HALAMAN PENGESAHAN

PROTOTYPE PINTU AIR OTOMATIS PADA BENDUNGAN BERBASIS ARDUINO

YUSRIL
NIM. 220180023

Telah dipertahankan di depan Komisi Penguji Ujian Skripsi pada tanggal 31 Agustus 2025 dan dinyatakan telah memenuhi syarat

Komisi Penguji

Ir. Syahirun Alam, ST., MT., IPM.. (Ketua) (.....)

Asrul, ST., MT. (Sekretaris) (.....)

Ir. A. Abd. Jabbar, MT. (Anggota) (.....)

Dr. Ir. Andi Muhammad Syafar, ST., MT., IPM.. (Anggota) (.....)

Mengetahui :

Plt. Ketua Program Studi Teknik Elektro	Dekan Fakultas Teknik
Alauddin Y, ST., M.Kom	**Dr. Ir. H. Hakzah, ST., MT.**
NBM. 1140 376	NBM. 938 317

HALAMAN PERSETUJUAN

PROTOTYPE PINTU AIR OTOMATIS PADA BENDUNGAN BERBASIS ARDUINO

YUSRIL
NIM.220180023

Telah diperiksa dan disetujui untuk mengikuti ujian skripsi

Parepare 30 Agustus 2025
Komisi Pembimbing

Pembimbing I	Pembimbing II
Ir. Syahirun Alam, ST., MT., IPM.	**Asrul, ST., MT.**
NBM.883 314	NBM.986 836

Mengetahui:
Ka. Ketua Program Studi

Alauddin Y, ST., M.Kom.
NBM. 1140 376

PERNYATAAN KEASLIAN SKRIPSI

Saya yang bertandatangan di bawah ini :

Nama	: **Yusril**
NIM	: 220180023
Program Studi	: Teknik Elektro
Fakultas	: Teknik
Judul Skripsi	: Prototype Pintu Air Otomatis Pada Bendungan Berbasis Arduino

Menyatakan dengan sebenarnya bahwa skripsi yang saya tulis ini benar – benar merupakan hasil karya saya sendiri, bukan merupakan pengambil alihan tulisan atau pemikiran orang lain. Apabila dikemudian hari terbukti atau dapat dibuktikan bahwa sebagian atau keseluruhan skripsi ini hasil karya orang lain, saya bersedia menerima sanksi sesuai dengan aturan yang berlaku.

Parepare, 31 Agustus 2025

Yang Menyatakan



YUSRIL

NIM. 220180023

HALAMAN INSPIRASI

"Ibuku mengandungku selama sembilan bulan untuk melahirkan pejuang, bukan sosok yang mudah runtuh oleh ucapan orang lain. Kesederhanaan keluargaku bukan batasan, melainkan motivasi untuk meraih cita-cita."

"Jangan lelah berproses, karena hasil tidak pernah menghianati usaha"

-B.J. Habibie

"Kesulitan hanyalah jembatan menuju kesuksesan."

-Soekarno

"Ilmu tanpa amal bagaikan pohon tampa buah."

-Ali bin Abi Thalib.

"Mimpi besar akan tercapai bila disertai doa, usaha, dan keyakinan."

-Andrea Hirata

"Keberhasilan bukan milik orang yang pintar, tetapi milik mereka yang pantang menyerah."

-Dahlan Iskan

"Tidak ada mimpi yang gagal, yang ada hanyalah mimpi yang tertunda Cuma sekiranya kalau teman-teman merasa gagal dalam dalam mencapai mimpi jangan khawatir mimpi-mimpi lain bisa diciptakan"

-Windah Basudara-

KATA PENGANTAR

Bismillahirrahmanirrahim

Puji syukur kepada Allah SWT, karena atas rahmat, hidayah dan karunia-Nya, kepada kita semua sehingga penulis dapat menyelesaikan skripsi ini yang berjudul "**Prototype Pintu Air Otomatis Pada Bendungan Berbasis Arduino**".Skripsi ini disusun sebagai salah satu syarat untuk menyelesaikan studi Strata-1 di Program Studi Teknik Elektro, Fakultas Teknik, Universitas Muhammadiyah Parepare.

Penulis menyadari dalam penyusunan proposal skripsi ini tidak akan selesai tanpa bantuan dari berbagai pihak. Karena itu pada kesempatan ini penulis ingin mengucapkan terima kasih yang sebesar-besarnya kepada:

1. Allah SWT yang senantiasa memberikan rahmat, kesehatan, kekuatan, dan kemudahan dalam setiap langkah.
2. Kepada Nur Asia selaku ibu kandung dari penulis, yang membiayai perkuliahan penulis dan memberi nasehat, serta dukungan tanpa henti. Segala pengorbanan dan doa beliau menjadi kekuatan bagi penulis dalam menyelesaikan studi ini, serta kepada Darman selaku bapak kandung dari penulis, yang selalu memberikan doa, dukungan moril dan materil, serta semangat tiada henti.
3. Bapak Ir. Syahirun Alam, ST., MT., IPM. Selaku pembimbing 1 yang selalu meluangkan waktunya untuk memberikan bimbingan, saran dan motivasi sehingga penulis dapat menyelesaikan penulisan skripsi ini

4. Bapak Asrul, ST., MT. Selaku pembimbing 2 meluangkan waktunya untuk memberikan bimbingan, saran dan motivasi sehingga penulis dapat menyelesaikan skripsi ini.
5. Bapak Ir. A. Abd. Jabbar, MT. Selaku penguji 1 yang senantiasi memberikan saran dan motivasi sehingga penulis dapat menyelesaikan penyusunan skripsi ini.
6. Bapak Dr. Ir. Andi Muhammad Syafar, ST., MT., IPM. Selaku penguji 2 yang senantiasi memberikan saran dan motivasi sehingga penulis dapat menyelesaikan penyusunan skripsi ini.
7. Rekan-rekan mahasiswa Program Studi Teknik Elektro Angkatan 2020 yang telah memberikan dukungan dan motivasi dalam menyelesaikan skripsi ini.

Akhir peneliti menyadari bahwa penulisan skripsi ini masih banyak kekurangan, untuk itu penulis sangat mengharapkan kritik dan saran yang bersifat membangun dan mendidik. Akhir kata wassalamualaikum warahmatullahi wabarakatu.

Parepare, 31 Agustus 2025

YUSRIL

ABSTRAK

YUSRIL. 220180023. *Prototype Pintu Air Otomatis Pada Bendungan Berbasis Arduino* (Dibimbing Oleh Syahirun Alam dan Asrul).

Bendungan merupakan salah satu insfrastruktur vital yang berfungsi untuk mengatur aliran air, irigasi, serta mencegah terjadinya banjir. Namun, sistem pengendalian pintu air yang masih manual sering kali menimbulkan keterlambatan dalam pengoperasian sehingga berpotensi menimbulkan kerugian. Berdasarkan permasalahan tersebut, penelitian ini merancang sebuah prototipe pintu air otomatis pada bendungan berbasis mikrokontroler Arduino. Sistem dirancang dengan memanfaatkan sensor ultrasonik untuk mendeteksi ketinggian air dan sensor optocoupler untuk mengukur kecepatan aliran. Data yang diperoleh diproses oleh Arduino Pro Mini dan digunakan untuk mengendalikan motor DC sebagai penggerak pintu air. Hasil penelitian menunjukkan bahwa sistem mampu menjaga ketinggian air pada rentang 10-14 cm secara stabil. Pada saat debit air masuk sebesar 35 m/s, waktu pencapaian ketinggian 14 cm adalah 25 detik, dengan debit keluar sebesar 19 m/s. Sementara itu, pada debit air masuk 46 m/s, waktu pencapaian ketinggian 14 cm berkurang menjadi 15 detik, dengan debit air keluar meningkat menjadi 35 m/s. Data tersebut menunjukkan bahwa semakin besar debit air yang masuk, semakin cepat air mencapai batas ketinggian, dan mekanisme pintu mampu menyeimbangkan debit air masuk dan keluar sehingga permukaan air tetap stabil. Secara keseluruhan, sistem ini dapat berfungsi sesuai dengan tujuan penelitian yaitu mengendalikan pintu air secara otomatis sehingga mampu meningkatkan efektifitas pengelolaan bendungan serta mengurangi resiko keterlambatan akibat pengoperasian manual.

Kata Kunci: *Arduino, bendungan, pintu air otomatis, sensor ultrasonik, sensor optocoupler.*

ABSTRACT

YUSRIL. 220180023. *Arduino-Based Automatic Floodgate Prototype For Dams* (Supervised by Syahirun Alam and Asrul).

Dams are vital infrastructures that regulate water flow, provide irrigation, and prevent flooding. However, manual floodgate control systems often cause delays in operation, potentially causing losses. Based on these issues, this study designed a prototype of an automatic floodgate on a dam based on an Arduino microcontroller. The system utilizes an ultrasonic sensor to detect water level and an optocoupler sensor to measure flow velocity. The data obtained is processed by an Arduino Pro Mini and used to control a DC motor that drives the floodgate. The research results show that the system is able to maintain the water level in the range 10-14 cm. At an inlet flow rate of 35 m/s, the time to reach a height of 14 cm was 25 seconds, with an outlet flow rate of 19 m/s. Meanwhile, at an inlet flow rate of 46 m/s, the time to reach a height of 14 cm was reduced to 15 seconds, with an outlet flow rate increasing to 35 m/s. These data indicate that the greater the inlet flow rate, the faster the water reaches the height limit, and the gate mechanism is able to balance the inlet and outlet flow rates so that the water level remains stable. Overall, this system can function according to the research objectives, namely to control the floodgates automatically, thereby increasing the effectiveness of dam management and reducing the risk of delays due to manual operation.

Keywords: *Arduino, dam, automatic sluice gate, Ultrasonic sensor, Optocoupler sensor.*

DAFTAR ISI

Halaman

HALAMAN JUDUL i

HALAMAN PERSETUJUAN **Error! Bookmark not defined.**

ABSTRAT iii

ABSTRACT 9

DAFTAR ISI 10

DAFTAR TABEL 12

DAFTAR GAMBAR 13

BAB I PENDAHULUAN **Error! Bookmark not defined.**

A. Latar Belakang **Error! Bookmark not defined.**

B. Rumusan Masalah **Error! Bookmark not defined.**

C. Tujuan Masalah **Error! Bookmark not defined.**

D. Batasan Masalah **Error! Bookmark not defined.**

E. Manfaat Penelitian **Error! Bookmark not defined.**

BAB II TINJAUAN PUSTAKA **Error! Bookmark not defined.**

A. Kajian Teori **Error! Bookmark not defined.**

B. Kajian Hasil Penelitian Terdahulu **Error! Bookmark not defined.**

BAB III METODE PENELITIAN **Error! Bookmark not defined.**

A. Jenis Penelitian **Error! Bookmark not defined.**

B. Lokasi dan Waktu **Error! Bookmark not defined.**

C. Alat dan Bahan **Error! Bookmark not defined.**

D. Rancangan Sistem **Error! Bookmark not defined.**

E. Teknik Pengumpulan Data **Error! Bookmark not defined.**

BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN **Error! Bookmark not defined.**

A. Perancangan Perangkat Keras **Error! Bookmark not defined.**

B. Perancangan Perangkat Lunak **Error! Bookmark not defined.**

C. Pengujian **Error! Bookmark not defined.**

BAB V PENUTUP **Error! Bookmark not defined.**

A. Kesimpulan **Error! Bookmark not defined.**

B. Saran **Error! Bookmark not defined.**

DAFTAR PUSTAKA **Error! Bookmark not defined.**

DAFTAR TABEL

Tabel 2. 1 Spesifikasi Arduino Pro Mini **Error! Bookmark not defined.**

Tabel 2. 2 Spesifikasi Motor DC 12 Volt **Error! Bookmark not defined.**

Tabel 2. 3 Datasheet Sensor Ultrasonik **Error! Bookmark not defined.**

Tabel 2. 4 Datasheet Sensor Optocoupler **Error! Bookmark not defined.**

Tabel 2. 5 Spesifikasi Pompa Air **Error! Bookmark not defined.**

Tabel 3. 1 Jadwal Pelaksanaan Penelitian **Error! Bookmark not defined.**

Tabel 3. 2 Alat dan Bahan **Error! Bookmark not defined.**

Tabel 4. 1 Penjelasan Koneksi Rangkaian **Error! Bookmark not defined.**

Tabel 4. 2 Pengujian Sensor Ultrasonik **Error! Bookmark not defined.**

Tabel 4. 3 Pengujian Sensor Optocoupler **Error! Bookmark not defined.**

Tabel 4. 4 Pengujian Motor DC dengan PWM 225 Pada Pintu Air**Error! Bookmark not defined.**

Tabel 4. 5 Pengujian Sistem Pada Kondisi Air Bendungan Kosong**Error! Bookmark not defined.**

Tabel 4. 6 Kondisi Semula Air Bendungan di Ketinggian 7,5 cm**Error! Bookmark not defined.**

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2. 1 Bendungan Saluran Irigasi **Error! Bookmark not defined.**

Gambar 2. 2 Pintu Air **Error! Bookmark not defined.**

Gambar 2. 3 Arduino Pro Mini **Error! Bookmark not defined.**

Gambar 2. 4 Motor DC 12 Volt **Error! Bookmark not defined.**

Gambar 2. 5 Sensor Ultrasonik **Error! Bookmark not defined.**

Gambar 2. 6 Sensor Optocoupler **Error! Bookmark not defined.**

Gambar 2. 7 Liquid Crystal Display(LCD) **Error! Bookmark not defined.**

Gambar 2. 8 Pompa Air DC **Error! Bookmark not defined.**

Gambar 3. 1 Blok Diagram **Error! Bookmark not defined.**

Gambar 3. 2 Desain Rancangan Sistem Dari Depan**Error! Bookmark not defined.**

Gambar 3. 3 Desain Rancangan Sistem Dari Samping**Error! Bookmark not defined.**

Gambar 4. 1 Rangkaian Pendeteksi Arus Air **Error! Bookmark not defined.**

Gambar 4. 2 Rangkaian Sistem Pendeteksi Ketinggian Air**Error! Bookmark not defined.**

Gambar 4. 3 Rangkaian Penggerak Pintu **Error! Bookmark not defined.**

Gambar 4. 4 Rangkaian Pendeteksi Batas Pintu Air**Error! Bookmark not defined.**

Gambar 4. 5 Rangkaian Tampilan LCD **Error! Bookmark not defined.**

Gambar 4. 6 Rangkaian Keseluruhan **Error! Bookmark not defined.**

Gambar 4. 7 Flowchart Pendeteksi Arus Air **Error! Bookmark not defined.**

Gambar 4. 8 Flowchart Pendeteksi Ketinggian Air dan Status Pintu**Error! Bookmark not defined.**

Gambar 4. 9 Pengujian Sensor Ultrasonik **Error! Bookmark not defined.**

Gambar 4. 10 Pengujian Sensor Optocoupler **Error! Bookmark not defined.**

Gambar 4. 11 Rangkaian Pengujian Motor DC **Error! Bookmark not defined.**

Gambar 4. 12 Pengujian Rangkaian Keseluruhan **Error! Bookmark not defined.**