

**SISTEM PREDIKSI DAN MONITORING SUHU DAN
PH PADA TAMBAK UDANG BERBASIS *Long Short
Term Memory (LSTM)***

SKRIPSI

**Sebagai Persyaratan Guna Meraih Gelar Sarjana
Teknik Elektro Universitas Muhammadiyah Malang**



Disusun Oleh :

ABDUL HASAN AL BANNA ANWAR OLONGNE

201810130311139

PROGRAM STUDI TEKNIK ELEKTRO

FAKULTAS TEKNIK

UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH MALANG

2023

LEMBAR PERSETUJUAN

**SISTEM PREDIKSI DAN MONITORING SUHU DAN PH PADA
TAMBAK UDANG BERBASIS *Long Short Term Memory (LSTM)***

Diajukan Sebagai Salah Satu Syarat Memperoleh Gelar Sarjana (S1)

Teknik Elektro Universitas Muhammadiyah Malang

Disusun Oleh :

ABDUL HASAN AL BANNA ANWAR OLONGNE

201810130311139

Disetujui Oleh :

Pembimbing I

Pembimbing II

Dr. Lailis Syafaah, M.T

NIDN. 0721106301

Inda Rusdia Sofiani, S.T., M.Sc.

NIDN. 0513057501

LEMBAR PENGESAHAN

Sistem Prediksi dan Monitorinh Suhu dan PH pada Tambak Udang
Berbasis *Long Short Term Memory* (LSTM) Diajukan Untuk Memenuhi
Persyaratan Guna Meraih Gelar Sarjana (S1)
Teknik Elektro Universitas Muhammadiyah Malang

Disusun Oleh :

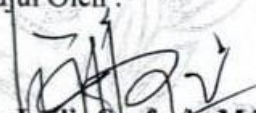
Abdul Hasan Al Banna Anwar Olongne

201810130311139

Tanggal Ujian : 21 September 2023

Periode Wisuda : 3

Disetujui Oleh :


1. Dr. Lailis Syafah, M.T
NIDN: 0721106301

(Pembimbing I)


2. Inda Rusdia Sofiani, S.T., M.Sc
NIDN: 0513057501

(Pembimbing II)


3. M. Chasrun Hasani, M.T.
NIDN: 0007086808

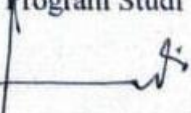
(Penguji I)


4. Ir. Nur Kasan, M.T.
NIDN: 0707106301

(Penguji II)



Mengetahui
Ketua Program Studi


Khuznul Hidayat, S.T., M.T.
NIDN : 0723108202

LEMBAR PERNYATAAN

Yang bertanda tangan dibawah ini :

NAMA : Abdul Hasan Al Banna Anwar Olongne
Tempat/Tgl Lahir : Batu/25 Mei 1999
NIM : 201810130311138
FAK./JUR. : TEKNIK/ELEKTRO

Dengan ini saya menyatakan bahwa Tugas Akhir kami dengan judul “ **Sistem Prediksi dan Monitorinh Suhu dan PH pada Tambak Udang Berbasis Long Short Term Memory (LSTM)**” beserta seluruh isinya adalah karya saya sendiri dan bukan merupakan karya tulis orang lain, baik Sebagian maupun seluruhnya, kecuali dalam bentuk kutipan yang telah disebutkan sumbernya.

Demikian surat pernyataan ini saya buat dengan sebenar-benarnya. Apabila kemudian ditemukan adanya pelanggaran terhadap etika keilmuan dalam karya saya ini, atau ada klaim dari pihak lain terhadap keaslian karya saya ini maka saya siap menanggung segala bentuk resiko/sanksi yang berlaku.

Malang, Oktober 2023
Yang Membuat Pernyataan

(Abdul Hasan Al Banna Anwar Olongne)

Mengetahui,

Dosen Pembimbing I

Dr. Lailis Syafaah, M.T.

NIDN: 0721106301

Dosen Pembimbing II

Inda Rusdia Sofiani, S.T., M.Sc.

NIDN : 0513057501

ABSTRAK

Memprediksi dan memonitoring suatu keadaan kolam udang adalah hal yang penting dilakukan oleh para peternak udang. Mengetahui keadaan yang akan datang dapat mempersiapkan tindakan apa saja yang perlu dilakukan agar mencegah terjadinya perubahan suhu dan pH pada tambak udang, peternak udang dapat meminimalisir terjadinya kegagalan panen jika ini diterapkan dalam cara budidaya mereka. Lokasi pembudidaya udang saat ini sudah hampir tersebar di seluruh Indonesia dan membuat pasar udang yang cukup besar sehingga menjdai salah satu dari 5 produsen udang terbesar di dunia. Dalam budidaya udang dirancang Sistem monitoring suhu dan pH air tambak yang diintegrasikan dengan platform Blynk. Sistem tersebut menampilkan grafik hasil monitoring suhu dan pH air tambak udang menggunakan metode LSTM. Penelitian lainnya oleh Megawati, et al, membuat sistem monitoring suhu dan pH air Akuaponik yang diintegrasikan dengan Firebase Database. Data monitoring akan di unggah ke Firebase yang kemudian diakses oleh aplikasi android yang dirancang menggunakan MIT App Inventor.

KATA KUNCI :

Iot, Cloud Computing, LSTM, Budidaya Udang

ABSTRACT

Predicting and monitoring the condition of a shrimp pond is an important thing for shrimp farmers to do. Knowing future conditions can prepare what actions need to be taken to prevent changes in temperature and pH in shrimp ponds. Shrimp farmers can minimize the occurrence of crop failure if this is implemented in their cultivation methods. Shrimp cultivating locations are now almost spread throughout Indonesia and have created a large enough shrimp market, making it one of the 5 largest shrimp producers in the world. In shrimp farming, a temperature and pH monitoring system for pond water was designed which was integrated with the Blynk platform. The system displays graphs of the results of monitoring the temperature and pH of shrimp pond water. Another research by Megawati, et al, created an aquaponic water temperature and pH monitoring system that was integrated with the Firebase Database. Monitoring data will be uploaded to Firebase which is then accessed by an Android application designed using MIT App Inventor.

KEYWORDS :

IoT, Cloud Computing, LSTM, Shrimp Cultivation

KATA PENGANTAR

Puji syukur penulis panjatkan ke hadirat Allah subhanahu wa ta'ala karena berkat rahmat dan hidayah-Nya sehingga penulis dapat menyelesaikan skripsi dengan tepat waktu, yang berjudul **“Sistem Prediksi dan Monitoring Suhu dan pH pada tambak Udang berbasis *Long short Term Memory (LSTM)*”** untuk mencapai gelar Sarjana Elektro pada Program Studi Elektro Fakultas Teknik Elektro Universitas Muhammadiyah Malang.

Di dalam pengerjaan Skripsi ini tentunya telah melibatkan banyak pihak yang sangat membantu dalam banyak hal. oleh sebab itu, penulis ingin menyampaikan terima kasih yang sedalam-dalamnya kepada :

1. Allah SWT yang telah memberikan kesehatan, kemudahan, kelancaran, serta rezeki untuk menyelesaikan skripsi ini dengan baik.
2. Ibu Dr. Ir. Lailis Syfa'ah M.T selaku dosen pembimbing I yang dengan penuh kesabaran dan memberikan pengertian, arahan, dukungan, serta bimbingan kepada penulis dalam menyelesaikan skripsi ini dengan baik.
3. Ibu Ina Rusdia Sofiani, S.T., M.Sc.. selaku dosen pembimbing II yang telah memberikan arahan, dukungan serta bimbingan kepada penulis agar dapat menyelesaikan skripsi ini dengan baik.
4. Bapak Khusnul Hidayat, S.T., M.T. selaku Ketua Prodi Fakultas Teknik Elektro Universitas Muhammadiyah Malang yang telah memberikan kesempatan dalam pelaksanaan skripsi ini.
5. Bapak Widiyanto S.T., M.T. selaku dosen wali yang telah membimbing dari awal perkuliahan hingga sekarang di prodi Teknik Elektro.
6. Bapak Dr. Ir. Ermanu Azizul Hakim Hakim, M.T. selaku ketua Laboratorium Teknik Elektro yang telah memberikan fasilitas kepada penulis sehingga penulis melakukan penelitian di laboratorium Teknik elektro.
7. Seluruh Dosen Teknik Elektro dan Asisten Laboratorium yang telah membimbing dan memberikan ilmu pengetahuan kepada penulis.

8. Orangtua saya tercinta, Ibunda Nurhayati dan Alm. Ayahanda Anwar Jalil tercinta yang selalu mendoakan, memberikan semangat, motivasi, serta dukungan yang tiada hentinya dalam menyelesaikan skripsi ini dengan baik.
9. Saudara dan saudari saya tersayang, Asyroqal Bahri Anwar, Zakiyahtul Kiftiyah, Salamatul laila yang telah memberikan dukungan, serta doa dalam menyelesaikan skripsi ini.
10. Ahmad Baihaqi dan Muhammad Hiban sahabat yang selalu mendoakan dan selalu mendukung yang disaat jalannya penyusunan skripsi.
11. Muhammad Alil Himam teman yang membantu dan memberikan motivasi dan saran serta mengajarkan arti pentingnya sebuah pertemanan.
12. Muhammad Iman Budi Santoso teman yang memberikan arahan atas pengerjaan skripsi ini dengan baik.

Dalam penulisan skripsi ini penulis menyadari bahwa skripsi ini jauh dari kesempurnaan. Maka penulis akan menerima segala bentuk kritik dan saran yang membangun. semoga skripsi ini dapat bermanfaat bagi semua pihak, khususnya bagi penulis, para pembaca di bidang teknik elektro.

DAFTAR ISI

COVER	i
LEMBAR PERSETUJUAN	ii
LEMBAR PENGESAHAN	iii
SURAT PERNYATAAN	iv
ABSTRAK	v
ABSTRACT	vi
KATA PENGANTAR	vii
DAFTAR ISI	viii
DAFTAR GAMBAR	ix
DAFTAR TABEL	x
BAB I PENDAHULUAN	1
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Rumusan Masalah	2
1.3 Batasan Masalah.....	2
1.4 Tujuan Penelitian.....	3
1.5 Manfaat Penelitian.....	3
BAB II TINJAUAN PUSTAKA	4
2.1 ESP32	4
2.2 Sensor Suhu DS18B20	4
2.3 Sensor pH E-201	5
2.4 Thingspeak	6
2.5 Jupyter Notebook	6
2.6 Recurrent Neural Network	6
2.7 LSTM	8

BAB III METODE PENELITIAN	10
3.1 Sensor suhu DSB18B20	10
3.2 Sensor pH-201	11
3.3 ESP32	12
3.3.1 Program Sensor Suhu DS18B20 Pada ESP32.....	13
3.3.2 Program Sensor pH E-201 Pada ESP32	15
3.3.3 Program Mengirimkan Data dari Mikrokontroler ke Whatsapp	16
3.4 Mobile.....	18
3.5 WEB	20
BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN	49
4.1 Hasil Sistem Peringatan dan Monitoring Suhu dan pH pada Tambak Udang	49
4.2 Implementasi Data.....	50
4.3 Pengujian	50
BAB V KESIMPULAN	53
5.1 Kesimpulan.....	53
5.2 Saran	53
DAFTAR PUSTAKA	54
LAMPIRAN.....	55

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1 Development Board ESP32.....	4
Gambar 2.2 Sensor Suhu DS18B20.....	5
Gambar 2.3 Sensor pH E-201	5
Gambar 2.4 Arsitektur Long Short Term Memory (LSTM).....	8
Gambar 2.5 Sel Memori LSTM	9
Gambar 3.1 Diagram Sistem.....	10
Gambar 3.2 Rangkaian ESP-32 dan Sensor Suhu DS18B20.....	11
Gambar 3.3 Rangkaian ESP-32 dan Sensor pH-E201	12
Gambar 3.4 Rangkaian ESP-32, Sensor Suhu DS18B20 dan Sensor pH E-201 ..	13
Gambar 3.5. Tampilan Console Konfigurasi Akun Twilio.....	19
Gambar 3.6 Tampilan Hasil Tes Pengiriman Chat.....	20
Gambar 3.7 Flowchart Proses Pembuatan <i>Software System</i>	24
Gambar 4.1 Tampilan Serial Monitor Hasil Integrasi.....	49
Gambar 4.2 Hasil Keluaran Program.....	51
Gambar 4.3 Hasil Plotting.....	51
Gambar 4.4 Tampilan Perintah Whattaps	52
Gambar 4.5 Pengujian Alat.....	52

DAFTAR TABEL

Tabel 4.1 Potongan Dataset..... 50



DAFTAR PUSTAKA

- [1] Verma, Gaurav. Pranjul Mittal, Shaista Farheen, 2020, "Real Time Weather Prediction System Using IOT and Machine Learning", 78-1-7281-5493-0/20/\$31.00 ©2020 IEEE
- [2] Alwi, Ade Musthafa. 2020. "Prediksi Kelembaban Menggunakan LSTM pada Sistem Peringatan Dini Bencana Tanah Longsor Berbasis IoT". Laporan. Malang:UMM.
- [3] Abdurrahim. 2021. "Analisis Sentimen Tweet Vaksinasi Di Indonesia Menggunakan Metode Long Short Term Memory". Laporan. Malang:UMM.
- [4] Dede, Heni. Riris Aryawati, Gustian Diansyah, 2015, "Evaluasi Tingkat Kesesuaian Kualitas Air Tambak Udang Berdasarkan Produktivitas Primer PT. Tirta Bumi Nirbaya Teluk Harun Lamung Selatan". Maspari Jurnal Universitas Sriwijaya.
- [5] Husna, Noor Khairisa, Dinil Qaiyimah Pengaruh. 2020 "Kontrol Kualitas Biologi dan Kimia Air Tambak Terhadap Kualitas Udang Putih (*Litopenaeus vannamei*) di Pesisir Trisik Kabupaten Kulonprogo" Jurnal Biologi dan Pembelajarannya Universitas Lambung Mangkurat.
- [6] Manaswi, N.K. 2018. RNN and LSTM. In: Deep Learning with Applications Using Python . Apress, Berkeley, CA. https://doi.org/10.1007/978-1-4842-3516-4_9
- [7] Salehinejad dkk. 2018. Generalization of Deep Neural Networks for Chest Pathology Classification in X-Rays using Generative Adversarial Networks. *ICASSP, 978-1-5386-4658-8/18/\$31.00 ©2018 IEEE 990-994.*
- [8] Soebjakto, Slamet. 2020. *Strategi Pengembangan Bisnis Budidaya Udang* pada Webinar Peluang Besar Bisnis Udang. Jakarta. Kementerian Kelautan dan Perikanan Direktorat Jenderal Perikanan Budidaya.
- [9] Swarsih dkk. 2016. Kondisi Kualitas Air Pada Budidaya Udang Di Tambak Wilayah Pesisir Kecamatan Palang Kabupaten Tuban. *Prosiding Seminar Nasional Kelautan 2016, 138-143.*
- [10] Kurniadin Abdul Latif, Wahyudi Wahyudi, Azriel Christian Nurcahyo. "Prototype Sistem Pengunci Pintu Melalui Internet Menggunakan Arduino Uno Berbasis Android", Jurnal Bumigora Information Technology (BITe), 2021
- [11] Siti Muntasiroh, Cahyono Purbomartono, Dini Siswani Mulia. "Kombinasi Ekstrak Rumput Laut Cokelat (*Padina* sp.) Dan Vitamin C Melalui Pakan Terhadap Imun Non-Spesifik Lele Dumbo (*Clarias gariepinus*)", Sainteks, 2020