PERENCANAAN SISTEM INSTALASI PERPIPAAN DAN PEMILIHAN POMPA PADA KOLAM RENANG DI KAWASAN WISATA DANAU DENDAM KOTA BENGKULU

SKRIPSI

Dibuat untuk Memenuhi Persyaratan Menyelesaikan Pendidikan S-1
Pada Jurusan Teknik Mesin Fakultas Teknik
Universitas Sriwijaya

Oleh :

M U J I Y O N O
03033130103

JURUSAN TEKNIK MESIN
FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS SRIWIJAYA

2007

696.07
Muj
P
2007

DEPARTEMEN PENDIDIKAN NASIONAL
UNIVERSITAS SRIWIJAYA
PERPUSTAKAAN

PERENCANAAN SISTEM INSTALASI PEMIPAAN DAN PEMILIHAN POMPA PADA KOLAM RENANG DI KAWASAN WISATA DANAU DENDAM KOTA BENGKULU

S-7498
17660

SKRIPSI

Dibuat untuk Memenuhi Persyaratan Menyelesaikan Pendidikan S-1
Pada Jurusan Teknik Mesin Fakultas Teknik
Universitas Sriwijaya

Oleh :

MUJIYONO
03033150100

JURUSAN TEKNIK MESIN
FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS SRIWIJAYA
2007

DEPARTEMEN PENDIDIKAN NASIONAL
UNIVERSITAS SRIWIJAYA FAKULTAS TEKNIK
JURUSAN TEKNIK MESIN

SKRIPSI

PERENCANAAN SISTEM INSTALASI PEMIPAAN DAN PEMILIHAN POMPA PADA KOLAM RENANG DI KAWASAN WISATA DANAU DENDAM KOTA BENGKULU

Oleh :

M U J I Y O N O
03033150100

Diketahui Oleh
Ketua Jurusan Teknik Mesin

Ir. Helmy Alian, MT.
NIP. 131 672 077

Inderalaya, Juli 2007
Diperiksa dan Disetujui Oleh
Dosen Pembimbing

Ir. Firmansyah Burlian, MT.
NIP. 131 804 348

UNIVERSITAS SRIWIJAYA
FAKULTAS TEKNIK
JURUSAN TEKNIK MESIN

AGENDA NO : 1671/TA/IA/2007
DITERIMA TGL : 6 Agustus 2007
PARAF :

SKRIPSI

Nama : M U J I Y O N O

NIM : 03033150100

Mata Kuliah : Mesin-mesin Fluida

Spesifikasi : PERENCANAAN SISTEM INSTALASI PEMIPAAN DAN PEMILIHAN POMPA PADA KOLAM RENANG DI KAWASAN WISATA DANAU DENDAM KOTA BENGKULU

Diberikan : Februari 2007

Selesai : Mei 2007

Diketahui Oleh
Ketua Jurusan Teknik Mesin

Ir. Helmy Alian, MT.
NIP. 131 672 077

Inderalaya, Juli 2007
Diperiksa dan Disetujui Oleh
Dosen Pembimbing

Ir. Firmansyah Burlian, MT.
NIP. 131 804 348

Motto dan Persembahan

"Allah tidak membebani seseorang melainkan sesuai dengan kesanggupannya"
(QS. 2 : 286)

"Cukuplah Allah bagiku; tidak ada Tuhan selain Dia. Hanya kepada-Nya aku bertawakkal dan Dia adalah Tuhan yang memiliki 'Arsy yang agung" *(QS. 9 : 129)*

Diperlukan kerja keras dan banyak waktu sebelum semuanya dapat dibawa ke kesempurnaan, Allah SWT berfirman "Demi masa, sesungguhnya manusia itu benar-benar dalam kerugian, kecuali orang-orang yang beriman dan mengerjakan amal saleh dan nasehat menasehati supaya mentaati kebenaran dan nasehat menasehati supaya menetapi kesabaran" *(QS. 103 : 1-3)*

"Apa saja yang Allah anugerahkan kepada manusia berupa rahmat, maka tidak ada seorangpun yang dapat menahannya; dan apa saja yang ditahan oleh Allah maka tidak seorangpun yang sanggup melepaskannya sesudah itu" *(QS. 35 : 2)*

"Dan Allah sekali-kali tidak akan menyesatkan suatu kaum, sesudah Allah memberi petunjuk kepada mereka sehingga dijelaskan-Nya kepada mereka apa yang harus mereka jauhi"
(QS. 9 : 115)

"Jika Anda ingin tidak dilupakan orang segera setelah Anda meninggal dunia, maka tulislah sesuatu yang patut dibaca atau berbuatlah sesuatu yang patut diabadikan, ***yang sesuai dengan tuntunan Agama Islam****"* *(Mujiyono)*

"Cintailah karena ikhlas dan ikhlaskan yang kamu cintai"

Persembahan

"Kupersembahkan Skripsi ini buat kedua orang tuaku tercinta Bapak PAINO dan ibu SUTINI. Terima kasih Bapak-Ibu atas limpahan kasih sayangmu dalam membimbing dan mengasuhku, Bapak-Ibu berkat rahmat dan hidayah Allah SWT anakmu yang kelima sekarang sudah selesai menempuh pendidikan S-1"

"Buat Kakak-kakakku : Yuk Priyanti, Kang Sutino, Kang Sarino dan Yuk Mujiyem yang ku sayangi dan ku banggakan. Adikmu ALHAMDULILLAH telah selesai menempuh pendidikan S-1, seperti yang telah engkau raih sebelumnya"

"Buat Adik-adikku Santoso, Sariman, Tiyarni dan Soni yang tersayang, apa yang Masmu raih akan kamu raih juga bahkan bisa melebihi apa yang Masmu raih, Allah pasti menyertai apa yang kamu lakukan dan mengabulkan apa yang kamu inginkan, Amin"

ABSTRAK

Secara alamiah sifat air selalu berpindah dari tempat yang tinggi ke tempat yang lebih rendah sebagai akibat percepatan gravitasi bumi, dan merupakan suatu tantangan bagi manusia untuk dapat memindahkan ke tempat yang lebih tinggi. Pompa merupakan alat untuk memindahkan air dari suatu tempat ke tempat lainnya, namun dalam pemindahan air selain pompa tentulah digunakan pipa sebagai sarana transportasi air. Untuk itu pada skripsi ini direncanakan suatu instalasi jaringan pemipaan dan pemilihan pompa untuk kebutuhan kolam renang dan menganalisa head kerugian sistem instalasi pemipaan tersebut.

Dalam menentukan kapasitas pompa, sebelumnya ditentukan dulu jumlah kebutuhan air, dan jumlah kebutuhan air ditetapkan sebesar 142,688 m^3/jam, jumlah kebutuhan air ditambah 10 % untuk mengatasi kerugian yang terjadi akibat kebocoran dan didapatkan kapasitas pompa 156,96 m^3/jam. Head sistem instalasi dihitung setelah sistem instalasi direncanakan, dari perhitungan didapat head sistem 16,0 m. Head sistem instalasi selanjutnya digunakan untuk pemilihan head pompa.

Pada pemilihan jenis pompa parameter yang digunakan adalah head sistem instalasi pipa yang paling besar yaitu head sistem pipa ke kolam 3 yang besarnya sama dengan head sistem pipa ke bak penampungan dan kapasitas pompa (kapasitas air yang paling besar yaitu kapasitas ke kolam 2). Sebelum pemilihan pompa, digambar grafik head sistem instalasi pipa dan head pompa, kemudian dari grafik tersebutlah pompa dipilih.

KATA PENGANTAR

بسم الله الرحمن الرحيم

Alhamdulillahi rabbil 'alamin, segala puji bagi Allah SWT yang telah memberi nikmat pada hamba-Nya, yang tak seorangpun dapat merobohkan apa yang diciptakan-Nya, tak seorangpun dapat melindungi apa yang dibinasakan-Nya, tak seorangpun dapat menghalangi apa yang diberikan-Nya, tak seorangpun dapat menolak apa yang ditentukan-Nya, tak seorangpun dapat memperlihatkan apa yang disembunyikan-Nya, tak seorangpun dapat menutupi apa yang ditampakkan-Nya, tak seorangpun dapat menyesatkan orang yang ditunjuki-Nya dan tak seorangpun dapat menunjuki orang yang disesatkan-Nya, Allahu akbar.

Tidak ada Tuhan selain Allah SWT, dan Nabi Muhammad SAW adalah utusan Allah SWT untuk seluruh umat manusia. Semoga shalawat dan salam senantiasa tercurah atas Muhammad SAW, keluarga dan sahabatnya, serta seluruh umatnya yang selalu taat kepada Allah SWT, dengan melaksanakan perintah-perintah-Nya dan meninggalkan apa-apa yang dilarang-Nya, Amiin.

Puji Syukur penulis panjatkan kehadirat Allah SWT karena berkat taufik dan hidayah-Nya penulis dapat menyelesaikan Skripsi ini. Tujuan penulisan Skripsi ini adalah sebagai syarat untuk lulus dalam pendidikan Strata Satu (S-1) pada Jurusan Teknik Mesin Fakultas Teknik Universitas Sriwijaya, yang diberi judul **"PERENCANAAN SISTEM INSTALASI PEMIPAAN DAN PEMILIHAN POMPA PADA KOLAM RENANG DI KAWASAN WISATA DANAU DENDAM KOTA BENGKULU"**

Dalam skripsi ini dibahas tentang perencanaan sistem instalasi pemipaan kolam renang. Setelah sistem instalasi direncanakan, kemudian ditentukan besar kebutuhan air untuk kolam renang. Kapasitas aliran didapat dengan membagi total kebutuhan air dengan waktu yang dibutuhkan untuk memenuhi kebutuhan air tersebut. Setelah kapasitas aliran didapat, ditentukan diameter yang digunakan, besar kecepatan aliran dalam pipa, dan selanjutnya dihitung *head* dari instalasi sistem pipa. Besarnya kapasitas aliran dan *head* sistem instalasi yang didapat merupakan dasar dalam pemilihan pompa.

"Tiada gading yang tak retak", maka penulis menyadari sepenuhnya akan kekurangan yang masih terdapat di dalam Skripsi ini sehingga hasilnya masih jauh dari sempurna. Oleh karena itu penulis mengharapkan kritik dan saran sebagai masukan untuk penyempurnaan di masa mendatang. Akhirnya penulis berharap dengan kehadiran Skripsi ini dapat memberikan manfaat bagi para pembaca.

Semoga Allah SWT selalu melimpahkan rahmat serta taaufik dan Hidayah-Nya kepada kita semua, sehingga semua yang kita kerjakan akan menjadi amal ibadah di sisi-Nya, Amin ya Robbal 'alamin.

Inderalaya, Juli 2007
Penulis

Mujiyono
NIM. 03033150100

UCAPAN TERIMA KASIH

Berhasilnya penulis menyelesaikan Tugas Akhir ini tidak terlepas dari bantuan berbagai pihak, baik itu materil maupun moril. Bersama dengan iringan do'a, penulis menghaturkan ucapan terima kasih yang sedalam-dalamnya dan semoga Allah SWT akan selalu melimpahkan rahmat dan karunia-Nya, dalam kesempatan ini penulis menyampaikan ucapan terima kasih kepada yang terhormat :

1. Bapak Prof. Dr. Zainal Ridho Djafar, selaku Rektor Universitas Sriwijaya beserta staf pembantunya.
2. Bapak Dr. Ir. Hasan Basri, selaku Dekan Fakultas Teknik Universitas Sriwijaya beserta staf pembantunya.
3. Bapak Ir. Helmy Alian, MT, selaku Ketua Jurusan Teknik Mesin Universitas Sriwijaya.
4. Bapak Ir. M. Zahri Kadir, MT, selaku Sekretaris Jurusan Teknik Mesin.
5. Bapak Dr. Ir. Riman Sipahutar, Msc, selaku Ketua Kelompok Bidang Keahlian Konversi Energi Jurusan Teknik Mesin Universitas Sriwijaya..
6. Bapak Ir. Firmansyah Burlian, MT, selaku Dosen Pembimbing Tugas Akhir dan Dosen Pembimbing Akademik.
7. Seluruh Bapak-bapak dan Ibu-ibu dosen pengajar dan staf administrasi dalam lingkungan Jurusan Teknik Mesin Fakultas Teknik Universitas Sriwijaya.
8. Kedua orang tua Penulis yang selalu mendukung dengan penuh kasih sayang seluruh aktivitas baik moril maupun materil, semoga amal ibadahmu diterima oleh Allah SWT, Amin.
9. Sdr. Awal Nopiansah, yang telah mengizinkan Penulis untuk memakai komputernya, bantuan saudara sangat besar dalam penyusunan skripsi ini, mudah-mudahan apa yang saudara lakukan, Allah SWT akan membalasnya jauh lebih besar dari yang saudara korbankan.
10. Bapak Walikota Bengkulu, Bapak Kepala Badan Kesatuan Bangsa dan Perlindungan Masyarakat Propinsi Bengkulu, Bapak Camat Gading Cempaka, yang telah memberikan izin penelitian kepada Penulis untuk melakukan penelitian di lingkungan Danau Dendam Tak Sudah Kecamatan Gading Cempaka Kota Bengkulu.
11. Bapak Direksi PDAM Kota Bengkulu beserta staf dan karyawannya, yang telah membimbing penelitian Penulis di lingkungan PDAM Tirta Darma, dan di lingkungan Danau Dendam Tak Sudah Kota Bengkulu.
12. Dan kepada semua pihak yang telah memberikan bantuan kepada penulis selama masa kuliah dan dalam penyelesaian Skripsi ini.

Semoga Allah SWT selalu melimpahkan rahmat serta taufik dan Hidayah-Nya kepada kita semua, sehingga semua yang kita kerjakan akan menjadi amal ibadah di sisi-Nya, Amin ya Robbal 'alamin.

Mujiyono
Penulis

DAFTAR ISI

UPT PERPUSTAKAAN
UNIVERSITAS SRIWIJAYA
NO. DAFTAR : 071267
TANGGAL : 06 NOV 2007

Halaman

ABSTRAK v
KATA PENGANTAR vi
UCAPAN TERIMA KASIH viii
DAFTAR ISI ix
DAFTAR SIMBOL xii
DAFTAR GAMBAR xiv
DAFTAR TABEL xvi

BAB I PENDAHULUAN

A. Tinjauan Umum I-1
B. Latar Belakang I-2
C. Tujuan Penulisan I-2
D. Manfaat Penulisan I-3
E. Pembatasan Masalah I-3
F. Metodologi Penulisan I-3
G. Sistematika Penulisan I-4

BAB II DASAR TEORI

A. Prinsip Kontinuitas II-1
B. Persamaan Umum Energi II-1
C. Bilangan Reynolds II-2
D. *Head* Total Pompa II-3
E. *Head* Sistem II-4
F. Kerugian Akibat Gesekan (*Mayor Losses*) II-7
G. Kerugian *Head Minor* II-8
1. Pada Ujung Masuk Pipa II-8
2. Pada Belokan Pipa II-9
3. Pada Pengecilan Penampang II-10
4. Pada Pembesaran Penampang II-11
5. Pada Katup (*valve*) dan *Fittings* II-12
6. Pada Percabangan dan Pertemuan Pipa II-12
7. Pada Sisi Keluar II-13
H. Pemilihan Pompa II-14
1. Penentuan Putaran Pompa II-14
2. Kecepatan Spesifik II-15

3. *Net Positive Suction Head* (NPSH) II-15
a. NPSH Yang Tersedia Pada Sistem Instalasi II-16
b. NPSH Yang Diperlukan Oleh Pompa II-16
4. Daya Pompa II-17
5. Daya Motor Pengerak II-18

BAB III PERENCANAAN SISTEM INSTALASI PIPA

A. Rencana Instalasi Pemipaan III-1
B. Jumlah Kebutuhan Air III-4
1. Kebutuhan Air Untuk Kolam 1 (V_1) III-4
2. Kebutuhan Air Untuk Kolam 2 (V_2) III-6
3. Kebutuhan Air Untuk Kolam 3 (V_3) III-8
4. Kebutuhan Air Untuk Mandi Pembilasan III-10
5. Kebutuhan Air Untuk Pegawai/Karyawan Kolam Renang III-11
6. Kebutuhan Air Untuk Mushola dan untuk Kebersihan III-12
C. Penentuan Diameter Pipa dan Kecepatan Aliran III-13
1. Diameter Pipa Hisap III-14
2. Diameter Pipa Tekan III-16

BAB IV PERHITUNGAN *HEAD* SISTEM INSTALASI PIPA

A. Penentuan Sifat Aliran IV-1
1. Sifat Aliran Pada Pipa Hisap IV-2
2. Sifat Aliran Pada Pipa Tekan IV-3
B. Perhitungan *Head* Sistem Instalasi Pipa IV-3
1. *Head* Statis (h_s) IV-4
a. *Head* Isap Statis (h_{ss}) IV-4
b. *Head* Tekan Statis (h_{sd}) IV-4
2. Beda *Head* Tekanan (Δh_p) IV-5
3. Kerugian *Head* karena Gesekan Pada Pipa (h_f) atau *Mayor Losses* IV-5
a. Kerugian *Head* Karena Gesekan Pada pipa Hisap (h_{fs}) IV-6
b. Kerugian *Head* Karena Gesekan Pada Pipa Tekan (h_{fd}) IV-7
4. Kerugian *Head* Karena Peralatan Pada Pipa (h_m) atau *Head Minor* IV-9
a. Kerugian *Head* Karena Peralatan Pada Pipa Hisap (h_{ms}) IV-10
1) *Strainer* (h_{ms1}) IV-10
2) Belokan/*elbow* (h_{ms2}) IV-10
b. Kerugian *Head* Karena Peralatan Pada Pipa Tekan (h_{md}) IV-11
1) *Gate valve* (h_{md1}) IV-12
2) *Check valve* (h_{md2}) IV-12
3) Belokan/*elbow* (h_{md3}) IV-12
4) Percabangan (h_{md4}) IV-13
5) Saluran keluar (h_{md6}) IV-15
C. Persamaan *Head* Sistem IV-19

BAB V PEMILIHAN POMPA

A. Pemilihan Pompa V-1
1. NPSH Yang Tersedia Pada Sistem Instalasi V-13
2. Daya Yang Diperlukan (Daya Air) V-15
3. Pembacaan Grafik V-16
4. Daya Pompa V-19
B. Analisa Perhitungan V-19

BAB VI KESIMPULAN DAN SARAN

A. Kesimpulan VI-1
B. Saran VI-2

DAFTAR PUSTAKA

LAMPIRAN

DAFTAR SIMBOL

Simbol	Arti	Satuan
A	Luas Penampang	m^2
d	Diameter pipa	m
d_i	Diameter luar pipa	m
d_o	Diameter dalam pipa	m
E_0	Energi luar	J
E_k	Energi kinetik	J
E_p	Energi potensial	J
f	Koefisien gesekan	
g	Percepatan gravitasi	m/s^2
h	*Head* kerugian	m
h_m	*Head* kerugian peralatan	m
h_f	*Head* mayor	m
h_s	*Head* statis	m
h_{sd}	*Head* statis pada pipa tekan	m
h_{ss}	*Head* statis pada pipa isap	m
H_P	*Head* total pompa	m
H_S	Kerugian *head* total sistem instalasi	m
h_{fs}	Kerugian *head* mayor pada pipa isap	m
h_{fd}	Kerugian *head* mayor pada pipa tekan	m
h_{md}	Kerugian *head* pada peralatan pipa tekan	m
h_{ms}	Kerugian *head* pada peralatan pipa isap	m
h_{sv}	NPSH yang tersedia	m
h_{svN}	NPSH yang dibutuhkan	m
K	Koefisien kerugian	
l	Panjang pipa	m
m	Massa	kg
n	Jumlah peralatan	

n_s	Kecepatan spesifik	rpm
n_p	Putaran pompa	rpm
n_m	Putaran motor	rpm
P	Tekanan	kgf/m^2
P_a	Tekanan atmosfir	kgf/m^2
P_v	Tekanan uap jenuh	kgf/m^2
P	Daya	kW
P_p	Daya pompa	kW
P_m	Daya motor	kW
P_w	Daya fluida	kW
Q	Debit aliran	m^3/det
Q_p	Kapasitas pompa	m^3/det
R	Jari-jari kelengkunga belokan	(°)
Re	Bilangan reynold	
t	Tebal pipa	m
v	Kecepatan aliran	m/s
υ	Kekentalan kinematik fluida	m^2/s
Z	Ketinggian	m
θ	Sudut belokan pipa	(°)
ε	Kekasaran pipa	mm
γ	Berat jenis	N/m^3
η	Efisiensi	%
P	Massa jenis	kg/m^3
π	Konstanta (22/7 = 3 ,14)	

DAFTAR GAMBAR

Halaman

Gambar

2.1 Aliran Melalui Pipa II-1
2.2 Prinsip Hukum Bernoulli II-5
2.3 Berbagai Bentuk Ujung Masuk Pipa II-9
2.4 Pengecilan Penampang II-11
2.5 Pembesaran Penampang II-11
2.6 Percabangan dan Pertemuan Pipa II-13
2.7 Kerugian Sisi Keluar II-13
2.8 Kecepatan Spesifik II-16
3.1 Sistem Instalasi Pipa Kolam Renang III-3
3.2 Kolam Renang III-3
3.3 Bentuk Kolam 1 dan Dimensi-dimensinya III-4
3.4 Proyeksi-proyeksi Pandangan Bidang Kolam 1 ..... III-5
3.5 Bentuk Kolam 2 dan Dimensi-dimensinya III-7
3.6 Proyeksi-proyeksi Pandangan Bidang Kolam 2 ..... III-7
3.7 Bentuk Kolam 3 dan Dimensi-dimensinya III-9
3.8 Proyeksi-proyeksi Pandangan Bidang Kolam 3 ..... III-9
4.1 *Head* Statis IV-4
4.2 Bentuk-bentuk Titik Percabangan dengan Diameter Berbeda IV-39
5.1 Grafik *Head* Terhadap Kapasitas Aliran untuk pipa ke kolam 1 ..... V-2
5.2 Grafik *Head* Terhadap Kapasitas Aliran untuk pipa ke kolam 2 ..... V-2
5.3 Grafik *Head* Terhadap Kapasitas Aliran untuk pipa ke kolam 3 dan ke bak penampungan V-3
5.4 Grafik *Head* Omega 100-250 A V-5
5.5 Grafik *Head* Omega 100-250 B V-6
5.6 Grafik *Head* Omega 125-230 A V-7
5.7 Grafik *Head* Omega 125-230 B V-8
5.8 Grafik *Head* Omega 125-290 A V-9
5.9 Grafik *Head* Omega 125-290 B V-10

5.10 Grafik *Head* Omega 100-250 A dan Head Sistem Instalasi V-10
5.11 Grafik *Head* Omega 100-250 B dan Head Sistem Instalasi V-11
5.12 Grafik *Head* Omega 125-230 A dan Head Sistem Instalasi V-11
5.13 Grafik *Head* Omega 125-230 B dan Head Sistem Instalasi V-12
5.14 Grafik *Head* Omega 125-290 A dan Head Sistem Instalasi V-12
5.15 Grafik *Head* Omega 125-290 B dan Head Sistem Instalasi V-13

DAFTAR TABEL

Halaman

Tabel

2.1 Putaran Singkron Motor Listrik II-14

4.1 Kekentalan Kinematik Air IV-1

4.2 Koefisien Gesekan Pipa pada Hisap IV-7

4.3 Koefisien Gesekan pada Pipa Tekan IV-8

5.1 Head dan Kapasitas Pompa V-3

5.2 Tekanan Uap Jenuh Air V-14

5.3 Kerapatan Air V-14

BAB I

PENDAHULUAN

A. Tinjauan Umum

Merupakan suatu sifat alami bagi setiap manusia untuk selalu memenuhi kebutuhan hidupnya, sedangkan kebutuhan hidup manusia terbagi menjadi tiga yaitu kebutuhan primer, sekunder, dan tersier. Untuk memenuhi kebutuhan hidup tersebut manusia tidak akan hidup sendiri. Kebutuhan primer meliputi kebutuhan akan makan, minum, pakaian, kesehatan dan tempat tinggal, namun apabila kebutuhan primer tersebut telah terpenuhi, maka manusia cenderung akan memenuhi kebutuhan sekunder dan tersier.

Olahraga merupakan kebutuhan sekunder manusia, yang akan dipenuhi apabila kebutuhan primernya telah tercukupi. Untuk berolah raga diperlukan fasilitas-fasilitas, baik yang merupakan fasilitas pribadi maupun fasilitas umum, dan yang merupakan fasilitas umum antara lain lapangan dan kolam renang. Fasilitas olahraga perlu dipertimbangkan oleh pemerintah untuk membentuk masyarakat Indonesia yang sehat, karena dalam badan yang sehat akan tertanam pikiran atau otak yang cerdas.

Provinsi Bengkulu dengan kota Bengkulu sebagai ibu kota provinsi merupakan kota yang akan berkembang menjadi kota besar, yang tidak luput dari masalah akan sarana olahraga dalam hal ini kolam renang. Kota pelajar adalah cita-cita kota Bengkulu dan untuk mewujudkan kota Bengkulu menjadi kota pelajar harus didukung oleh fasilitas belajar mengajar misalnya kolam renang.

B. Latar Belakang

Secara alamiah sifat fluida cair selalu berpindah dari tempat yang tinggi ke tempat yang lebih rendah sebagai akibat percepatan gravitasi bumi. Dalam kehidupan sehari-hari fluida dalam wujud cair yang lazim dijumpai adalah air, selain sebagai pelarut universal air adalah komponen terbesar yang terdapat di bumi. Manusia dalam upaya mendapatkan air untuk memenuhi kebutuhan hidupnya melalui berbagai cara baik dengan cara mengambil dari sumber-sumber mata air alami maupun sumber air buatan yang berupa sumur-sumur konvensional maupun sumur-sumur bor.

Berbagai upaya untuk memindahkan air dari sumber-sumber air ke reservoir atau bak penampungan guna keperluan sehari-hari telah dilakukan dari cara yang sangat sederhana hingga cara yang modern dan praktis dalam penggunaan.

Pompa merupakan alat yang diciptakan oleh manusia untuk aktivitas memindahkan fluida cair dari suatu tempat ke tempat lainnya, namun dalam pemindahan fluida cair selain pompa tentulah digunakan pipa sebagai sarana transportasi fluida. Untuk itu pada skripsi ini direncanakan suatu instalasi jaringan pemipaan untuk kebutuhan kolam renang dan menganalisa head kerugian aliran sistem instalasi pemipaan pada kolam renang tersebut.

C. Tujuan Penulisan

Tujuan dari penulisan skripsi ini adalah :

1. Untuk melakukan perhitungan kerugian-kerugian *head* pada sistem instalasi pipa yang direncanakan yang akan digunakan untuk

mengalirkan air dari sumber air ke kolam renang.

2. Untuk menentukan pompa yang cocok yang akan digunakan pada perencanaan instalasi pipa tersebut sesuai dengan kapasitas kolam yang telah ditentukan.

D. Manfaat Penulisan

Manfaat penulisan skripsi ini adalah :

1. Dapat mengetahui besarnya kerugian *head* pada perencanaan sistem instalasi pemipaan.
2. Dapat menentukan pompa yang cocok digunakan untuk sistem instalasi pipa tersebut sesuai dengan kapasitas kolam yang telah ditentukan.
3. Diharapkan dapat menjadi acuan atau perbandingan dalam perencanaan pompa yang mempunyai kapasitas pompa yang sama dengan pompa yang dibutuhkan pada perencanaan sistem instalasi pipa pada skripsi ini.

E. Pembatasan Masalah

Batasan masalah dalam penulisan skripsi ini adalah membahas kerugian-kerugian *head* pada perencanaan sistem instalasi pemipaan kolam renang untuk mengalirkan air dari sumber air ke kolam renang dan menentukan popma yang cocok untuk kebutuhan tersebut.

F. Metodologi Penulisan

Untuk memulai penulisan skripsi ini diperlukan data - data yang mendukung, metode pengumpulan data yang digunakan adalah :

1. Survey Lapangan

   Metode ini dilakukan dengan cara pengamatan dan pengukuran di lapangan sehingga dapat diperoleh data yang akan digunakan pada penulisan skripsi ini.

2. Studi Literatur

   Metode ini dilakukan dengan cara mengumpulkan informasi dari berbagai buku dan sumber lainnya yang berhubungan dengan skripsi ini.

3. Metode Perencanaan

   Metode ini dilakukan dengan membuat rencana sistem instalasi pemipaan sehingga dapat menghitung head untuk kebutuhan instalasi tersebut.

G. Sistematika Penulisan

Skripsi ini terdiri dari enam BAB yaitu :

BAB I Merupakan uraian singkat tentang tinjauan umum, latar belakang, tujuan penulisan, manfaat, batasan masalah, metodologi penulisan, dan sistematika penulisan dari skripsi ini.

BAB II Menguraikan tentang uraian teori dasar dan rumus yang berhubungan dengan perencanaan yang didapat dari literatur.

BAB III Menguraikan tentang perencanaan instalasi pemipaan, jumlah kebutuhan air, diameter pipa dan kecepatan aliran.

BAB IV Membahas tentang sifat aliran dalam pipa dan perhitungan head sistem instalasi pipa yang direncanakan pada BAB III.

BAB V Pada bab ini membahas tentang pemilihan pompa dan analisa perhitungan pada bab-bab sebelumnya.

BAB VI Merupakan kesimpulan dan saran yang dapat diambil dari bab-bab sebelumnya.

DAFTAR PUSTAKA

Abidin Zainal, Ir, MT. 2007. *Pelatihan, Perawatan dan Perbaikan PompaPeriode III, Sistem Perpipaan.* Unpublished Makalah. Baliteks Universitas Sriwijaya, Palembang.

Apriyanto Deddy. 2003. *Analisa Perhitungan Kapasitas Operasi Pompa P-2 Unit Alkylasi Pertamina UP-III Plaju.* Unpublished Skripsi. Jurusan Teknik Mesin Reguler Universitas Sriwijaya, Inderalaya.

Basri Hasan, Dr., Ir. 2001. *Pengetahuan Dasar Mesin.* Jurusan Teknik Mesin Universitas Sriwijaya, Inderalaya.

Bianchi, Ir., L.W.P, Bustraan, P. 1983. *Pompa.* PT. Paradnya Paramita, Jakarta.

Budynas, G, Richard, Shigley, E, Joseph, Mischke, R, Charles. 2003. *Mechanical Engineering Design International Edition.* Seventh Edition. Mc. Graw Hill.

Church Austin H, dan Harahap Zulkifli. 1993. *Pompa dan Blower Sentrifugal.* Erlangga, Jakarta.

Dietzel Fritz, Prof., Dipl., Ing. 1996. *Turbin, Pompa dan Kompresor.* Erlangga, Jakarta.

Dixon S.L, B.Eng., Ph.D., C.Eng., MI.Mech.E. 1986. *Mekanika Fluida, Termodinamika Mesin Turbo.* Universitas Indonesia, Jakarta.

Edwards, Hicks. 1996. *Teknologi Pemakaian Pompa.* Erlangga, Jakarta.

Giles, V, Ranald, B.S., M.S, in C.E. 1976. *Scaum's Outline of Teory and Problems of Fluid Mechanics and Hydraulics SI (Metric) Edition.* McGRAW-HILL Book Company.

Karassik, Igor J.,__.*Pump Handbook.* Wartington Pump Inc., New Jersey.

Kurniawan, 1992. *Perencanaan Pompa Sentrifugal dengan Kapasitas 630 m^3/jam yang Digunakan untuk Memompa Lumpur dari Sungai Ogan Palembang ke Daerah Rawa-rawa di Pinggiran Sungai Tersebut.* Unpublished Skripsi. Jurusan Teknik Mesin Reguler Universitas Sriwijaya, Palembang.

Mujiyono, 2006. *Reverse Engineering Impeller P-307 Operasi dan Perawatan Booster Pump Polypropylene.* Unpublished Laporan Kerja Praktik. Jurusan Teknik Mesin Reguler Universitas Sriwijaya, Inderalaya.

Nieman, Gustav. 1986. *Elemen Mesin.* Erlangga, Jakarta.

Pytel Andrew, Singer, L, Ferdinand, Sebayang Darwin, Ir. 1995. *Kekuatan Bahan (Teori Kokoh – Strength Material).* Edisi Ketiga.

Raswari, Ir. 1986. *Teknologi dan Perencanaan Sistem Perpipaan.* Universitas Indonesia, Jakarta.

Raswari, Ir. 1987. *Perencanaan dan Penggambaran Sistem Perpipaan.* Universitas Indonesia, Jakarta.

Sembiring Abdi Philips. 2004. *Perencanaan Pompa Sentrifugal untuk Transfer Air PDAM Km 4 Palembang dengan Kapasitas Q = 378 m^3/h Dan Head H = 51 m.* Unpublished Skripsi. Jurusan Teknik Mesin Reguler Universitas Sriwijaya Inderalaya.

Shigley, Joseph E. 1999. *Perencanaan Teknik Mesin.* Jilid 1. Erlangga, Jakarta.

Soetrisno Bambang. *Pompa.* PPT MIGAS, Cepu.

Streeter L, Victor. 1986. *Mekanika Fluida.* Edisi Delapan Jilid 1. Erlangga, Jakarta.

Sularso, Ir., MSME., dan Tahara Haruo, Prof., Dr. 2004. *Pompa dan Kompresor Pemilihan Pemakaian dan Pemeliharaan.* Pradnya Paramita, Jakarta.

Sularso, Ir., MSME. 1994. *Dasar Perencanaan dan Pemilihan Elemen Mesin.* Pradnya Paramita, Jakarta.

Wahyudi Agus, 2001. *Perencanaan Pompa Distribusi dan Sistem Jaringan Pipa PDAM Kantor Cabang Belitang Kabupaten Ogan Komering Ulu.* Unpublished Skripsi. Jurusan Teknik Mesin Reguler Universitas Sriwijaya, Inderalaya.

Weaver Rip. 2000. *Desain Pipa Proses.* Volume 1. Universitas Indonesia, Jakarta.

Weaver Rip. 2000. *Desain Pipa Proses.* Volume 2. Universitas Indonesia, Jakarta.

Widharto, Sri. 1997. *Buku Pedoman Ahli Pemasang Pipa.* PT. Paradnya Paramita, Jakarta.