RANCANG BANGUN ALAT PENGHITUNG BENIH IKAN MENGGUNAKAN SENSOR OPTOCOUPLER BERBASIS MIKROKONTROLER

SKRIPSI

disusun oleh

Wahyu Jamaludin

13.11.7309

PROGRAM SARJANA
PROGRAAM STUDI INFORMATIKA
FAKULTAS ILMU KOMPUTER
UNIVERSITAS AMIKOM YOGYAKARTA
YOGYAKARTA
2017

RANCANG BANGUN ALAT PENGHITUNG BENIH IKAN MENGGUNAKAN SENSOR OPTOCOUPLER BERBASIS MIKROKONTROLER

SKRIPSI

untuk memenuhi sebagian persyaratan
mencapai gelar Sarjana
pada Program Studi Informatika

disusun oleh

Wahyu Jamaludin

13.11.7309

PROGRAM SARJANA
PROGRAAM STUDI INFORMATIKA
FAKULTAS ILMU KOMPUTER
UNIVERSITAS AMIKOM YOGYAKARTA
YOGYAKARTA
2017

PERSETUJUAN

SKRIPSI

RANCANG BANGUN ALAT PENGHITUNG BENIH IKAN MENGGUNAKAN SENSOR OPTOCOUPLER BERBASIS MIKROKONTROLER

yang dipersiapkan dan disusun oleh

Wahyu Jamaludin

13.11.7309

telah disetujui oleh Dosen Pembimbing Skripsi
pada tanggal 4 Oktober 2016

Dosen Pembimbing

Sudarmawan, MT.
NIK. 190302035

PENGESAHAN

SKRIPSI

RANCANG BANGUN ALAT PENGHITUNG BENIH IKAN MENGGUNAKAN SENSOR OPTOCOUPLER BERBASIS MIKROKONTROLER

yang dipersiapkan dan disusun oleh

Wahyu Jamaludin

13.11.7309

telah dipertahankan di depan Dewan Penguji
pada tanggal 21 April 2017

Susunan Dewan Penguji

Nama Penguji	Tanda Tangan
Akhmad Dahlan, M.Kom. **NIK. 190302174**	
Arif Dwi Laksito, M.Kom. **NIK. 190302150**	
Sudarmawan, MT. **NIK. 190302035**	

Skripsi ini telah diterima sebagai salah satu persyaratan
untuk memperoleh gelar Sarjana Komputer
tanggal 28 April 2017

DEKAN FAKULTAS ILMU KOMPUTER

Krisnawati, S.Si., MT.
NIK. 190302038

PERNYATAAN

Saya yang bertanda tangan di bawah ini menyatakan, skripsi ini merupakan karya saya sendiri (ASLI) dan isi didalam skripsi tidak terdapat karya yang pernah diajukan oleh orang lain untuk memperoleh gelar akademis di suatu Instansi Pendidikan dan sepanjang pengetahuan saya tidak terdapat karya atau pendapat yang pernah ditulis / diterbitkan oleh orang lain, kecuali yang secara tertulis diacu dalam naskah ini dan disebutkan dalam daftar pustaka.

Segala sesuatu yang terkait dengan naskah dan karya yang telah dibuat adalah menjadi tanggung jawab saya pribadi.

Yogyakarta, 28 April 2017

Wahyu jamaludin

NIM 13.11.7309

MOTTO

Belajar dari masa lalu, hidup untuk hari ini, berharap untuk hari esok.

~ Albert Einstein ~

Jangan engkau mengucapkan perkataan yang engkau sendiri tak suka mendengarnya jika orang lain mengucapkannya kepada kamu.

~ Ali Bin Abi Thalib ~

Pertahankan yang menurut kita layak untuk dipertahankan, kata orang ma Ha Ha Ha-in aja.

PERSEMBAHAN

Dengan mengucapkan Alhamdulillah puji syukur saya panjatkan kehadirat Allah SWT, atas rahmat, limpahan karunia, serta hidayah-Nya, sehingga saya dapat menyelesaikan skripsi ini. Skripsi ini saya persembahkan untuk mereka yang telah berjasa dan menginspirasi hidup saya.

1. Saya ucapkan rasa syukur kepada Allah SWT atas kasih sayangnya sehingga saya dapat merasakan nikmat yang tak terhingga dalam hidup ini.
2. Kedua orang tua tercinta saya Bapak Sunar dan Ibu Sumarmi yang senantiasa memberikan dukungan dan doa serta tidak pernah berhenti memberikan kasih saying dan perhatiannya. Serta kakak – kakak saya beserta ponakan anak dari kakak-kakak saya yang telah memberikan dukungan dan semangatnya kepada saya, saya ucapkan bnayak terimakasih.
3. Bapak Sudarmawan, MT. selaku dosen Pembimbing atas segala bimbingannya dan masukan guna menyelesaikan serta menyempurnakan skripsi ini.
4. Segenap dosen dan Staf AMIKOM Yogyakarta yang telah memberi ilmu serta pengalaman yang sangat berharga selama ini.
5. Keluarga besar kelas 13-S1 TI-08 yang telah menemani dari awal kuliah sampai selesai, terimakasih dan semoga dimasa depan dapat berkumpul kembali. Suskses buat kita semua !!

6. Teman teman kost 86, Bogi Andre, Heri, Iksan, Aab dan Alfis yang selalu berbagi keluh kesah dan selalu saya repotkan didalam kost saya ucapkan terimakasih.
7. Mas Gesit orang pertama yang saya kenal saat awal awal kuliah yang kebaikannya luar biasa.
8. Mas Gadhang yang pembantu berjalannya skripsi saya, saya ucapkan terimakasih.
9. Sahabat dan teman teman saya, kalian bukan hanya sekedar teman tapi sudah saya anggap sodara saya dan kebaikan kalian tidak akan pernah saya lupakan.
10. Serta seluruh pihak yang telah banyak membantu dan tidak bisa disebutkan satu persatu, saya ucapkan terimakasih banyak.

KATA PENGANTAR

Puji syukur penulis ucapkan kehadirat Allah SWT berkat rahmat, taufik dan hidayah-nya penulis dapat menyelesaikan skripsi dengan judul "RANCANG BANGUN ALAT PENGHITUNG BENIH IKAN MENGGUNAKAN SENSOR OPTOCOUPLER BERBASIS MIKROKONTROLLER" dengan baik dan tepat waktu. Skripsi ini disusun sebagai salah satu syarat kelulusan Program Strata-1 Program Studi Informatika Fakultas Ilmu Komputer Universitas AMIKOM Yogyakarta guna memperoleh gelar Sarjana Komputer.

Dalam penelitian dan penyusunan skripsi ini penulis mendapat bimbingan oleh berbagai pihak. Oleh karena itu dalam kesempatan kali ini penulis ingin mengucapkan banyak terimakasih kepada :

1. Bapak Prof. Dr. M. Suyanto, MM., selaku rector Universitas AMIKOM Yogyakarta.
2. Bapak Sudarmawan, MT. selaku Dekan Fakultas Sainstek dan ketua Jurusan S1 Informatika, serta selaku dosen pembimbing yang telah memberikan banyak saran, bantuan, masukan, dan bimbingan dalam menyelesaikan skripsi ini.
3. Bapak ibu dosen, staf dan karyawan Universitas AMIKOM Yogyakarta yang telah memberikan ilmu dan bantuan yang bermanfaat.
4. Orang tua dan keluarga tercinta, yang senantiasa memberikan doa, kasih sayang, dan dorongan kepada penulis.

5. Seluruh teman kelas 13-S1TI-08 dan sahabat-sahabat yang membantu sehingga skripsi ini dapat diselesaikan dengan sebaik-baiknya.
6. Semua pihak yang telah membantu dalam penyusunan tugas skripsi ini yang tidak dapat penulis sebutkan satu persatu.

Penulis menyadari bahwa dalam penyusunan skripsi ini masih jauh dari sempurna karena keterbatasan dan minimnya pengalaman penulis. Meskipun demikian, penulis berharap laporan skripsi ini bermanfaat bagi yang membacanya. Penulis dengan senang hati menerima kritik dan saran yang bersifat membangun dari para pembaca.

Akhirnya, semoga laporan skripsi ini dapat bemanfaat bagi penulis dan para pembaca.

Yogyakarta, 28 April 2017

Penulis

DAFTAR ISI

JUDUL i
PERSETUJUAN ii
PENGESAHAN iii
PERNYATAAN iv
MOTTO v
PERSEMBAHAN vi
KATA PENGANTAR viii
DAFTAR ISI x
DAFTAR TABEL xiii
DAFTAR GAMBAR xiv
INTISARI xvi
ABSTRACT xvii
BAB I PENDAHULUAN 1
1.1 Latar Belakang Masalah 1
1.2 Rumusan Masalah 2
1.3 Batasan Masalah 2
1.4 Maksud dan Tujuan Penelitian 3
1.5 Metode Penelitian 4
1.5.1 Metode Pengumpulan Data 4
1.5.2 Metodelogi Penelitian 4
1.5.3 Metode Perancangan 5
1.5.4 Metode Implementasi 5
1.5.5 Metode Testing 5
1.6 Sistematika Penulisan 6
BAB II LANDASAN TEORI 8
2.1 Tinjauan Pustaka 8
2.2 Dasar Teori 10
2.1.1 Pengertian Mikrokontroler 10
2.2.1.1 Jenis-Jenis Mikrokontroler 11

2.2.1.2 Jenis-Jenis Mikrokontroler Umum digunakan 12
2.2.2 Pengertian Arduino 13
2.2.3 Pengertian Arduino Uno 14
2.2.3.1 Komunikasi dan Memori Arduino Uno 18
2.2.4 LCD *(Liquid Cristal Display)* 20
2.2.5 Sensor Optocoupler 23
2.2.6 Push Button 26
2.2.7 Komponen Pendukung 27
2.2.8 Pengertian Software Arduino 28
BAB III METODE PENELITIAN 30
3.1 Alat dan Bahan Penelitian 30
3.1.1 Perangkat Keras 30
3.1.1.1 Laptop 30
3.1.1.2 Arduino Uno 31
3.1.1.3 LCD *(Liquid Cristal Display)* 32
3.1.1.4 Sensor Optocoupler 33
3.1.1.5 Push Button 34
3.1.1.6 Kabel Jumper 34
3.1.1.7 USB Connection type B 35
3.1.2 Perangkat Lunak 35
3.1.2.1 Software Arduino 35
3.2 Perancangan Sistem 36
3.2.1 Perancangan Software 37
3.2.1.1 Flowchart Program 38
3.2.2 Perancangan Mekanik 39
3.2.3 Perancangan Elektrik 41
3.2.3.1 Rangkaian Input 41
3.2.3.2 Rangkaian Output 43
3.2.3.3 Rangkaian Input dan Output 43
3.2.3.4 Rangkaian Catudaya 44
3.3 Pengujian Rangkaian 45

3.3.1 Uji Fungsional Rangkaian 45
3.3.1.1 Uji Sensor Optocoupler 45
3.3.1.2 LCD *(Liquid Cristal Display)* 46
3.3.2 Uji Kinerja Rangkaian 46
BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN 47
4.1 Perakitan Alat 47
4.1.1 Pemasangan Komponen Elektronik 47
4.1.1.1 Pemasangan LCD dan Arduino Uno 47
4.1.1.2 Pemasangan Sensor dan Arduino Uno 48
4.1.1.3 Pemasangan Push Button dan Arduino Uno 49
4.2 Program 51
4.2.1 Koneksi Arduino *Hardware* ke Arduino *Software* 51
4.2.2 Pembuatan Program 54
4.2.3 Pengecekan Program 59
4.2.4 *Upload* Program 60
4.3 Hasil Penelitian dan Analisa 61
4.3.1 Pengujian Fungsional Hardware 61
4.3.2 Pengujian Keseluruhan 63
4.3.2.1 Pengujian Alat 64
4.3.2.2 Hasil Pengujian 65
4.3.2.3 Hasil Pembacaan Alat dan Analisa 66
BAB V PENUTUP 69
5.1 Kesimpulan 69
5.2 Saran 70
DAFTAR PUSTAKA 71

DAFTAR TABEL

Tabel 2.1 Tinjauan Pustaka 9
Tabel 2.2 Spesifikasi Arduino Uno 17
Tabel 2.3 Fungsi dan Pin LCD 22
Tabel 3.1 Spesifikasi ASUS A450LC-WX051D 31
Tabel 3.2 Prinsip Kerja Alat 41
Tabel 4.1 Pemasangan Jalur Pin LCD dan Arduino Uno 47
Tabel 4.2 Pemasangan Sensor dan Arduino Uno 48
Tabel 4.3 Pemasangan Tombol dan Arduino Uno 49
Tabel 4.4 Pengujian Fungsi Hardware 62
Tabel 4.5 Pembacaan Alat 66
Tabel 4.6 Persentase Eror 67

DAFTAR GAMBAR

Gambar 1.1 Bagan Alur Penelitian 6
Gambar 2.1 Arsitektur RISC dan CISC 11
Gambar 2.2 Papan Arduino Uno 15
Gambar 2.3 LCD 16x2 20
Gambar 2.4 Susunan Alamat pada LCD 21
Gambar 2.5 Susunan Pin LCD 21
Gambar 2.6 Komponen Optocoupler 24
Gambar 2.7 Optocoupler 25
Gambar 2.8 Push Button 27
Gambar 3.1 Board Arduino Uno 32
Gambar 3.2 LCD *(Liquid Crystal Display)* 33
Gambar 3.3 Sensor 33
Gambar 3.4 Push Button 34
Gambar 3.5 Kabel Jumper 34
Gambar 3.6 USB Connection Type B 35
Gambar 3.7 Blog Diagram 36
Gambar 3.8 Flowchart Program 38
Gambar 3.9 Blog Diagram Mekanik 39
Gambar 3.10 Desain Mekanik Secara Umum 40
Gambar 3.11 Rangkaian Sensor Dengan Arduino Uno 41
Gambar 3.12 Rangkaian Push Button Dengan Arduino Uno 42
Gambar 3.13 Rangkaian LCD Dengan Arduino Uno 43
Gambar 3.14 Rangkaian Pengolah Input dan Output 44
Gambar 3.15 Rangkaian Power Supply Mikrokontroler Arduino Uno 44
Gambar 4.1 Pemasangan LCD dan Arduino Uno 48
Gambar 4.2 Pemasangan Sensor dan Arduino Uno 49
Gambar 4.3 Pemasangan Tombol dan Arduino Uno 50
Gambar 4.4 Keterangan Tombol 50

Gambar 4.5 Arduino Uno 51
Gambar 4.6 Tampilan Awal Arduino IDE 1.6.9 52
Gambar 4.7 Arduino IDE 1.6.9 52
Gambar 4.8 Mengatur Board Arduino Uno 53
Gambar 4.9 Mengatur Serial Port Arduino Uno 53
Gambar 4.10 Penjelasan Tentang Alat 54
Gambar 4.11 Mode Tanpa Memori 55
Gambar 4.12 Mode Menggunakan Memori 56
Gambar 4.13 Tombol Cek 57
Gambar 4.14 Tombol Kurang 58
Gambar 4.15 Tombol Reset 59
Gambar 4.16 Pengecekan Coding 59
Gambar 4.17 Coding Tidak Ada yang Eror 60
Gambar 4.18 *Upload* Coding 60
Gambar 4.19 Done Uploading 61
Gambar 4.20 LCD Membaca Perintah 1 62
Gambar 4.21 LCD Membaca Perintah 2 63
Gambar 4.22 LCD Membaca Perintah 3 63
Gambar 4.23 Menyiapkan Tempat dan Peralatan 64
Gambar 4.24 Persiapan Alat Perhitungan 64
Gambar 4.25 Menyiapkan Benih Ikan 65
Gambar 4.26 Pencatatan Hasil 65
Gambar 4.27 Grafik Persentase 67

INTISARI

Perikanan di Indonesia merupakan salah satu kegiatan ekonomi yang penting diantara kegiatan ekonomi lainnya. Pembenihan ikan merupakan suatu usaha yang dapat dilakukan untuk membantu membudidayakan ikan untuk setiap musim tanam. Dalam usaha budidaya ini, pembenihan memegang peran yang sangat penting, namun keberhasilan dalam usaha pembenihan ikan bukan hanya ditentukan oleh kemampuan daya dukung lingkungan, tetapi juga oleh pengelola.

Dalam kegiatan usaha pembenihan ikan ditemukan banyak kendala terutama dalma proses penghitungan jumlah ikan. Cara menghitung benih ikan yang dilakukan oleh pengelola benih ikan harus diimbangin dengan perkembangan teknologi tepat guna yang dibuthkan untuk meningkatkan dan mendukung pemasaran produk hasil pembenihan ikan. Kondisi ini memberikan ide untuk membuat alat penghitungan benih ikan secara otomatis, sehingga penghitungan dapat dilakukan dengan waktu yang lebih cepat. Ala tersebut tentunya diharapkan dapat bekerja secara akurat, efisien dan mengurangi kesalahan perhitungan benih ikan bila dibandingkan dengan perhitungan secara manual.

Dengan adanya masalah ini, yaitu bagaiman kita dapat merancang alat perhitungan benih ikan berbasis perangkat elektronik, sensor, arduino dan memberikan alternatif lain dalam akuntansi dari jumlah benih ikan secara otomatis. Komponen utama dari alat ini adalah Arduino Uno, LCD, sensor Optocoupler, dan Push Button. Alat ini dilengkapi Arduino Uno sebagai rangkaian pengendali input dan output, sensor optocoupler untuk mendeteksi jumlah benih ikan, LCD sebagai tampilan jumlah benih yang dihitung, Push Button sebagai tombol. Proses perhitungan berdasarkan benih ikan yang melalui sensor maka data yang diolah oleh mikrokontroler untuk mengetahui hasil akhir.

Kata Kunci : Benih Ikan, Mikrokontroler, Arduino Uno, LCD, Sensor Optocoupler, Push Button.

ABSTRACT

Fisheries in Indonesia is one of the important economic activities among other economic activities. Fish hatchery is an effort that can be done to help cultivate fish for each growing season. In this cultivation business, hatchery plays a very important role, but success in fish hatchery business is not only determined by the ability of the carrying capacity of the environment, but also by the manager.

In the fish hatchery business found many obstacles, especially in the process of calculating the number of fish. How to calculate fish seeds conducted by the fish seed manager should be balanced with the development of appropriate technology that is required to improve and support the marketing of fish seed products. This condition gives the idea to make fish counting tool automatically, so the calculation can be done with a faster time. Ala is certainly expected to work accurately, efficiently and reduce the miscalculation of fish seeds when compared with the calculations manually.

With this problem, that is how we can design fish calculation tool based on electronic devices, sensors, arduino and provide another alternative in accounting of the number of fish seeds automatically. The main components of this tool are Arduino Uno, LCD, Optocoupler sensor, and Push Button. The tool is equipped with Arduino Uno as a series of input and output controllers, optocoupler sensors to detect the number of fish seeds, LCD as the countless number of seeds counted, Push Button as a button. Process calculation based on fish seed through sensor then data processed by microcontroller to know the final result.

Keywords: Fish Seed, Microcontroller, Arduino Uno, LCD, Optocoupler Sensor, Push Button.