UNIVERSITAS
GADJAH MADA
PERANCANGAN POMPA SENTRIFUGAL UNTUK FIRE WATER SYSTEM
MUHAMMAD MUZANI, Ir. Joko Waluyo, M.T., Ph.D.
Universitas Gadjah Mada, 2020 | Diunduh dari http://etd.repository.ugm.ac.id/

DAFATAR ISI

HALAMAN PENGESAHAN ii

HALAMAN PERNYATAAN iii

NASKAH SOAL iv

HALAMAN PERSEMBAHAN v

KATA PENGANTAR vi

DAFTAR ISI viii

DAFTAR GAMBAR xii

DAFTAR TABEL xiii

DAFTAR LAMPIRAN xiv

DAFTAR NOTASI DAN SINGKATAN xv

INTISARI xix

ABSTRACT xx

BAB I PENDAHULUAN 1

1.1 Latar Belakang 1

1.2 Rumusan Masalah 2

1.3 Asumsi dan Batasan Masalah 2

1.4 Tujuan Perancangan 3

1.5 Manfaat Penelitian 3

BAB II TINJAUAN PUSTAKA 4

BAB III DASAR TEORI 6

3.1 Pompa Secara Umum 6

3.1.1 Pengertian Pompa 6

3.1.2 Klasifikasi pompa 6

3.1.3 Konsep pemilihan pompa 8

UNIVERSITAS
GADJAH MADA
PERANCANGAN POMPA SENTRIFUGAL UNTUK FIRE WATER SYSTEM
MUHAMMAD MUZANI, Ir. Joko Waluyo, M.T., Ph.D.
Universitas Gadjah Mada, 2020 | Diunduh dari http://etd.repository.ugm.ac.id/

3.2 Pompa Sentrifugal 9
3.2.1 Jenis-Jenis Pompa Sentrifugal 9
3.2.2 Jumlah Tingkat dan Efisiensi Pompa 10
3.2.3 Kecepatan Spesifik dan Faktor Bentuk Pompa 11
3.2.4 Daya Input Pompa 12
3.3 Penggerak Utama pada Pompa 13
3.4 Poros dan Hub Pada Pompa 15
3.4.1 Poros dan Hub 15
3.4.2 Gaya-Gaya yang Terjadi pada Poros 16
3.4.3 Pemeriksaan Kekuatan Poros 18
3.5 Impeler 22
3.5.1 Diameter mata impeler 23
3.5.2 Dimensi dan sudut masuk impeler 23
3.5.3 Dimensi dan Sudut Keluar Impeler 24
3.5.4 Diagram Segitiga Kecepatan Sisi Keluar Impeler 24
3.5.5 Sudu-Sudu impeller 25
3.5.6 Lebar Laluan Impeler 25
3.6 Difuser 26
3.7 Volut 27
3.8 Pasak 28
3.9 Kopling 30
3.10 Bantalan 31
BAB IV METODOLOGI PENELITIAN 33
4.1 Diagram Alir Umum Perancangan Pompa 33
4.2 Data Desain 35

UNIVERSITAS
GADJAH MADA
PERANCANGAN POMPA SENTRIFUGAL UNTUK FIRE WATER SYSTEM
MUHAMMAD MUZANI, Ir. Joko Waluyo, M.T., Ph.D.
Universitas Gadjah Mada, 2020 | Diunduh dari http://etd.repository.ugm.ac.id/

4.3 Penentuan Spesifikasi Pompa 35
4.4 Diagram Alir Perhitungan Awal Diameter Poros 36
4.5 Diagram Alir Perancangan Impeler 37
4.6 Diagram Alir Perancangan Difuser 38
4.7 Diagram Alir Perancangan Volut 39
4.8 Diagram Alir Perancangan Pasak 40
4.9 Penentuan Penggerak Utama 41
4.10 Perhitungan Gaya Pada Poros 41
4.11 Diagram Alir Perancangan Kopling 41
4.12 Diagram Alir Pemilihan Bantalan 43
4.13 Diagram Alir Pemeriksaan Kekuatan Poros 44
BAB V HASILDAN PEMBAHASAN 46
5.1 Perancangan Pompa 46
5.2 Penentuan Spesifikasi Pompa 47
5.2.1 Perhitungan kecepatan spesifik dan faktor bentuk pompa 47
5.2.2 Perhitungan jumlah tingkat dan efisiensi pompa 49
5.2.3 Perhitungan daya pompa 49
5.3 Penentuan Penggerak Utama 50
5.4 Perhitungan Awal Diameter Poros dan Diameter Hub 51
5.5 Perancangan Impeler 53
5.5.1 Perhitungan diameter mata impeler 54
5.5.2 Perancangan dimensi dan sudut sisi masuk impeller 55
5.5.3 Perancangan dimensi dan sudut sisi keluar impeller 56
5.5.4 Perancangan diagram segitiga kecepatan sisi keluar 57
5.5.5 Perancangan sudu-sudu impeler 59

UNIVERSITAS
GADJAH MADA
PERANCANGAN POMPA SENTRIFUGAL UNTUK FIRE WATER SYSTEM
MUHAMMAD MUZANI, Ir. Joko Waluyo, M.T., Ph.D.
Universitas Gadjah Mada, 2020 | Diunduh dari http://etd.repository.ugm.ac.id/

5.5.6 Perancangan lebar laluan impeler 61
5.5.7 Ringkasan perancangan impeler 62
5.6 Perancangan Difuser 64
5.7 Perancangan Volut 66
5.8 Perancangan Pasak 69
5.9 Perancangan Kopling 71
5.10 Perhitungan Gaya pada Poros 72
5.10.1 Gaya aksial 72
5.10.2 Gaya radial 73
5.11 Pemilihan Bantalan 76
5.11.1 Bantalan *inboard* 76
5.12 Pemeriksaan Kekuatan Poros 79
5.12.1 Perhitungan gaya vertikal dan momen lengkung poros 79
5.12.2 Pemeriksaan terhadap diameter poros 83
5.12.3 Pemeriksaan terhadap defleksi punter 84
5.12.4 Pemeriksaan terhadap defleksi lengkungan 85
5.12.5 Pemeriksaan terhadap konsentrasi tegangan 86
5.12.6 Pemeriksaan terhadap putaran kritis 88
BAB VI PENUTUP 91
6.1 Kesimpulan 91
6.2 Saran 92
DAFTAR PUSTAKA 93
LAMPIRAN 95