

**TUGAS AKHIR II**  
**RANCANGAN PIPA BAHAN BAKAR MINYAK DARI**  
**STASIUN REWULU KE STASIUN PURWOSARI**



Disusun Oleh :  
**LUCKY CASANOVA**  
**210015017**

**PROGRAM STUDI TEKNIK MESIN S-1**  
**FAKULTAS TEKNOLOGI INDUSTRI**  
**INSTITUT TEKNOLOGI NASIONAL YOGYAKARTA**  
**2021**

**LEMBAR PENGESAHAN**  
**TUGAS AKHIR II**  
**RANCANGAN PIPA BAHAN BAKAR MINYAK DARI STASIUN REWULU**  
**KE STASIUN PURWOSARI**

Diajukan sebagai salah satu syarat memperoleh Gelar Sarjana Teknik Mesin  
Program Studi Teknik Mesin S1  
Fakultas Teknologi Industri  
Institut Teknologi Nasional Yogyakarta

Disusun Oleh :

Nama Mahasiswa : LUCKY CASANOVA

Nomor Mahasiswa : 210015017

Program Studi : Teknik Mesin S1

Telah diperiksa dan disetujui,

Yogyakarta, Desember 2020

Dosen Pembimbing I

Dosen Pembimbing II

**Ir. Yohanes Agus Jayatun, MT.**  
NIK: 19730091

**Ir. Eka Yawara, MT.**  
NIK: 19730129

Mengetahui,  
Ketua Program Studi  
Teknik Mesin SI,

**Ir. Wartono, M. Eng.**  
NIP. 196211151994031001



**INSTITUT TEKNOLOGI NASIONAL YOGYAKARTA**  
**FAKULTAS TEKNOLOGI INDUSTRI**  
**PROGRAM STUDI TEKNIK MESIN S1**

---

**SOAL TUGAS AKHIR II**

No : 09/ITNY/Prodi.TM-S1/TGA/IX/2019

Nama Mahasiswa : Lucky casanova  
Nomor Mahasiswa : 210015017  
Soal : Perancangan Perpipaan Bahan Bakar Minyak dari stasiun  
Rewulu ke stasiun Purwosari



Yogyakarta, april 2020

Dosen Pembimbing I

Ir. Y. Agus Jayatun, MT.  
NIK: 19730091

## HALAMAN PENGESAHAN

Dipertahankan di depan dewan penguji tugas akhir Program Studi Teknik Mesin S1, Fakultas Teknologi Industri, Institut Teknologi Nasional Yogyakarta, dan disahkan sebagai salah satu syarat untuk memperoleh Gelar Sarjana Teknik

Hari : Senin

Tanggal : 4 Januari 2021

Pukul : 13:00 - selesai

Tempat : Ruang Sidang Gedung A, ITNY, Babarsari, Catur Tunggal,  
Depok, Sleman, Daerah Istimewa Yogyakarta.

Disahkan oleh :

Tanda Tangan

1. Ketua penguji  
**Ir. Y. Agus Jayatun, MT**

2. Anggota penguji I  
**Ir. Eka Yawara, MT.**

3. Anggota penguji II  
**Ir. M. Abdulkadir, MT.**

Mengetahui,

Dekan  
Fakultas Teknologi Industri,

Ketua Program Studi  
Teknik Mesin S1,

**Dr. Daru Sugati, M.T.**  
NIK. 19730125

**Ir. Wartono, M. Eng.**  
NIP. 196211151994031001

## HALAMAN PERNYATAAN

Dengan ini saya menyatakan bahwa dalam tugas akhir ini tidak pernah terdapat karya yang pernah diajukan untuk memperoleh gelar kesarjanaan di suatu perguruan tinggi, dan sepanjang pengetahuan saya juga tidak terdapat karya atau pendapat yang pernah di tulis atau di terbitkan oleh orang lain, kecuali secara tertulis bahan acuan dalam naskah ini dan di sebutkan dalam daftar pustaka



Yogyakarta, 3 April 2020

**Lucky Casanova**

## KATA PENGANTAR

Dengan mengucapkan puji syukur kepada Allah SWT dan atas berkat rahmat yang telah diberikan sehingga penulis dapat menyelesaikan Tugas Akhir dengan judul “**Rancangan Pipa Bahan Bakar dari Stasiun Rewulu ke Stasiun Purwosari**”. Tugas akhir ini disusun dan diajukan sebagai salah satu syarat untuk memperoleh gelar kesarjanaan di Fakultas Teknologi Industri Institut Teknologi Nasional Yogyakarta.

Penulis menyadari bahwa dalam penyusunan tugas akhir ini tidak akan terlepas dari bantuan dan dukungan dari berbagai pihak, sehingga segenap kerendahan hati penulis ingin mengucapkan terimakasih kepada :

1. Bapak Ir. Y. Agus Jayatun, M.T., selaku dosen pembimbing 1.
2. Bapak Ir. Eka Yawara, M.T., selaku dosen pembimbing 2.
3. Bapak Ir. M. Abdulkadir, M.T., selaku dosen penguji.
4. Bapak Dr. Daru Sugati, M.T., selaku Dekan Fakultas Teknik Industri ITNY.
5. Bapak Ir. Wartono, M. Eng., selaku Ketua Jurusan Teknik Mesin ITNY.
6. Bapak Dandung Rudi Hartana, S.T., M. Eng., selaku dosen pembimbing akademik.
7. Bapak Ibu Dosen di Fakultas Teknologi Industri yang telah memberikan banyak ilmu dan pemahaman kepada penulis selama masa perkuliahan
8. Tim Administrasi dan pengurus Fakultas Teknologi Industri yang telah membuat segala sesuatunya berjalan dengan lebih mudah.
9. Orang tuaku Ayah “Jumrah” dan Ibu “Susianah Dewi” tersayang, yang tak pernah bosan untuk selalu mengingatkan dan membimbingku dalam kebaikan dan telah memberikan pelajaran berharga tentang kehidupan. Terima kasih atas doa, cinta dan kasih sayang yang tak pernah henti. Semoga Allah SWT selalu melindungi mereka berdua.

10. Adekku “Monica Sabrina” yang selalu memberi semangat untuk menjalani setiap hari hariku dan semoga selalu dalam lindungan Allah SWT dan sukses dibidang nya.
11. Rekan - rekan mahasiswa Fakultas Teknologi Industri angkatan 2015 yang selalu saling membantu.
12. Semua pihak yang terlibat secara langsung maupun tidak langsung dalam penulisan tugas akhir ini yang tidak dapat penulis sebutkan satu per satu.

Penulis menyadari bahwa tugas akhir ini masih jauh dari kata kesempurnaan. Oleh karena itu, penulis sangat mengharapkan kritik dan saran dari semua pihak sebagai bahan perbaikan kedepannya.

Yogyakarta, Desember 2020

Penulis

## **PERSEMBAHAN**

*Bsmillahirrohmanirrohim*

*Puji syukur kehadiran Allah SWT yang telah melimpahkan rahmat dan hidayahnya kepada kita semua*

Terimakasih,

Keluarga tercinta terutama Ayah “Jumrah”, Ibu “Susianah Dewi” dan adek “Monica Sabrina” yang selalu memberikan do’a yang tiada putus serta semangat dan motivasi sehingga penulis bisa sampai pada titik ini, terima kasih atas kasih sayang dan cinta yang telah kalian berikan.

Terimakasih,

Organisasi Mahameru Mining Cruiser Team yang telah memberikan materi dan pengalaman yang tidak dapat penulis sebutkan seberapa banyak dan mengajarkan menjadi petualang yang baik.

Terimakasih,

Sahabat-sahabatku yang memiliki satu kegiatan yang sama yaitu menjaga dan menikmati alam sehingga penulis memiliki pengalaman yang dapat membuat penulis untuk lebih bersyukur dalam hidup.



Terimakasih,

Teman-teman yang selalu menemani selama penulis merantau di Yogyakarta dan selalu memberi hal hal yang dapat membuat penulis semakin menjadi lebih baik lagi.

Terimakasih,

Teman-teman keluarga besar Teknik Mesin S1 angkatan 2015 dan semua angkatan. Terima kasih atas persahabatan yang indah dan semoga persaudaraan kita kan tetap terjalin meski jarak memisahkan.

Terimakasih,

Evifani Alma Dian Elindawati, S.Hut., yang telah membantu dalam penyusunan tugas akhir ini dan menemani membuat cerita yang bahagia di Jogjakarta.

# DAFTAR ISI

## Halaman

HALAMAN JUDUL .....	i
HALAMAN PERSETUJUAN .....	ii
HALAMAN SOAL .....	iii
HALAMAN PERNYATAAN.....	v
HALAMAN PENGANTAR .....	vi
HALAMAN PERSEMBAHAN .....	viii
DAFTAR ISI.....	x
DAFTAR TABEL .....	xv
DAFTAR GAMBAR.....	xvi
DAFTAR LAMPIRAN .....	xx
ABSTRAK.....	xxi
BAB I      PENDAHULUAN .....	1
1.1. Latar Belakang .....	1
1.2. Rumusan Masalah.....	2
1.3. Tujuan Masalah .....	2
1.4. Manfaat Penelitian.....	3
BAB II      LANDASAN TEORI .....	4
2.1. Sistem Perpipaan .....	4
2.1.1. Bentuk Geometri, Ukuran dan Standarisasi pipa .....	4
2.1.2. Bahan dan Alat Pendukung.....	5
2.1.3. Pendukung Pipa.....	8

2.1.3.1. katup ( <i>valve</i> ).....	8
2.1.3.2. Sambungan ( <i>fitting</i> ).....	8
2.2. Aliran di Dalam Pipa.....	9
2.2.1. Kecepatan Aliran ( <i>distribusi</i> ).....	9
2.2.2. Kecepatan Rata-rata.....	9
2.2.3. Hukum Kontinuitas.....	10
2.2.4. Jenis Aliran.....	10
2.3. Rugi-rugi Aliran .....	12
2.3.2. Rugi-rugi Kecepatan .....	12
2.3.2. Rugi-rugi Mayor.....	12
2.3.3. Rugi-rugi Minor .....	13
2.3.4. Rugi-rugi beda tinggi .....	13
2.4. Karakteristik Aliran di Dalam Pipa.....	14
2.5. Karakteristik Pompa Sentripugal .....	14
2.6. Titik Kerja Pompa .....	15
2.7. Kontruksi Pipa.....	16
2.7.1. Panjang Rentang .....	17
2.7.2. Pipa di Dalam Tanah .....	18
2.8. <i>Mechanical inttergrity</i> .....	18
2.8.1. <i>Design Stress (Allowable Stress)</i> .....	20
2.8.2. ASME 31.3 : <i>Refinery Piping</i> .....	21
2.8.3. API – 5L : <i>pertoliu pipeline</i> .....	22
 BAB III	
METODOLOGI PERANCANGAN.....	24

3.1. Diagram Alir Perancangan .....	24
3.1.1. Survey Lokasi Rancangan.....	25
3.1.2. Membuat Gambar Jalur.....	25
3.1.3. Menetapkan Kapasitas .....	25
3.1.4. Menetapkan Ukuran Pipa.....	26
3.1.5. <i>Engineer Flow Diagram</i> .....	26
3.1.6. Menggambar Karakteristik Aliran .....	28
3.1.7. Perhitungan pompa.....	28
3.1.8. <i>Mechanical intergritty</i> .....	29
3.1.9. Gambar.....	29
BAB IV HASIL DAN PERHITUNGAN.....	32
4.1. Survey Lokasi Rancangan.....	32
4.2. Membuat Jalur Rancangan .....	35
4.3. Menetapkan Ukuran Pipa.....	36
4.4. <i>Engineer Flow Diagram</i> .....	37
4.4.1. Kondisi Suction.....	38
4.4.2. Kondisi Discharge .....	38
4.5. Perhitungan Karakteristik Pipa 10 inchi .....	38
4.5.1. Misal kapasitas Aliran 0 m <sup>3</sup> /jam .....	38
4.5.2. Misal kapasitas Aliran 50 m <sup>3</sup> /jam .....	41
4.5.3. Misal kapasitas Aliran 100 m <sup>3</sup> /jam .....	43
4.5.4. Misal kapasitas Aliran 150 m <sup>3</sup> /jam .....	45
4.5.5. Misal kapasitas Aliran 200 m <sup>3</sup> /jam .....	47

4.5.6. Misal kapasitas Aliran 250 m <sup>3</sup> /jam .....	49
4.5.7. Misal kapasitas Aliran 290 m <sup>3</sup> /jam .....	51
4.5.8. Misal kapasitas Aliran 350 m <sup>3</sup> /jam .....	53
4.5.9. Misal kapasitas Aliran 400 m <sup>3</sup> /jam .....	55
4.5.10. Perhitungan <i>Pump head</i> dengan Diameter Pipa 20 Inchi .....	58
4.6. Perhitungan Karakteristik Pipa 20 inchi dengan 3 Suction .....	60
4.6.1. Stasiun Rewulu – Stasiun Kalasan .....	60
4.6.1.1. Misal kapasitas Aliran 0 m <sup>3</sup> /jam .....	60
4.6.1.2. Misal kapasitas Aliran 50 m <sup>3</sup> /jam .....	62
4.6.1.3. Misal kapasitas Aliran 100 m <sup>3</sup> /jam .....	64
4.6.1.4. Misal kapasitas Aliran 150 m <sup>3</sup> /jam .....	66
4.6.1.5. Misal kapasitas Aliran 200 m <sup>3</sup> /jam .....	68
4.6.1.6. Misal kapasitas Aliran 250 m <sup>3</sup> /jam .....	70
4.6.1.7. Misal kapasitas Aliran 290 m <sup>3</sup> /jam .....	72
4.6.1.8. Misal kapasitas Aliran 350 m <sup>3</sup> /jam .....	74
4.6.1.9. Misal kapasitas Aliran 400 m <sup>3</sup> /jam .....	76
4.6.2. Stasiun Kalasan – Stasiun Ketandan .....	79
4.6.2.1. Misal kapasitas Aliran 0 m <sup>3</sup> /jam .....	79
4.6.2.2. Misal kapasitas Aliran 50 m <sup>3</sup> /jam .....	81
4.6.2.3. Misal kapasitas Aliran 100 m <sup>3</sup> /jam .....	83
4.6.2.4. Misal kapasitas Aliran 150 m <sup>3</sup> /jam .....	85
4.6.2.5. Misal kapasitas Aliran 200 m <sup>3</sup> /jam .....	87
4.6.2.6. Misal kapasitas Aliran 250 m <sup>3</sup> /jam .....	89
4.6.2.7. Misal kapasitas Aliran 290 m <sup>3</sup> /jam .....	91

4.6.2.8. Misal kapasitas Aliran 350 m <sup>3</sup> /jam .....	93
4.6.2.9. Misal kapasitas Aliran 400 m <sup>3</sup> /jam .....	95
4.6.3. Stasiun Ketandan – Stasiun Purwosari.....	98
4.6.3.1. Misal kapasitas Aliran 0 m <sup>3</sup> /jam .....	98
4.6.3.2. Misal kapasitas Aliran 50 m <sup>3</sup> /jam .....	100
4.6.3.3. Misal kapasitas Aliran 100 m <sup>3</sup> /jam .....	102
4.6.3.4. Misal kapasitas Aliran 150 m <sup>3</sup> /jam .....	104
4.6.3.5. Misal kapasitas Aliran 200 m <sup>3</sup> /jam .....	106
4.6.3.6. Misal kapasitas Aliran 250 m <sup>3</sup> /jam .....	108
4.6.3.7. Misal kapasitas Aliran 290 m <sup>3</sup> /jam .....	110
4.6.3.8. Misal kapasitas Aliran 350 m <sup>3</sup> /jam .....	112
4.6.3.9. Misal kapasitas Aliran 400 m <sup>3</sup> /jam .....	114
4.7. Pemilihan Pompa .....	117
4.7.1. Pompa dari stasiun Rewulu – stasiun Kalasan.....	117
4.7.2. Pompa dari stasiun Kalasan – stasiun Ketandan .....	119
4.7.3. Pompa dari stasiun Ketandan – stasiun Purwosari.....	120
4.8. <i>Mechanical integrity</i> .....	122
4.8.1. Tegangan maksimum yang Diizinkan Menurut ASME 31.3... 122	
4.8.2. Tegangan tangensial.....	122
4.8.3. Tegangan Longitudinal .....	122
 BAB V KESIMPULAN .....	 123
A. Kesimpulan.....	123
DAFTAR PUSTAKA .....	124

## DAFTAR TABEL

	<b>Halaman</b>
Tabel 2.1. Material perpipaan dan aplikasi.....	17
Tabel 4.1. Ketinggian Stasiun .....	34
Tabel 4.2. Kapasitas Aliran dalam Pipa .....	57
Tabel 4.3. Kapasitas Aliran dalam Pipa .....	78
Tabel 4.4. Kapasitas Aliran dalam Pipa .....	97
Tabel 4.5. Kapasitas Aliran dalam Pipa .....	116

## DAFTAR GAMBAR

	<b>Halaman</b>
Gambar 2.1. Geometri pipa .....	5
Gambar 2.2. Tabel ukuran pipa .....	5
Gambar 2.3. <i>Gate valve</i> .....	6
Gambar 2.4. <i>Ball valve</i> .....	7
Gambar 2.5. <i>Globe valve</i> .....	7
Gambar 2.6. <i>Butterfly valve</i> .....	8
Gambar 2.7. Aliran Laminer .....	10
Gambar 2.8. Aliran Turbulen .....	11
Gambar 2.9 Aliran dalam pipa .....	11
Gambar 2.10. Grafik <i>Moody</i> .....	12
Gambar 2.11. Tabel koefisien resistansi .....	13
Gambar 2.12. Kurva karakteristik sistem aliran .....	14
Gambar 2.13. Kurva karakteristik pompa sentripugal .....	15
Gambar 2.14. Contoh kurva titik kerja .....	16
Gambar 2.15. Panjang rentang pipa .....	17
Gambar 2.16. Tabel bentang pipa .....	18
Gambar 2.17. Pipa di dalam tanah .....	18
Gambar 2.18. Tabel ASME 31 .....	20
Gambar 2.19. Tabel API 5L .....	20
Gambar 2.20. Geometri Pipa .....	21
Gambar 2.21. Tabel <i>weld joint factor</i> .....	22



Gambar 3.1. Kurva karakteristik aliran .....	28
Gambar 3.2. Kurva karakteristik titik kerja pompa.....	28
Gambar 4.1. Lokasi Rancangan .....	32
Gambar 4.2. Jalur Rancangan .....	35
Gambar 4.3. Head Geodetik .....	36
Gambar 4.4. Diagram Moody Aliran 0 m <sup>3</sup> /jam.....	40
Gambar 4.5. Diagram Moody Aliran 50 m <sup>3</sup> /jam.....	42
Gambar 4.6. Diagram Moody Aliran 100 m <sup>3</sup> /jam.....	44
Gambar 4.7. Diagram Moody Aliran 150 m <sup>3</sup> /jam.....	46
Gambar 4.8. Diagram Moody Aliran 200 m <sup>3</sup> /jam.....	48
Gambar 4.9. Diagram Moody Aliran 250 m <sup>3</sup> /jam.....	50
Gambar 4.10. Diagram Moody Aliran 290 m <sup>3</sup> /jam.....	52
Gambar 4.11. Diagram Moody Aliran 350 m <sup>3</sup> /jam.....	54
Gambar 4.12. Diagram Moody Aliran 400 m <sup>3</sup> /jam.....	56
Gambar 4.13. Kurva Karakteristik Aliran Pipa.....	57
Gambar 4.14. Diagram Moody Aliran 290 m <sup>3</sup> /jam.....	59
Gambar 4.15. Diagram Moody Aliran 0 m <sup>3</sup> /jam.....	61
Gambar 4.16. Diagram Moody Aliran 50 m <sup>3</sup> /jam.....	63
Gambar 4.17. Diagram Moody Aliran 100 m <sup>3</sup> /jam.....	65
Gambar 4.18. Diagram Moody Aliran 150 m <sup>3</sup> /jam.....	67
Gambar 4.19. Diagram Moody Aliran 200 m <sup>3</sup> /jam.....	69
Gambar 4.20. Diagram Moody Aliran 250 m <sup>3</sup> /jam.....	71
Gambar 4.21. Diagram Moody Aliran 290 m <sup>3</sup> /jam.....	73

Gambar 4.22. Diagram Moody Aliran 350 m <sup>3</sup> /jam.....	75
Gambar 4.23. Diagram Moody Aliran 400 m <sup>3</sup> /jam.....	77
Gambar 4.24. Kurva Karakteristik Pipa.....	79
Gambar 4.25. Diagram Moody Aliran 0 m <sup>3</sup> /jam.....	80
Gambar 4.26. Diagram Moody Aliran 50 m <sup>3</sup> /jam.....	82
Gambar 4.27. Diagram Moody Aliran 100 m <sup>3</sup> /jam.....	84
Gambar 4.28. Diagram Moody Aliran 150 m <sup>3</sup> /jam.....	86
Gambar 4.29. Diagram Moody Aliran 200 m <sup>3</sup> /jam.....	88
Gambar 4.30. Diagram Moody Aliran 250 m <sup>3</sup> /jam.....	90
Gambar 4.31. Diagram Moody Aliran 290 m <sup>3</sup> /jam.....	92
Gambar 4.32. Diagram Moody Aliran 350 m <sup>3</sup> /jam.....	94
Gambar 4.33. Diagram Moody Aliran 400 m <sup>3</sup> /jam.....	96
Gambar 4.34. Kurva Karakteristik Pipa.....	98
Gambar 4.35. Diagram Moody Aliran 0 m <sup>3</sup> /jam.....	99
Gambar 4.36. Diagram Moody Aliran 50 m <sup>3</sup> /jam.....	101
Gambar 4.37. Diagram Moody Aliran 100 m <sup>3</sup> /jam.....	103
Gambar 4.38. Diagram Moody Aliran 150 m <sup>3</sup> /jam.....	105
Gambar 4.39. Diagram Moody Aliran 200 m <sup>3</sup> /jam.....	107
Gambar 4.40. Diagram Moody Aliran 250 m <sup>3</sup> /jam.....	109
Gambar 4.41. Diagram Moody Aliran 290 m <sup>3</sup> /jam.....	111
Gambar 4.42. Diagram Moody Aliran 350 m <sup>3</sup> /jam.....	113
Gambar 4.43. Diagram Moody Aliran 400 m <sup>3</sup> /jam.....	115
Gambar 4.44. Kurva Karakteristik Pipa.....	117

Gambar 4.45. Kurva Karakteristik Pipa Rewulu – Kalasan.....	117
Gambar 4.46. Kurva Karakteristik Pompa.....	118
Gambar 4.47. Kurva Karakteristik Pipa Kalasan – Ketandan.....	119
Gambar 4.48. Kurva Karakteristik Pompa.....	119
Gambar 4.49. Kurva Karakteristik Pipa Ketandan - Purwosari.....	120
Gambar 4.50. Kurva Karakteristik Pompa.....	121

## DAFTAR LAMPIRAN

Halaman

## ABSTRAK

Sistem perpipaan adalah suatu sistem yang digunakan untuk melakukan transportasi fluida kerja antara peralatan (*equipment*) dalam suatu pabrik (*plant*) atau dari suatu tempat ke tempat yang lain sehingga proses produksi berlangsung. sistem perpipaan (*piping system*) dilengkapi dengan komponen – komponen seperti katup, *flens*, belokan (*ellbow*), percabangan, *zozzlez reducer*, tumpuan, isolasi dan lain-lain. Dalam dunia industri, biasanya dikenal beberapa istilah mengenai sistem perpipaan seperti *piping* dan *pipeline*.

Bahan bakar minyak adalah sebuah sumber energi yang didapat dari hasil sumber daya alam minyak bumi yang digunakan untuk sumber energi kendaraan. Bahan bakar minyak sangat dibutuhkan dalam keseharian masyarakat indonesia karena makin banyaknya kendaraan yang digunakan baik roda dua maupun roda empat.

Rancangan pipa bahan bakar minyak dari stasiun Rewulu ke stasiun Purwosari memiliki total panjang jalur 65,3 km dengan mengikuti jalur rel kereta api. Pipa yang digunakan dengan diameter 20 inchi API 5L SCH 80. Rancangan dibagi 3 suction yaitu stasiun Rewulu – stasiun Kalasan, stasiun Kalasan – stasiun Ketandan, stasiun Ketandan – stasiun Purwosari.

Jenis pompa yang digunakan per suction dari stasiun Rewulu ke stasiun Kalasan dengan hasil Q:160 m<sup>3</sup>/jam; TH:85 m; BHP:45 kW; EFF:76 %; NPSHr:2,8 m; Hg:38 m; Putaran:2960 RPM. Dari stasiun Kalasan ke stasiun Ketandan dengan nilai Q:160 m<sup>3</sup>/jam; TH:70 m; BHP:40 kW; EFF:76 %; NPSHr:2,8 m; Hg:26 m; Putaran:2960 RPM. Dan terakhir dari stasiun Ketandan ke stasiun Purwosari dengan nilai Q:160 m<sup>3</sup>/jam; TH:85 m; BHP:50 kW; EFF:76 %; NPSHr:2,8 m; Hg:50 m; Putaran:2960 RPM.

**Kata Kunci :** Perancangan, Pipa, Pompa.

