



***PROTOTYPE SISTEM PENGERINGAN IKAN OLAHAN
KEMPLANG DENGAN PLATFORM THINGSPEAK DAN
MACHINE LEARNING***

SKRIPSI

**Karya tulis sebagai salah satu syarat
untuk memperoleh gelar Sarjana dari
Universitas Indo Global Mandiri**

**Oleh
WINDY SEPTIANI
NPM: 2022310041
(Program Studi Sarjana Sistem Komputer)**

**FAKULTAS ILMU KOMPUTER
UNIVERSITAS INDO GLOBAL MANDIRI
2026**

HALAMAN PENGESAHAN

PROTOTYPE SISTEM PENGERINGAN IKAN OLAHAN KEMPLANG DENGAN PLATFROM THINGSPEAK DAN MACHINE LEARNING

HALAMAN PENGESAHAN

Oleh
Windy Septiani
NIM: 2022310041
(Program Studi Sarjana Sistem Komputer)

Universitas Indo Global Mandiri

Menyetujui
Tim Pembimbing

Tanggal, 31 Juli 2026

Pembimbing 1



Dr. Tasmi, S.Si., M.Kom
NIK. 2017.01.02.30

Pembimbing 2



Rachmansyah, M.Kom
NIK. 2020.01.02.90

Mengetahui,
Dekan Fakultas Ilmu Komputer & Sains
FAKULTAS ILMU KOMPUTER & SAINS



Dr. Herri Setiawan, S.Kom., M.Kom
NIK. 2003.01.00.60

LEMBAR PERSETUJUAN DEWAN PENGUJI

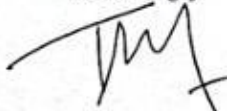
LEMBAR PERSETUJUAN DEWAN PENGUJI

Pada hari ini Senin Tanggal 10 Agustus 2026 telah dilaksanakan Ujian Skripsi oleh Program Studi Sistem Komputer Fakultas Ilmu Komputer & Sains Universitas Indo Global Mandiri Palembang.

Menyetujui
Tim Penguji

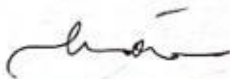
Palembang 18 Agustus 2026

Ketua Penguji



Dr. Tasmi, S.Si., M.Kom
NIK. 2017.01.02.30

Penguji 1



Ir. Hastha Sunardi, M.T
NIK. 2005.01.00.72

Penguji 2



Ferdiansyah, M.Kom., Ph.D., CEH
NIK. 2024.01.03.75

Mengetahui
Ketua Program Studi Sistem Komputer



Dr. Tasmi, S.Si., M.Kom
NIK. 2017.01.02.30

SURAT KETERANGAN REVISI SKRIPSI

SURAT KETERANGAN REVISI SKRIPSI

Kami yang bertanda tangan dibawah ini, menerangkan bahwa:

Nama : Windy Septiani

NPM : 2022310041

Judul Skripsi : *Prototype Sistem Pengeringan Ikan Olahan Kemplang dengan Platfrom Thingspeak dan Machine Learning.*

Mahasiswa yang namanya tercantum diatas, telah selesai merevisi penulisan skripsi.

Menyetujui
Tim Penguji

Tanggal, 18 Agustus 2026

Ketua Penguji



Dr. Tasmi, S.Si., M.Kom
NIK. 2017.01.02.30

Penguji 1



Ir. Hastha Sunardi, M.T
NIK. 2005.01.00.72

Penguji 2



Ferdiansyah, M.Kom., Ph.D., CEH
NIK. 2024.01.03.75

Mengetahui
Ketua Program Studi Sistem Komputer



Dr. Tasmi, S.Si., M.Kom
NIK. 2017.01.02.30

ABSTRAK

PROTOTYPE SISTEM PENGERINGAN IKAN OLAHAN KEMPLANG DENGAN PLATFORM THINGSPEAK DAN MACHINE LEARNING

Sistem pengeringan ikan olahan kemplang ini menggunakan mikrokontroler ESP32 sebagai pengendali utama. Sistem pengeringan berbasis *Internet of Things* (IoT) ini sangat diperlukan untuk membantu pelaku usaha kemplang dalam mengontrol suhu dan kelembaban ruang pengering agar proses pengeringan menjadi lebih optimal dan tidak bergantung pada kondisi cuaca. Sistem ini dirancang untuk menggantikan metode pengeringan tradisional yang masih memiliki banyak keterbatasan. Rangkaian sistem pengeringan ikan kemplang ini menggunakan sensor *Thermocouple* tipe-K sebagai pengukur suhu dan sensor SHT30 sebagai pengukur kelembaban udara di dalam ruang pengering. Elemen pemanas PTC Heater digunakan sebagai sumber panas sedangkan kipas berfungsi untuk membantu sirkulasi udara. Seluruh data hasil pembacaan sensor diproses oleh ESP32 dan dikirimkan secara *real-time* ke platform ThingSpeak melalui koneksi Wi-Fi. Data suhu dan kelembaban yang diperoleh dari sensor ditampilkan dalam bentuk grafik pada *dashboard* ThingSpeak sehingga pengguna dapat memantau kondisi ruang pengering secara langsung. Sistem ini juga mampu melakukan pengendalian heater dan kipas secara otomatis agar suhu dan kelembaban tetap berada pada batas yang telah ditentukan. Dengan adanya sistem ini proses pengeringan ikan kemplang menjadi lebih terkontrol, efisien dan konsisten dalam menghasilkan kualitas produk yang baik.

Kata kunci: Sistem pengeringan, ikan kemplang, ESP32, suhu dan kelembaban, ThingSpeak.

ABSTRACT

Prototype Kemplang Processed Fish Drying System Using the ThingSpeak Platform And Machine Learning

This study develops a kemplang processed fish drying system using an ESP32 microcontroller as the main controller. The Internet of Things (IoT)-based drying system is designed to assist kemplang producers in controlling the temperature and humidity of the drying chamber, so that the drying process becomes more optimal and does not depend on weather conditions. This system is intended as an alternative to traditional drying methods which still have many limitations. The kemplang fish drying system utilizes a Type-K thermocouple sensor to measure temperature and an SHT30 sensor to measure humidity inside the drying chamber. A PTC heater is used as the heat source while a fan functions to support air circulation. All sensor data are processed by the ESP32 microcontroller and transmitted in real time to the ThingSpeak platform via a Wi-Fi connection. The temperature and humidity data obtained from the sensors are displayed in graphical form on the ThingSpeak dashboard allowing users to monitor the drying chamber conditions in real time. The system is also capable of automatically controlling the heater and fan to maintain temperature and humidity within predetermined limits. With this system the kemplang fish drying process becomes more controlled, efficient and consistent in producing high-quality products.

Keywords: Drying system, kemplang fish, ESP32, temperature and humidity, ThingSpeak.

KATA PENGANTAR

Puji syukur penulis panjatkan ke hadirat Allah SWT atas rahmat dan karunianya sehingga penulis dapat menyelesaikan skripsi dengan judul **“PROTOTYPE SISTEM PENGERINGAN IKAN OLAHAN KEMPLANG DENGAN PLATFORM THINGSPEAK DAN MACHINE LEARNING”**. Skripsi ini disusun sebagai salah satu syarat untuk memperoleh gelar Sarjana pada Program Studi Sistem Komputer, Universitas Indo Global Mandiri.

Tugas akhir ini penulis persembahkan sebagai bentuk penghormatan serta ungkapan terima kasih yang mendalam kepada pihak-pihak yang telah memberikan doa, dukungan, dan bimbingan selama proses penyusunan tugas akhir ini sehingga penulis dapat menyelesaikan tugas akhir dengan baik dan tepat pada waktunya. Oleh karena itu, penulis mengucapkan terima kasih kepada:

1. Allah SWT yang telah memberikan berkah, rezeki, rahmat serta kemudahan yang diberikan kepada penulis dalam menghadapi segala kondisi dan situasi khususnya dalam menyelesaikan penelitian ini.
2. Bapak DR. H. Marzuki Alie, SE., MM selaku Rektor Universitas Indo Global Mandiri atas kesempatan yang diberikan untuk menempuh pendidikan di universitas ini.
3. Bapak Dr. Herri Setiawan., M.Kom selaku Dekan Fakultas Ilmu Komputer & Sains atas dukungan dan fasilitas yang diberikan selama proses pembelajaran.
4. Bapak Tasmi, S.Si., M.Kom selaku Ketua Program Studi Sistem Komputer dan juga sekaligus Dosen Pembimbing I, penulis berterima kasih banyak atas bimbingan, motivasi, serta semangat baik yang berikan kepada penulis selama proses penulisan skripsi ini.
5. Bapak Rachmansyah, M.Kom selaku Dosen Pembimbing II atas bimbingan, arahan, serta dorongan semangat selama proses penelitian dan penulisan skripsi ini.
6. Bapak Fery Antony, S.T., M.Kom selaku Dosen Pembimbing Akademik yang telah membimbing dan memberi saran kepada penulis dalam menyusun rencana mata kuliah selama proses pembelajaran.

7. Dosen – dosen yang selama ini telah melimpahkan ilmunya kepada penulis selama proses belajar mengajar di Prodi Sistem Komputer, Fakultas Ilmu Komputer & Sains, Universitas Indo Global Mandiri.
8. Kepada yang tercinta sandaran terkuat saya dalam hidup, Ibunda Nely Wati, S.I.P dan Bapak Winkamal Pasha, A.Md. Meskipun kita bukan keluarga yang terbiasa berbicara dari hati ke hati, penulis tahu bahwa dibalik keheningan itu tersimpan doa yang tak pernah putus untuk penulis. Penulis memahami dan merasakan bahwa dukungan yang kalian berikan selama ini hadir dalam bentuk yang berbeda, kalian mungkin tidak selalu mengucapkannya, tetapi tindakan dan keberadaan kalian adalah bukti kasih sayang yang tak terhingga. Setiap langkah dan pencapaian yang penulis raih, termasuk selesainya skripsi ini, adalah bagian dari doa dan harapan kalian. Terima kasih atas segala pengorbanan, restu, dan kebahagiaan yang telah kalian berikan.
9. Yang teramat penulis sayangi kakak penulis Lisa Meri Yuniarti, S.K.M beserta kakak ipar Muhammad Ali Muchtar, A.Md.T. Terima kasih sudah selalu memberikan bantuan, dan semangat selama proses penyusunan skripsi ini. Tak lupa kepada adik satu-satunya penulis, Nanda Habib Alfianta. Terima kasih atas semangat dan kebersamaan yang selalu menguatkan. Dukungan kalian menjadi bagian penting dari terselesainya studi ini.
10. Kepada keluarga besar *Habib's Family*. Terima kasih telah menjadi alasan untuk tersenyum, alasan untuk bertahan, dan merasa dicintai. Terima kasih untuk rasa memiliki, rasa pulang, dan rasa hangat yang hanya bisa di temukan disini.
11. Kepada seseorang yang tak kalah penting kehadirannya Muhammad Nathan. Terima kasih telah berkontribusi banyak dalam menyelesaikan skripsi ini memberikan dukungan baik tenaga, waktu, kasih sayang dan bertukar pikiran. Terimakasih telah menjadi sosok rumah yang selama ini saya cari yang selalu menemani dan selalu menjadi *support system* penulis pada hari yang tidak mudah selama proses pengerjaan skripsi.
12. Sahabat-sahabat kuliah penulis Della Anggi Puspita, Meta Anggraini, Jemi Altio, M. Haikal, M. Valdo, Sayyid Abdillah, Satria Dwi Anggara, dan

Ferdinan Pratama. Pertemuan kita dibangku perkuliahan merupakan anugerah yang tidak pernah penulis sangka sebelumnya. Kalian bukan sekedar teman seperjalanan, melainkan keluarga yang tumbuh bersama dalam suka dan duka proses akademik maupun kehidupan pribadi. Kehadiran kalian selalu menjadi tempat berbagi cerita, pendengar setia, serta penopang semangat yang mampu menerima penulis apa adanya tanpa menghakimi. Setiap tawa, diskusi, dan dukungan tulus yang tercipta di antara kita menjadi kekuatan tersendiri dalam menghadapi berbagai tantangan selama masa perkuliahan. Persahabatan ini menjadi bukti bahwa kebersamaan yang dilandasi keikhlasan mampu melewati berbagai badai. Terima kasih atas setiap kenangan indah, setiap perjalanan hidup, dan setiap momen berharga yang telah kita lalui bersama. Semoga Allah SWT senantiasa melimpahkan kebahagiaan, kesehatan, dan kesuksesan dalam setiap langkah hidup kalian semua.

13. Kepada *Sri Bizzer* selaku teman terdekat penulis sejak SMA yang menjadi tempat berbagi cerita. Terima kasih atas segala bantuan dengan tulus tanpa pamrih, baik dalam proses akademik maupun kehidupan pribadi penulis. Di setiap masa sulit, kalian hadir sebagai penguat dan penunjuk arah. Terima kasih atas kepedulian, kesabaran, dan ketulusan yang kalian berikan.
14. Kepada rekan seperjuangan seluruh teman - teman Sistem Komputer Angkatan 2022, terima kasih atas solidaritas dan kebersamaan yang tidak pernah terasa sendiri. Kita tumbuh bersama dalam proses yang panjang, saling menguatkan dalam keterbatasan dan saling menjadi saksi bahwa setiap perjuangan selalu menemukan akhirnya.
15. *Last but not least*, terima kasih untuk Windy Septiani, diri penulis sendiri atas perjuangan yang mungkin tidak banyak terlihat oleh orang lain, atas mimpi tentang karir besar yang diam-diam kamu perjuangkan meskipun belum menjadi takdirmu untuk berjalan ke arah itu. Namun kamu membuktikan bahwa kamu mampu mengimbangi segalanya dengan baik dan menyelesaikan perjalanan ini tepat waktu. Setiap lelah, setiap air mata, dan setiap doa yang terucap dalam diam adalah bukti keteguhan hatimu. Kamu telah melakukan yang terbaik. Teruslah melangkah dengan penuh keyakinan dan jangan pernah

meragukan kekuatan yang ada dalam dirimu. Kamu layak bangga, kamu layak bahagia. Dan hari ini, izinkan penulis berkata: *I'm so proud of you*, Windy Septiani.

Penulis menyadari bahwa skripsi ini masih jauh dari sempurna. Oleh karena itu kritik dan saran yang membangun sangat diharapkan demi penyempurnaan penelitian ini. Semoga skripsi ini dapat memberikan manfaat bagi perkembangan ilmu pengetahuan khususnya dalam bidang *Internet Of Things* (IoT) dan peningkatan kualitas industri pangan lokal.

Palembang, Agustus 2026

Penulis

Windy Septiani

DAFTAR ISI

HALAMAN PENGESAHAN	i
LEMBAR PERSETUJUAN DEWAN PENGUJI	ii
SURAT KETERANGAN REVISI SKRIPSI	iii
ABSTRAK	iv
<i>ABSTRACT</i>	v
KATA PENGANTAR.....	vi
DAFTAR ISI	x
DAFTAR GAMBAR DAN ILUSTRASI.....	xiii
DAFTAR TABEL	xiv
DAFTAR SINGKATAN DAN LAMBANG	xv
DAFTAR LAMPIRAN	xvi
BAB I PENDAHULUAN	1
I.1 Latar Belakang.....	1
I.2 Masalah Penelitian	3
I.3 Batasan Masalah.....	3
I.4 Manfaat.....	3
I.5 Tujuan	4
I.6 Sistematika Penelitian.....	4
BAB II TINJAUAN PUSTAKA	6
II.1 Pengeringan.....	6
II.2 <i>Internet Of Things</i> (IoT)	6
II.3 Mikrokontroler ESP32	7
II.4 Sensor <i>Thermocouple</i> Type-K.....	8
II.5 Modul MAX31855.....	9
II.6 Sensor SHT30	9
II.7 <i>Solid State Relay</i> (SSR).....	10
II.8 Elemen Pemanas PTC (<i>PTC Heater</i>).....	10
II.9 Platform <i>Thingspeak</i>	12
II.10 Logika <i>Fuzzy</i>	13

II.10.1	Aturan Logika <i>Fuzzy</i>	14
II.10.2	Penerapan Logika <i>Fuzzy</i> pada Sistem Pengeringan	14
II.11	<i>Flowchart</i>	15
II.12	Penelitian Terdahulu	16
BAB III	METODE PENELITIAN	20
III.1	Pendahuluan	20
III.2	Identifikasi Masalah	20
III.3	Perancangan Sistem	21
III.3.1	Perancangan Perangkat Keras	21
III.3.2	Perancangan Perangkat Lunak	22
III.3.3	Alur Sistem	22
III.3.4	Diagram Blok Sistem Kerja	24
III.3.5	Skema Alat	26
III.4	Perancangan Logika <i>Fuzzy</i>	27
III.5	Penerapan Menggunakan <i>Machine Learning</i>	28
III.6	Implementasi Sistem	28
III.5.1	Pemograman Mikrokontroler ESP32	31
III.5.2	Integritasi Sensor dan Komponen	31
III.5.3	Komunikasi Data via Wi-Fi	32
III.5.4	Pengiriman Data ke Platform Thingspeak	33
BAB IV	HASIL DAN PEMBAHASAN	34
IV.1	Implemetasi Sistem	34
IV.1.1	Implementasi Perangkat Keras (<i>Hardware</i>)	34
IV.1.2	Implementasi Platform Thingspeak	35
IV.2	Hasil Pengujian	36
IV.2.1	Hasil Pengujian Sensor <i>Thermocouple Type-K</i> & SHT30	36
IV.2.2	Hasil Pengujian PTC Heater	39
IV.3	Hasil Pengujian Sistem Secara Keseluruhan	45
IV.4	Analisis Data Kuantitatif	46
IV.4.1	Analisis Data Kualitatif	49
IV.5	Analisis Pengelompokan Kematangan Kemplang menggunakan <i>Machine Learning</i>	49
IV.5.1	<i>Decision Tree Rules</i>	49
IV.5.2	Evaluasi Performa Model (<i>Confusion Matrix</i> & Matrix Pengujian)	50

IV.6 Analisis Hasil Pengujian Secara Keseluruhan.....	52
BAB V KESIMPULAN DAN SARAN.....	55
V.1 Kesimpulan.....	55
V.2 Saran	56
DAFTAR PUSTAKA.....	xii
LAMPIRAN	58

DAFTAR GAMBAR DAN ILUSTRASI

Gambar II. 1 Mikrokontroler ESP32.....	7
Gambar II. 2 Sensor <i>Thermocouple Type K</i>	8
Gambar II. 3 Modul MAX31855	9
Gambar II. 4 Sensor SHT30	10
Gambar II. 5 <i>Solid State Relay (SSR)</i>	10
Gambar II. 6 Elemen Pemanas PTC (<i>PTC Heater</i>).....	11
Gambar III. 1 Tahapan Penelitian.....	20
Gambar III. 2 Alur Sistem	23
Gambar III. 3 Diagram Blok Sistem.....	24
Gambar III. 4 Skema Alat.....	26
Gambar IV. 1 Rangkaian Keseluruhan Alat.....	34
Gambar IV. 2 Implementasi Platform Thingspeak	35
Gambar IV. 3 Hasil Pengujian Sensor <i>Thermocouple</i> & SHT30	37
Gambar IV. 4 Grafik Suhu <i>Thermocouple</i> & SHT30.....	39
Gambar IV. 5 Hasil Pengujian PTC Heater & Kipas	40
Gambar IV. 6 Sebelum Kemplang Ikan dikeringkan	44
Gambar IV. 7 Setelah Kemplang Ikan dikeringkan	45
Gambar IV. 8 Tampilan dalam Oven	46
Gambar IV. 9 Grafik Perbandingan Massa Kemplang.....	47
Gambar IV. 10 Grafik Durasi Proses Pengeringan	48
Gambar IV. 11 Aturan Pohon Keputusan (<i>Decision Tree Rules</i>).....	50

DAFTAR TABEL

Tabel II. 1 Perbandingan Platform IoT Cloud.....	11
Tabel II. 2 Simbol Flowchart.....	15
Tabel II. 3 Penelitian Terdahulu.....	19
Tabel III. 1 Perangkat Keras yang digunakan.....	22
Tabel III. 2 Perangkat Lunak yang digunakan.....	22
Tabel III. 3 Parameter	29
Tabel IV. 1 Hasil Pengujian Sensor Thermocouple & SHT30.....	38
Tabel IV. 2 Hasil Pengujian PTC Heater & Kipas	40
Tabel IV. 3 Parameter Tingkat Kematangan Kemplang.....	45
Tabel IV. 4 Data Penyusutan Massa Kemplang Ikan.....	47
Tabel IV. 5 Perbandingan Durasi Pengeringan.....	48
Tabel IV. 6 <i>Confusion Matrix</i> Prediksi Kematangan Kemplang.....	50

DAFTAR SINGKATAN DAN LAMBANG

Singkatan	Nama	Pemakaian Pertama Kali Pada Halaman
IoT	<i>Internet Of Things</i>	1
ESP32	<i>Mikrokontroler ESP32</i>	1
PTC	<i>Positive Temperature Coefficient</i>	1
°C	Derajat Celsius	1
%RH	<i>Relative Humidity / Kelembaban Relatif</i>	1
SHT30	<i>SensorKelembaban</i>	2
Wi-Fi	<i>Wireless Fidelity</i>	2
SSR	<i>Solid State Relay</i>	3
ML	<i>Machine Learning</i>	4
DTC	<i>Decision Tree Classifier</i>	42

Lambang	Keterangan	Pemakaian Pertama Kali Pada Halaman
μ	Derajat keanggotaan fuzzy	43
$\mu(x)$	Nilai derajat keanggotaan variabel fuzzy	43
X	Variabel input	43
Z	Variabel output	43
$\wedge$	Operator logika AND	45
$\rightarrow$	Hubungan aturan IF–THEN	45
$\leq$	Lebih kecil atau sama dengan	43
$\geq$	Lebih besar atau sama dengan	43
[a, b, c]	Parameter fungsi keanggotaan fuzzy	44

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 1	<i>Logbook</i> Kegiatan Pembuatan Alat Skripsi	58
Lampiran 2	Kartu Bimbingan.....	61
Lampiran 3	Surat Keterangan Siap Sidang Skripsi	62
Lampiran 4	Surat Rekomendasi Sidang Skripsi	63
Lampiran 5	Persetujuan Ujian Skripsi.....	64
Lampiran 6	Surat Keterangan Revisi Proposal Skripsi	65
Lampiran 7	Surat Penelitian / Survei.....	66
Lampiran 8	Surat Tidak Plagiat.....	67
Lampiran 9	Daftar Riwayat Hidup.....	68
Lampiran 10	Kartu Revisi Skripsi.....	69
Lampiran 11	Kode Program.....	70