

RANCANG BANGUN SISTEM KONTROL CERDAS

***AQUASCAPE* DENGAN PEMANFAATAN SPK**

Tugas Akhir disusun untuk memenuhi syarat

Mencapai gelar Kesarjanaan Komputer pada

Program Studi Teknik Informatika

Jenjang Program Strata-1



Oleh:

Vido Rizqy Setiardo

17.01.53.0074

FAKULTAS TEKNOLOGI INFORMASI

UNIVERSITAS STIKUBANK (UNISBANK) SEMARANG

2021

PERNYATAAN KESIAPAN UJIAN AKHIR

Saya VIDO RIZQY SETIARDO, dengan ini menyatakan bahwa laporan Tugas Akhir yang berjudul :

RANCANG BANGUN SISTEM KONTROL CERDAS AQUASCAPE BERBASIS SPK

adalah benar hasil karya saya dan belum pernah diajukan sebagai karya ilmiah sebagian atau seluruhnya atau pihak lain.

VIDO RIZQY SETIARDO
17.01.53.0074

Disetujui Oleh Pembimbing
Kami setuju laporan tersebut diajukan untuk Ujian Tugas Akhir
Semarang, 07 Juli 2021

EDDY NURRAHARJO, S.T., M.Cs.
Pembimbing



Dokumen ini diterbitkan secara elektronik.
Disertai QRCode untuk validasi.

SURAT PERNYATAAN KEASLIAN TUGAS AKHIR/ SKRIPSI

Yang bertanda tangan di bawah ini, saya menyatakan bahwa TUGAS AKHIR / SKRIPSI dengan Judul :

RANCANG BANGUN SISTEM KONTROL CERDAS AQUASCAPE BERBASIS SPK

yang telah diuji di depan tim penguji pada tanggal 27-07-2021, adalah benar hasil karya saya dan dalam TUGAS AKHIR /SKRIPSI ini tidak terdapat keseluruhan atau sebagian tulisan orang lain yang saya ambil dengan cara menyalin, atau meniru dalam bentuk rangkaian kalimat atau simbol yang saya aku seolah-olah sebagai tulisan saya sendiri dan atau tidak terdapat bagian atau keseluruhan tulisan yang saya salin, tiru atau yang saya ambil dari tulisan orang lain tanpa memberikan pengakuan pada penulis aslinya.

Apabila saya melakukan hal tersebut diatas, baik sengaja maupun tidak, dengan ini saya menyatakan menarik TUGAS AKHIR / SKRIPSI yang saya ajukan sebagai hasil tulisan saya sendiri.

Bila kemudian terbukti bahwa saya ternyata melakukan tindakan menyalin atau meniru tulisan orang lain seolah-olah hasil pemikiran saya sendiri, berarti gelar dan ijazah saya yang telah diberikan oleh Universitas Stikubank (UNISBANK) Semarang batal saya terima.

Semarang, 27-07-2021
Yang Menyatakan

(IDO RIZOY SETIARDO)
NIM. 17.01.53.0074

SAKSI 1
Tim Penguji



(EDDY NURRAHARJO, S.T., M.Cs.)

SAKSI 2
Tim Penguji



(JEFFRI ALFA RAZAQ, M.Kom.)

SAKSI 3
Tim Penguji



(JATI SASONGKO WIBOWO, S.Kom., M.Cs.)



HALAMAN PENGESAHAN

Tugas Akhir dengan Judul
RANCANG BANGUN SISTEM KONTROL CERDAS AQUASCAPE BERBASIS SPK

Ditulis oleh
NIM : **17.01.53.0074**
Nama : **VIDO RIZQY SETIARDO**

Telah dipertahankan di depan Tim Dosen Penguji Tugas Akhir dan diterima sebagai salah satu syarat guna menyelesaikan Jenjang Program S1 Program Studi pada Fakultas Universitas Stikubank (UNISBANK) Semarang.

Semarang, 02-08-2021
Ketua



(EDDY NURRAHARJO, S.T., M.Cs.)
NIDN. 0628127301

Sekretaris



(JEFFRI ALFA RAZAQ, M.Kom.)
NIDN. 0611018401

Anggota



(JATI SASONGKO WIBOWO, S.Kom., M.Cs.)
NIDN. 0621017601

Mengetahui,
Universitas Stikubank (UNISBANK) Semarang
Fakultas Teknologi Informasi
Dekan



(KRISTOPHORUS HADIONO, Ph.D)
NIDN. 0622027601



HALAMAN MOTTO DAN PERSEMBAHAN

MOTTO:

“Lulus Tepat Waktu Adalah Sebuah Pilihan”

PERSEMBAHAN:

Saya persembahkan karya tugas akhir ini kepada:

1. Bapak, Ibu dan keluarga besar saya yang selalu memberi dukungan, semangat dan doa sehingga tugas akhir ini dapat segera diselesaikan,
2. Eddy Nurraharjo, S.T., M.Cs. selaku Dosen Pembimbing yang telah membimbing saya dalam penyusunan tugas akhir hingga selesai,
3. Teman-teman saya yang selalu mensupport untuk segera menyelesaikan tugas akhir ini, dan
4. Pihak-pihak lain yang telah membantu saya dalam menyelesaikan penyusunan tugas akhir.


KATA PENGANTAR

Puji syukur penulis ucapkan atas kehadiran Allah SWT, atas berkat rahmat dan karunia-Nya penulis dapat menyelesaikan tugas akhir dengan judul “Rancang Bangun Sistem Kontrol Cerdas *Aquascape* Dengan Pemanfaatan SPK” dengan baik. Selama penyelesaian tugas akhir ini, penulis mendabat bantuan dan dukungan dari berbagai pihak. Maka dari itu, penulis mengucapkan terimakasih kepada:

1. Allah SWT karena hanya atas izin dan kehendak-Nya maka tugas tugas akhir ini dapat dapat diselesaikan tepat waktu,
2. Kedua orang tua yang telah memberikan dukungan yang luar biasa untuk segera menyelesaikan tugas akhir ini,
3. Dr. Edy Winarno, S.T., M.Eng. selaku Rektor Universitas Stikubank Semarang,
4. Kristophorus Hadiono, Ph.D, selaku Dekan Fakultas Teknologi Informasi,
5. Dr. Drs Eri Zuliarso, M.Kom, selaku Ketua Program Studi Teknik Informatika,
6. Eddy Nurraharjo, S.T., M.Cs. selaku dosen pembimbing yang selalu memberikan arahan dan masukan dalam penelitian ini, dan
7. Dosen-dosen pengampu yang telah memberikan ilmu dan pengalamannya, sehingga penulis dapat mengimplementasikan ilmu yang telah disampaikan.

Semoga Allah SWT memberikan balasan yang lebih besar kepada beliau-beliau, dan pada akhirnya penulis berhadap bahwa penulisan laporan tugas akhir ini dapat bermanfaat dan berguna sebagaimana mestinya.

Semarang, 30 Juni 2021



Vido Rizqy Setiardo

DAFTAR ISI

PERNYATAAN KESIAPAN UJIAN TUGAS AKHIR	i
SURAT PERNYATAAN KEASLIAN TUGAS AKHIR/ SKRIPSI	ii
HALAMAN PENGESAHAN.....	iii
HALAMAN MOTTO DAN PERSEMBAHAN.....	iv
ABSTRAK	v
ABSTRACT.....	vi
KATA PENGANTAR	vii
DAFTAR ISI.....	viii
DAFTAR TABEL.....	xii
DAFTAR GAMBAR	xiii
BAB I PENDAHULUAN.....	1
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Rumusan Masalah	3
1.3 Tujuan dan Manfaat.....	3
1.4 Metode Penelitian.....	3
1.4.1 Metode Pengumpulan Data.....	4
1.5 Sistematika Penulisan.....	5
BAB II TINJAUAN PUSTAKA.....	7

2.1 Pustaka Terkait dengan Penelitian.....	7
2.2 Perbandingan Penelitian Terdahulu Dengan Penelitian Yang Sedang Dilakukan	13
BAB III ANALISIS DAN PERANCANGAN SISTEM	19
3.1 Analisis Sistem	19
3.2 Perancangan Sistem.....	19
3.3 Diagram Blok Sistem	20
3.4 Alat dan Bahan Perancangan.....	21
3.4.1 Sensor MQ137.....	21
3.4.2 Sensor <i>Ultrasonic</i> HC-SR04	22
3.4.3 Sensor LDR	23
3.4.4 Sensor DS18B20	24
3.4.5 Relay.....	24
3.4.6 Arduino UNO	25
3.5 Flowchart Sistem.....	26
3.5.1 <i>Flowchart</i> Rancang Bangun Sistem Kontrol Cerdas <i>Aquascape</i> Dengan Pemanfaatan SPK	26
3.5.2 <i>Flowchart</i> Sistem Kontrol Ammonia	27
3.5.3 <i>Flowchart</i> Proses Pengurusan.....	28
3.5.4 <i>Flowchart</i> Kontrol Suhu.....	30

3.5.5 <i>Flowchart</i> Kontrol Cahaya	32
3.5.6 <i>Flowchart</i> Kontrol Ketinggian Air	34
BAB IV IMPLEMENTASI	36
4.1 Implementasi Hardware.....	36
4.2 Perakitan Perangkat Keras (<i>Hardware</i>)	37
4.2.1 Rangkaian Sensor Gas MQ137.....	37
4.2.2 Rangkaian Sensor DS18B20	38
4.2.3 Rangkaian Sensor LDR	38
4.2.4 Rangkaian Sensor Jarak HC-SR04.....	39
4.2.5 Rangkaian Relay	40
4.2.6 Rangkaian Keseluruhan	40
4.3 Implementasi Software	42
4.5 Program Sistem Kontrol Cerdas <i>Aquascape</i> Dengan Pemanfaatan SPK... 45	
4.5.1 Melakukan Konfigurasi Sensor MQ137	45
4.5.2 Penulisan Program Sistem Kontrol Cerdas <i>Aquascape</i> Dengan Pemanfaatan SPK	48
4.6 Pengujian Alat	57
4.6.1 Pengujian Sensor Ammonia MQ137.....	57
4.6.2 Pengujian Sensor Jarak HC-SR04	59
4.6.3 Sensor Suhu	60

4.6.4 Pengujian Sensor LDR	61
BAB V KESIMPULAN DAN SARAN.....	63
5.1 Kesimpulan.....	63
5.2 Saran.....	64
DAFTAR PUSTAKA	66
LAMPIRAN.....	69
Program Mencari R0	69
Program Inti.....	69

DAFTAR TABEL

Tabel 2.1 perbandingan penelitian terdahulu dengan penelitian yang akan diteliti	13
Tabel 4.1 Keterangan Rangkaian Sistem Kontrol Cerdas Aquascape Berbasis SPK.....	41
Tabel 4.5.2.e Rules Pengurusan Ammonia	50
Tabel 4.5.2.f Rules Ketinggian Air	52
Tabel 4.5.2.g Rules Cahaya.....	54
Tabel 4.5.2.h Rules Suhu	56
Tabel 4.6.1 Penujian Sensor Gas Ammonia	58
Tabel 4.6.2 Pengujian Sensor Jarak	59
Tabel 4.6.3 Pengujian Sensor Suhu	60
Tabel 4.6.4 Pengujian Sensor LDR.....	61

DAFTAR GAMBAR

Gambar 3.3.1 Diagram Blok Sistem Kontrol Cerdas Aquascape	21
Gambar 3.4.1 Sensor MQ-137	22
Gambar 3.4.2 Sensor Ultrasonic HC-SR04.....	23
Gambar 3.4.3 Sensor Cahaya LDR	23
Gambar 3.4.4 Sensor DS18B20	24
Gambar 3.4.5 Relay.....	25
Gambar 3.4.6 Arduino Uno R3	25
Gambar 3.5.1 Flowchart Sistem Kontrol Cerdas Aquascape Dengan Pemanfaatan SPK.....	26
Gambar 3.5.2 Flowchart Sistem Kontrol Ammonia	27
Gambar 3.5.3 Flowchart Kuras Air.....	28
Gambar 3.5.4 Flowchart Kontrol Suhu	30
Gambar 3.5.5 Flowchart Kontrol Cahaya	32
Gambar 3.5.6 Flowchart Kontrol Ketinggian Air	34
Gambar 4.2.1 Rangkaian Sensor MQ137	38
Gambar 4.2.2 Rangkaian Sensor DS18B20.....	38
Gambar 4.2.3 Rangkaian Sensor LDR.....	39

Gambar 4.2.4 Rangkaian Sensor HC-SR04	39
Gambar 4.2.5 Rangkaian Relay	40
Gambar 4.2.6 Rangkaian Keseluruhan.....	41
Gambar 4.3.1 Membuka menu Tools Arduino IDE 1.8.13.....	43
Gambar 4.3.2 Menu Port Arduino IDE.....	44
Gambar 4.3.3 Kesalahan Syntax	44
Gambar 4.3.4 Proses Upload Program Ke Papan Arduino Berhasil.....	45
Gambar 4.5.1 Grafik Karakteristik Tingkat Sensitifitas Sensor MQ137	46
Gambar 4.5.2.e Derajat Keanggotaan Gas Ammonia	50
Gambar 4.5.2.f Derajat Keanggotaan Ketinggian Air.....	52
Gambar 4.5.2.g Diagram Derajat keanggotaan Intensitas Cahaya.....	54
Gambar 4.5.2.h Derajat Keanggotaan Suhu	56
Gambar 4.6.1 Pengujian Sensor Ammonia	58
Gambar 4.6.2 Pengujian Sensor Jarak.....	59
Gambar 4.6.3 Pengujian Sensor Suhu	60
Gambar 4.6.4 Pengujian Sensor Cahaya	61