

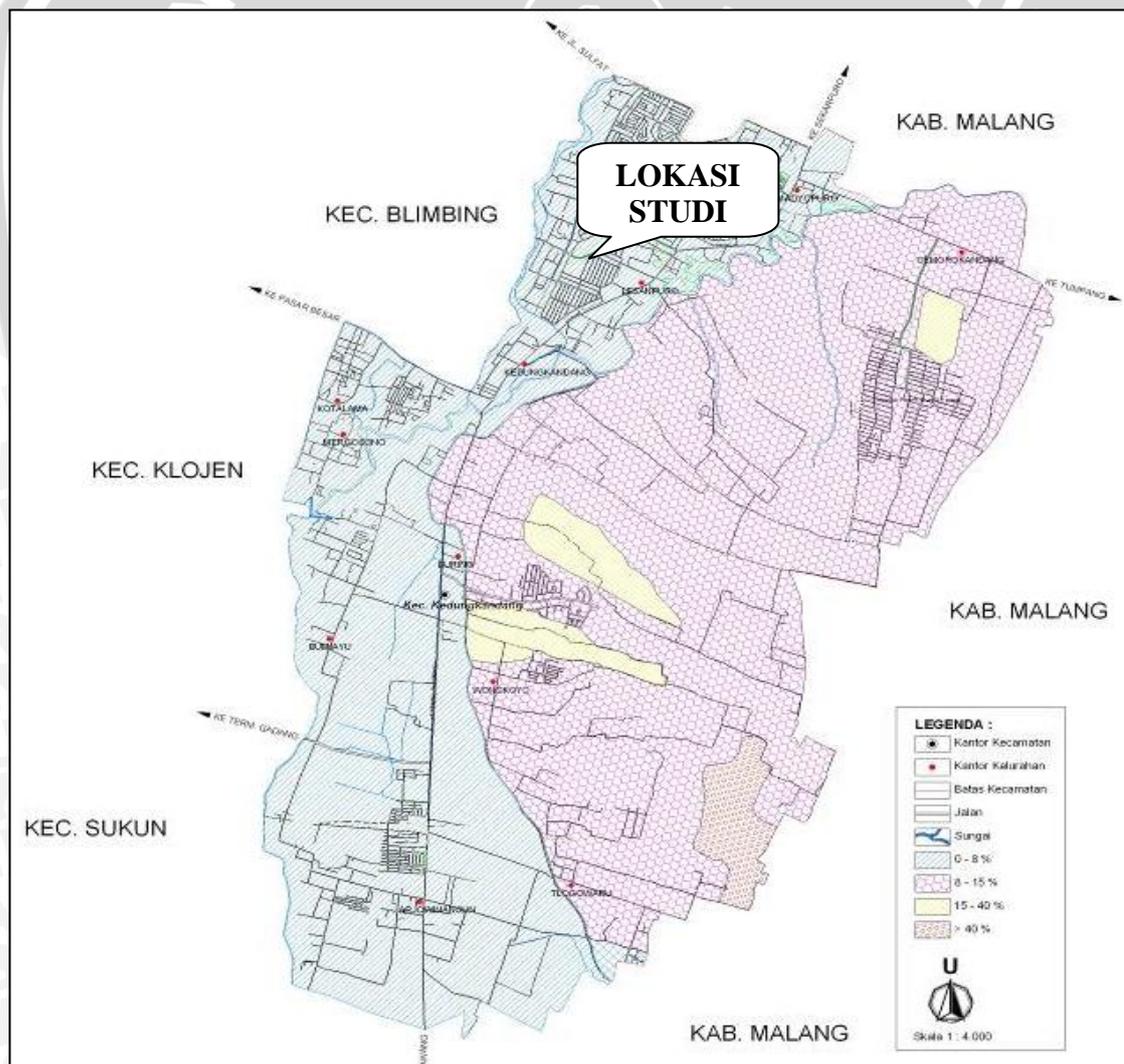
BAB III METODOLOGI PENELITIAN

3.1 Kondisi Daerah Studi

3.1.1 Letak dan Batas Wilayah

Kedungkandang adalah sebuah kecamatan di Kota Malang, Provinsi Jawa Timur, Indonesia. Kecamatan ini berada di sebelah timur Kota Malang. Luas daerah sebesar 39,89 km². Terletak pada ketinggian 435-490 meter dpl, Kecamatan Kedungkandang dimana sebagian besar wilayahnya diperuntukkan bagi pertanian padi dan palawija. Adapun batas administratif dari Kecamatan Kedungkandang adalah:

- Sebelah Utara : Kecamatan Pakis
- Sebelah Timur : Kecamatan Tumpang
- Sebelah Barat : Kecamatan Tajinan
- Sebelah Selatan : Kecamatan Sukun



Gambar 3.1 Peta Lokasi Studi (Kedungkandang)

Sumber : Kantor Kecamatan Kedungkandang

3.1.2 Topografi

Kecamatan Kedungkandang terletak pada ketinggian 435 — 490 meter dpl. Pada wilayah Kecamatan Kedungkandang ini terbentang Pegunungan Buring yang terletak pada Kelurahan Tlogowaru, Kelurahan Buring, Kelurahan Wonokoyo, Kelurahan Kedungkandang, Kelurahan Madyopuro dan Kelurahan Cemorokandang.

3.1.3 Kependudukan

Data kependudukan sangat diperlukan dalam perencanaan dan evaluasi pembangunan. Berikut disajikan data penduduk Kedungkandang berdasarkan Kelurahan/Desa dan tahun.

Tabel 3.1 Data Penduduk Berdasarkan Kelurahan Tahun 2011(jiwa)

Tahun	2006	2007	2008	2009	2010	2011
Kelurahan Lesanpuro (jiwa)	16445	16813	17255	17624	18065	18494

Sumber: Kantor Kecamatan Kedungkandang (2011)

Tabel 3.2 Data Penduduk dan Luas Wilayah Berdasarkan Kelurahan Tahun 2011

No.	Kelurahan	Luas Wilayah (m ²)	Jumlah Penduduk (jiwa)	Kepadatan Penduduk (jiwa/km ²)
1.	Arjowinangun	26.600	8.812	2.454
2.	Tlogowaru	45.100	4.432	944
3.	Wonokoyo	50.400	5.068	883
4.	Bumiayu	33.700	13.344	3.545
5.	Buring	55.300	8.530	1.379
6.	Mergosono	1.000	17.575	182.039
7.	Kotalama	8.600	29.199	27.274
8.	Kedungkandang	42.300	9.673	2.077
9.	Lesanpuro	35.500	18.494	4.364
10.	Madyopuro	34.900	17.216	4.778
11.	Cemorokandang	28.000	8.992	2.631
12.	Sawojajar	18.100	29.730	16.023
	Jumlah	379.500	154.335	248.391

Sumber: Kantor Kecamatan Kedungkandang (2011)

3.2 Ketersediaan Air di Kota Malang

3.2.1 Sumber Air bersih

Sumber-sumber air yang digunakan oleh PDAM Kota Malang adalah Sumber Karangan, Sumber Binangun baru, Sumber Binangun lama, Sumber Banyungen dan Ngeson, Sumber Wendit I, Sumber Wendit II, Sumber Wendit III.

Sumber yang digunakan untuk memenuhi kebutuhan air bersih di Kecamatan Kedungkandang adalah Sumber Wendit II dan III dengan kapasitas 560 l/dt dan 480 l/dt, luas 6.000 m².

3.2.2 Debit Tandon

PDAM Kota Malang mempunyai beberapa tandon antara lain : Tandon Tlogomas, Tandon Betek, Tandon Mojolangu, Tandon Badut, Tandon Supiturang, Tandon Bangkon, Tandon Istana Dieng dan Tandon Buring. Tandon Buring memiliki debit ketersediaan sebesar 560 liter/detik.

3.3 Data Pendukung Kajian

Untuk mengkaji jaringan distribusi air bersih diperlukan tahapan penelitian yaitu dengan melakukan pengumpulan data-data teknis dan pendukung.

Adapun data-data yang dibutuhkan dalam kajian ini adalah :

1. Data Jumlah Penduduk dan Jumlah Pelanggan PDAM

Data ini sangat diperlukan dalam proses perhitungan jumlah penduduk yang akan terlayani kebutuhan air bersihnya dan tingkat pelayanan yang harus dipenuhi. Pertumbuhan jumlah penduduk dari tahun ke tahun biasanya selalu mengikuti pola tertentu, sehingga data ini nantinya akan membantu dalam memproyeksikan jumlah penduduk dan pelanggan PDAM supaya hasil perhitungan dapat mendekati jumlah yang sebenarnya di daerah yang dikaji.

2. Data Ketersediaan Air

Data ini diperlukan untuk mengetahui kemampuan suatu sumber air dalam menyediakan total kapasitas kebutuhan air bersih yang direncanakan.

3. Skema dan Data Teknis Jaringan Pipa eksisting

Skema dan data teknis jaringan pipa seperti elevasi daerah pelayanan serta dimensi dan ukuran pipa diperlukan untuk mengetahui kondisi jaringan distribusi air bersih yang akan dievaluasi maupun direncanakan.

3.4 Langkah-langkah Studi

Untuk mencapai tujuan yang diharapkan maka diperlukan suatu langkah pengerjaan secara sistematis. Adapun langkah-langkah pengerjaan studi:

1. Melakukan pengumpulan data-data sekunder berupa data teknis dan data pendukung lainnya yang digunakan dalam analisa sistem jaringan distribusi air bersih.
2. Mengelolah data jumlah penduduk dan jumlah layanan .
3. Menghitung besar kebutuhan air bersih.

4. Melakukan perencanaan pengembangan jaringan distribusi air bersih.
5. Menghitung besarnya pembagian beban pada tiap titik simpul.
6. Evaluasi hasil analisis jaringan distribusi air bersih pada kondisi eksisting.
7. Melakukan simulasi pengembangan jaringan distribusi air bersih dengan menggunakan program *WaterCAD v.8 XM Edition*.
8. Pembuatan kesimpulan dan saran.

Untuk simulasi sistem jaringan distribusi air bersih pada *WaterCAD v.8 XM Edition* diperlukan tahapan-tahapan sebagai berikut:

1. Membuka dan memberi nama file baru sistem jaringan distribusi air bersih dalam format *WaterCAD* (xxx.wtg).
2. Mengisi tahap pembuatan file baru dengan cara:
 - a. Memilih Satuan yang digunakan dalam sistem operasi program. Satuan yang disediakan oleh *WaterCAD v.8 XM Edition* yaitu Satuan Internasional (SI).
 - b. Memilih rumus kehilangan tinggi tekan. Program *WaterCAD v.8 XM Edition* menyediakan beberapa pilihan rumus kehilangan tinggi tekan menggunakan *Hazen-Williams*.
 - c. Penggambaran pipa dapat secara *Schaltic* (sebenarnya sesuai dengan skala).
3. Menggambar sistem jaringan distribusi air bersih dengan memodelkan atau memberi notasikan komponen seperti reservoir, titik simpul, pipa dan katup.
4. Melakukan simulasi sistem jaringan distribusi air bersih serta menganalisa hasil yang diperoleh (*report*) dan apabila hasil yang didapat tidak sesuai maka dapat dilakukan perbaikan pada komponen sistem jaringan distriusi air bersih hingga didapatkan hasil yang sesuai.

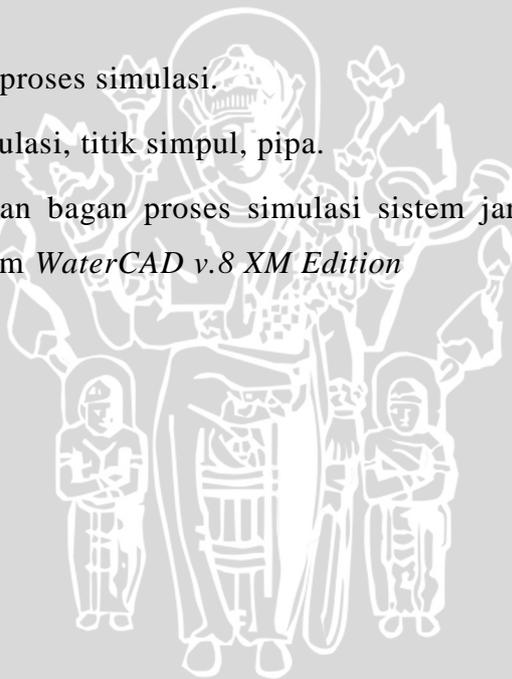
Parameter yang diperlukan pada simulasi kondisi tidak permanen pada program *WaterCAD v.8 XM Edition* adalah:

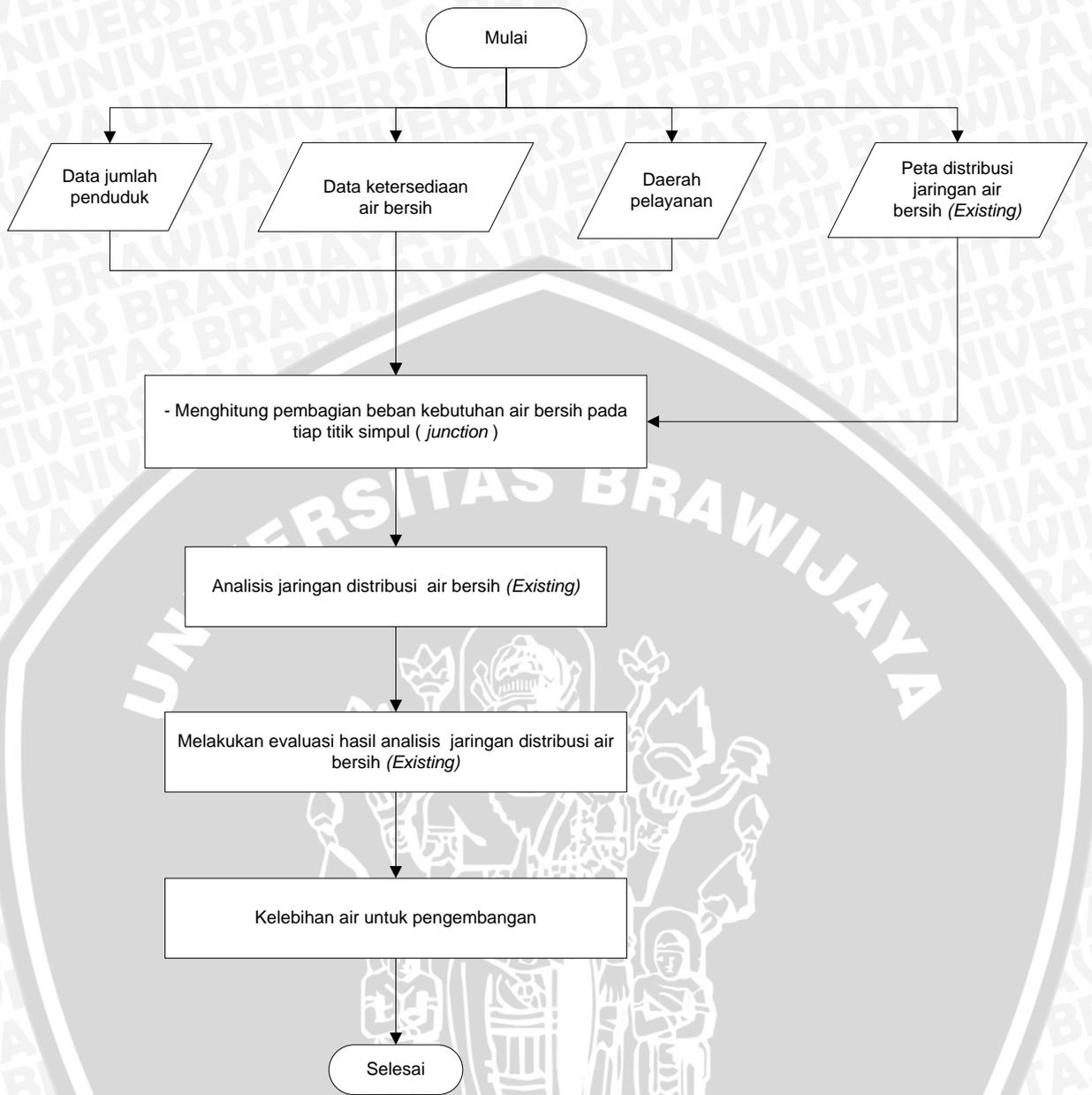
1. *Start Time*, waktu yang digunakan untuk memulai melakukan simulasi.
2. *Duration*, sistem akan disimulasikan selama 24 jam.
3. *Hydraulic Time Step*, tahapan waktu untuk simulasi adalah 24 jam dengan interval 1 jam.

Komponen-komponen jaringan distribusi air bersih mempunyai beberapa kata kunci dalam pemrogramannya, yaitu:

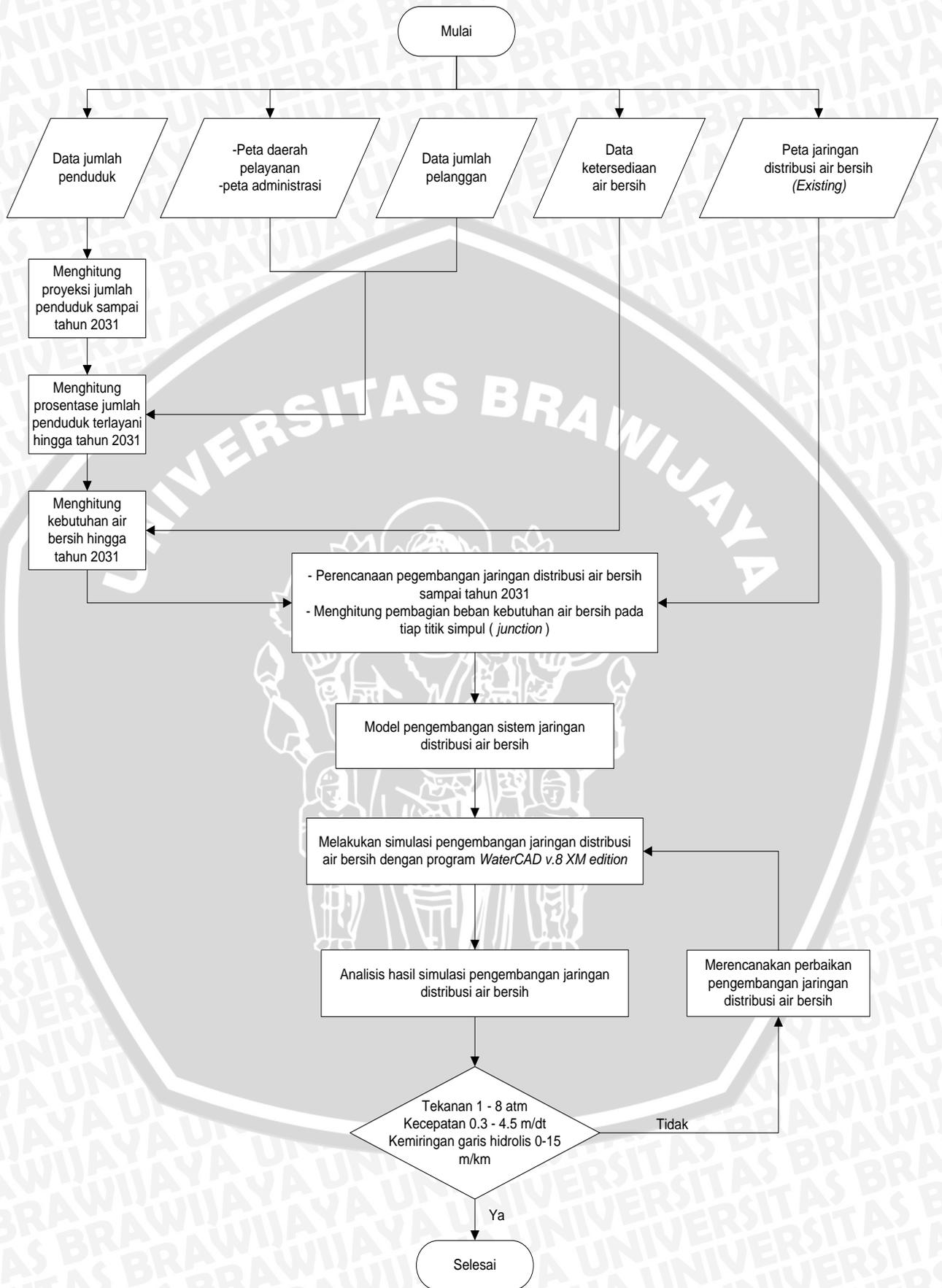
1. *Pressure Pipe*, data pipa, nomer titik, titik simpul awal dan akhir, panjang, diameter, koefisien kekasaran serta bahan pipa.
2. *Pressure Junction*, titik simpul, nomer titik, elevasidebit kebutuhan.
3. *Tank*, data tandon, nomer identitas, elevasi dasar, dimensi tandon, elevasi HWL dan LWL.
4. *Reservoir*, data sumber, elevasi, diasumsikan konstan.
5. *Pump*, data pompa, elevasi, tinggi tekan, kapasitas pompa, nomer titik simpul awal dan akhir.
6. *Valve*, data katup, diameter, jenis, koefisien kekasaran, nomer titik simpul awal dan akhir.
7. *Compute*, melakukan proses simulasi.
8. *Report*, hasil dari simulasi, titik simpul, pipa.

Berikut akan disajikan bagan proses simulasi sistem jaringan distribusi air bersih dengan program *WaterCAD v.8 XM Edition*

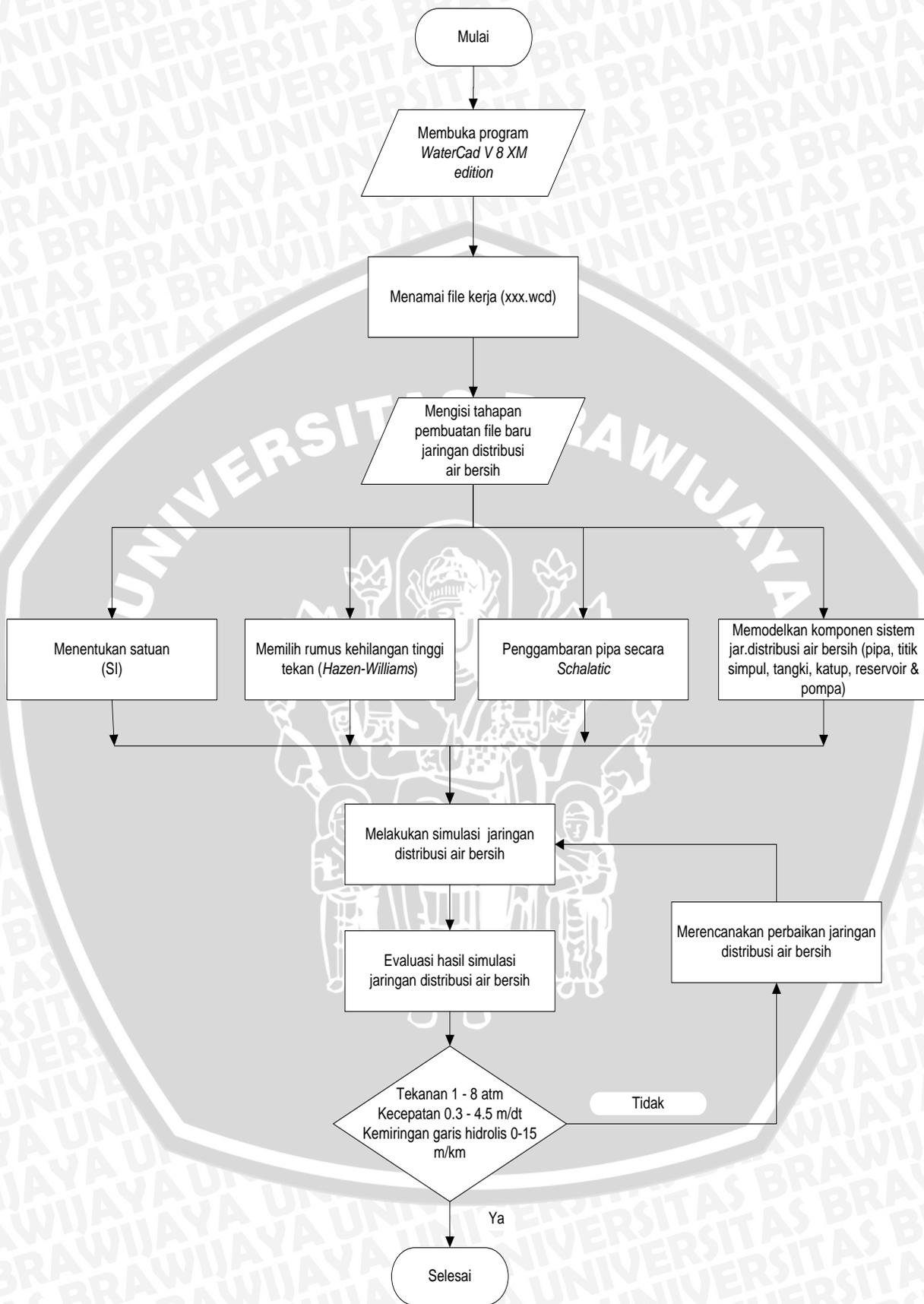




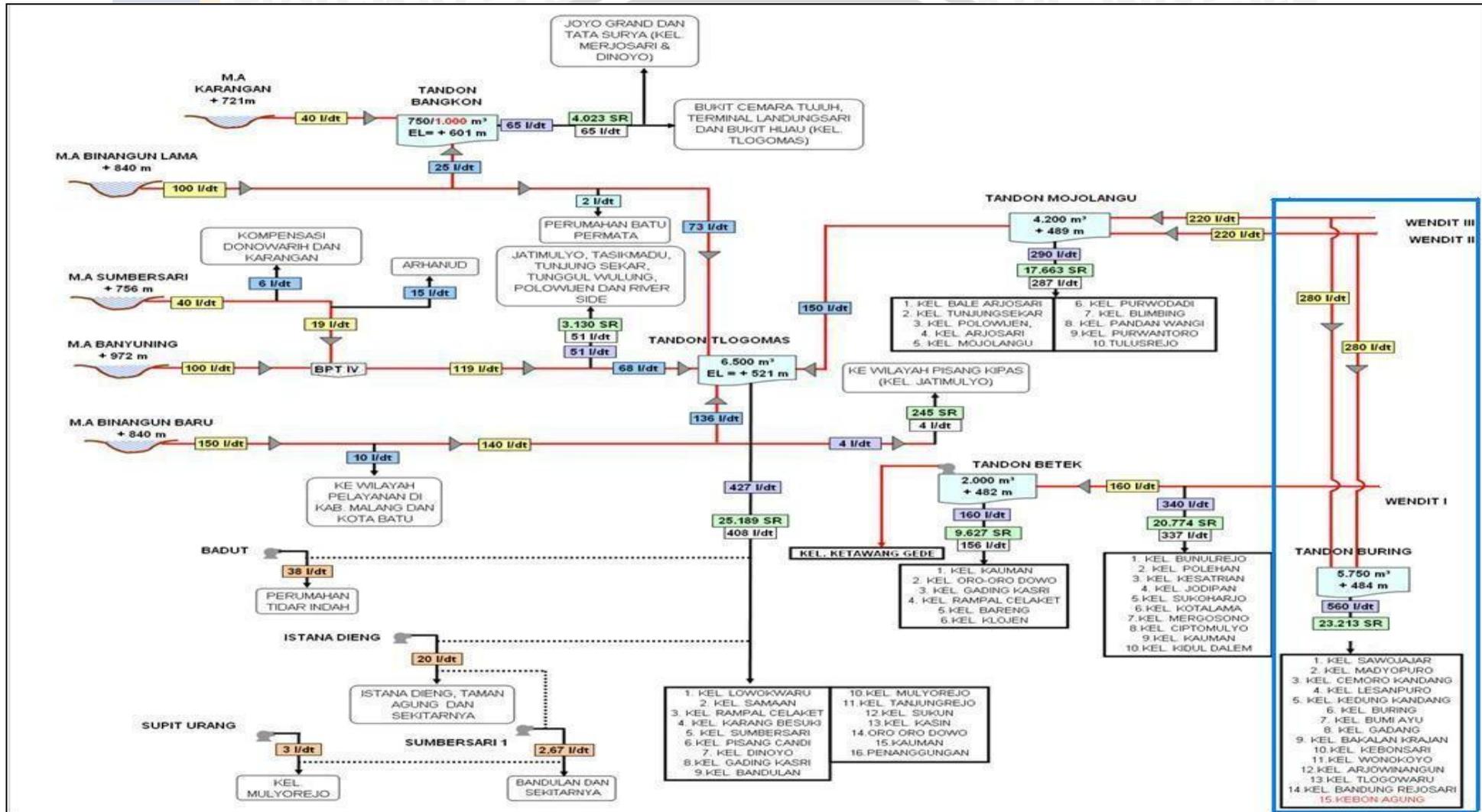
Gambar 3.2 Diagram Alir Penyelesaian Skripsi Untuk Kondisi Saat Ini



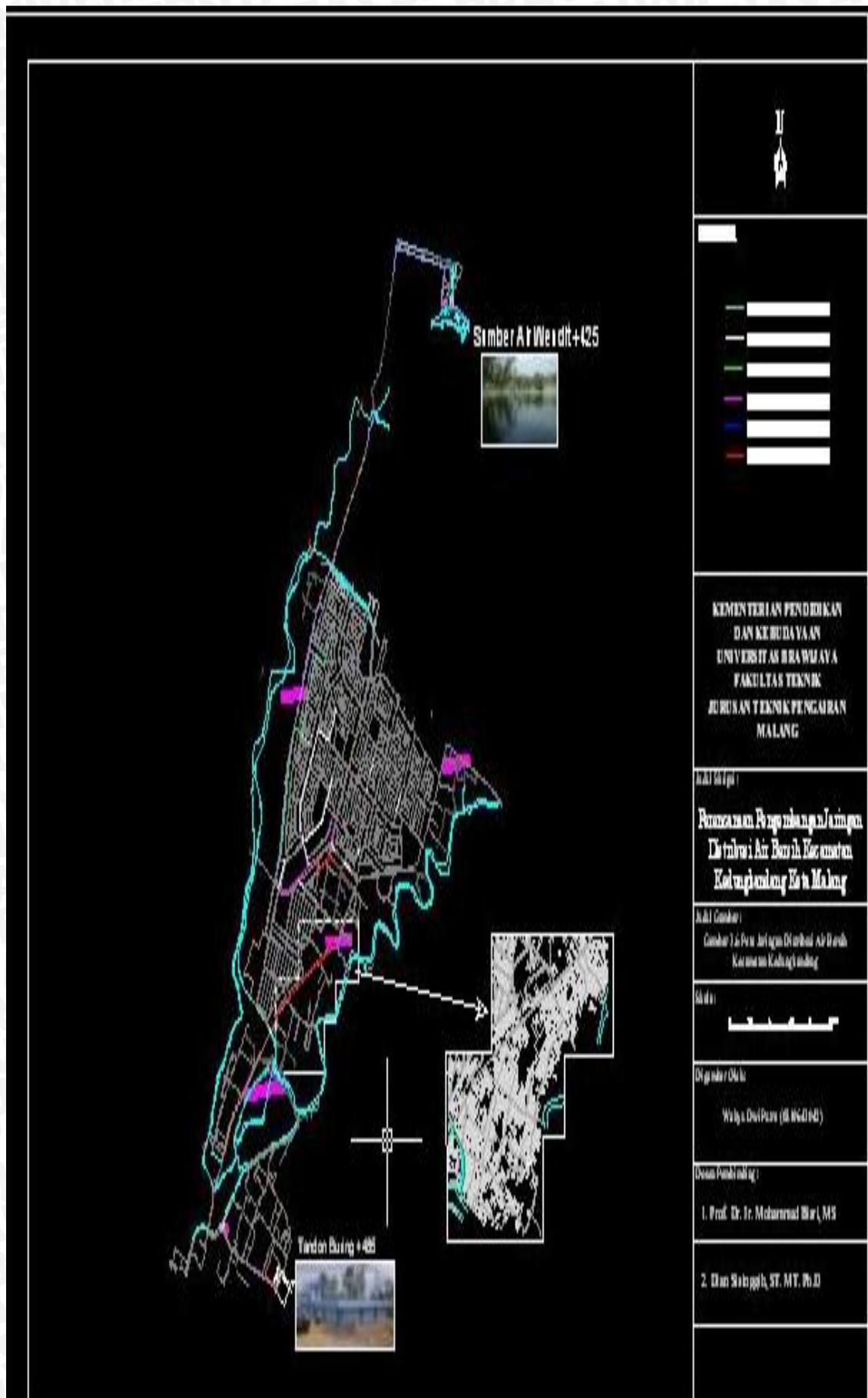
Gambar 3.3 Diagram Alir Penyelesaian Skripsi Untuk Kondisi Pengembangan



Gambar 3.4 Diagram Alir Penyelesaian Proses Simulasi Jaringan Pipa PDAM Dengan Menggunakan Program *WaterCAD v8 XM Edition*



Gambar 3.5 Bagan Alir Pendistribusian Air ke Tandon dan Pelanggan
 Sumber : Kantor PDAM Kota Malang



Gambar 3.6 Peta Jaringan Distribusi Air Bersih Kecamatan Kedungkandang

KEMENTERIAN PENDIDIKAN
DAN KEHIDUPAN
UNIVERSITAS BRAWIJAYA
FAKULTAS TEKNIK
JURUSAN TEKNIK PENGIRAN
MALANG

MAKILAH!
Perencanaan, Perancangan dan Simulasi
Distribusi Air Bersih Kecamatan
Kedungkandang Kota Malang

MAKILAH!
Gambar 3.6 Peta Jaringan Distribusi Air Bersih
Kecamatan Kedungkandang

MAKILAH!
Skala

MAKILAH!
Disusun Oleh:
Wahyu Dwi Purno (18.06.0142)

MAKILAH!
Dosen Pembimbing:
1. Prof. Dr. Ir. Muhammad Warli, MS

MAKILAH!
2. Dian Setiyo Nugroho, ST, MT, Ph.D

