

TUGAS AKHIR
PERENCANAAN SISTEM AIR BERSIH PADA
BANGUNAN GEDUNG MENARA BRI SEMARANG

Disusun Sebagai Salah Satu Syarat Memperoleh Gelar Sarjana Teknik
Pada Jurusan Teknik Sipil Fakultas Teknik
Universitas Islam Sultan Agung Semarang



Disusun Oleh :

BRILLIANA PUSPITA HARUM

30201504325

MAHARANI KUSUMA DEWI

30201504334

FAKULTAS TEKNIK JURUSAN TEKNIK SIPIL
UNIVERSITAS ISLAM SULTAN AGUNG
SEMARANG

2017

BERITA ACARA BIMBINGAN TUGAS AKHIR / SKRIPSI

No .61 / A.2 / SA-T / III / 2017

Pada Kamis, 21 Maret 2017 berdasarkan Surat Keputusan Rektor Universitas Islam Sultan Agung (UNISSULA) Semarang perihal penunjukkan Dosen Pembimbing I dan Dosen Pembimbing II:

1. Nama : Benny Syahputra, ST, M.Si.
Jabatan : Lektor
2. Nama : Ir. Gatta Dian Asfari, M.T.
Jabatan : Lektor

Dengan ini menyatakan bahwa Mahasiswa tersebut dibawah ini telah menyelesaikan bimbingan Tugas Akhir/Skripsi:

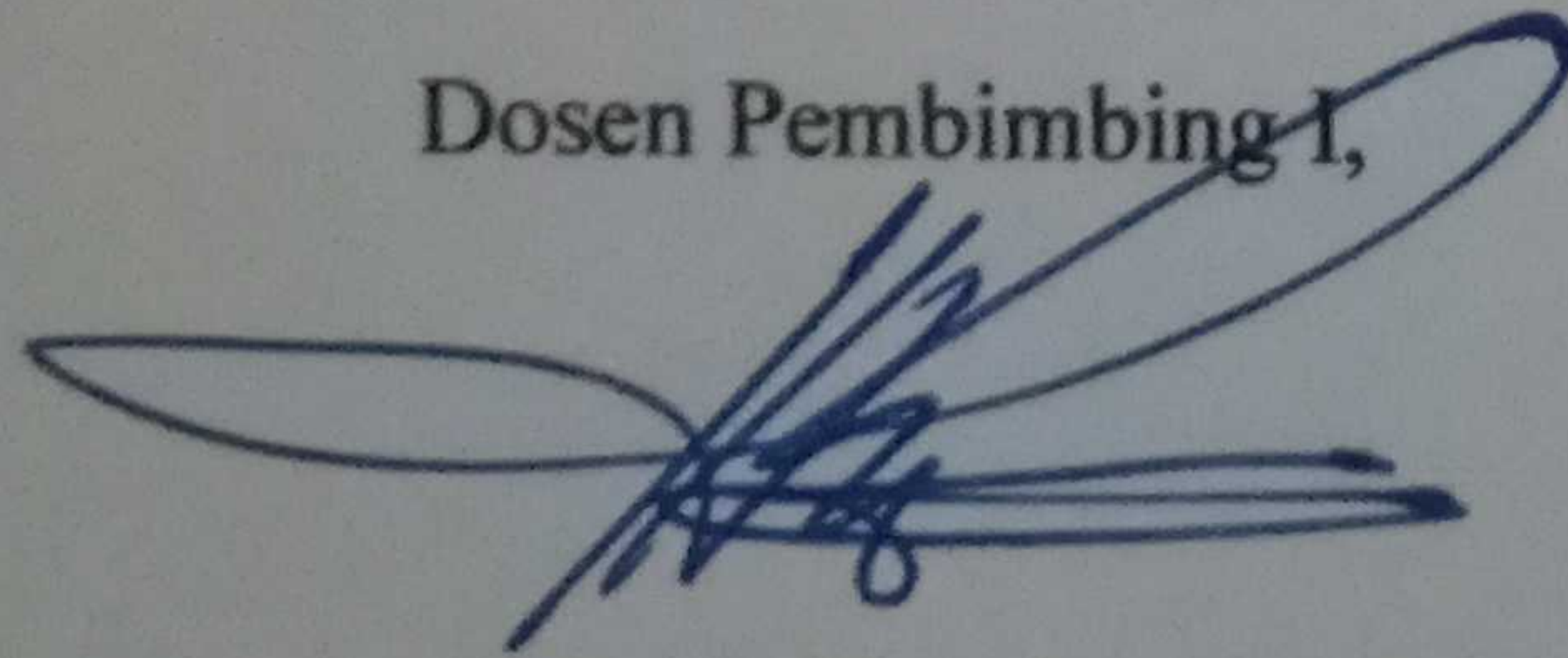
1. Nama : Brilliana Puspita Harum
Nim : 30201504325
Jurusan : Teknik Sipil
2. Nama : Maharani Kusuma Dewi
Nim : 30201504334
Jurusan : Teknik Sipil
Judul : Perencanaan Sistem Air Bersih Bangunan Gedung Menara BRI Semarang

Dengan tahapan adalah sebagai berikut:

NO	TAHAPAN	TANGGAL	KETERANGAN
1.	Penunjukan Dosen Pembimbing	21 Maret 2017	-
2.	Konsultasi Pengambilan TA	1 April 2017	-
3.	Pengumpulan Data	1 Mei 2017	-
4.	Analisis Data	19 Juli 2017	-
5.	Penyusunan Laporan Tugas Akhir (TA)	Juli 2017	-
6.	Laporan Tugas Akhir Selesai	Agustus 2017	ACC

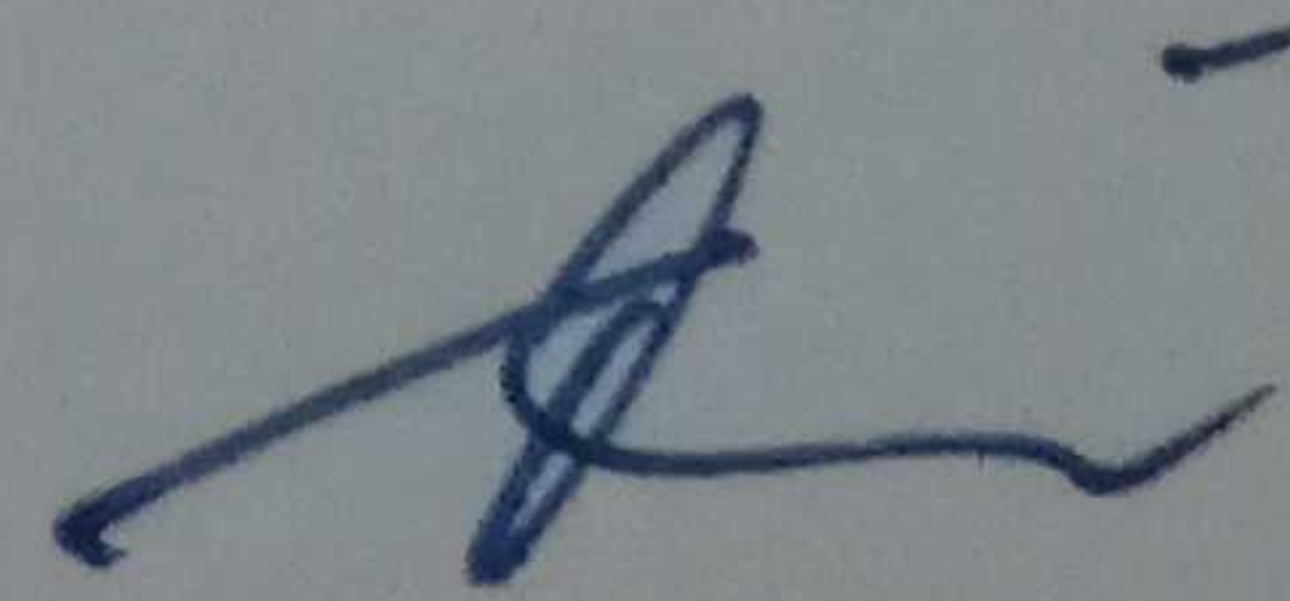
Demikian, Berita Acara bimbingan Tugas Akhir/Skripsi ini dibuat untuk diketahui dan digunakan seperlu-perlunya oleh pihak-pihak yang berkepentingan.

Dosen Pembimbing I,



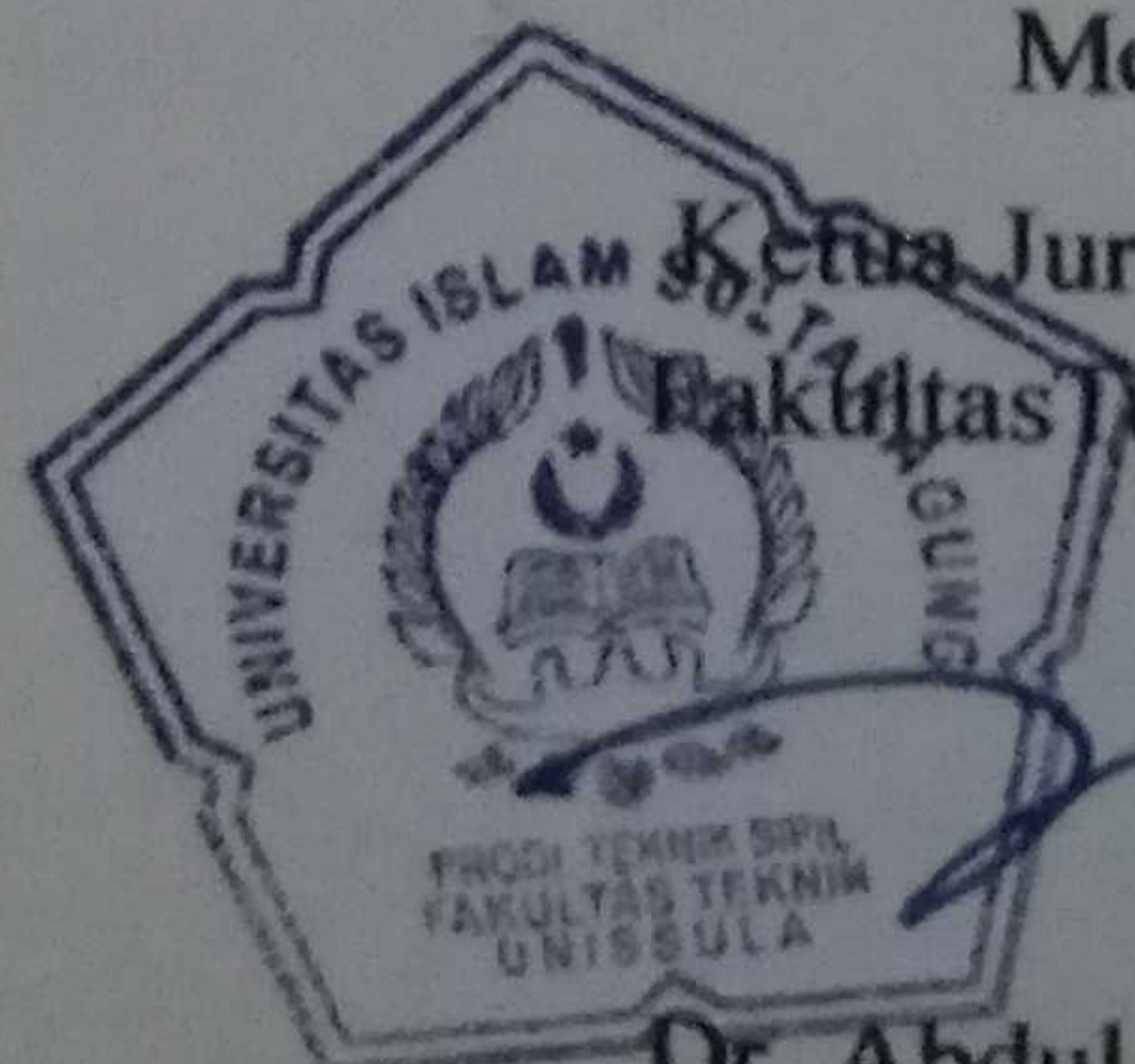
Benny Syahputra, ST, M.Si.

Dosen Pembimbing II,



Ir. Gatta Dian Asfari, M.T.

Mengetahui :



Ketua Jurusan Teknik Sipil
Fakultas Teknik UNISSULA

Dr. Abdul Rochim, ST, MT.

HALAMAN PENGESAHAN
PERENCANAAN SISTEM AIR BERSIH PADA BANGUNAN
GEDUNG MENARA BRI SEMARANG

Diajukan Oleh :



Brilliana Puspita Harum

30201504325



Maharani Kusuma Dewi

30201504334

Telah disetujui pada tanggal :

Oleh :

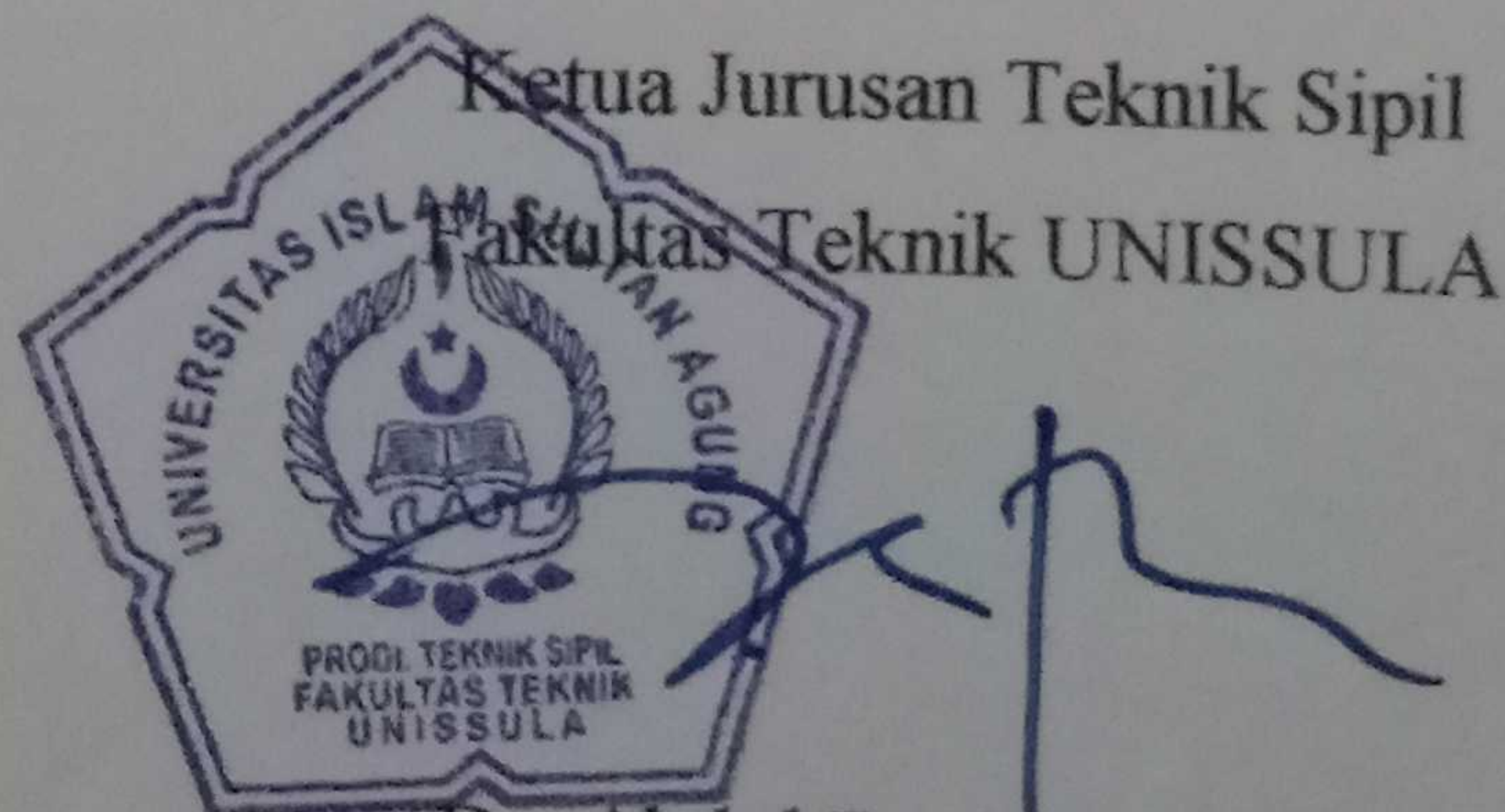
Pembimbing I,

Benny Syahputra, ST, M.Si.

Pembimbing II,

Ir. Gatta Dian Asfari, M.T.

Disahkan Oleh :



Dr. Abdul Rochim, ST, MT.

SURAT PERNYATAAN KEASLIAN

Yang bertanda tangan dibawah ini :

Nama : Brilliana Puspita Harum

Nim : 30201504325

Dengan ini menyatakan bahwa Tugas Akhir/Skripsi saya yang berjudul “PERENCANAAN SISTEM AIR BERSIH PADA BANGUNAN GEDUNG MENARA BRI SEMARANG” adalah benar hasil karya saya dan penuh kesadaran bahwa saya tidak melakukan tindakan plagiasi atau mengambil alih seluruh atau sebagian besar karya tulis orang lain tanpa menyebutkan sumbernya. Jika kemudian hari terbukti terdapat plagiat dalam Tugas Akhir/Skripsi ini maka saya bersedia menerima sanksi sesuai dengan peraturan perundang-undangan yang berlaku.



SURAT PERNYATAAN KASLIAN

Yang bertanda tangan dibawah ini :

Nama : Maharani Kusuma Dewi

Nim : 30201504334

Dengan ini menyatakan bahwa Tugas Akhir/Skripsi saya yang berjudul “PERENCANAAN SISTEM AIR BERSIH PADA BANGUNAN GEDUNG MENARA BRI SEMARANG” adalah benar hasil karya saya dan penuh kesadaran bahwa saya tidak melakukan tindakan plagiasi atau mengambil alih seluruh atau sebagian besar karya tulis orang lain tanpa menyebutkan sumbernya. Jika kemudian hari terbukti terdapat plagiat dalam Tugas Akhir/Skripsi ini maka saya bersedia menerima sanksi sesuai dengan peraturan perundang-undangan yang berlaku.



MOTTO

- Selama Allah belum mengatakan berhenti, beristirahatlah maka tetap lakukan itu sebelum nafas sampai di tenggorokan.
- “Allah senantiasa menolong hambaNya, selama hambanya suka menolong saudaranya.” (HR. Muslim)
- “Merendahkan sampai tidak ada yang bisa merendahkanmu”
- “Selalu ingatlah Allah disaat banyak orang yang terlupa melupakanNya niscaya Allah akan mengingatkanmu meski dirimu berada diantara orang banyak.”
- Dan mintalah pertolongan (kepada Allah dengan sabar dan sholat”. (Q.S Al Baqarah : 45)

Brillianna Nuspita Sarum

- “Pertolongan Allah SWT begitu dekat, dekatkan hatimu pada-Nya. Karena sesungguhnya rencana-Nya lebih indah daripada rencana kita.”
- “Iri hati hanya akan membawamu ke dalam penyakit hati yang menyiksa, ikut berbahagialah melihat orang lain bahagia. Bukankah kebahagiaan itu akan lebih indah jika dirayakan bersama.”
- “Fokuslah pada tujuan utamamu jangan menyerah jangan putus asa jika di tempatmu saat ini tak ada yang mendukungmu itu tantanganmu untuk membuktikan pada mereka bahwa kamu bisa mewujudkan impianmu tanpa bantuan mereka bahwa kamu bisa mewujudkan impianmu tanpa bantuan mereka. Terpenting jangan sombong dan jangan angkuh mereka masih tetap temanmu.”
- “Jika berada di titik terendahmu, introspeksi lah cari kesalahan yang membuatmu jatuh dan bangkitlah. Allah akan selalu menolong hambanya yang mau berusaha serta selalu berdo'a dan bertaqwa pada-Nya.

Maharani Kusuma Dewi

PERSEMBAHAN

Tugas akhir ini saya persembahkan kepada :

- ❖ Wanita yang menjadi madrasah pertamaku Ibu Haryati yang telah melahirkan, membesarkan dan mendidikku hingga saat ini, yang selalu mengucapkan namaku dalam setiap sujudnya.
- ❖ Ayahku Marjono yang telah rela membanting tulang untuk membesarkanku, menyekolahkanku yang selalu menjadi ayah terbaik bagiku.
- ❖ Untuk kakakku Anton beserta istri Rikha, Arifa beserta suami Andrik yang selalu memberikan masukan, semangat dan ilmu agama yang menjadi tiang agamaku untuk dipertanggung jawabkan di kemudian hari.
- ❖ Dan untuk keponakan tercinta Zarine, Ahnaf, Vales yang selalu menjadi tempat hilangnya semua lelahku.
- ❖ Maharani Kusuma Dewi partner dalam segala situasi selama saya menapaki jenjang Universitas terutama di Unissula. Terimakasih atas kesabarannya.
- ❖ Anggun dan Oktavia terimakasih atas semangatnya semoga persahabatan kita sampai ke syurga.
- ❖ Teman-teman Sipil Transfer Apartement Genuk, Anak Kost Babe dan Anggota “Majelis Ta’lim” fruri, mas hanjar, mas sigit, endo, ipin, deby, rani dan Rasyid yang selalu memberikan kebahagiaan dan semangat dalam tugas akhir ini dibuat sampai selesai, terimakasih telah menjadi keluarga yang saya temukan dalam perantauan terjauh saya.

Brilliana Puspita Harum

- ❖ Allah SWT atas segala rahmat dan hidayahNya serta kemudahan yang diberikan sehingga laporan Tugas Akhir ini dapat diselesaikan dengan baik.
- ❖ Ibu Imah Wati dan Bapak Suparni atas segala dukungan, motivasi, bimbingan dan semua kasih sayang yang diberikan yang membuatku kuat, tabah dan mandiri serta semangat dalam menjalani hidup di dunia ini.
- ❖ Kakak dan Kembaranku, mba Cremoda Ayu Novita Sari dan Mahardika Kusuma Dewa atas segala doa, dukungan serta semangatnya.
- ❖ Bapak Benny Syahputra, ST, Msi atas bimbingan yang diberikan dalam menyusun Tugas Akhir ini, sehingga dapat terselesaikan dengan baik.
- ❖ Partner Tugas Akhir Brilliana Puspita Harum atas kerjasama, kekompakan, serta kesabarannya pada saat perencanaan Tugas Akhir ini berlangsung.
- ❖ Sahabat-sahabatku Anggun, Oktavia dan ‘Anak Kost Babe’ yang berkenan menjadi tempat curhat, sahabat, terimakasih atas semua dukungan, semangat, tawa tangis, motivasi, pengalaman, doa, serta kehangatan yang kalian berikan.
- ❖ Teman-teman Teknik Sipil Transfer’15 atas kerjasama yang pasti akan membuatku rindu, bahkan sangat rindu dengan kalian semua.

Maharani Kusuma Dewi

KATA PENGANTAR

Syukur Alhamdulillah penyusun panjatkan kepada Allah SWT atas segala rahmat taufiq dan hidayah yang telah Allah berikan sehingga tugas akhir ini dapat tersusun dengan baik.

Tidak lupa pula penyusun haturkan terimakasih kepada Bapak Benny Syahputra, S.T, M.Si selaku Pembimbing I, Ibu Ir Gatta Dian Asfari, M.T., selaku Dosen Pembimbing II, Rekan-rekan Teknik Sipil khususnya Teknik Sipil Transfer 2016/2017 dan Serta semua pihak yang telah membantu terselesaikannya Laporan Tugas Akhir ini.

Semoga dengan adanya Tugas akhir ini, kami berharap dapat memberikan manfaat untuk pembaca serta dapat menjadi jendela ilmu yang diperlukan bagi pembaca untuk semua pengetahuan yang penyusun sampaikan pada Tugas Akhir ini.

Penyusun menyadari bahwa masih banyak kekurangan dalam penyajian dan penyusunan Tugas akhir ini dari itu penyusun sangat berterimakasih apabila pembaca bersedia memberikan kritik dan saran yang ditujukan kepada penyusun untuk membuat Tugas Akhir ini menjadi lebih baik lagi. Besar harapan penyusun sampaikan semoga Tugas Akhir ini dapat bermanfaat bagi kita semua.

Semarang, Agustus 2017

Penyusun

DAFTAR ISI

HALAMAN JUDUL	i
HALAMAN PENGESAHAN	ii
PERNYATAAN	
SURAT PERNYATAAN KEASLIAN	
BERITA ACARA BIMBINGAN TUGAS AKHIR	iii
MOTTO	iv
PERSEMBAHAN	v
KATA PENGANTAR	vi
DAFTAR ISI	vii
DAFTAR TABEL	ix
DAFTAR GAMBAR	x
DAFTAR GRAFIK	xi
ABSTRAK	xii
BAB 1 PENDAHULUAN	1
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Maksud, Rumusan Masalah dan Tujuan	2
1.3 Batasan Masalah.....	2
1.4 Sistematika Penulisan.....	3
BAB 2 TINJAUAN PUSTAKA	4
2.1 Kebutuhan Air dalam Bangunan Gedung	4
2.2 Perancangan Dimensi Pipa dalam Instalasi Jaringan Pipa.....	11
2.3 Perancangan Sistem Penyediaan Air Bersih	12
2.4 Epanet 2.0.....	15
2.5 Penelitian terdahulu.....	20

BAB 3 METODOLOGI	21
3.1 Kondisi Gambaran Umum	21
3.2 Lokasi Penelitian.....	21
3.3 Teknik Pengumpulan Data.....	23
3.4 Teknik Pengolahan Data	23
3.5 Analisis Data	24
3.6 Tahapan Menggunakan Software Epanet 2.0.....	26
3.7 Diagram Alir (Flow Chart).....	33
BAB 4 ANALISIS DAN PEMBAHASAN	34
4.1 Kebutuhan Air.....	33
a. Berdasarkan Jumlah Penghuni.....	33
b. Berdasarkan Unit Beban Alat Plambing.....	35
4.2 Dimensi Pipa dalam Instalasi Jaringan Pipa	37
4.3 Output Software Epanet 2.0.....	50
4.4 Desain Gambar Instalasi Jaringan Pipa.....	59
BAB 5 PENUTUP	60
5.1 Kesimpulan	60
5.2 Saran.....	61
DAFTAR PUSTAKA	xiii
LAMPIRAN	xiv

DAFTAR GAMBAR

Gambar 3.1 Lokasi bangunan gedung menara BRI Semarang.....	21
Gambar 3.2 Denah lokasi proyek (site plan)	21
Gambar 3.3 Diagram Alir	32
Gambar 4.1 Distribution of velocity.....	53
Gambar 4.2 Distribution of Head	55
Gambar 4.3 Distribution of Pressure	56
Gambar 4.4 Distribution of Flow	58

DAFTAR TABEL

Tabel 2.1 Kebutuhan air menurut tipe bangunan	4
Tabel 2.2 Pemakaian air rata-rata per orang setiap hari	6
Tabel 2.3 Unit Beban Alat Plumbing	8
Tabel 2.4 Koefisien gesek pipa	17
Tabel 2.5 Toolbar dan fungsi pada Epanet.....	19
Tabel 2.6 Penelitian terdahulu	20
Tabel 3.1 Menentukan ukuran pipa berdasarkan tabel ekivalen	24
Tabel 4.1 Luas gedung kantor menara BRI Semarang.....	33
Tabel 4.2 Unit Beban Alat Plumbing	35
Tabel 4.3 Pemakaian Air tiap alat plumbing, laju aliran airnya dan ukuran pipa cabang pipa	38
Tabel 4.4 Tabel ekivalen untuk pipa baja karbon.....	39
Tabel 4.5 Faktor pemakaian alat plumbing	39
Tabel 4.6 Menentukan pipa berdasarkan tabel ekivalen	40
Tabel 4.7 <i>Junctions</i> (nodes).....	50
Tabel 4.8 <i>Pipes</i>	51

DAFTAR GRAFIK

Grafik 2.1 Kurva perkiraan kebutuhan air untuk UBAP sampai dengan 240.... 9

Grafik 2.2 Kurva perkiraan kebutuhan air untuk UBAP sampai dengan 3000.. 10