

TUGAS AKHIR

RANCANG BANGUN MODEL

MEKANISME BUKA-TUTUP PINTU AIR OTOMATIS



Disusun Guna Melengkapi Syarat Untuk Menyelesaikan Studi Strata Satu Pada
Jurusan Teknik Mesin Fakultas Teknik Universitas Muhammadiyah Surakarta

Disusun oleh :
AGUNG ARJIANTO
D 200 000 094
00 6 106 03030 50 094

JURUSAN TEKNIK MESIN FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH SURAKARTA

2004

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Pintu air merupakan bangunan penunjang pada suatu bendungan irigasi dan bendungan pengendali banjir. Pintu air sudah ada sejak jaman dahulu, dimana jaman dahulu pintu air sangatlah sederhana. Dengan terjadinya revolusi industri pada waktu itu maka merupakan awal perkembangan pintu air pada khususnya dan pada teknologi pada umumnya. Hal ini terlihat dari berbagai macam pintu air yang digunakan dari pintu air dengan sistem manual sampai dengan pintu air dengan sistem full otomatis.

Pintu air dari jaman dahulu sampai jaman modern ini sangatlah bermanfaat dan tidak dapat dibayangkan kalau jaman modern ini tidak diikuti dengan perkembangan dari penggunaan pintu air pada bendungan irigasi dan bendungan pengendalian banjir. Pada jaman modern sekarang ini air yang melimpah yang tidak terkendali sesulit apapun sudah dapat diatasi dengan mudah tanpa harus memperkerjakan banyak orang. Yaitu dengan pintu air pada bendungan.

Pintu air dibedakan menjadi tiga macam berdasarkan cara pengoperasiannya. Pintu air tiga macam yaitu pintu air dengan pengoperasian secara manual, pintu air dengan pengoperasian semi otomatis dan pintu air dengan pengoperasian full otomatis. Penggunaan pintu air secara manual sering kita jumpai pada pengaturan irigasi pada persawahan dan aliran dengan tekanan kecil. Untuk penggunaan pintu air semi otomatis banyak digunakan pada bendungan yang bertekanan tinggi. Sedangkan untuk pintu air full otomatis

digunakan untuk pengendalian banjir pada bangunan pelimpah pada suatu bendungan bertekanan tinggi. Yang bekerja apabila debit air melebihi batas tertentu akan membuka sendiri secara otomatis.

Buka tutup pintu air otomatis merupakan bangunan berserta instalasinya yang berfungsi membuka, mengatur dan menutup aliran air yang masuk ke bendungan atau waduk, berdasarkan level ketinggian air pada hulu bendungan. Dengan melihat kondisi sekarang ini cuaca tidak dapat ditebak. Dimana hujan dan badai angin sering datang dengan cepat dan bersamaan. Serta hujan yang terjadi di hulu, yang mengakibatkan aliran air yang besar, sangatlah penting adanya alat yang dapat membuka, mengatur dan menutup aliran air pada bendungan yang dapat bekerja sewaktu-waktu dengan cepat dengan gerakan membuka, mengatur dan menutup sendiri secara otomatis. Sangatlah tepat jika menggunakan buka-tutup pintu air otomatis.

Untuk tugas akhir mahasiswa, penulis memilih topik buka-tutup pintu air otomatis yang dapat bergerak membuka dan menutup aliran air jika debit air melebihi batas level ketinggian air dengan sendirinya. Karena jika di hulu sungai hujan deras dan debit air melebihi batas ukuran irigasi mengalir dengan cepat ditambah hujan deras bercampur badai angin pada daerah bendungan sangatlah tepat jika kita menggunakan buka-tutup pintu air yang dapat bekerja membuka dan menutup sendiri.

1.2 Tujuan Perancangan

1. Memberikan informasi dalam bentuk alat peraga tentang mekanisme pintu air otomatis, dan pentingnya pengaturan buka-tutup pintu air.
2. Mempelajari mekanisme buka-tutup pintu air otomatis.

3. Merencanakan dan membuat model pintu air otomatis dalam skala kecil.
4. Merancang sistem penggerak mekanisme buka-tutup pintu air otomatis.
5. Mendesain mekanisme buka-tutup pintu air otomatis.

1.3 Batasan Masalah

1. Dalam tugas akhir ini ditekankan pada perancangan model buka-tutup pintu air otomatis dengan skala kecil (1:75) serta untuk mempelajari proses desain disertai dengan pembuatan model buka-tutup pintu air otomatis.
2. Dalam penyusunan tugas akhir ini tidak akan membahas perhitungan perencanaan pintu air dalam skala sebenarnya.

1.4 Sistematika Pembahasan

BAB I Pendahuluan

Di dalam bab ini membahas tentang pandangan umum tentang pintu air khususnya pintu air otomatis, latar belakang, tujuan, batasan masalah dan sistematika penulisan.

BAB II Diskripsi Pintu Air Otomatis

Pada bab ini dibahas mengapa perlu diatur level air disungai fungsinya dan konstruksinya, serta mekanisme pengaturan buka-tutup yang terdapat di lokasi-lokasi pengendalian banjir baik dengan pengaturan manual, semi otomatis, dan full otomatis.

BAB III Desain Model Mekanisme Buka-Tutup Pintu Air Otomatis

Membahas tentang rancangan model mekanisme Buka-tutup pintu air mekanisme penggerak, serta sistem control buka-tutup pintu air.

BAB IV Perhitungan Komponen-komponen Utama Pintu Air

Dibahas Perhitungan kekuatan pintu terhadap beban ketinggian air, daya yang dibutuhkan untuk mengangkat dan menurunkan pintu air. Analisa Komponen transmisi penggerak buka-tutup pintu air.

BAB V Pengujian

Membahas tantang pengujian buka-tutup pintu air untuk berbagai posisi yang yang dipersyaratkan oleh dinas penanggulangan banjir bengawan solo.

BAB VI Kesimpulan Dan Saran