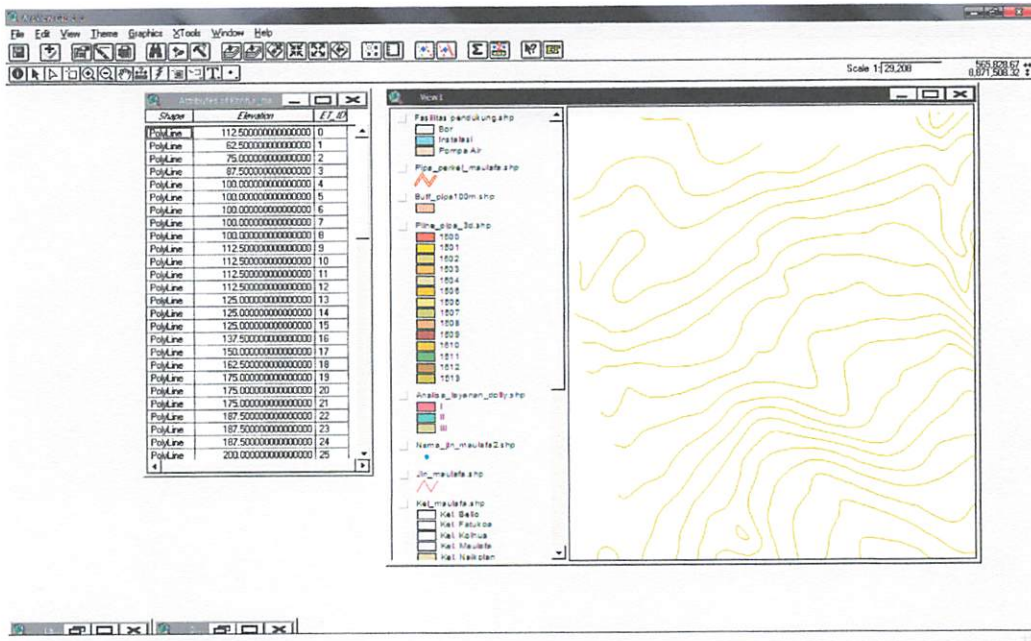
Gambar 4.5 Layer Kelurahan Maulafa



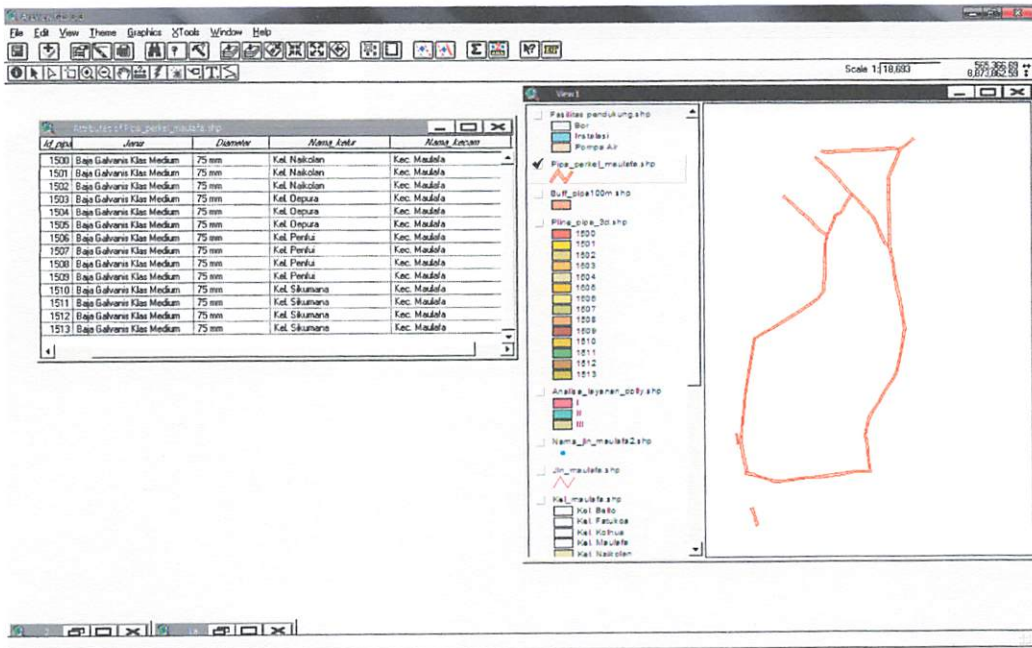
Gambar 4.6 Layer Jalan Maulafa



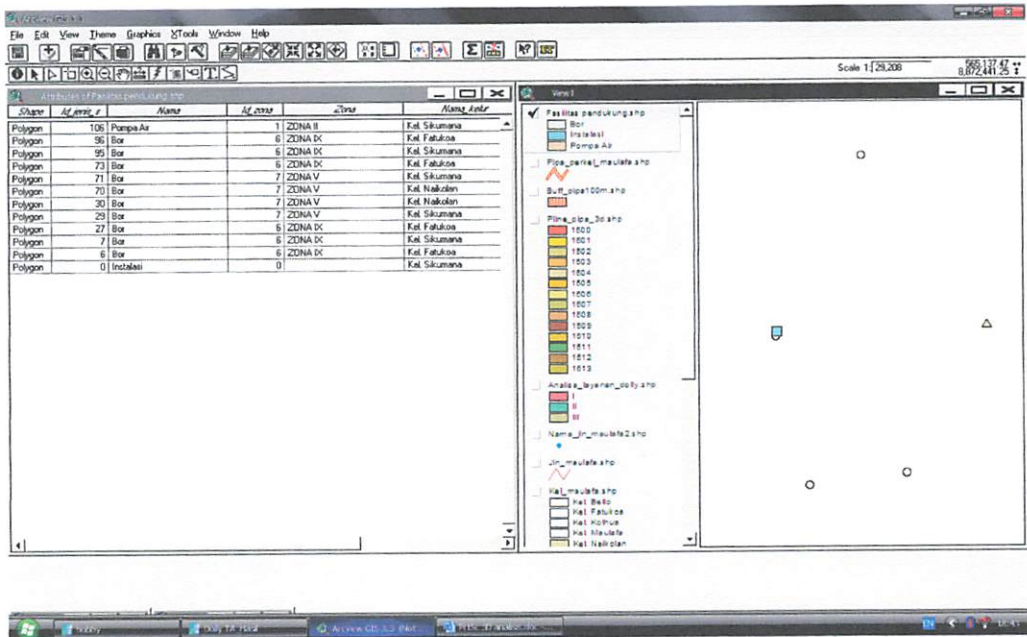
Gambar 4.7 Layer Nama Jalan Maulafa



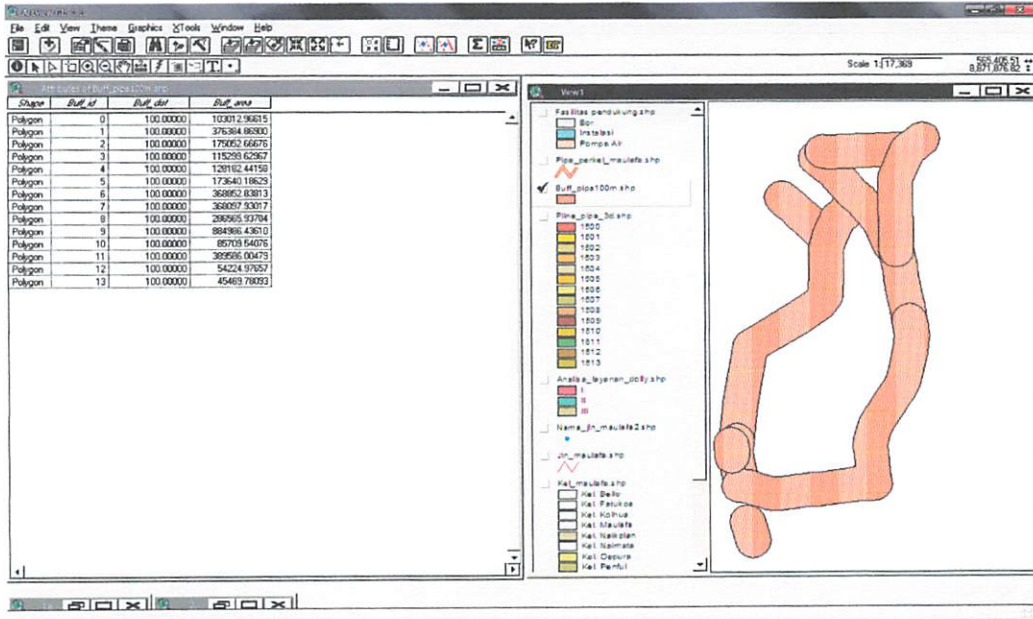
Gambar 4.8 Layer Kontur



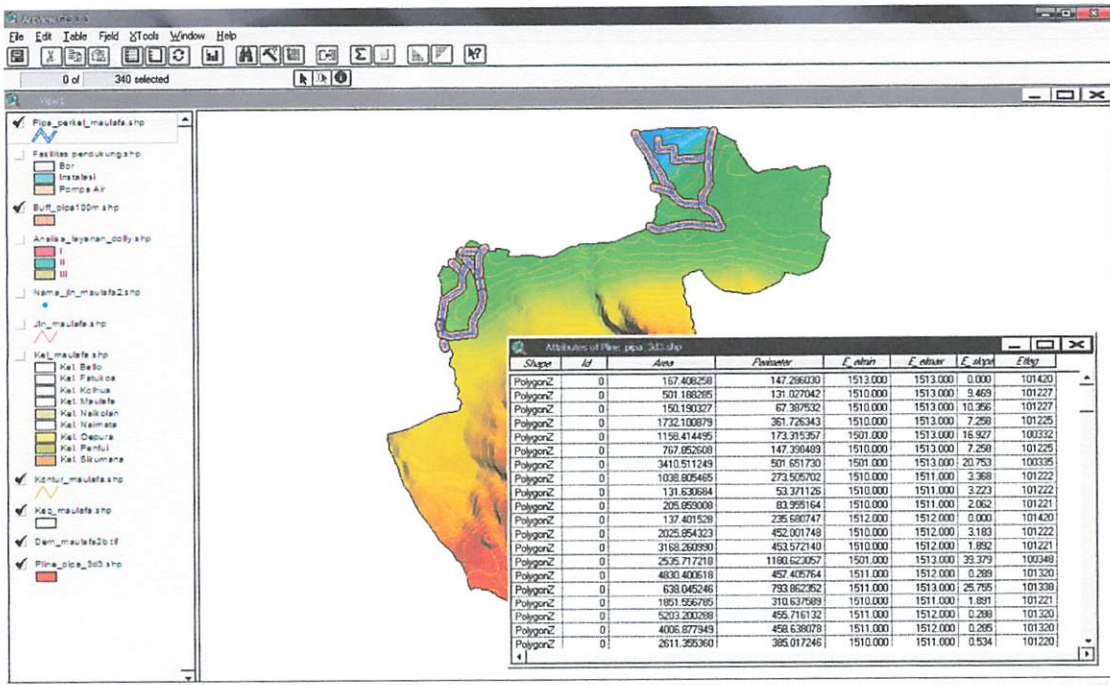
Gambar 4.9 Layer Pipa PDAM Maulafa



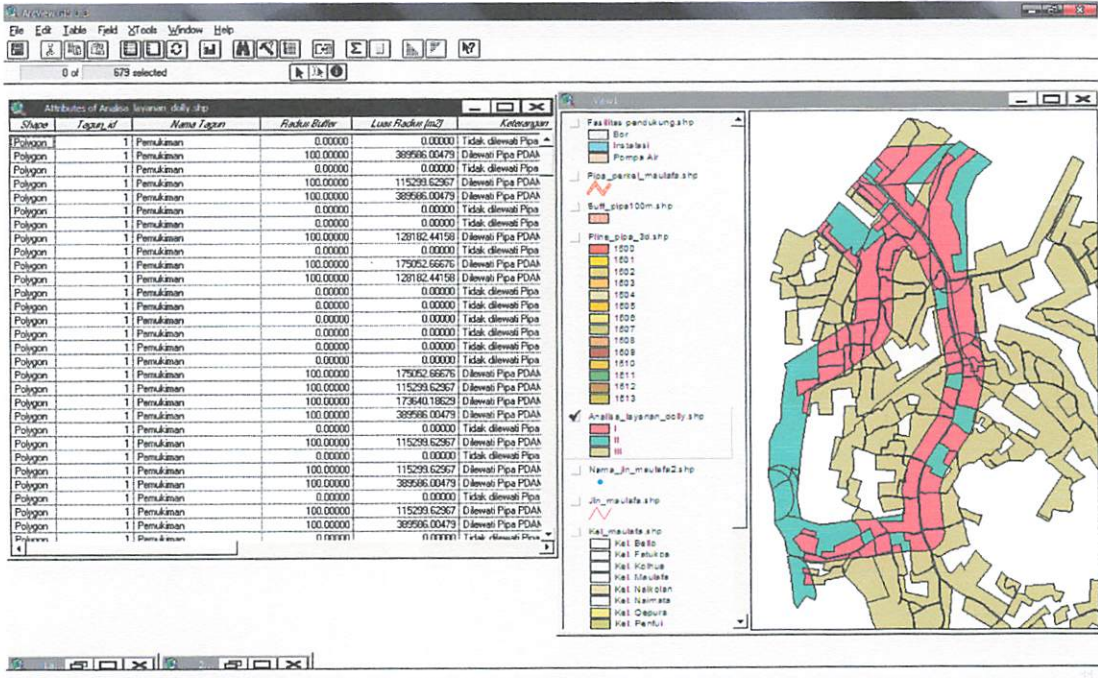
Gambar 4.10 Layer fasilitas pendukung



Gambar 4.11 Layer Buffer Pipa Maulafa



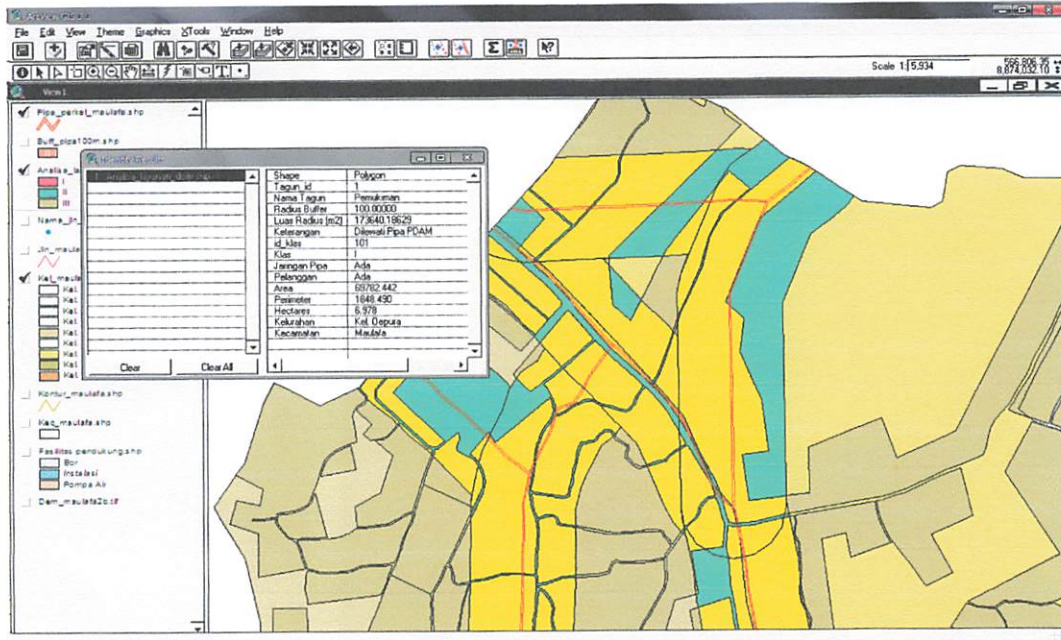
Gambar 4.12 Layer 3D analisa



Gambar 4.13 Layer analisa layanan

4.2. Analisa Klas Layanan Berdasarkan Sebaran Pipa PDAM tiap Kelurahan pada Kecamatan Maulafa

Peta Klas layanan kategori Baik (Klas I) dapat dilihat pada gambar 4.14 di bawah ini



Gambar 4.14 Peta Klas Layanan kategori Baik (Kel.Oepura)

Tabel analisa Klas Layanan I

Klas Layanan I (Baik)	Nama Kelurahan	Luas wilayah (Ha)	Total area sebaran pipa PDAM berdasarkan buffer 100m (Ha)
Terdapat sebaran pipa PDAM dan memiliki pelanggan	Oepura	184,344	30,086
	Sikumana	433,597	26,464
	Penfui	1276,833	84,190
	Naikolan	103,118	36,454
Total		1997,892	177,265

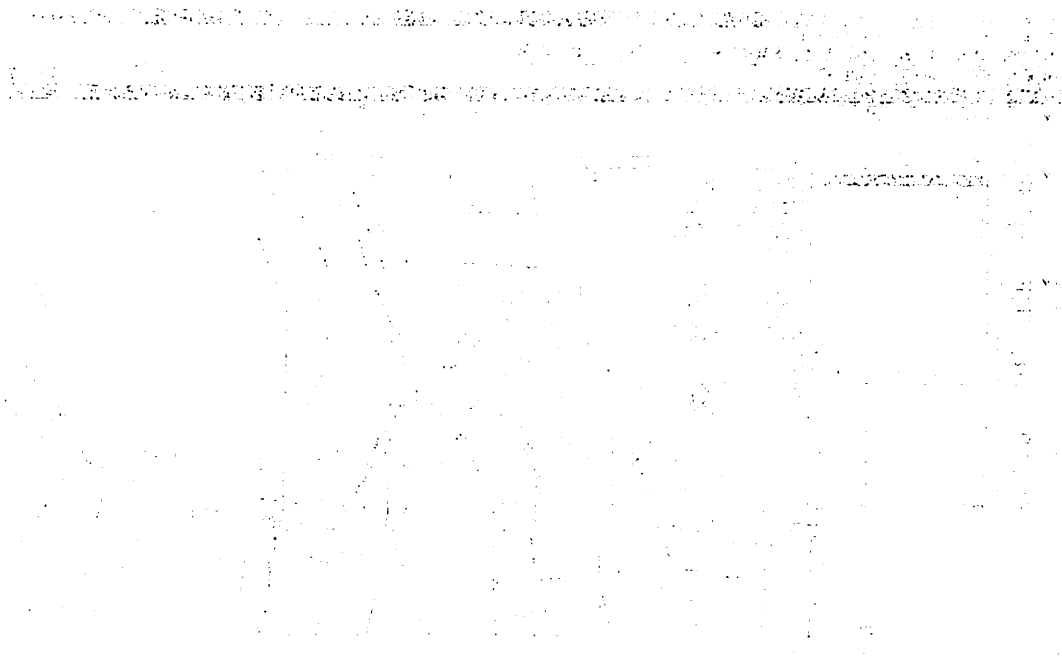
Gambar 4.15 Klas Layanan I (Kategori Baik)

4.2. Analisis Kelas Layanan Berdasarkan Sebaran Pipa PDAM tiap

Kelurahan pada Kecamatan Mualafa

Peta Kelas layanan kategori Baik (Klas I) dapat dilihat pada

gambar 4.14 di bawah ini



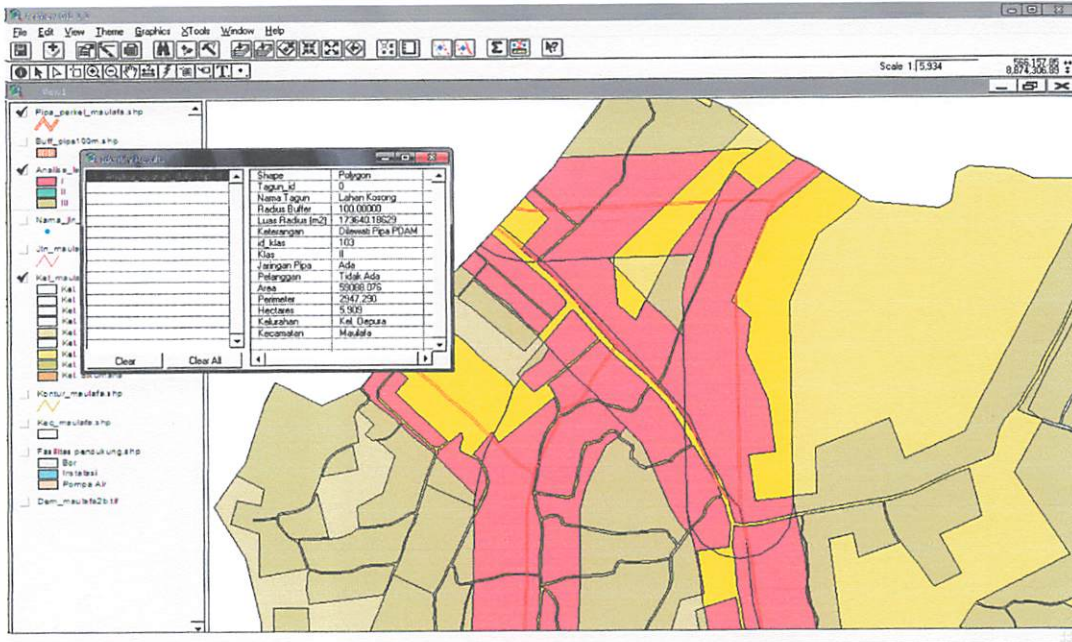
Gambar 4.14 Peta Kelas Layanan kategori Baik (Kelas I)

Tabel analisis Kelas Layanan I

Kelas Layanan I (Baik)	Nama Kelurahan	Luas wilayah (Ha)	Total area sebaran pipa PDAM berdasarkan buffer 100m (Ha)
Terdaftar sebaran pipa PDAM dan memiliki pelanggan	Gebuta	184,344	30,086
	Sikumbang	433,597	26,464
	Pentul	1276,833	84,190
	Naikolan	103,118	36,454
Total		1907,892	177,294

Gambar 4.15 Kelas Layanan I kategori Baik

Peta Klas layanan kategori Normal (Klas II) dapat dilihat pada gambar 4.16 di bawah ini



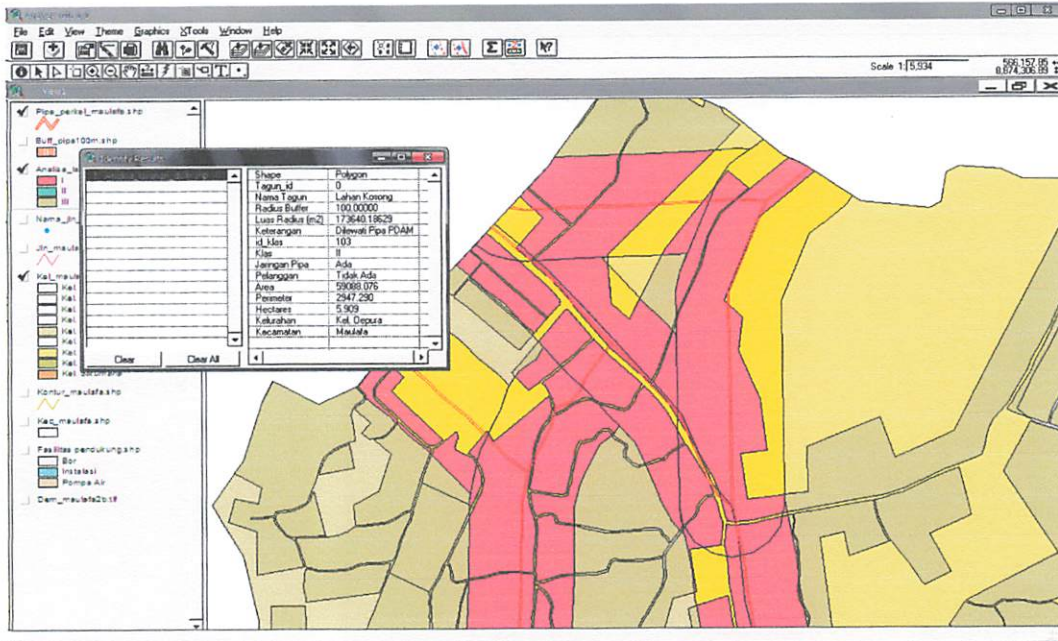
Gambar 4.16 Peta Klas Layanan kategori Normal (Kel.Oepura)

Tabel analisa Klas Layanan II

Klas Layanan II (Normal)	Nama Kelurahan	Luas wilayah (Ha)	Total area sebaran pipa PDAM berdasarkan buffer 100m (Ha)
Terdapat sebaran pipa PDAM namun tidak ada pelanggan	Naikolan	103,118	16,662
	Oepura	184,344	11,997
	Sikumana	433,597	21,118
	Penfui	1276,833	98,202
	Naimata	389,945	0,339
Total		2387,837	152,674

Gambar 4.17 Klas layanan II (Kategori Normal)

Peta Klas layanan kategori Kurang (Klas III) dapat dilihat pada gambar 4.18 di bawah ini



Gambar 4.18 Peta Klas Layanan kategori Kurang (Kel.Oepura)

Tabel analisa Klas Layanan III

Klas layanan III (tidak terlayani pipa PDAM)	Nama Kelurahan	Luas wilayah (Ha)	Total area yang tidak terlayani pipa PDAM (Ha)
Tidak terdapat sebaran pipa PDAM namun terdapat potensi pelanggan	Oepura	184,344	79,759
	Penfui	1276,833	153,617
	Naikolan	389,945	36,339
	Fatukoa	1749,372	18,319
	Sikumana	433,597	126,869
	Bello	436,448	21,627
	Kolhua	942,076	47,051
	Maulafa	252,275	120,998
	Naimata	389,945	20,376
Total		6054,835	623,270

Gambar 4.19 Klas layanan III (Kategori Kurang)

Peta Klas layanan kategori Kurang (Klas III) dapat dilihat

pada gambar 4.18 di bawah ini



Gambar 4.18 Peta Klas layanan kategori Kurang (Klas. Ketiga)

Tabel analisis Klas Layanan III

Klas layanan III (tidak terlayani pipa PDAM)	Nama Kelurahan	Luas wilayah (Ha)	Total area yang tidak terlayani pipa PDAM (Ha)
Tidak terlayani sebagian pipa PDAM namun terlayani potensi belangan	Naimata	380,045	50,370
	Maulata	225,275	150,000
	Kolrus	042,070	47,051
	Bello	430,448	21,027
	Sikunana	433,007	120,000
	Fatukos	1740,372	10,310
	Naikolan	300,045	30,330
	Pentui	1270,833	123,017
	Oedura	184,344	70,750
	Total		6004,830

Gambar 4.19 Klas layanan III kategori Kurang

Dari tabel analisa sebaran pipa PDAM di atas dapat diketahui Kelurahan yang telah terlayani dan yang belum terlayani oleh pipa PDAM. Oleh karena itu dari hasil analisa diperoleh total daerah yang terlayani dan dilewati pipa PDAM seluas 329,939 hektar dan daerah yang belum terlayani serta tidak dilewati pipa PDAM seluas 623,270 hektar.

4.3. Analisa layanan berdasarkan Data Distribusi Air 5 Tahun Terakhir (2003 s/d 2007)

Data Distribusi Air Tahun 2003.

Nama Kelurahan	Luas		Total Buffer Sebaran Pipa (Ha)	Distribusi Air (m ³)	Keterangan
	Ha	%			
Oepura	184,344	3,20	42,083	402993,64	Terlayani dan terdapat sebaran Pipa PDAM
Penfui	1276,833	22,14	182,392	793690,84	Terlayani dan terdapat sebaran Pipa PDAM
Naikolan	103,118	1,79	53,116	373945,50	Terlayani dan terdapat sebaran Pipa PDAM
Fatukoa	1749,372	30,33	0	0	Tidak Terdapat Sebaran Pipa PDAM
Sikumana	433,597	7,52	47,582	492131,79	Terlayani dan terdapat sebaran Pipa PDAM
Bello	436,448	7,57	0	0	Tidak Terdapat Sebaran Pipa PDAM
Kolhua	942,076	16,33	0	0	Tidak Terdapat Sebaran Pipa PDAM
Maulafa	252,275	4,37	0	0	Tidak Terdapat Sebaran Pipa PDAM
Naimata	389,945	6,76	0	0	Tidak Terdapat Sebaran Pipa PDAM
Total	5768,010	100,00	325,173	2062761,77	

Gambar 4.20 Tabel Data Distribusi Air dalam tiap Kelurahan Tahun 2003

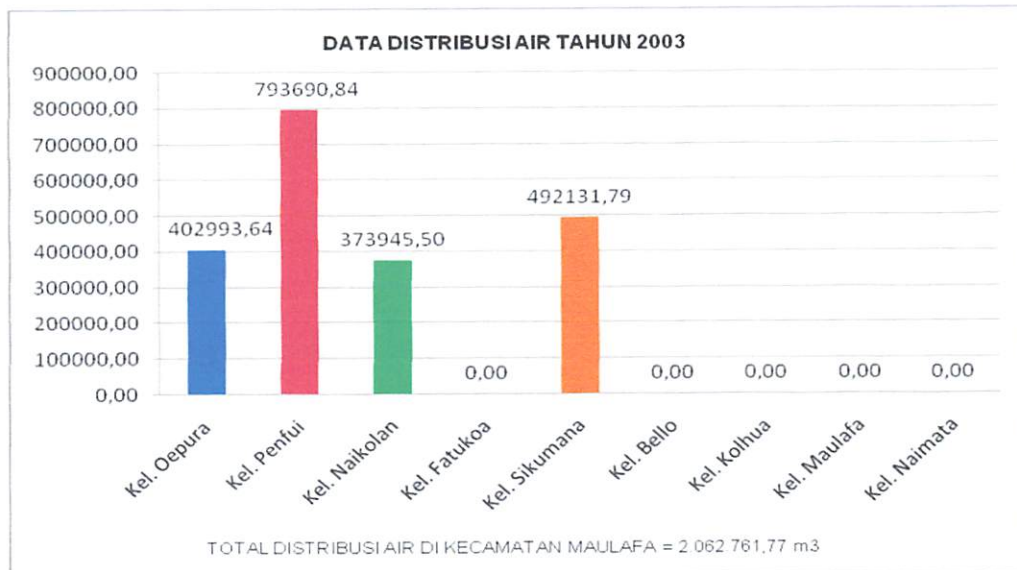
Dari tabel analisa sebaran pipa PDAM di atas dapat diketahui bahwa Keluaran yang telah terlayani dan yang belum terlayani oleh pipa PDAM. Oleh karena itu dari hasil analisa diperoleh total daerah yang terlayani dan dilayani pipa PDAM seluas 329,939 hektar dan daerah yang belum terlayani serta tidak dilayani pipa PDAM seluas 623,270 hektar.

4.3. Analisa Isyaran berdasarkan Data Distribusi Air 5 Tahun Terakhir (2003 s.d 2007)

Data Distribusi Air Tahun 2003

Keterangan	Distribusi Air (m ³)	Total Buffer Sebaran Pipa (Ha)	Luas		Nama Kelurahan
			Ha	%	
Telayanan dan terdapat sebaran Pipa PDAM	402993,84	42,083	184,344	3,20	Opura
Telayanan dan terdapat sebaran Pipa PDAM	799990,84	182,392	1276,893	22,14	Pentun
Telayanan dan terdapat sebaran Pipa PDAM	273945,50	52,116	103,118	1,70	Niskolan
Telayanan dan terdapat sebaran Pipa PDAM	492131,79	47,882	1749,372	30,33	Falukoa
Telayanan dan terdapat sebaran Pipa PDAM	492131,79	47,882	492,897	7,52	Sikimana
Telayanan dan terdapat sebaran Pipa PDAM	492131,79	47,882	492,448	7,52	Bello
Telayanan dan terdapat sebaran Pipa PDAM	492131,79	47,882	942,076	18,03	Kollua
Telayanan dan terdapat sebaran Pipa PDAM	492131,79	47,882	282,278	4,37	Maulata
Telayanan dan terdapat sebaran Pipa PDAM	492131,79	47,882	389,945	6,79	Nimata
	2092781,77	329,173	100,00	100,00	Jumlah

Gambar 4.30 Tabel Data Distribusi Air dalam tiap Kelurahan Tahun 2003



Gambar 4.21 Grafik Distribusi Air Tahun 2003

Dari grafik 4.21 di atas maka dapat diketahui untuk distribusi air terbesar di tiap kelurahan pada tahun 2003 terdapat di kelurahan Penfui dengan 793690,84 m³, dimana luas area yang tersebar pipa PDAM sebesar 182,392 hektar (tabel 4.3). Kemudian distribusi air terbesar kedua dengan 492131,79 m³ terdapat di kelurahan Sikumana dimana area yang tersebar pipa PDAM sebesar 47,582 hektar. Selain itu ada sebagian wilayah yang memiliki distribusi air terendah, dikarenakan distribusi airnya minim 373945,50 m³ terdapat di kelurahan Naikolan dengan luas area sebaran pipa sebesar 53,116 hektar namun tidak terlayani dengan baik karena kemungkinan terjadi kerusakan/kebocoran pipa. Selain itu masih ada beberapa kelurahan yang belum terlayani air bersih oleh pihak PDAM, seperti kelurahan Fatukoa, Bello, Kolhua, Maulafa dan

PDAM, seperti Kelurahan Fatukos, Bello, Kolmas, Manafas dan ada beberapa Kelurahan yang belum terlayani air bersih oleh pihak kemungkinan terjadi kerusakan/kebocoran pipa. Selain itu masih sebesar 53,116 hektar namun tidak terlayani dengan baik karena terdapat di Kelurahan Nalikolan dengan luas area sebaran pipa terendam, dikarenakan distribusi airnya minim 373945,50 m³ hektar. Selain itu ada sebagian wilayah yang memiliki distribusi air. Sedangkan di mana area yang terdapat pipa PDAM sebesar 47,582 hektar kedua dengan 492131,79 m³ terdapat di Kelurahan PDAM sebesar 182,392 hektar (tabel 4.3). Kemudian distribusi air Pentul dengan 793990,84 m³, dimana luas area yang terdapat pipa terbesar di tiap Kelurahan pada tahun 2003 terdapat di Kelurahan

Gambar 4.31 Grafik Distribusi Air Tahun 2003

DAFTAR LAMPIRAN

Naimata dikarenakan tidak ada sebaran pipa yang terpasang di daerah ini, namun terdapat sumber air lain seperti sumur bor dan reservoir yang dimanfaatkan oleh penduduk daerah ini untuk memenuhi kebutuhan air.

Data Distribusi Air Tahun 2004

Nama Kelurahan	Luas		Total Buffer Sebaran Pipa (Ha)	Distribusi Air (m3)	Keterangan
	Ha	%			
Oepura	184,344	3,20	42,083	472836,60	Terlayani dan terdapat sebaran Pipa PDAM
Penfui	1276,833	22,14	182,392	863533,80	Terlayani dan terdapat sebaran Pipa PDAM
Naikolan	103,118	1,79	53,116	443788,46	Terlayani dan terdapat sebaran Pipa PDAM
Fatukoa	1749,372	30,33	0	0	Tidak Terdapat Sebaran Pipa PDAM
Sikumana	433,597	7,52	47,582	561974,75	Terlayani dan terdapat sebaran Pipa PDAM
Bello	436,448	7,57	0	0	Tidak Terdapat Sebaran Pipa PDAM
Kolhua	942,076	16,33	0	0	Tidak Terdapat Sebaran Pipa PDAM
Maulafa	252,275	4,37	0	0	Tidak Terdapat Sebaran Pipa PDAM
Naimata	389,945	6,76	0	0	Tidak Terdapat Sebaran Pipa PDAM
Total	5768,010	100,00	325,173	2342133,61	

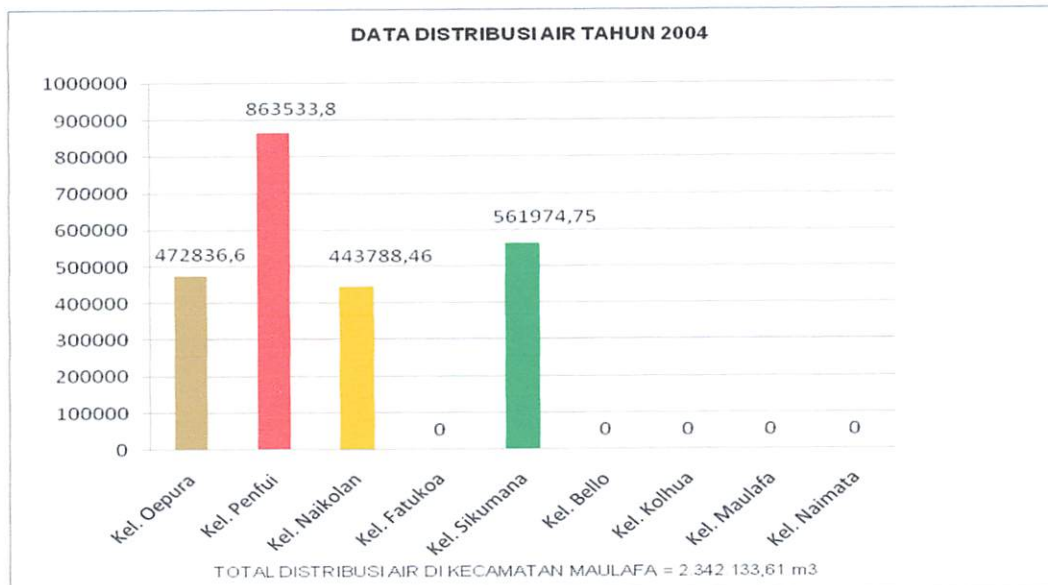
Gambar 4.22 Tabel Data Distribusi Air dalam tiap Kelurahan Tahun 2004

memenuhi kebutuhan air. reservoir yang dimanfaatkan oleh penduduk daerah ini untuk daerah ini, namun terdapat sumber air lain seperti sumur bor dan Naimata dikarenakan tidak ada sebaran pipa yang terpasang di

Data Distribusi Air Tahun 2004

Keterangan	Total Butir Sebaran Pipa (Ha)	Luas		Nama Kelurahan
		Ha	%	
Tersanyi dan terdapat sebaran Pipa PDAM	42,083	184,344	3,50	Ogura
Tersanyi dan terdapat sebaran Pipa PDAM	182,302	126,833	25,14	Peni
Tersanyi dan terdapat sebaran Pipa PDAM	83,116	102,118	1,70	Naikolan
Tersanyi dan terdapat sebaran Pipa PDAM	443,268,46	1749,372	30,00	Falukas
Tersanyi dan terdapat sebaran Pipa PDAM	47,282	423,297	7,52	Sikmansa
Tersanyi dan terdapat sebaran Pipa PDAM	0	438,448	7,57	Bello
Tersanyi dan terdapat sebaran Pipa PDAM	0	942,076	16,33	Kolina
Tersanyi dan terdapat sebaran Pipa PDAM	0	222,276	4,37	Maula
Tersanyi dan terdapat sebaran Pipa PDAM	0	380,942	6,76	Naimata
	328,173	100,00		
	2342,133 61			

Gambar 4.22 Tabel Data Distribusi Air dalam tiap Kelurahan Tahun 2004

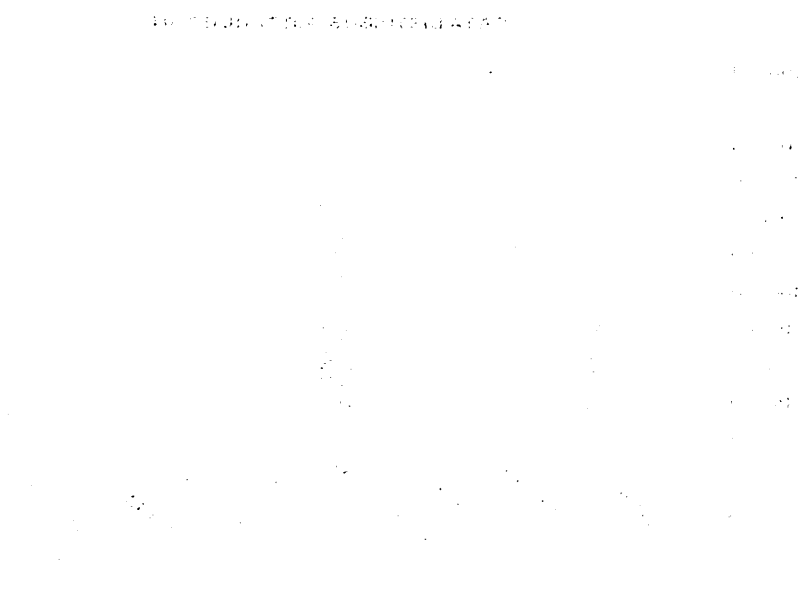


Gambar 4.23 Grafik Distribusi Air Tahun 2004

Dari grafik di atas maka dapat diketahui untuk distribusi air terbesar di tiap kelurahan pada tahun 2004 terdapat di kelurahan Penfui dengan $863533,80 \text{ m}^3$, dimana luas area yang tersebar pipa PDAM sebesar 182,392 hektar. Kemudian distribusi air terbesar kedua dengan $561974,75 \text{ m}^3$ terdapat di kelurahan Sikumana dimana area yang tersebar pipa PDAM sebesar 47,582 hektar. Selain itu ada sebagian wilayah yang memiliki distribusi air terkecil, dikarenakan distribusi airnya kurang $443788,46 \text{ m}^3$ terdapat di kelurahan Naikolan dengan luas area sebaran pipa sebesar hektar 53,116 namun tidak terlayani dengan baik disebabkan ada kerusakan/kebocoran pipa. Selain itu masih ada beberapa kelurahan yang belum terlayani air bersih oleh pihak PDAM, seperti kelurahan Fatukoa, Bello, Kolhua, Maulafa dan Naimata

kelurahan Fatukos, Bello, Kolmas, Maulata dan Naimata kelurahan yang belum terlayani air bersih oleh pipa PDAM, seperti dirasakan kebocoran pipa. Selain itu masih ada beberapa 53,116 namun tidak terlayani dengan baik disebabkan ada kelurahan Naikolan dengan luas area sebaran pipa sebesar hektar dikarenakan distribusi airnya kurang 443788,46 m³ terdapat di ada sebagian wilayah yang memiliki distribusi air terkecil, area yang terdapat pipa PDAM sebesar 47,582 hektar. Selain itu dengan 581974,75 m³ terdapat di kelurahan Sikumana dimana sebesar 182,392 hektar. Kemudian distribusi air terbesar kedua dengan 863533,80 m³, dimana luas area yang terdapat pipa PDAM di tiap kelurahan pada tahun 2004 terdapat di kelurahan Perini Dan grafik di atas maka dapat diketahui untuk distribusi air terbesar

(Gambar 4.3.1 Grafik Distribusi Air Tahun 2004)



dikarenakan tidak ada sebaran pipa yang terpasang di daerah ini, namun terdapat sumber air lain seperti sumur bor dan reservoir yang dimanfaatkan oleh penduduk daerah ini untuk memenuhi kebutuhan air.

Distribusi Air Tahun 2005

Nama Kelurahan	Luas		Total Buffer Sebaran Pipa (Ha)	Distribusi Air (m ³)	Keterangan
	Ha	%			
Oepura	184,344	3,20	42,083	363570,18	Terlayani dan terdapat sebaran Pipa PDAM
Penfui	1276,833	22,14	182,392	754267,38	Terlayani dan terdapat sebaran Pipa PDAM
Naikolan	103,118	1,79	53,116	334522,05	Terlayani dan terdapat sebaran Pipa PDAM
Fatukoa	1749,372	30,33	0	0	Tidak Terdapat Sebaran Pipa PDAM
Sikumana	433,597	7,52	47,582	452708,33	Terlayani dan terdapat sebaran Pipa PDAM
Bello	436,448	7,57	0	0	Tidak Terdapat Sebaran Pipa PDAM
Kolhua	942,076	16,33	0	0	Tidak Terdapat Sebaran Pipa PDAM
Maulafa	252,275	4,37	0	0	Tidak Terdapat Sebaran Pipa PDAM
Naimata	389,945	6,76	0	0	Tidak Terdapat Sebaran Pipa PDAM
Total	5768,010	100,00	325,173	1905067,94	

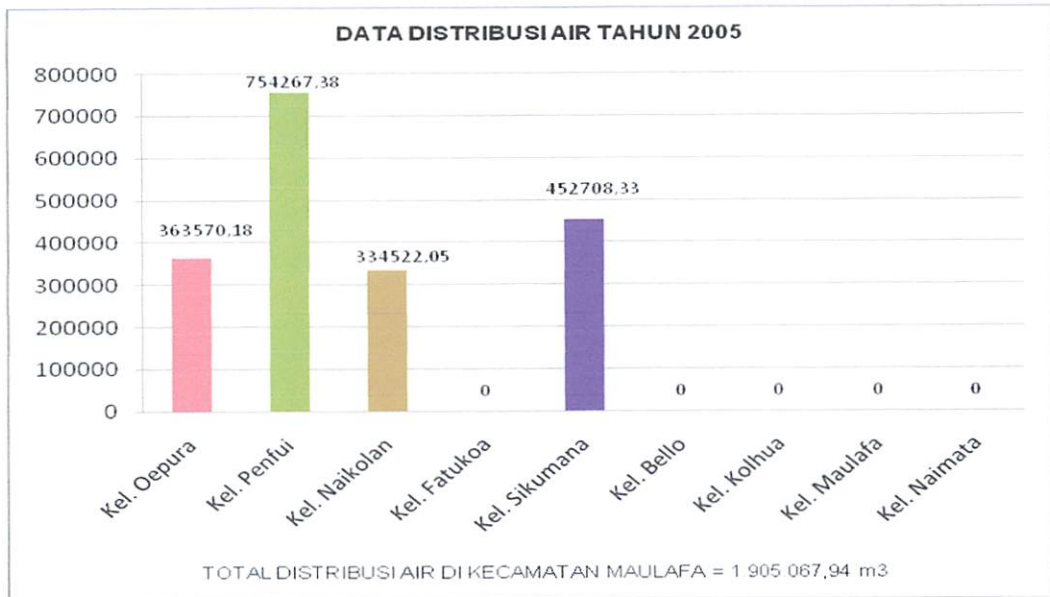
Gambar 4.24 Tabel Data Distribusi Air dalam tiap Kelurahan Tahun 2005

kebutuhan air.
 yang dimanfaatkan oleh penduduk daerah ini untuk memenuhi
 namun terdapat sumber air lain seperti sumur bor dan reservoir
 dikarenakan tidak ada sebaran pipa yang terpasang di daerah ini.

Distribusi Air Tahun 2002

Keterangan	Total Buffer Sebaran Pipa (Ha)	Luas		Nama Kelurahan
		Ha	%	
Terdapat dan terdapat sebaran Pipa PDAM	42,083	184,344	3,20	Opuas
Terdapat dan terdapat sebaran Pipa PDAM	182,392	1276,833	22,14	Pentul
Terdapat dan terdapat sebaran Pipa PDAM	52,116	103,118	1,79	Makolan
Terdapat dan terdapat sebaran Pipa PDAM	47,582	1749,372	30,30	Falukos
Terdapat dan terdapat sebaran Pipa PDAM	422,708,33	438,507	7,52	Sikumbang
Terdapat dan terdapat sebaran Pipa PDAM		438,448	7,52	Bello
Terdapat dan terdapat sebaran Pipa PDAM		942,076	16,33	Kolmas
Terdapat dan terdapat sebaran Pipa PDAM		222,278	4,37	Manisa
Terdapat dan terdapat sebaran Pipa PDAM		389,942	6,78	Manisa
	322,173	100,00	100,00	

Gambar 4.24 Tabel Data Distribusi Air dalam tiap Kelurahan Tahun 2002

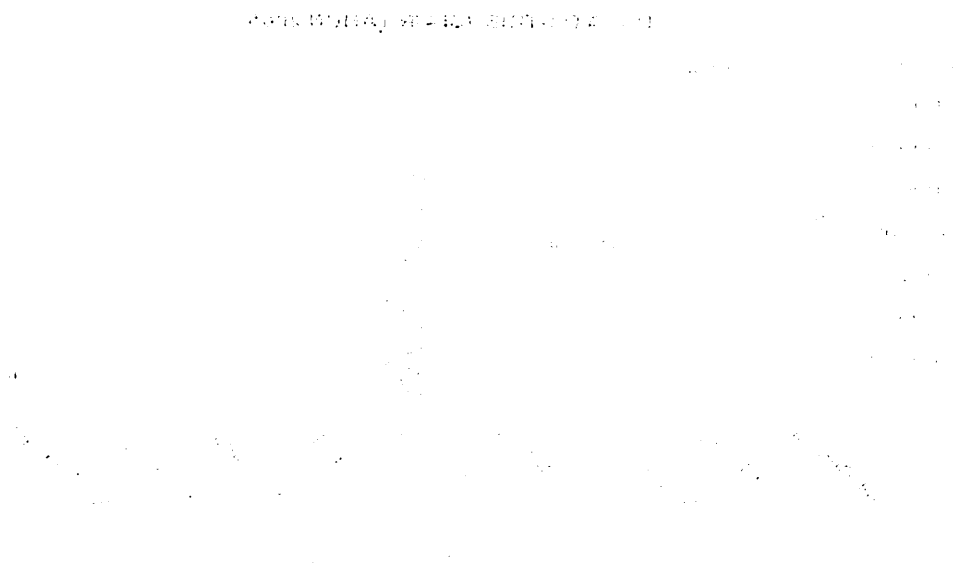


Gambar 4.25 Grafik Distribusi Air Tahun 2005

Dari grafik di atas maka dapat diketahui untuk distribusi air terbesar di tiap kelurahan pada tahun 2005 terdapat di kelurahan Penfui dengan 754267,38 m³, dimana luas area yang tersebar pipa PDAM sebesar 182,392 hektar. Kemudian distribusi air terbesar kedua dengan 452708,33 m³ terdapat di kelurahan Sikumana dimana area yang tersebar pipa PDAM sebesar 47,582 hektar. Selain itu ada sebagian wilayah yang memiliki distribusi air terkecil, dikarenakan distribusi airnya minim 334522,05 m³ terdapat di kelurahan Naikolan dengan luas area sebaran pipa sebesar hektar 53,116 namun tidak terlayani dengan baik diakibatkan ada kerusakan/kebocoran pada pipa. Selain itu masih ada beberapa kelurahan yang belum terlayani air bersih oleh pihak PDAM, seperti kelurahan Fatukoa, Bello, Kolhua, Maulafa dan Naimata

kelurahan Fatukoa, Bello, Kolua, Maula dan Naima kelurahan yang belum terlayani air bersih oleh pipa PDAM, seperti kerusakankebocoran pada pipa. Selain itu masih ada beberapa 23,16 namun tidak terlayani dengan baik dikarenakan ada kelurahan Naikola dengan luas area sebaran pipa sebesar hektar dikarenakan distribusi airnya masih 33452,05 m³ terdapat di ada sebagian wilayah yang memiliki distribusi air terkecil, area yang terdapat pipa PDAM sebesar 47,82 hektar. Selain itu dengan 452708,33 m³ terdapat di kelurahan Sikumana dimana sebesar 182,392 hektar. Kemudian distribusi air terbesar kedua dengan 754207,38 m³, dimana luas area yang terdapat pipa PDAM di tiap kelurahan pada tahun 2005 terdapat di kelurahan Pentu Dari grafik di atas maka dapat diketahui untuk distribusi air terbesar

Gambar 4.52 Grafik Distribusi Air Tahun 2005



dikarenakan tidak ada sebaran pipa yang terpasang di daerah ini, namun terdapat sumber air lain seperti sumur bor dan reservoir yang dimanfaatkan oleh penduduk daerah ini untuk memenuhi kebutuhan air.

Distribusi Air Tahun 2006

Nama Kelurahan	Luas		Total Buffer Sebaran Pipa (Ha)	Distribusi Air (m3)	Keterangan
	Ha	%			
Oepura	184,344	3,20	42,083	404543,57	Terlayani dan terdapat sebaran Pipa PDAM
Penfui	1276,833	22,14	182,392	795240,76	Terlayani dan terdapat sebaran Pipa PDAM
Naikolan	103,118	1,79	53,116	375495,43	Terlayani dan terdapat sebaran Pipa PDAM
Fatukoa	1749,372	30,33	0	0	Tidak Terdapat Sebaran Pipa PDAM
Sikumana	433,597	7,52	47,582	493681,72	Terlayani dan terdapat sebaran Pipa PDAM
Bello	436,448	7,57	0	0	Tidak Terdapat Sebaran Pipa PDAM
Kolhua	942,076	16,33	0	0	Tidak Terdapat Sebaran Pipa PDAM
Maulafa	252,275	4,37	0	0	Tidak Terdapat Sebaran Pipa PDAM
Naimata	389,945	6,76	0	0	Tidak Terdapat Sebaran Pipa PDAM
Total	5768,010	100,00	325,173	2068961,48	

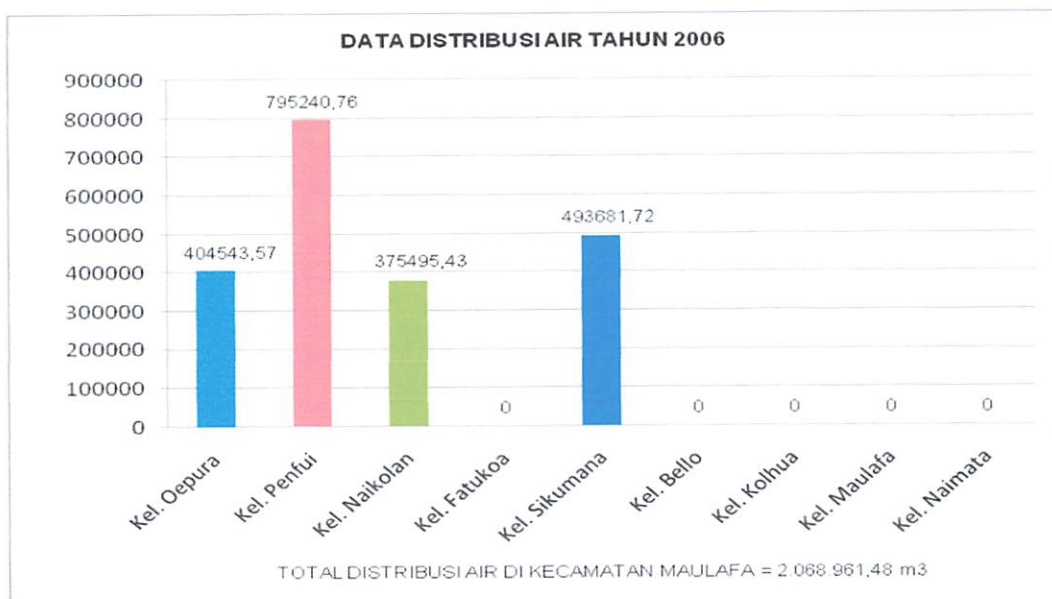
Gambar 4.26 Tabel Data Distribusi Air dalam tiap Kelurahan Tahun 2006

kebutuhan air. yang dimanfaatkan oleh penduduk daerah ini untuk memenuhi
 minimum terbagat sumber air lain seperti sumur bor dan reservoir
 dikarenakan tidak ada sebagian pipa yang terpasang di daerah ini.

Distibusi Air Tahun 2006

Keterangan	Total Gutter Sebaran Pipa (lit)	Luas		Nama Kelurahan
		Hk	%	
Tahanan dan terbagat sebaran Pipa PDAM	42.083	184.344	3,20	Geura
Tahanan dan terbagat sebaran Pipa PDAM	182.302	1278.833	22,14	Pentul
Tahanan dan terbagat sebaran Pipa PDAM	53.118	103.118	1,78	Naikolan
Tahanan dan terbagat sebaran Pipa PDAM	47.582	1749.372	30,33	Fatkoa
Tahanan dan terbagat sebaran Pipa PDAM	40881,72	433.597	7,52	Sikunana
Tahanan dan terbagat sebaran Pipa PDAM	0	436.448	7,57	Bello
Tahanan dan terbagat sebaran Pipa PDAM	0	942.078	16,33	Kollua
Tahanan dan terbagat sebaran Pipa PDAM	0	252.275	4,37	Manala
Tahanan dan terbagat sebaran Pipa PDAM	0	389.945	6,78	Nairsta
	322.173	508881,48	100,00	

Gambar 4.26 Tabel Data Distibusi Air dalam tiap Kelurahan Tahun 2006



Gambar 4.27 Grafik Distribusi Air Tahun 2006

Dari grafik di atas maka dapat diketahui untuk distribusi air terbesar di tiap kelurahan pada tahun 2006 terdapat di kelurahan Penfui dengan 795240,76 m³, dimana luas area yang tersebar pipa PDAM sebesar 182,392 hektar. Kemudian distribusi air terbesar kedua dengan 493681,72 m³ terdapat di kelurahan Sikumana dimana area yang tersebar pipa PDAM sebesar 47,582 hektar. Selain itu ada sebagian wilayah yang memiliki distribusi air terkecil, dikarenakan distribusi airnya minim 375495,43 m³ terdapat di kelurahan Naikolan dengan luas area sebaran pipa sebesar 53,116 hektar namun tidak terlayani dengan baik diakibatkan kerusakan/kebocoran pipa. Selain itu masih ada beberapa kelurahan yang belum terlayani air bersih oleh pihak PDAM, seperti

kelurahan yang belum terlayani air bersih oleh pihak PDAM, seperti kerusakankerusakan pipa. Selain itu masih ada beberapa namun tidak terlayani dengan baik dikawatirkan Naikolan dengan luas area sebaran pipa sebesar 53,116 hektar distribusi airnya minim 375405,43 m³ terdapat di kelurahan sebagian wilayah yang memiliki distribusi air terkecil, dikarenakan yang terdapat pipa PDAM sebesar 47,582 hektar. Selain itu ada dengan 493681,72 m³ terdapat di kelurahan Sukmana dimana area sebesar 182,392 hektar. Kemudian distribusi air terbesar kedua dengan 795240,76 m³, dimana luas area yang terdapat pipa PDAM di tiap kelurahan pada tahun 2006 terdapat di kelurahan Pentu. Dari grafik di atas maka dapat diketahui untuk distribusi air terbesar

Gambar 4.27 Grafik Distribusi Air Tahun 2006



kelurahan Fatukoa, Bello, Kolhua, Maulafa dan Naimata dikarenakan tidak ada sebaran pipa yang terpasang di daerah ini, namun terdapat sumber air lain seperti sumur bor dan reservoar yang dimanfaatkan oleh penduduk daerah ini untuk memenuhi kebutuhan air.

Distribusi Air Tahun 2007

Nama Kelurahan	Luas		Total Buffer Sebaran Pipa (Ha)	Distribusi Air (m3)	Keterangan
	Ha	%			
Oepura	184,344	3,20	42,083	375246,78	Terlayani dan terdapat sebaran Pipa PDAM
Penfui	1276,833	22,14	182,392	765943,98	Terlayani dan terdapat sebaran Pipa PDAM
Naikolan	103,118	1,79	53,116	346198,64	Terlayani dan terdapat sebaran Pipa PDAM
Fatukoa	1749,372	30,33	0	0	Tidak Terdapat Sebaran Pipa PDAM
Sikumana	433,597	7,52	47,582	464384,93	Terlayani dan terdapat sebaran Pipa PDAM
Bello	436,448	7,57	0	0	Tidak Terdapat Sebaran Pipa PDAM
Kolhua	942,076	16,33	0	0	Tidak Terdapat Sebaran Pipa PDAM
Maulafa	252,275	4,37	0	0	Tidak Terdapat Sebaran Pipa PDAM
Naimata	389,945	6,76	0	0	Tidak Terdapat Sebaran Pipa PDAM
Total	5768,010	100,00	325,173	1951774,33	

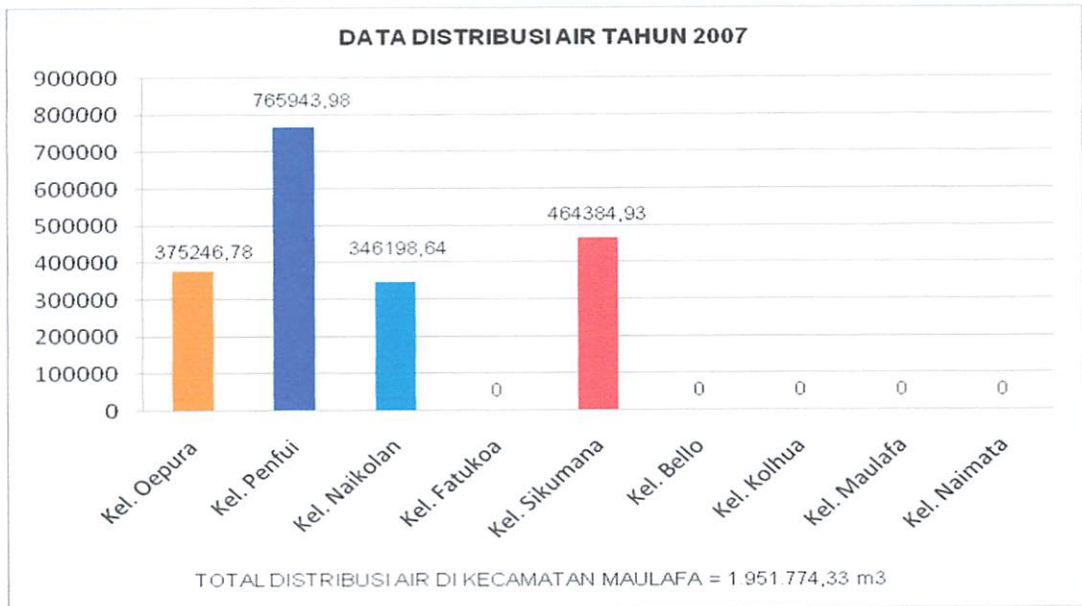
Gambar 4.28 Tabel Data Distribusi Air dalam tiap Kelurahan Tahun 2007

keturahan Fatukos, Bello, Kolina, Maulata dan Nainata dikarenakan tidak ada sebaran pipa yang terpasang di daerah ini, namun terdapat sumber air lain seperti sumur bor dan reservoir yang dimanfaatkan oleh penduduk daerah ini untuk memenuhi kebutuhan air.

Distibusi Air Tahun 2007

Keterangan	Distibusi Air (m ³)	Total Buffer Sebaran Pipa (Ha)	Luas		Nama Kelurahan
			Ha	%	
Tersedia dan terdapat sebaran pipa PDAM	375246,78	42,083	184,344	3,20	Cebus
Tersedia dan terdapat sebaran pipa PDAM	766643,98	182,392	1276,833	22,14	Perini
Tersedia dan terdapat sebaran pipa PDAM	346198,64	52,118	103,118	1,79	Naikolan
Tersedia dan terdapat sebaran pipa PDAM	464394,93	47,682	1749,372	30,33	Fatukos
Tersedia dan terdapat sebaran pipa PDAM	430,448	7,57	433,507	7,52	Sikulmans
Tersedia dan terdapat sebaran pipa PDAM	942,076	16,33	430,448	7,57	Bello
Tersedia dan terdapat sebaran pipa PDAM	252,275	4,27	942,076	16,33	Kolina
Tersedia dan terdapat sebaran pipa PDAM	389,945	6,78	252,275	4,27	Maulata
Tersedia dan terdapat sebaran pipa PDAM	192174,33	329,173	389,945	6,78	Nainata
			100,00		

Gambar 4.28 Tabel Data Distibusi Air dalam tiap Kelurahan Tahun 2007

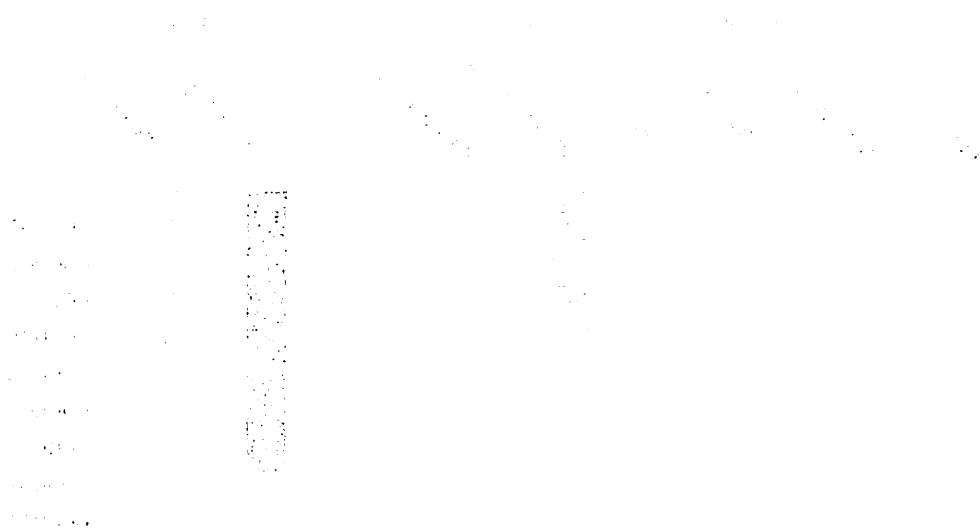


Gambar 4.29 Grafik Distribusi Air Tahun 2007

Dari grafik di atas maka dapat diketahui untuk distribusi air terbesar di tiap kelurahan pada tahun 2007 terdapat di kelurahan Penfui dengan 765943,98 m³, dimana luas area yang tersebar pipa PDAM sebesar 182,392 hektar. Kemudian distribusi air terbesar kedua dengan 464384,93 m³ terdapat di kelurahan Sikumana dimana area yang tersebar pipa PDAM sebesar 47,582 hektar. Selain itu ada sebagian wilayah yang memiliki distribusi air terkecil, dikarenakan distribusi airnya minim 346198,64 m³ terdapat di kelurahan Naikolan dengan luas area sebaran pipa sebesar hektar 53,116 namun tidak terlayani dengan baik diakibatkan ada kerusakan/kebocoran pada pipa. Selain itu masih ada beberapa kelurahan yang belum terlayani air bersih oleh pihak PDAM, seperti

kelurahan yang belum terlayani air bersih oleh pihak PDAM, seperti kelurahan/kecamatan pada pihak. Selain itu masih ada beberapa 23,110 namun tidak terlayani dengan baik dikarenakan ada kelurahan lain yang dengan luas area sebaran pada sebesar hektar dikonsentrasikan distribusi airnya minimal 340.000 m³ terdapat di ada sebagian wilayah yang memiliki distribusi air terkecil area yang terdapat pada PDAM sebesar 47,285 hektar. Selain itu dengan 404.384,03 m³ terdapat di kelurahan Sukunegara dimana sebesar 185,305 hektar kemudian distribusi air terbesar kedua dengan 302.943,08 m³ dimana luas area yang terdapat pada PDAM di tiap kelurahan pada tahun 2007 terdapat di kelurahan Peranti dan grafik di atas maka dapat diketahui untuk distribusi air terbesar

Gambar 4.29 Grafik Distribusi Air Tahun 2007



Gambar 4.29 Grafik Distribusi Air Tahun 2007

kelurahan Fatukoa, Bello, Kolhua, Maulafa dan Naimata dikarenakan tidak ada sebaran pipa yang terpasang di daerah ini, namun terdapat sumber air lain seperti sumur bor dan reservoir yang dimanfaatkan oleh penduduk daerah ini untuk memenuhi kebutuhan air.

4.4. Data Total Distribusi Air Di Kecamatan Maulafa Selama 5 tahun terakhir (2003 s/d 2007)

Tahun	Total Distribusi Air PDAM di Kec. Maulafa (m ³)
2003	2.062.761,77
2004	2.342.133,61
2005	1.905.067,94
2006	2.068.961,48
2007	1.951.774,33

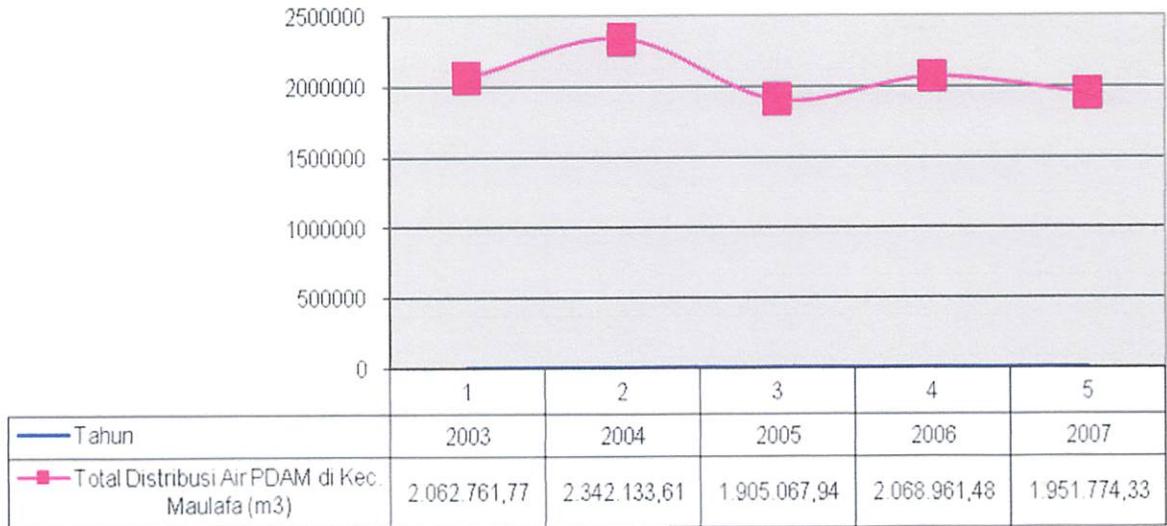
Gambar 4.30 Tabel Total Distribui Air Di Kecamatan Maulafa

kebutuhan air. yang dimanfaatkan oleh penduduk daerah ini untuk memenuhi namun terdapat sumber air lain seperti sumur bor dan reservoir dikarenakan tidak ada sebaran pipa yang terpasang di daerah ini. Kelurahan Fatmaka, Bello, Kollon, Malata dan Nainata

4.4. Data Total Distribusi Air Di Kecamatan Malata Selama 5 tahun terakhir (2003 s.d 2007)

Tahun	Total Distribusi Air PDAM di Kec. Malata (m ³)
2003	2.082.781,77
2004	2.342.133,81
2005	1.902.087,94
2006	2.068.881,48
2007	1.851.774,33

Gambar 4.20 Tabel Total Distribusi Air Di Kecamatan Malata



Gambar 4.31 Total Distribusi Air di Kecamatan Maulafa (5 tahun terakhir)

Dari hasil monitoring total distribusi air di Kecamatan Maulafa tahun 2003 s/d 2007, maka dapat diketahui perbandingan total distribusi air dari tahun ke tahun dalam kurun waktu 5 tahun terakhir, yaitu :

- 1) Pada tahun 2003 total distribusi air terbesar 2.062.761,77 m³
- 2) Pada tahun 2004 total distribusi air terbesar 2.342.133,61 m³
- 3) Pada tahun 2005 total distribusi air terbesar 1.905.067,94 m³
- 4) Pada tahun 2006 total distribusi air terbesar 2.068.961,48 m³
- 5) Pada tahun 2007 total distribusi air terbesar 1.951.774,33 m³

Dari grafik di atas maka dapat diketahui perbandingan distribusi air. Untuk distribusi air selama kurun waktu 5 tahun terakhir, dimana

Untuk distribusi air selama kurun waktu 5 tahun terakhir, dimana Dari grafik di atas maka dapat diketahui perbandingan distribusi air.

5) Pada tahun 2007 total distribusi air sebesar 1.921.774,33 m³

4) Pada tahun 2006 total distribusi air sebesar 2.068.961,48 m³

3) Pada tahun 2005 total distribusi air sebesar 1.905.007,94 m³

2) Pada tahun 2004 total distribusi air sebesar 2.342.133,61 m³

1) Pada tahun 2003 total distribusi air sebesar 2.062.761,77 m³

air dari tahun ke tahun dalam kurun waktu 5 tahun terakhir, yaitu :

2003 s/d 2007. maka dapat diketahui perbandingan total distribusi air di Kecamatan Mastaka tahun

Gambar 4.31 Total Distribusi Air di Kecamatan Mastaka 5 tahun terakhir

distribusi air di Kecamatan Maulafa mencapai angka distribusi 2.062.761,77 m³ pada tahun 2003 (lihat grafik 4.6), kemudian pada tahun 2004 mengalami peningkatan menjadi 2.342.133,61 m³ (distribusi air tertinggi selama kurun waktu 5 tahun terakhir). Memasuki tahun 2005 distribusi air kembali mengalami penurunan drastis menjadi 1.905.067,94 m³ (distribusi air terendah selama kurun waktu 5 tahun terakhir) tetapi secara perlahan di tahun 2006 distribusi air mulai meningkat kembali menjadi 2.068.961,48 m³ tetapi tidak sebanding dengan distribusi air pada tahun 2004. Memasuki tahun 2007 distribusi air mengalami penurunan menjadi 1.951.774,33 m³ namun tidak menurun drastis seperti distribusi air pada tahun 2005.

Data ini diperoleh dari kantor PDAM Kota Kupang yang berwenang untuk melakukan riset terhadap keabsahan data distribusi yang diperoleh dari hasil survei di lapangan. Sehingga dapat diketahui apakah sistem perpipaan yang sudah ada sekarang ini layak untuk dikatakan baik atau tidak, karena sangat berpengaruh terhadap sistem distribusinya ke konsumen. Analisa ini bermanfaat untuk dapat mengetahui kualitas layanan dari tahun ke tahun guna meningkatkan mutu dan kualitas layanan.

didistribusikan air di Kecamatan Malesia mencapai angka didistribusi
 2.062.761,77 m³ pada tahun 2003 (lihat grafik 4.6), kemudian pada
 tahun 2004 mengalami peningkatan menjadi 2.342.133,61 m³
 (distribusi air tertinggi selama kurun waktu 5 tahun terakhir).
 Memasuki tahun 2005 distribusi air kembali mengalami penurunan
 drastis menjadi 1.902.067,94 m³ (distribusi air terendah selama
 kurun waktu 5 tahun terakhir) tetapi secara perlahan di tahun 2006
 distribusi air mulai meningkat kembali menjadi 2.028.961,48 m³.
 tetapi tidak selangkah dengan distribusi air pada tahun 2004.
 Memasuki tahun 2007 distribusi air mengalami penurunan menjadi
 1.921.774,33 m³ namun tidak menurun drastis seperti distribusi air
 pada tahun 2005.

Data ini diperoleh dari kantor PDAM Kota Kupang yang bertujuan
 untuk melakukan riset terhadap keabsahan data distribusi yang
 diperoleh dari hasil survei di lapangan. Sehingga dapat diketahui
 apakah sistem perpipaan yang sudah ada sekarang ini layak untuk
 dikatakan baik atau tidak, karena sangat berpengaruh terhadap
 sistem distribusinya ke konsumen. Analisis ini bermanfaat untuk
 dapat mengetahui kualitas layanan dari tahun ke tahun guna
 meningkatkan mutu dan kualitas layanan.

BAB V

KESIMPULAN DAN SARAN

5.1. Kesimpulan

Dari seluruh hasil monitoring di lapangan dan analisa data 5 tahun terakhir untuk penelitian dalam Tugas Akhir ini, dengan studi kasus Kota Kupang khusus Kecamatan Maulafa maka dapat diperoleh kesimpulan sebagai berikut :

1. Hasil analisa klas layanan berdasarkan sebaran pipa PDAM di Kecamatan Maulafa adalah sebagai berikut :

Klas Layanan I (Baik)	Nama Kelurahan	Luas wilayah (Ha)	Total area sebaran pipa PDAM berdasarkan buffer 100m (Ha)
Terdapat sebaran pipa PDAM dan memiliki pelanggan	Oepura	184,344	30,086
	Sikumana	433,597	26,464
	Penfui	1276,833	84,190
	Naikolan	103,118	36,454
Total		1997,892	177,265

Totol		1991,991	111,292
beisugdu	Malikolan	103,118	39,424
PDAM dan memiliki	Pentil	388,012	99,128
Terdapat sebagai pipa	Sikuman	192,334	44,92
	Debu	441,881	30,038
(Baik)	Kelebihan	(H)	(H)
Klas Layanan I	Maka	lapan	100m
		lapan	perdasarkan pifier
		luas	PDAM
			pipa
			Totol area sebagai

Kecamatan Maulita adalah sebagai berikut :

1. Hasil analisis klas layanan berdasarkan sebagai PDAM di

kesimpulan sebagai berikut :

Kota Kupang khusus Kecamatan Maulita maka dapat diperoleh

terakhir untuk penelitian dalam Tugas Akhir ini, dengan studi kasus

Dan seluruh hasil monitoring di lapangan dan analisis data di tahun

2.4. Kesimpulan

KESIMPULAN DAN SARAN

BAB V

Klas Layanan II (Normal)	Nama Kelurahan	Luas wilayah (Ha)	Total area sebaran pipa PDAM berdasarkan buffer 100m (Ha)
Terdapat sebaran pipa PDAM namun tidak ada pelanggan	Naikolan	103,118	16,662
	Oepura	184,344	11,997
	Sikumana	433,597	21,118
	Penfui	1276,833	98,202
	Naimata	389,945	0,339
Total		2387,837	152,674

Klas layanan III (tidak terlayani pipa PDAM)	Nama Kelurahan	Luas wilayah (Ha)	Total area yang tidak terlayani pipa PDAM (Ha)
Tidak terdapat sebaran pipa PDAM namun terdapat potensi pelanggan	Oepura	184,344	79,759
	Penfui	1276,833	153,617
	Naikolan	389,945	36,339
	Fatukoa	1749,372	18,319
	Sikumana	433,597	126,869
	Bello	436,448	21,627
	Kolhua	942,076	47,051
	Maulafa	252,275	120,998
	Naimata	389,945	20,376
Total		6054,835	623,270

Gambar 5.1 Tabel Klas Layanan berdasarkan Sebaran Pipa PDAM

Kelas Layanan II (Normal)	Nama Kelurahan	Luas wilayah (Ha)	Total area sebaran pipa PDM berdasarkan buffer 100m (Ha)
Terdapat sebaran pipa PDM namun tidak ada belangan	Naimata	389,945	0,339
	Pentui	1276,833	98,202
	Sikunans	433,597	21,118
	Opura	184,344	11,907
	Naikolan	103,118	16,682
Total		2997,837	152,674

Kelas layanan III (tidak terlayani pipa PDM)	Nama Kelurahan	Luas wilayah (Ha)	Total area yang tidak terlayani pipa PDM (Ha)
Tidak terdapat sebaran pipa PDM namun terdapat potensi belangan	Naimata	389,945	20,376
	Mulata	222,275	120,969
	Kolina	942,076	47,051
	Bello	436,448	21,627
	Sikunans	433,597	126,666
	Fatukoa	1749,372	18,319
	Naikolan	389,945	36,339
	Pentui	1276,833	153,617
	Opura	184,344	79,759
Total		6024,835	623,270

Gambar 2.1. Tabel Klasifikasi menurut berdasarkan sebaran Pipa PDM

2. Dari hasil analisa distribusi air PDAM dengan data 5 tahun terakhir, maka dapat diketahui perbandingan produksi air PDAM dari tahun ke tahun dalam kurun waktu 5 tahun terakhir di Kecamatan Maulafa, yaitu :
- a. Pada tahun 2003, distribusi air total mencapai $2.062.761,77\text{m}^3$
 - b. Pada tahun 2004, distribusi air total mencapai $2.342.133,61\text{m}^3$ (distribusi air tertinggi selama kurun waktu 5 tahun terakhir)
 - c. Pada tahun 2005, distribusi air total menurun menjadi $1.905.067,94\text{m}^3$ (distribusi air terendah selama kurun waktu 5 tahun terakhir)
 - d. Pada tahun 2006, distribusi air total meningkat menjadi $2.068.961,48\text{ m}^3$
 - e. Pada tahun 2007, distribusi air total meningkat menjadi $1.951.774,33\text{m}^3$

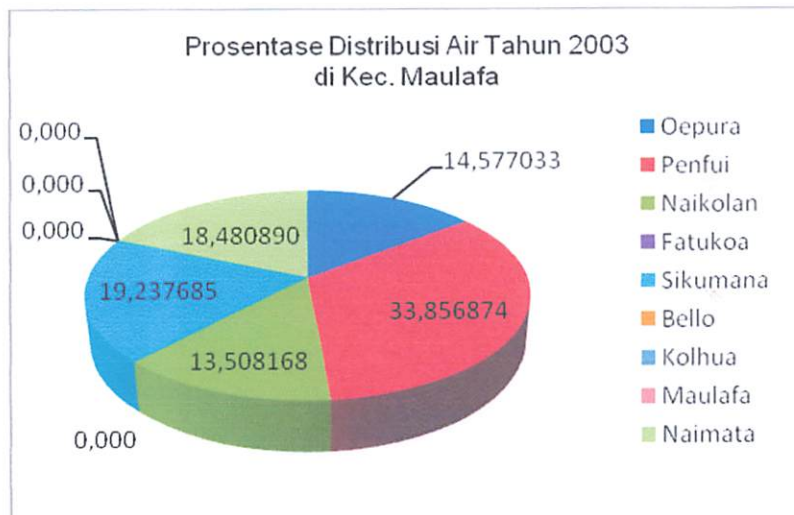
5. Dari hasil analisis distribusi air PDAM dengan data 5 tahun terakhir, maka dapat diketahui perbandingan produksi air PDAM dari tahun ke tahun dalam kurun waktu 5 tahun terakhir di Kecamatan Maulafa, yaitu :

- a. Pada tahun 2003, distribusi air total mencapai $2.082.761,77 \text{ m}^3$
- b. Pada tahun 2004, distribusi air total mencapai $2.342.133,61 \text{ m}^3$ (distribusi air tertinggi selama kurun waktu 5 tahun terakhir)
- c. Pada tahun 2005, distribusi air total menurun menjadi $1.905.067,94 \text{ m}^3$ (distribusi air terendah selama kurun waktu 5 tahun terakhir)
- d. Pada tahun 2006, distribusi air total meningkat menjadi $2.068.961,48 \text{ m}^3$
- e. Pada tahun 2007, distribusi air total meningkat menjadi $1.951.774,33 \text{ m}^3$

3. Berikut adalah Data dan Grafik Prosentase Distribusi Air Tahun 2003 s/d 2007

Kelurahan	Prosentase Distribusi Air Tahun 2003 (%)
Oepura	14,577033
Penfui	33,856874
Naikolan	13,508168
Fatukoa	0,000
Sikumana	19,237685
Bello	0,000
Kolhua	0,000
Maulafa	0,000
Naimata	18,480890

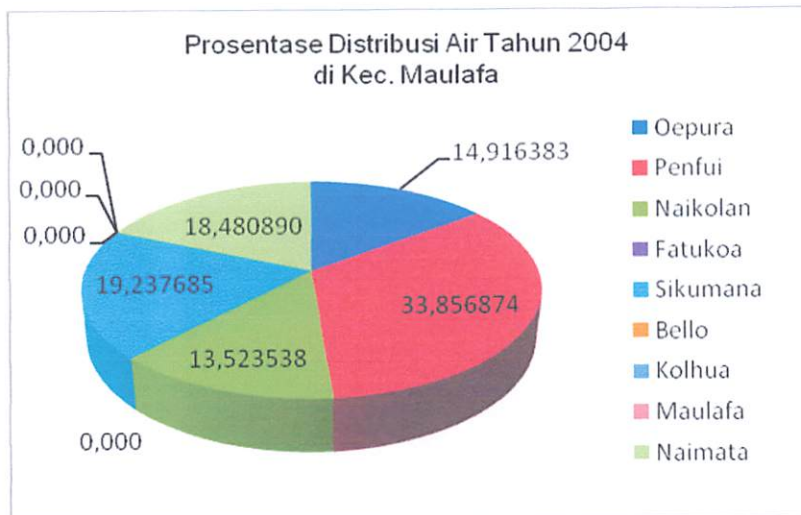
Gambar 5.2 Tabel Prosentase Distribusi Air Tahun 2003



Gambar 5.3 Grafik Prosentase Distribusi Air Tahun 2003

Kelurahan	Prosentase Distribusi Air Tahun 2004 (%)
Oepura	14,916383
Penfui	33,856874
Naikolan	13,523538
Fatukoa	0,000
Sikumana	19,237685
Bello	0,000
Kolhua	0,000
Maulafa	0,000
Naimata	18,480890

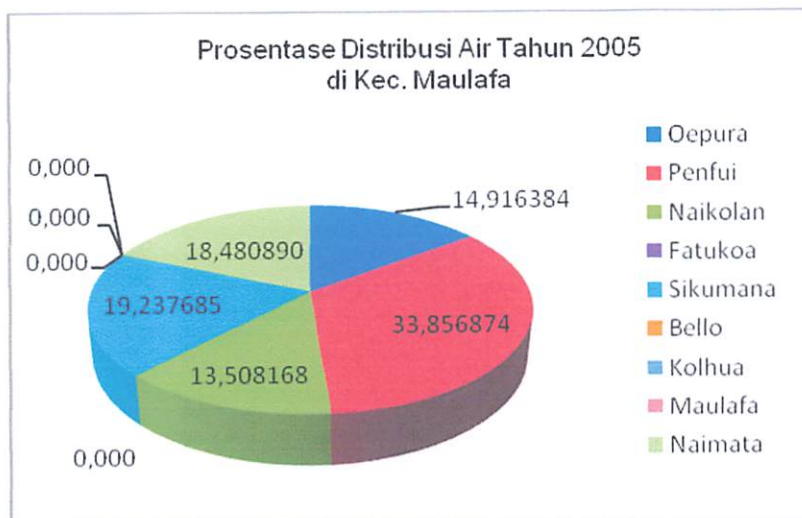
Gambar 5.4 Tabel Prosentase Distribusi Air Tahun 2004



Gambar 5.5 Grafik Prosentase Distribusi Air Tahun 2004

Kelurahan	Prosentase Distribusi Air Tahun 2005 (%)
Oepura	14,916384
Penfui	33,856874
Naikolan	13,508168
Fatukoa	0,000
Sikumana	19,237685
Bello	0,000
Kolhua	0,000
Maulafa	0,000
Naimata	18,480890

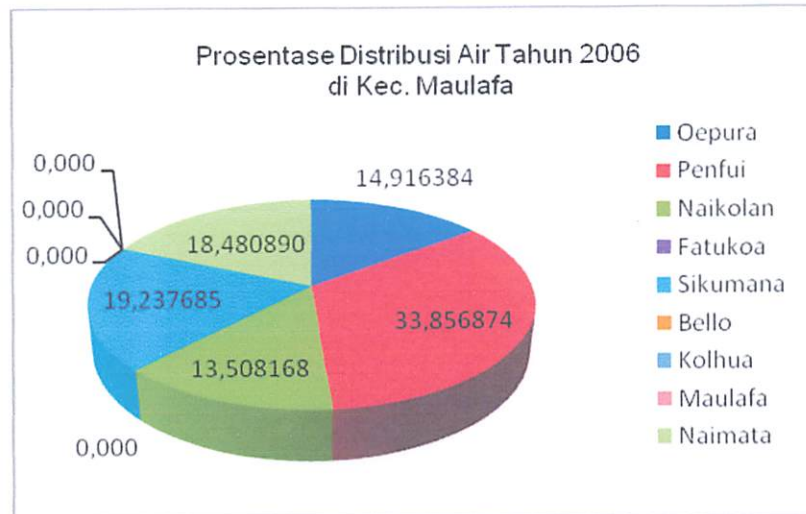
Gambar 5.6 Tabel Prosentase Distribusi Air Tahun 2005



Gambar 5.7 Grafik Prosentase Distribusi Air Tahun 2005

Kelurahan	Prosentase Distribusi Air Tahun 2006 (%)
Oepura	14,916384
Penfui	33,856874
Naikolan	13,508168
Fatukoa	0,000
Sikumana	19,237685
Bello	0,000
Kolhua	0,000
Maulafa	0,000
Naimata	18,480890

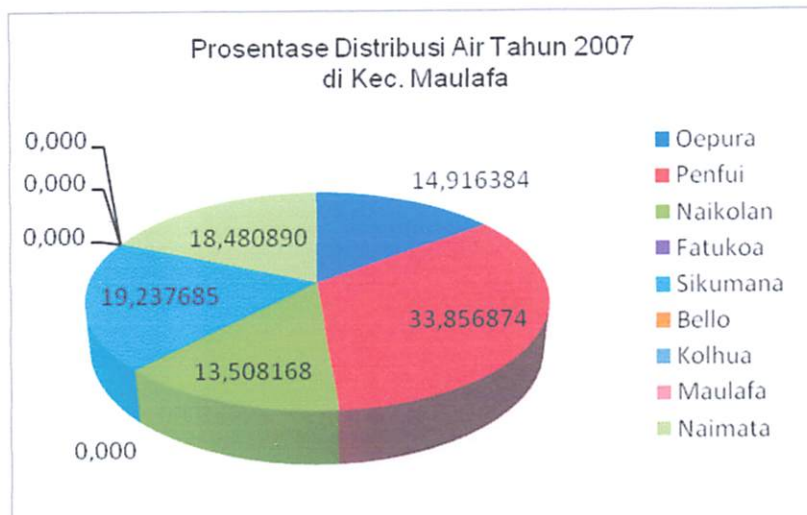
Gambar 5.8 Tabel Prosentase Distribusi Air Tahun 2006



Gambar 5.9 Grafik Prosentase Distribusi Air Tahun 2006

Kelurahan	Prosentase Distribusi Air Tahun 2007 (%)
Oepura	14,916384
Penfui	33,856874
Naikolan	13,508168
Fatukoa	0,000
Sikumana	19,237685
Bello	0,000
Kolhua	0,000
Maulafa	0,000
Naimata	18,480890

Gambar 5.10 Tabel Prosentase Distribusi Air Tahun 2007



Gambar 5.11 Grafik Prosentase Distribusi Air Tahun 2007

Faktor yang mempengaruhi kurang optimalnya sistem distribusi air bersih pada studi ini adalah tidak memadainya tekanan pada lokasi-lokasi tertentu sehingga kuantitas air tidak merata untuk semua pelanggan atau konsumen pada jaringan distribusi air bersih di Kecamatan Maulafa. Selain itu juga ada beberapa faktor lain yang mempengaruhi sistem distribusi air bersih yang belum merata, yaitu :

- a) **Pertambahan jumlah penduduk**
- b) **Proyeksi kebutuhan air bersih yang semakin meningkat**
- c) **Ketersediaan sumber air**
- d) **Kondisi Topografi**

5.2. Saran

- 1) Dengan pemanfaatan Sistem Informasi Geografis ini dapat menyajikan informasi kualitas layanan berdasarkan sebaran pipa dan analisa data 5 tahun terakhir dan dapat digunakan untuk memonitoring keadaan yang terjadi pada daerah layanan yang selanjutnya dapat dilakukan tindakan pengaturan seperlunya guna meningkatkan kualitas layanan.
- 2) Keadaan tekanan air pada jaringan pipa antara lain memperlihatkan tingkat kemampuan layanan air bersih terhadap konsumen/pemakai. Untuk itu pihak PDAM perlu melakukan pengawasan terus-menerus terhadap keadaan tekanan air pada jaringan pipa distribusi tersebut sesuai dengan yang direncanakan.
- 3) Dalam memulai pengerjaan, data spasial yang harus diperhatikan adalah penggunaan peta dasar/base map yang akurat sehingga penambahan informasi spasial baru dapat di update dengan tepat dan cepat.
- 4) Dengan adanya hasil penelitian seperti di atas, semoga dapat bermanfaat bagi Instansi terkait, dalam hal ini Pihak PDAM pada khususnya dan masyarakat serta pemerintah Kota Kupang pada umumnya. Mengingat ketersediaan air bersih merupakan tuntutan yang sangat vital karena menyangkut kelangsungan hidup manusia sehari-hari.

DAFTAR PUSTAKA

Aronoff, 1993, *GIS : A Management Perspective*, WDL Publications, Ottawa, Canada.

C.D Soemarto, 1997, *Hidrologi Teknik*, Erlangga, Surabaya

Handoyo, Y.S., 1997, *Sistem Informasi Geografis*, Fakultas Teknik Sipil dan Perencanaan, Jurusan Teknik Geodesi ITN Malang.

Linsey Ray K, Franzini Joseph B, Djoko Sasongko, 1991, "*Teknik Sumber Daya Air I dan II*", Erlangga, Jakarta

Prahasta, E, 2001, *Konsep-konsep dasar Sistem Informasi Geografis*, Penerbit Informatika Bandung.

Purjito Bambang, *Diktat Kuliah Penyediaan Air Bersih*.

Streater L. Victor, 1990, *Mekanika Fluida jilid I*, Penerbit Erlangga.

Syafitri Y, 1999, *Optimalisasi Penyediaan Air Bersih PDAM*, Tugas Akhir, Fakultas Teknik Sipil dan Perencanaan, Jurusan Teknik Pengairan ITN Malang.

Bambang T, 1996, *Hidrolika I dan II*, Beta Offset, Yogyakarta.

Tahara Haruo, Sularso, 2000, "*Pompa dan Kompresor*", Jakarta.




Institut Teknologi Nasional Malang
Jl. Bendungan Sigura-gura No. 2
Malang

SEMINAR HASIL SKRIPSI
JENJANG STRATA SATU (S-1)
JURUSAN TEKNIK GEODESI
FAKULTAS TEKNIK SIPIL & PERENCANAAN

NAMA : Dolly Putri Dawa
NIM : 03 25 023
HARI, TGL : RABU / 01-04-09

NO	MATERI REVISI
	<p>tingkatnya legenda tumpang tumpang berturut-turut dan yg ada betul-betul</p> <p><u>Aer gildi</u> 15/04/09</p>

DOSEN PENGUJI

(..........)



SEMINAR HASIL SKRIPSI
JENJANG STRATA SATU (S-1)
JURUSAN TEKNIK GEODESI
FAKULTAS TEKNIK SIPIL & PERENCANAAN

NAMA : DOLLY R. DJAWA
NIM : 03.25.023
HARI, TGL : RABU / 01-04-2009

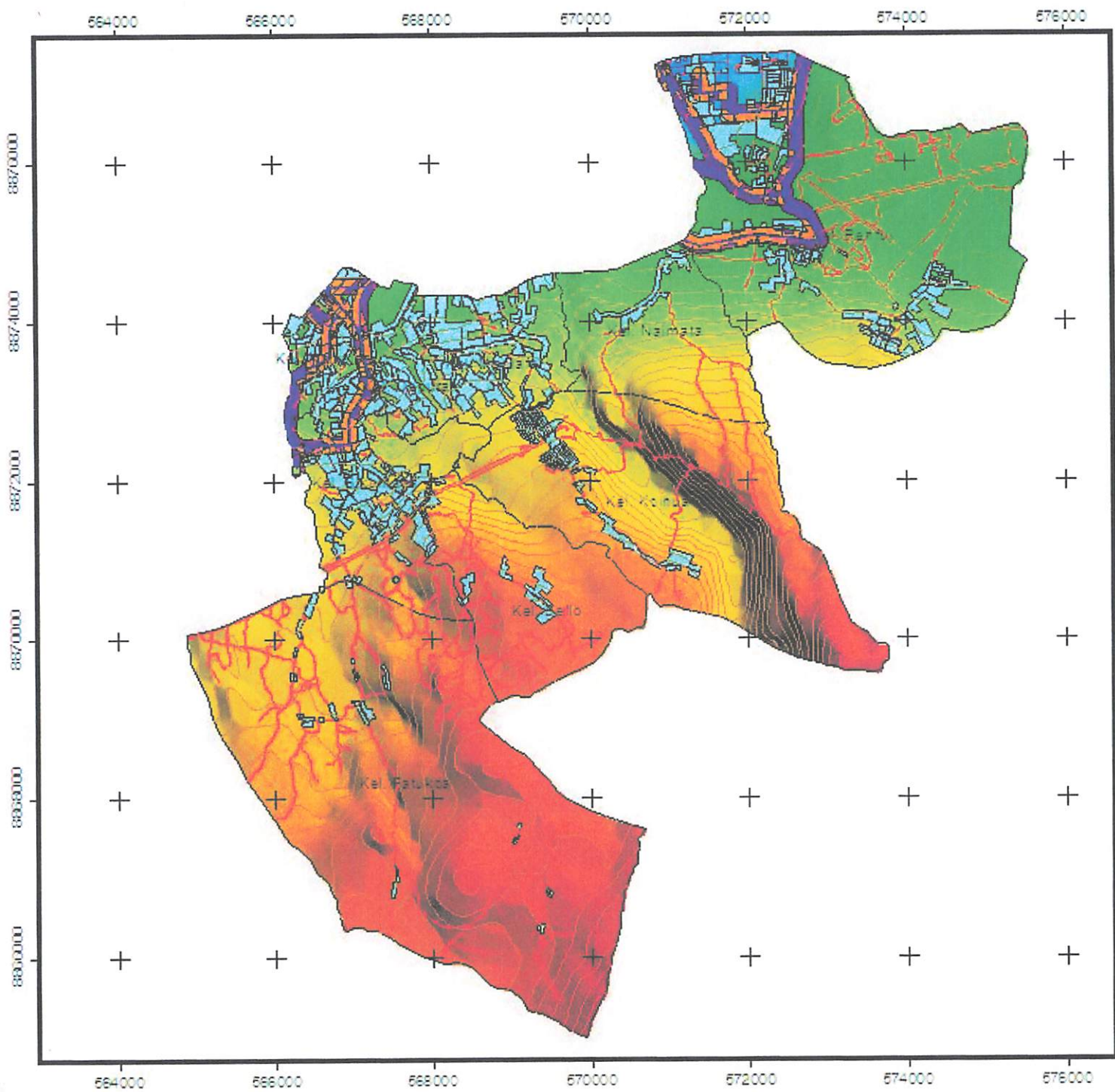
NO	MATERI REVISI
①	perbaiki penulisan header and footer ditanyakan saja
②	jenis huruf diubah, notasi penggambaran dan nomor gambar disamping dan sumber gambar
③	tambahkan grafik lingkaran untuk presentase distribusi
④	perbaiki layout peta !
⑤	ACC REVISI / dan 15/04/09

DOSEN PENGUJI

(.....)

ᐃᑦᑎᑦᑎᑦ ᐃᑦᑎᑦᑎᑦ

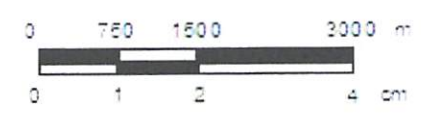
ᐃᑦᑎᑦᑎᑦ ᐃᑦᑎᑦᑎᑦ



KLAS LAYANAN PDAM KECAMATAN MAULAFA KOTA KUPANG



SKALA 1:75000



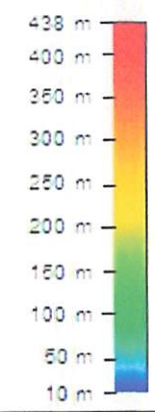
LEGENDA

- Batas Kelurahan
- Kontur
- Jalan
- Pipa PDAM
- Sumber Air Pendukung

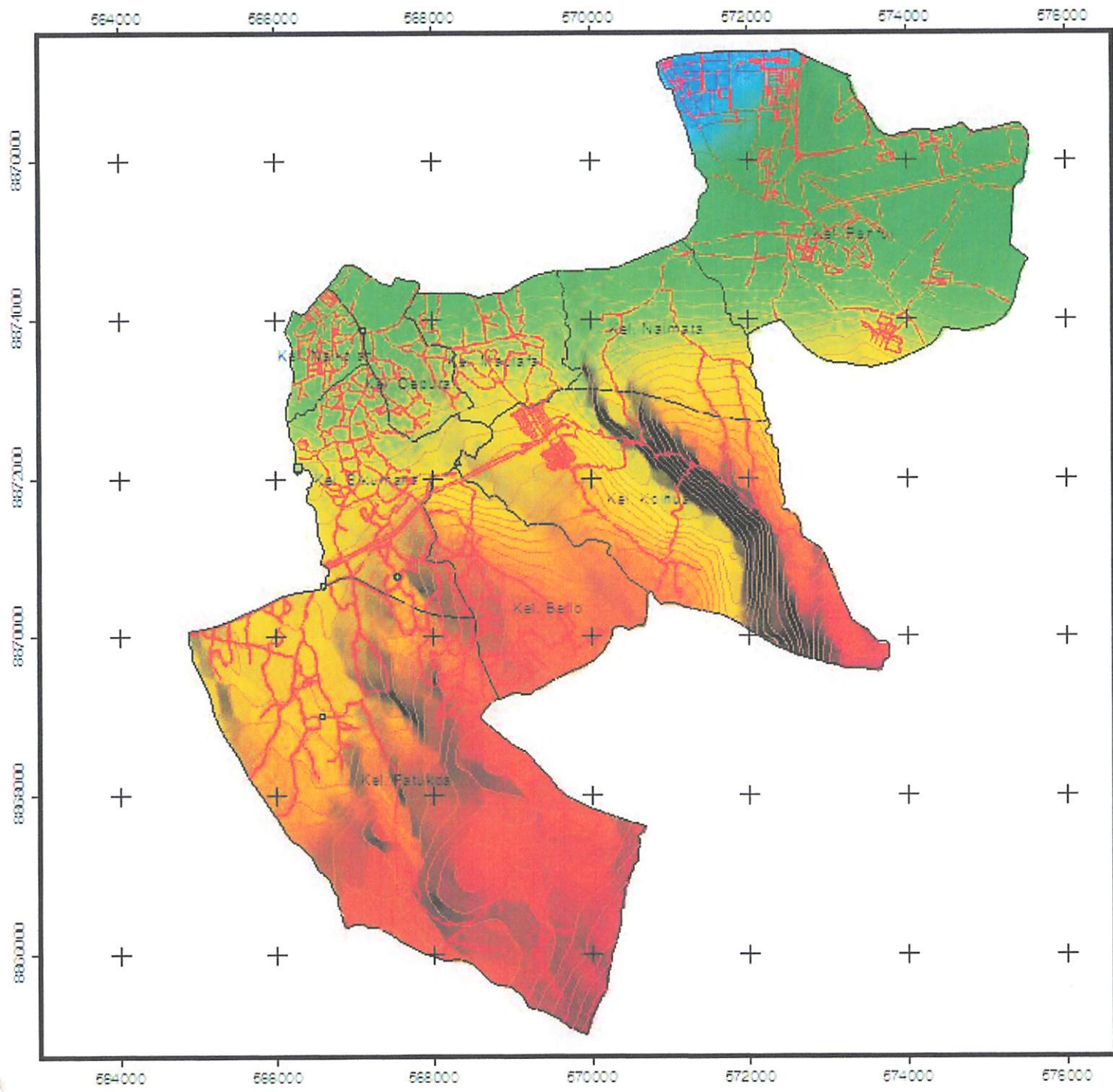
Analisa Klas Layanan

- I
- II
- III

Kemiringan



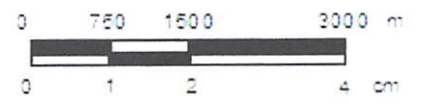
Sumber : Peta Sebaran Pipa PDAM Kota Kupang



ADMINISTRASI KECAMATAN MAULafa KOTA KUPANG



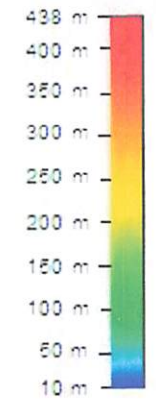
SKALA 1:75000



LEGENDA

- Kel. Maulafa
- Kontur
- Jalan

Kemiringan



Sumber : Peta Sebaran Pipa PDAM Kota Kupang

DATA NON SUFFICIAT

MEMORIAM

Analisa Data

Kota Kupang

ID_KEC	NAMA_KECAM	Luas Kec(m2)	luas (%)	distribusi / kec (m3)
1	Alak	6,921.54	42.03%	2,475,288.88
2	Oebobo	1,934.52	11.75%	691,826.74
3	Maulafa	5,768.01	35.02%	2,062,761.77
4	Kelapa Lima	1,844.36	11.20%	659,583.61
				Total Distribusi Kota Kupang 2003
				5,889,461
				5,889,461.00

DATA DISTRIBUSI AIR 2003

NO	URAIAN	TAHUN 2003												JUMLAH
		JANUARI	FEBRUARI	MARET	APRIL	MEI	JUNI	JULI	AGUSTUS	SEPTEMBER	OKTOBER	NOVEMBER	DESEMBER	
1	RUMAH TANGGA A	353,887	349,964	364,651	387,723	394,716	408,684	408,677	398,851	396,743	357,969	330,708	305,005	4,457,578
2	RUMAH TANGGA B	19,685	19,080	25,620	26,013	28,571	30,844	31,946	29,745	28,517	25,008	25,153	25,390	315,572
3	SOSIAL UMUM	8,946	8,483	8,854	9,379	9,618	9,658	9,827	9,165	9,322	8,285	8,325	7,599	107,461
4	SOSIAL KHUSUS	13,170	12,496	13,457	14,262	14,649	15,600	15,410	17,545	14,115	12,850	11,333	10,933	165,820
5	INSTANSI PEMERINTAH	26,416	25,982	28,723	30,333	28,172	29,799	30,010	30,075	28,799	23,344	21,749	18,653	322,055
6	NIAGA KECIL	19,916	19,716	21,254	22,206	21,908	22,805	22,796	23,692	22,139	18,310	16,679	15,058	246,481
7	NIAGA BESAR	18,361	17,945	20,918	23,473	24,160	24,926	24,486	23,957	23,363	19,264	19,946	15,967	256,766
8	INDUSTRI KECIL	51	191	84	10	77	95	115	79	89	38	25	13	867
9	INDUSTRI BESAR	1,365	1,079	1,649	1,720	1,144	1,443	1,476	1,352	1,600	1,414	1,487	1,132	16,861
JUMLAH		461,797	454,936	485,210	515,119	523,015	543,854	544,745	534,461	524,687	466,482	435,405	399,750	5,889,461

Kolom Distribusi Air berdasarkan sebaran Pipa PDAM per kelurahan di Kec. Maulafa

Kecamatan Maulafa

ID_KEL	Nama Kelurahan	Luas		Total Buffer Sebaran Pipa (ha)	Distribusi Air (m3)	Keterangan
		ha	%			
48	Kel. Oepura	184.344	3.20%	42.08	307,689.46	Terdapat Sebaran Pipa
47	Kel. Penfui	1276.833	22.14%	182.40	698,386.65	Terdapat Sebaran Pipa
9	Kel. Naikolan	103.118	1.79%	57.47	278,641.32	Terdapat Sebaran Pipa
8	Kel. Fatukoa	1749.372	30.33%	0	0	Tidak Terdapat Sebaran Pipa PDAM
7	Kel. Sikumana	433.597	7.52%	46.37	396,827.61	Terdapat Sebaran Pipa
6	Kel. Bello	436.448	7.57%	0	0	Tidak Terdapat Sebaran Pipa PDAM
5	Kel. Kolhua	942.076	16.33%	0	0	Tidak Terdapat Sebaran Pipa PDAM
4	Kel. Maulafa	252.275	4.37%	0	0	Tidak Terdapat Sebaran Pipa PDAM
3	Kel. Naimata	389.945	6.76%	0.41	381,216.73	Terdapat Sebaran Pipa
total		5,768.01	100.00%	328.73	2,062,761.77	

Total	total daerah sebaran	1997.892	34.64%	328.728	2,062,761.77
	total daerah minus	3770.116	65.36%		

Kolom Buffer Sebaran Pipa PDAM, Kec. Maulafa

Total Luas Sebaran Pipa (ha) berdasarkan Buffer 100 m	Nama Kelurahan
9	Kel. Naikolan
1	Kel. Naimata
6	Kel. Oepura
4	Kel. Penfui
6	Kel. Sikumana

Analisa Data

Kota Kupang

ID_KEC	NAMA_KECAM	HECTARES	luas (%)	Total Distribusi Kota Kupang 2003	distribusi / kec (m3)
1	Alak	6,921.54	42.03%		2,810,531.67
2	Oebobo	1,934.52	11.75%		785,524.88
3	Maulafa	5,768.01	35.02%		2,342,133.61
4	Kelapa Lima	1,844.36	11.20%		748,914.86
		16,468.44	100.00%	6,687,105	6,687,105.00

DATA DISTRIBUSI AIR 2004

NO	URAIAN	TAHUN 2003												JUMLAH
		JANUARI	FEBRUARI	MARET	APRIL	MEI	JUNI	JULI	AGUSTUS	SEPTEMBER	OKTOBER	NOVEMBER	DESEMBER	
1	RUMAH TANGGA A	382,203	421,099	391,719	457,973	446,327	454,688	455,953	460,441	447,370	432,308	386,850	339,317	5,076,248
2	RUMAH TANGGA B	3,501	2,551	24,382	27,485	29,652	31,823	28,903	30,349	28,108	28,321	27,501	28,868	291,444
3	SOSIAL UMUM	9,505	10,700	9,757	10,402	10,764	10,810	11,146	11,120	10,517	10,548	10,068	9,576	124,913
4	SOSIAL KHUSUS	16,250	17,193	16,599	18,412	18,580	17,593	17,216	17,119	16,136	15,058	13,562	12,849	196,567
5	INSTANSI PEMERINTAH	43,103	36,982	37,780	46,665	43,778	45,129	42,349	43,789	42,548	31,367	34,443	22,490	470,423
6	NIAGA KECIL	23,250	25,036	22,846	26,647	24,009	24,876	24,550	25,234	23,422	21,210	19,306	16,200	276,586
7	NIAGA BESAR	20,150	20,510	20,657	22,575	21,466	20,285	20,756	21,363	19,537	17,634	17,690	14,278	236,901
8	INDUSTRI KECIL	173	428	168	189	125	101	0	39	90	0	0	0	1,313
9	INDUSTRI BESAR	1,225	1,494	3,411	449	805	840	828	845	930	888	850	145	12,710
	JUMLAH	499,360	535,993	527,319	610,797	595,506	606,145	601,701	610,299	588,658	557,334	510,270	443,723	6,687,105

Kolom Distribusi Air berdasarkan sebaran Pipa PDAM per kelurahan di Kec. Maulafa

Kecamatan Maulafa

ID_KEL	Nama Kelurahan	Luas		Total Buffer Sebaran Pipa (ha)	Distribusi Air (m3)	Keterangan
		ha	%			
48	Kel. Oepura	184.344	3.20%	42.08	349,361.63	Terdapat Sebaran Pipa
47	Kel. Penfui	1276.833	22.14%	182.40	792,973.23	Terdapat Sebaran Pipa
9	Kel. Naikolan	103.118	1.79%	57.47	316,379.34	Terdapat Sebaran Pipa
8	Kel. Fatukoa	1749.372	30.33%	0	0	Tidak Terdapat Sebaran Pipa PDAM
7	Kel. Sikumana	433.597	7.52%	46.37	450,572.28	Terdapat Sebaran Pipa
6	Kel. Bello	436.448	7.57%	0	0	Tidak Terdapat Sebaran Pipa PDAM
5	Kel. Kolhua	942.076	16.33%	0	0	Tidak Terdapat Sebaran Pipa PDAM
4	Kel. Maulafa	252.275	4.37%	0	0	Tidak Terdapat Sebaran Pipa PDAM
3	Kel. Naimata	389.945	6.76%	0.41	432,847.13	Terdapat Sebaran Pipa
	total	5,768.01	100.00%	328.73	2,342,133.61	

Total	total daerah sebaran	1997.892	34.64%	328.728	2,342,133.61
	total daerah minus	3770.116	65.36%		

Kolom Buffer Sebaran Pipa PDAM, Kec. Maulafa

Total Luas Sebaran Pipa (ha) berdasarkan Buffer 100 m	Nama Kelurahan
9	57.4740 Kel. Naikolan
1	0.4100 Kel. Naimata
6	42.0820 Kel. Oepura
4	182.3950 Kel. Penfui
6	46.3670 Kel. Sikumana

Aspek Data

Kota Kupang

ID_KEC	NAMA_KECAM	HECTARES	luas (%)	Total Distribusi Kota Kupang 2003	distribusi / kec (m3)
1	Alak	6,921.54	42.03%		2,286,058.21
2	Oebobo	1,934.52	11.75%		638,938.03
3	Maulafa	5,768.01	35.02%		1,905,067.94
4	Kelapa Lima	1,844.36	11.20%		609,159.82
		16,468.44	100.00%	5,439,224	5,439,224.00

DATA DISTRIBUSI AIR 2005

NO	URAIAN	TAHUN 2003												JUMLAH
		JANUARI	FEBRUARI	MARET	APRIL	MEI	JUNI	JULI	AGUSTUS	SEPTEMBER	OKTOBER	NOVEMBER	DESEMBER	
1	RUMAH TANGGA A	354,368	340,918	350,153	370,959	389,185	393,882	389,304	362,238	356,225	298,420	262,223	256,290	4,124,165
2	RUMAH TANGGA B	25,665	22,686	25,589	25,810	29,379	30,472	34,545	33,901	34,968	26,797	27,320	27,844	344,976
3	SOSIAL UMUM	8,913	8,693	8,170	9,104	10,314	9,379	9,155	7,699	8,911	7,940	7,450	7,346	103,074
4	SOSIAL KHUSUS	12,664	12,337	13,314	14,047	13,291	14,609	14,674	14,200	13,965	11,804	10,094	9,850	154,849
5	INSTANSI PEMERINTAH	20,699	22,776	27,543	31,504	24,687	26,102	30,015	25,969	25,555	19,945	11,822	18,954	285,571
6	NIAGA KECIL	17,802	16,236	19,082	19,700	21,103	21,225	21,653	19,956	19,155	15,635	12,768	12,267	216,582
7	NIAGA BESAR	13,782	12,660	15,464	17,499	19,007	17,561	18,801	17,607	15,902	13,285	12,440	8,545	182,553
8	INDUSTRI KECIL	0	0	8	9,705	126	67	191	132	84	41	9	0	10,363
9	INDUSTRI BESAR	800	791	476	1,792	1,824	966	1,340	1,578	1,816	1,849	1,585	2,274	17,091
JUMLAH		454,693	437,097	459,799	500,120	508,916	514,263	519,678	483,280	476,581	395,716	345,711	343,370	5,439,224

Kolom Distribusi Air berdasarkan sebaran Pipa PDAM per kelurahan di Kec. Maulafa

Kecamatan Maulafa

ID_KEL	Nama Kelurahan	Luas		Total Buffer Sebaran Pipa (ha)	Distribusi Air (m3)	Keterangan
		ha	%			
48	Kel. Oepura	184.344	3.20%	42.08	284,167.24	Terdapat Sebaran Pipa
47	Kel. Penfui	1276.833	22.14%	182.40	644,996.45	Terdapat Sebaran Pipa
9	Kel. Naikolan	103.118	1.79%	57.47	257,339.77	Terdapat Sebaran Pipa
8	Kel. Fatukoa	1749.372	30.33%	0	0	Tidak Terdapat Sebaran Pipa PDAM
7	Kel. Sikumana	433.597	7.52%	46.37	366,490.97	Terdapat Sebaran Pipa
6	Kel. Bello	436.448	7.57%	0	0	Tidak Terdapat Sebaran Pipa PDAM
5	Kel. Kolhua	942.076	16.33%	0	0	Tidak Terdapat Sebaran Pipa PDAM
4	Kel. Maulafa	252.275	4.37%	0	0	Tidak Terdapat Sebaran Pipa PDAM
3	Kel. Naimata	389.945	6.76%	0.41	352,073.51	Terdapat Sebaran Pipa
total		5,768.01	100.00%	328.73	1,905,067.94	

Total	total daerah sebaran	1997.892	34.64%	328.728	1,905,067.94
	total daerah minus	3770.116	65.36%		

Kolom Buffer Sebaran Pipa PDAM, Kec. Maulafa

Total Luas Sebaran Pipa (ha) berdasarkan Buffer 100 m	Nama Kelurahan
9	57.4740 Kel. Naikolan
1	0.4100 Kel. Naimata
6	42.0820 Kel. Oepura
4	182.3950 Kel. Penfui
6	46.3670 Kel. Sikumana

Analisa Data

Kota Kupang

ID_KEC	NAMA_KECAM	HECTARES	luas (%)	Total Distribusi Kota Kupang 2003	distribusi / kec (m3)
1	Alak	6,921.54	42.03%		2,482,728.45
2	Oebobo	1,934.52	11.75%		693,906.05
3	Maulafa	5,768.01	35.02%		2,068,961.48
4	Kelapa Lima	1,844.36	11.20%		681,566.02
		16,468.44	100.00%	5,907,162	5,907,162.00

DATA DISTRIBUSI AIR 2006

NO	URAIAN	TAHUN 2003												JUMLAH
		JANUARI	FEBRUARI	MARET	APRIL	MEI	JUNI	JULI	AGUSTUS	SEPTEMBER	OKTOBER	NOVEMBER	DESEMBER	
1	RUMAH TANGGA A	336,712	356,825	385,355	390,602	371,676	390,964	402,661	385,269	392,073	341,188	342,620	330,777	4,426,722
2	RUMAH TANGGA B	28,821	30,327	31,140	32,494	30,062	36,759	39,367	29,697	25,599	23,706	25,066	24,437	357,475
3	SOSIAL UMUM	8,451	8,519	8,479	9,645	9,445	10,278	10,244	10,107	10,054	6,797	7,867	7,254	107,140
4	SOSIAL KHUSUS	11,055	10,516	11,180	11,853	11,719	13,786	12,793	23,782	12,106	12,714	10,830	11,465	153,799
5	INSTANSI PEMERINTAH	23,861	28,336	30,593	24,186	21,246	24,621	22,442	26,418	23,418	20,141	18,773	17,864	281,899
6	NIAGA KECIL	21,172	21,689	24,410	23,798	22,080	24,949	24,326	23,643	22,761	19,858	18,895	17,712	265,293
7	NIAGA BESAR	17,200	16,059	20,859	27,127	28,924	30,225	28,856	26,834	28,840	23,834	23,756	19,624	292,138
8	INDUSTRI KECIL	10	328	10	25	24	161	254	144	181	107	91	50	1,385
9	INDUSTRI BESAR	1,903	1,002	1,063	2,990	598	1,936	1,756	1,870	2,207	2,064	2,415	1,507	21,311
	JUMLAH	449,185	473,601	513,089	522,720	495,774	533,679	542,699	527,764	517,239	450,409	450,313	430,690	5,907,162

Kolom Distribusi Air berdasarkan sebaran Pipa PDAM per kelurahan di Kec. Maulafa

Kecamatan Maulafa

ID_KEL	Nama Kelurahan	Luas		Total Buffer Sebaran Pipa (ha)	Distribusi Air (m3)	Keterangan
		ha	%			
48	Kel. Oepura	184.344	3.20%	42.08	308,614.23	Terdapat Sebaran Pipa
47	Kel. Penfui	1276.833	22.14%	182.40	700,485.68	Terdapat Sebaran Pipa
9	Kel. Naikolan	103.118	1.79%	57.47	279,478.79	Terdapat Sebaran Pipa
8	Kel. Fatukca	1749.372	30.33%	0	0	Tidak Terdapat Sebaran Pipa PDAM
7	Kel. Sikumana	433.597	7.52%	46.37	398,020.29	Terdapat Sebaran Pipa
6	Kel. Bello	436.448	7.57%	0	0	Tidak Terdapat Sebaran Pipa PDAM
5	Kel. Kolhua	942.076	16.33%	0	0	Tidak Terdapat Sebaran Pipa PDAM
4	Kel. Maulafa	252.275	4.37%	0	0	Tidak Terdapat Sebaran Pipa PDAM
3	Kel. Naimata	389.945	6.76%	0.41	382,362.49	Terdapat Sebaran Pipa
	total	5,768.01	100.00%	328.73	2,068,961.48	

Total	total daerah sebaran	1997.892	34.64%	328.728	2,068,961.48
	total daerah minus	3770.116	65.36%		

Kolom Buffer Sebaran Pipa PDAM, Kec. Maulafa

Total Luas Sebaran Pipa (ha) berdasarkan Buffer 100 m	Nama Kelurahan
9	57.4740 Kel. Naikolan
1	0.4100 Kel. Naimata
6	42.0820 Kel. Oepura
4	182.3950 Kel. Penfui
6	46.3870 Kel. Sikumana

Analisa Data

Kota Kupang

ID_KEC	NAMA_KECAM	HECTARES	luas (%)	Total Distribusi Kota Kupang 2003	distribusi / kec (m3)
1	Alak	6,921.54	42.03%		2,342,105.31
2	Oebobo	1,934.52	11.75%		654,602.82
3	Maulafa	5,768.01	35.02%		1,951,774.33
4	Kelapa Lima	1,844.36	11.20%		624,094.54
		16,468.44	100.00%	5,572,577	5,572,577.00

DATA DISTRIBUSI AIR 2007

NO	URAIAN	TAHUN 2003												JUMLAH
		JANUARI	FEBRUARI	MARET	APRIL	MEI	JUNI	JULI	AGUSTUS	SEPTEMBER	OKTOBER	NOVEMBER	DESEMBER	
1	RUMAH TANGGA A	342,263	310,395	331,375	331,375	371,675	395,203	386,790	387,487	391,304	359,959	331,140	293,639	4,232,605
2	RUMAH TANGGA B	25,682	20,754	21,367	21,367	25,189	24,321	24,969	25,032	25,394	21,207	20,726	20,411	276,419
3	SOSIAL UMUM	7,718	6,962	8,363	8,363	7,950	8,166	8,763	7,734	7,806	7,856	7,916	6,221	93,818
4	SOSIAL KHUSUS	11,769	10,531	12,735	12,735	15,007	16,413	16,959	15,080	14,254	11,824	10,845	9,569	157,721
5	INSTANSI PEMERINTAH	18,004	15,035	18,975	18,975	22,976	23,347	25,233	24,124	23,676	21,921	21,958	15,303	249,527
6	NIAGA KECIL	17,441	15,901	18,679	18,679	20,439	22,170	20,664	25,934	23,217	16,538	15,747	14,052	229,461
7	NIAGA BESAR	22,313	22,551	26,690	26,690	27,241	31,634	29,529	30,025	29,174	22,303	25,898	21,419	315,467
8	INDUSTRI KECIL	19	8	151	151	33	51	15	0	0	2	0	0	430
9	INDUSTRI BESAR	2,332	1,028	1,649	1,649	1,348	2,028	1,978	1,115	1,449	855	1,098	600	17,129
	JUMLAH	447,541	403,165	439,984	439,984	491,858	523,333	514,900	516,531	516,274	462,465	435,328	381,214	5,572,577

Kolom Distribusi Air berdasarkan sebaran Pipa PDAM per kelurahan di Kec. Maulafa

Kecamatan Maulafa

ID_KEL	Nama Kelurahan	Luas		Total Buffer Sebaran Pipa (ha)	Distribusi Air (m3)	Keterangan
		ha	%			
48	Kel. Oepura	184.344	3.20%	42.08	291,134.15	Terdapat Sebaran Pipa
47	Kel. Penfui	1276.833	22.14%	182.40	660,809.78	Terdapat Sebaran Pipa
9	Kel. Naikolan	103.118	1.79%	57.47	263,648.95	Terdapat Sebaran Pipa
8	Kel. Fatukoa	1749.372	30.33%	0	0	Tidak Terdapat Sebaran Pipa PDAM
7	Kel. Sikumana	433.597	7.52%	46.37	375,476.19	Terdapat Sebaran Pipa
6	Kel. Bello	436.448	7.57%	0	0	Tidak Terdapat Sebaran Pipa PDAM
5	Kel. Kolhua	942.076	16.33%	0	0	Tidak Terdapat Sebaran Pipa PDAM
4	Kel. Maulafa	252.275	4.37%	0	0	Tidak Terdapat Sebaran Pipa PDAM
3	Kel. Naimata	389.945	6.76%	0.41	360,705.26	Terdapat Sebaran Pipa
	total	5,768.01	100.00%	328.73	1,951,774.33	

Total	total daerah sebaran	1997.892	34.64%	328.728	1,951,774.33
	total daerah minus	3770.116	65.36%		

Kolom Buffer Sebaran Pipa PDAM, Kec. Maulafa

Total Luas Sebaran Pipa (ha) berdasarkan Buffer 100 m	Nama Kelurahan
9	57.4740 Kel. Naikolan
1	0.4100 Kel. Naimata
6	42.0820 Kel. Oepura
4	182.3950 Kel. Penfui
6	46.3670 Kel. Sikumana

