

**PERANCANGAN DAN IMPLEMENTASI ALAT
PEMANTAUAN TINGKAT KEKERUHAN AIR PADA KOLAM
LOBSTER MENGGUNAKAN ARDUINO BERBASIS
*INTERNET OF THINGS***

SKRIPSI



Disusun oleh

Rani Rizki Tajriani

15.11.8662

**PROGRAM SARJANA
PROGRAM STUDI INFORMATIKA
FAKULTAS ILMU KOMPUTER
UNIVERSITAS AMIKOM YOGYAKARTA
YOGYAKARTA
2020**

**PERANCANGAN DAN IMPLEMENTASI ALAT
PEMANTAUAN TINGKAT KEKERUHAN AIR PADA KOLAM
LOBSTER MENGGUNAKAN ARDUINO BERBASIS
*INTERNET OF THINGS***

SKRIPSI

untuk memenuhi sebagian persyaratan
mencapai gelar Sarjana
pada Program Studi Informatika



Disusun oleh

Rani Rizki Tajriani

15.11.8662

**PROGRAM SARJANA
PROGRAM STUDI INFORMATIKA
FAKULTAS ILMU KOMPUTER
UNIVERSITAS AMIKOM YOGYAKARTA
YOGYAKARTA
2020**

PERSETUJUAN

SKRIPSI

**PERANCANGAN DAN IMPLEMENTASI ALAT PEMANTAUAN
TINGKAT KEKERUHAN AIR PADA KOLAM LOBSTER
MENGUNAKAN ARDUINO BERBASIS INTERNET OF THINGS**

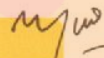
yang dipersiapkan dan disusun oleh

Rani Rizki Tajriani

15.11.8662

telah disetujui oleh Dosen Pembimbing Skripsi
pada tanggal 20 Februari 2019

Dosen Pembimbing,



Yudi Sutanto, M.Kom.
NIK. 190302039

PENGESAHAN

SKRIPSI

**PERANCANGAN DAN IMPLEMENTASI ALAT PEMANTAUAN
TINGKAT KEKERUHAN AIR PADA KOLAM LOBSTER
MENGUNAKAN ARDUINO BERBASIS INTERNET OF THINGS**

yang dipersiapkan dan disusun oleh

Rani Rizki Tajriani

15.11.8662

telah dipertahankan di depan Dewan Penguji
pada tanggal 20 Januari 2020

Susunan Dewan Penguji

Nama Penguji

Tanda Tangan

Andika Agus Slameto, M.Kom.
NIK. 190302109

Nila Feby Puspitasari, S.Kom., M.Cs.
NIK. 190302161

Yudi Sutanto, M.Kom.
NIK. 190302039

Skripsi ini telah diterima sebagai salah satu persyaratan
untuk memperoleh gelar Sarjana Komputer
tanggal 28 Januari 2020



DEKAN FAKULTAS ILMU KOMPUTER

Krisnawati, S.Si, M.T.
NIK. 190302038

PERNYATAAN

Saya yang bertandatangan dibawah ini menyatakan bahwa, skripsi ini merupakan karya saya sendiri (ASLI), dan isi dalam skripsi ini tidak terdapat karya yang pernah diajukan oleh orang lain untuk memperoleh gelar akademis di suatu institusi, pendidikan tinggi manapun, dan sepanjang pengetahuan saya juga tidak terdapat karya atau pendapat yang pernah ditulis dan/atau 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 tanggungjawab saya pribadi.

Yogyakarta, 5 Februari 2020



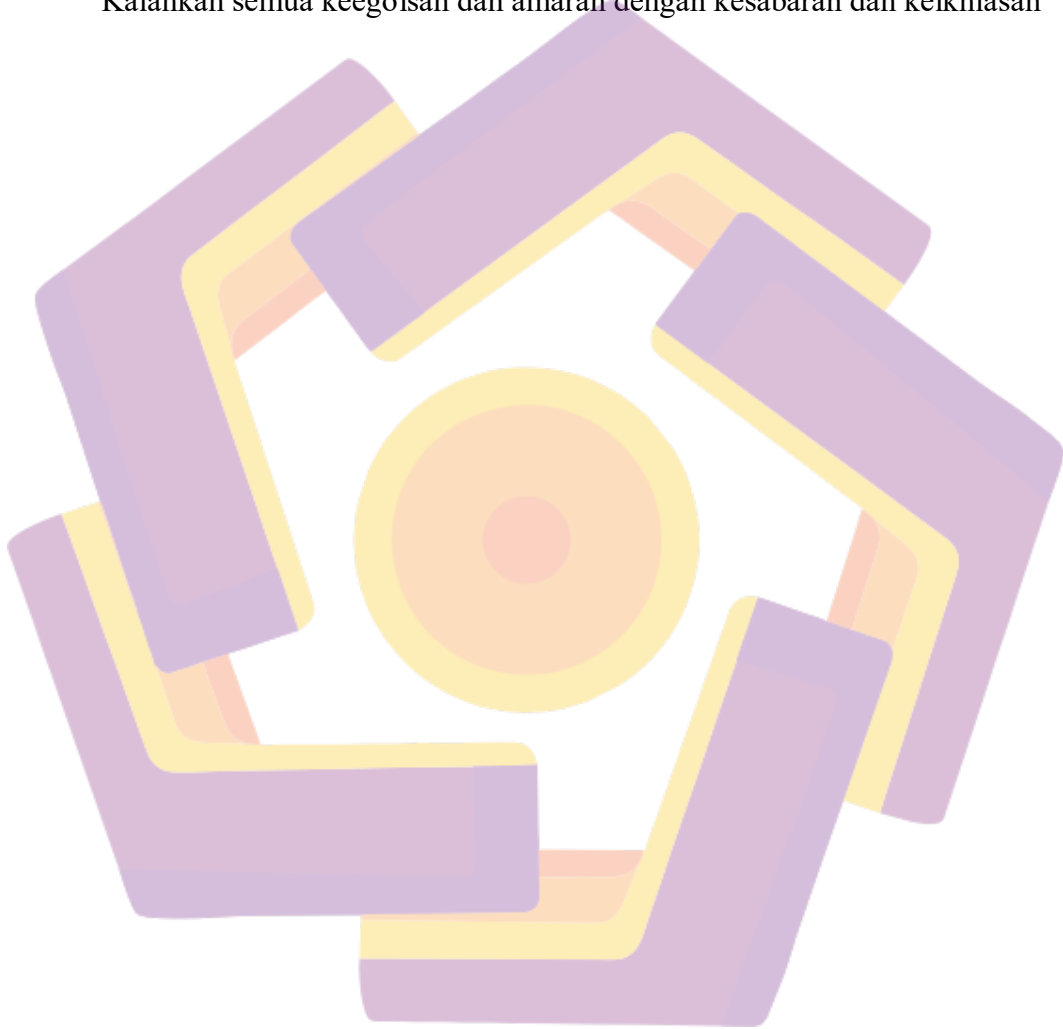
Rani Rizki Tajriani

NIM. 15.11.8662

MOTTO

“Jangan suka menunda apa yang bisa kamu lakukan saat ini”

“Kalahkan semua keegoisan dan amarah dengan kesabaran dan keikhlasan”



PERSEMBAHAN

Alhamdulillah, atas rahmat dan hidayah-Nya saya dapat menyelesaikan skripsi ini dengan baik. Karya yang sederhana ini ku persembahkan untuk:

1. Bapak dan Ibuku tercinta, orangtua sekaligus motivator terbesar dalam hidupku yang tak pernah henti-hentinya mendoakan dan menyayangiku, atas segala pengorbanan dan kesabaran hingga menghantarkanku sampai kini. Takkan pernah cukup untuk ku membalas rasa sayang dan cinta yang telah Engkau berikan.
2. Kakak kandungku, terimakasih atas segenap ketulusan cinta dan kasih sayangmu selama ini untuk segala limpahan doa dan nasehat tiada hentinya. Takkan ku lupakan semua motivasi yang sudah diberikan kepadaku selama ini.
3. Bapak Yudi Sutanto, selaku dosen pembimbing, terimakasih senantiasa penulis ucapkan atas segala bimbingan dan arahnya dalam proses pengerjaan skripsi ini sehingga dapat menyelesaikan dengan baik.
4. Pasanganku Ruslan Abdul Ghani, yang sudah menjadi pendamping yang selalu ada dan siap disaat aku membutuhkan pertolongan. Terimakasih selalu mendukung dan memberiku semangat untuk segera menyelesaikan skripsi ini, terimakasih untuk doa dan perhatianmu yang tak ada hentinya.
5. Partnerku Irfan Setiyawan, Galih Mayagustina dan Lucky Liquida, terimakasih atas semua bantuan yang telah kalian berikan padaku. Terimakasih atas dukungan dan motivasi yang terbaik ketika ku ingin menyerah. Terimakasih atas doa-doa yang kalian panjatkan hingga aku

bisa menyelesaikan skripsi ini. Semoga Allah SWT membalas semua jasa kebaikan kalian. Maaf aku selalu merepotkan dan terkadang mengganggu waktu kalian.

6. Anak-anak LayangKangen Aldi, Ali, Firman, Maya, Hegga, Irfan, Lucky, Arif, Devi, Oktavia, Sri, Adhe, terimakasih atas waktu kalian yang sudah mau menemaniku saat kita dikelas maupun disaat kita bermain untuk mencari suasana baru diluar sana. Terimakasih kalian sudah mau mengenalku hingga saat ini. Terimakasih atas motivasi dan dukungan yang telah kalian berikan. Aku harap komunikasi kita takkan pernah putus sampai kapanpun.

7. Teman-teman seperjuanganku 15-S1IF-03, terimakasih atas kerjasamanya selama ini.

KATA PENGANTAR

Assalamu'allaikum Wr. Wb.

Alhamdulillah segala puji bagi Allah SWT yang telah memberikan rahmat, hidayah serta inayah-Nya kepada penulis sehingga mampu menyelesaikan skripsi sesuai apa yang telah direncanakan sebelumnya.

Sholawat dan salam tidak lupa penulis haturkan kepada junjungan kita Nabi Muhammad SAW beserta keluarga dan sahabat-sahabat beliau hingga akhir zaman.

Keberhasilan yang penulis raih tidak lepas dari bantuan pembimbing serta dorongan dari berbagai pihak. Oleh karena itu, penulis ingin mengucapkan terima kasih kepada:

1. Allah SWT yang memberikan kesehatan, keselamatan dan kemudahan kepada penulis dalam menyelesaikan skripsi ini.
2. Bapak Rahmat Rasyak dan Ibu Siti Aryani orang tua penulis yang telah memberikan kasih sayang, dorongan, motivasi dan pengorbanan yang besar kepada penulis untuk menyelesaikan skripsi ini.
3. Bapak Prof. Dr. M. Suyanto, M.M. selaku Rektor Universitas AMIKOM Yogyakarta.
4. Ibu Krisnawati, S.Si. M.T. selaku Dekan Fakultas Ilmu Komputer Universitas AMIKOM Yogyakarta yang telah mengesahkan skripsi ini.
5. Bapak Sudarmawan, M.T. selaku Ketua Program Studi S1 Informatika Universitas AMIKOM Yogyakarta.

6. Bapak Yudi Sutanto, M.Kom. selaku dosen pembimbing yang telah memberikan banyak masukan yang membantu dalam proses menyelesaikan skripsi.
7. Dosen penguji dan segenap semua dosen Program Studi Informatika Universitas AMIKOM Yogyakarta yang telah memberikan masukan terhadap penelitian skripsi ini dan atas semua ilmu yang telah diberikan.
8. Teman-teman mahasiswa/mahasiswi 15-S1IF-03 yang telah memberikan banyak dukungan dan semangat kepada penulis.

Penulis menyadari skripsi ini masih jauh dari kata sempurna dan masih banyak terdapat kekurangan dalam penyusunan skripsi ini, sehingga penulis mengharapkan kritik dan saran yang bersifat membangun demi kesempurnaan skripsi ini. Akhir kata semoga laporan skripsi ini dapat bermanfaat bagi semua pihak.

Wassalamu'alaikum Wr.Wb.

Yogyakarta, 5 Februari 2020

Penulis

Rani Rizki Tajriani
15.11.8662

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.....	xv
ABSTRACT	xvi
BAB I PENDAHULUAN.....	1
1.1 Latar Belakang.....	1
1.2 Rumusan Masalah	2
1.3 Batasan Penelitian.....	3
1.4 Maksud dan Tujuan Penelitian	4
1.5 Manfaat Penelitian	5
1.6 Metode Penelitian	5
1.6.1 Metode Studi Pustaka	5
1.6.2 Metode Analisis.....	5
1.6.3 Metode Perancangan.....	5
1.6.4 Metode Pengembangan.....	6
1.6.5 Metode Testing dan Implementasi	6

1.7	Sistematika Penelitian	6
BAB II LANDASAN TEORI		8
2.1	Tinjauan Pustaka.....	8
2.2	Dasar Teori	15
2.2.1	Lobster Air Tawar	15
2.2.2	Sensor Turbidity.....	16
2.2.3	Sensor pH Arduino.....	17
2.2.4	NodeMCU ESP8266.....	17
2.2.5	Internet of Things (IoT).....	21
2.2.6	Kekeruhan Air.....	22
2.2.7	Teori pH Air.....	23
2.2.8	Integreted Development Environment (IDE).....	23
2.2.9	Cloud Blynk	24
2.2.10	Metode Penelitian <i>Research and Development</i> (R&D).....	24
2.2.11	Flowchart	25
BAB III ANALISIS DAN PERANCANGAN.....		27
3.1	Obyek Penelitian.....	27
3.2	Tahap Analisis	28
3.2.1	Analisis Kebutuhan Fungsional	28
3.2.2	Analisis Kebutuhan Non-Fungsional.....	28
3.3	Alur Penelitian	34
3.4	Analisis Data.....	36
3.4.1	Analisis Pengumpulan Data.....	36
3.4.2	Persiapan Alat dan Bahan	36
3.4.3	Metode Perancangan Alat	36

3.4.4	Pembuatan Alat	36
3.4.5	Pembuatan Program.....	37
3.4.6	Testing	37
3.4.7	Hasil Testing	37
3.4.8	Kesimpulan	37
3.5	Perancangan Sistem	38
3.5.1	Flowchart Perancangan Sistem Software	38
3.5.2	Flowchart Perancangan Sistem Hardware	39
3.5.3	Flowchart cara kerja sistem.....	40
BAB IV PEMBAHASAN DAN IMPLEMENTASI.....		41
4.1	Perakitan Alat	41
4.1.1	Rangkaian Alat Pemantauan Tingkat Kekeruhan Air	41
4.2	Pembuatan Program	44
4.2.1	Kode Program Keseluruhan	45
4.3	Hasil Akhir Produk	48
4.4	Hasil Pengujian	49
4.4.1	Pengujian Sensor Turbidity dan Sensor pH.....	49
4.4.2	Tahap Pengujian Rangkaian.....	50
4.4.3	Hasil Pengujian Sensor Turbidity.....	51
4.4.4	Hasil Pengujian Sensor pH	52
4.4.5	Hasil Pengujian Keseluruhan	54
BAB V PENUTUP		56
5.1	Kesimpulan.....	56
5.2	Saran.....	57
DAFTAR PUSTAKA		58

DAFTAR TABEL

Tabel 2. 1 Matriks Literature Review	10
Tabel 2. 2 Spesifikasi Sensor Turbidity	16
Tabel 2. 3 Spesifikasi Sensor pH.....	17
Tabel 2. 4 Simbol Flowchart	25
Tabel 3. 1 Spesifikasi Lenovo G400.....	29
Tabel 3. 2 Spesifikasi Sensor Turbidity	29
Tabel 3. 3 Spesifikasi Sensor pH Arduino	31
Tabel 3. 4 karakteristik pH elektroda	32
Tabel 4. 1 Hasil Pengujian Sensor Turbidity dan Sensor pH.....	49
Tabel 4. 2 Pengujian Sensor Turbidity	52
Tabel 4. 3 Pengujian Sensor pH.....	53
Tabel 4. 4 Pengujian Keseluruhan.....	54

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2. 1 Lobster Air Tawar	15
Gambar 2. 2 Penjelasan posisi pin-pin dari ESP-12.....	19
Gambar 3. 1 Kolam Pembibitan Lobster Air Tawar	27
Gambar 3. 2 Diagram Koneksi.....	30
Gambar 3. 3 Ukuran elektroda pH.....	31
Gambar 3. 4 diagram sensor pH.....	32
Gambar 3. 5 Flowchart alur penelitian	35
Gambar 3. 6 Flowchart perancangan sistem software	38
Gambar 3. 7 Flowchart perancangan sistem hardware	39
Gambar 3. 8 Flowchart cara kerja sistem.....	40
Gambar 4. 1 Rangkaian IC PCF8591P dan NodeMCU 8266.....	41
Gambar 4. 2 Rangkaian full IC PCF8591P pada PCB	42
Gambar 4. 3 Pemasangan sensor kekeruhan ke NodeMCU 8266.....	43
Gambar 4. 4 Pemasangan sensor pH ke NodeMCU 8266.....	44
Gambar 4. 5 Hasil Akhir Tampak Depan	48
Gambar 4. 6 Hasil Akhir Tampak Belakang	49
Gambar 4. 7 Tampilan Login pada Blynk.....	50
Gambar 4. 8 Grafik Pengujian Sensor Turbidity.....	51
Gambar 4. 9 Grafik Pengujian Sensor pH.....	53

INTISARI

Kualitas air yang baik merupakan salah satu faktor dalam pembudidayaan lobster air tawar, sehingga pertumbuhan lobster akan menjadi lebih cepat. Air pada kolam lobster harus dijaga tingkat kekeruhannya karena dapat memperbanyak amonia sehingga tidak dapat mengikat oksigen sehingga membuat lobster susah untuk bernafas.

Berdasarkan permasalahan diatas peneliti merancang alat pemantauan tingkat kekeruhan air yang dapat digunakan untuk memantau kondisi kualitas air pada kolam lobster. Sehingga dapat menunjukkan tingkat kekeruhan air pada kolam dalam kualitas yang baik atau tidak dan memberikan pemberitahuan kepada pemilik kolam lobster kondisi air kolam tersebut. Dengan menggunakan NodeMCU ESP8266 sebagai pengendali utama yang diprogram untuk mengetahui tingkat kekeruhan air melalui Sensor *Turbidity* dan tingkat keasaman air melalui Sensor pH yang dimasukkan ke dalam air lalu hasil akan ditampilkan outputnya pada aplikasi Blynk melalui sistem IoT (*Internet of Things*).

Selain dapat mengirimkan informasi kepada pemilik secara otomatis, sistem pada alat ini akan mengganti air secara otomatis ketika tingkat kekeruhan sudah dibawah batas normal. Maka alat ini diharapkan dapat membantu memantau kekeruhan air dan mencegah air cepat keruh serta menghindari hal-hal yang buruk pada air kolam lobster tersebut.

Kata kunci: Blynk, Lobster, NodeMCU ESP8266, pH, Kekeruhan

ABSTRACT

Good water quality is one factor in the cultivation of freshwater lobster, so that lobster growth will be faster. The water in the lobster pool must be maintained because the turbidity level can increase the ammonia so that it cannot bind oxygen, making it difficult for the lobster to breathe.

Based on the above problems the researchers designed a water turbidity monitoring tool that can be used to monitor the condition of water quality in lobster ponds. So that it can indicate the level of turbidity of the water in the pond in good quality or not and give notice to the lobster pool owner of the pond water condition. By using NodeMCU ESP8266 as the main controller which is programmed to find out the turbidity level of the water through the Turbidity Sensor and the acidity level of the water through the pH Sensor that is inserted into the water then the output will be displayed in the Blynk application through the IoT (Internet of Things) system.

Besides being able to send information to the owner automatically, the system on this device will replace water automatically when the turbidity level is below normal limits. So this tool is expected to help monitor water turbidity and prevent turbid water quickly and avoid bad things in the lobster pool water.

Keywords: *Blynk, Lobster, NodeMCU ESP8266, pH, Turbidity*