



LAMPIRAN

Lampiran 1. Pedoman Wawancara

PEDOMAN WAWANCARA

Sebelum melakukan wawancara penulis memperkenalkan diri terlebih dahulu, menjelaskan jika penulis merupakan mahasiswa Universitas Pendidikan Ganesha. Penulis kemudian menjelaskan tujuan serta kegunaan dari penelitian yang dilakukan. Ketika narasumber sudah siap untuk diwawancarai, penulis akan menanyakan pertanyaan-pertanyaan yang telah disiapkan kepada narasumber. Saat wawancara berlangsung penulis akan mencatat hasil wawancara. Pedoman wawancara dalam suatu kegiatan penelitian lapangan atau yang bersifat observasi sangat penting bagi penulis, sebab penulis harus mengajukan pertanyaan-pertanyaan yang memang dianggap penting untuk ditanyakan. Setelah pertanyaan terjawab tentu penulis juga memerlukan instrumen bantu berupa catatan atau rekaman.

Berikut pertanyaan yang disiapkan saat wawancara dengan pihak konservasi penyu :

- 1) Dengan siapa penulis berbicara dan apa jabatan beliau pada konservasi ini?
- 2) Dari kapan konservasi ini berdiri?
- 3) Disini biasanya jenis penyu apa saja yang sering ditetaskan?
- 4) Disini menggunakan metode apa dalam inkubasi telur penyu?
- 5) Bagaimana proses pengumpulan telur penyu dilakukan di sini?
- 6) Berapa banyak telur penyu pada 1 sarang, dan 1 musim biasanya berapa total telur penyu yang didapatkan?
- 7) Setiap bulan apa saja disini mendapatkan telur untuk ditetaskan?
- 8) Berapa suhu dan kelembaban ideal untuk sarang penyu semi alami ini?
- 9) Berapa persen tingkat keberhasilan penetasan telur penyu disini?
- 10) Apa yang menjadi hambatan dalam penetasan telur penyu ini?
- 11) Bagaimana alur dari awal sampai tukik bisa dilepas ke laut?

Ketika selesai melakukan wawancara, selanjutnya melakukan foto sebagai bahan dokumentasi dan meminta kontak whatsapp untuk memudahkan komunikasi nantinya.

Lampiran 2. Pedoman Observasi

PEDOMAN OBSERVASI

Dalam sebuah penelitian, observasi juga memerlukan sebuah panduan yang disusun untuk mempermudah penulis dalam melakukan penelitian. Pertama penulis harus melihat bagaimana keadaan lokasi yang akan digunakan untuk melakukan penelitian, sesuai atau tidak dengan penelitian yang akan dilakukan.

No	Aspek yang diamati	Keterangan
1	Metode sarang telur penyu	Mengamati apakah metode yang digunakan itu menggunakan sarang semi alami atau sudah menggunakan alat inkubator
2	Tempat sarang telur	Mengamati apakah di ruangan terbuka atau tertutup
3.	Tata cara penempatan telur	Apabila menggunakan inkubator bagaimana cara menaruhnya, dan apabila menggunakan sarang semi alami, berapa kedalaman dan lebar sarang semi alami nya
4	Kondisi tempat konservasi	Apakah tempat konservasi ini bersih atau tidak terawat

Lampiran 3. Uji Respon Pengguna

INSTRUMEN UJI RESPON PENGGUNA PENGEMBANGAN INKUBATOR TELUR PENYU BERBASIS IOT MENGGUNAKAN NODEMCU ESP32 DENGAN KONTROL PROFIL SUHU DAN KELEMBABAN SERTA MONITORING MELALUI TELEGRAM BOT

Nama :

Nama Konservasi :

Tanggal Penilaian :

Sebelum mengisi angket, responden dipersilahkan untuk mencoba alat inkubator telur penyu ini dan memberi penilaian terhadap sejumlah pertanyaan di bawah ini dengan memberi tanda centang (\checkmark) pada option penilain pada setiap pertanyaan yang ada

No	Jawaban	Keterangan
1	SS	Sangat Setuju
2	S	Setuju
3	C	Cukup
4	TS	Tidak Setuju
5	STS	Sangat Tidak Setuju

Form angket respon pengguna:

No	Kriteria	Alternatif Jawaban				
		SS	S	C	TS	STS
1.	Saya mudah menggunakan inkubator ini. Ini mencakup aspek pengoperasian sehari-hari.					
2.	Instruksi penggunaan inkubator ini pada telegram bot jelas dan mudah diikuti.					

No	Kriteria	Alternatif Jawaban				
		SS	S	C	TS	STS
3.	Semua fitur yang disediakan berfungsi dengan baik, termasuk kontrol profil suhu dan kelembaban serta fitur monitoring melalui Telegram Bot.					
4.	Inkubator ini dapat mengatur suhu dan kelembaban secara otomatis sesuai dengan pengaturan yang saya tentukan					
5.	Suhu dan kelembaban di dalam inkubator dapat dipertahankan pada level yang diinginkan dengan baik.					
6.	Dengan menggunakan bot Telegram, saya dapat dengan mudah melihat data suhu, kelembaban tanpa harus ke lokasi.					
7.	Penggunaan telegram pada inkubator ini kompatibel dengan perangkat saya dan tidak ada masalah koneksi yang serius.					

Saran :

.....

Kesimpulan :

Lingkari salah satu opsi dibawah ini.

PENGEMBANGAN INKUBATOR TELUR PENYU BERBASIS IOT
MENGUNAKAN NODEMCU ESP32 DENGAN KONTROL PROFIL SUHU
DAN KELEMBABAN SERTA MONITORING MELALUI TELEGRAM BOT

1. Layak uji coba tanpa revisi
2. Layak uji coba alat dengan revisi sesuai saran
3. Tidak layak

.....,

.....,

(.....)



Lampiran 4. Hasil wawancara dengan pihak Reef Seen Divers Resort

Catatan Lapangan Hasil Wawancara (CLHW)	
Nama : Ibu Kadek	
Keterangan : Staff Guide dari Reef Seen Divers Resort	
Tanggal : 5 Januari 2024	
P = Penulis	
N = Narasumber	
P	Selamat siang bu, mohon maaf sebelumnya, perkenalkan Saya Kadek Angga Ariyaya Kusuma dari Universitas Pendidikan Ganesha. Saya ingin melakukan wawancara dengan ibu, terkait penyu dan sarang penyu untuk tugas akhir saya
N	Iya, silakan
P	Dari kapan nggih bu konservasi ini berdiri, dan biasanya penyu apa saja yang menetas disini?
N	Untuk konservasi ini berdiri sejak 1992, foundernya adalah bapak Chris Brown, jadi selain membuka untuk divers, disini juga ada konservasi penyu yang dinamakan “ <i>Reef Seen Turtle Hatchery Project</i> ”, untuk penyu yang sering menetas disini yaitu penyu lekang
P	Untuk inkubasi telurnya menggunakan alat atau masih menggunakan metode sarang semi alami?
N	Oh kebetulan dik, kami menggunakan 2 metode tersebut, untuk alat inkubator nya, kami diberikan oleh BSTF (<i>Banyuwangi Sea Turtle Foundation</i>) pada bulan mei 2023 lalu
P	Untuk alat tersebut bagaimana cara penggunaannya bu?
N	Untuk penggunaannya, pertama memasukkan telur penyu ke dalam tabung yang sudah dilubangi, lalu masukkan ke dalam intan box ini, lalu atur temperatur sesuai dengan jenis kelamin yang kita inginkan pada alat semacam termostat ini, lalu tinggal di tunggu dan sering sering di cek, biasanya kalo telur udah agak kuning atau hijau, kemungkinan besar telur tersebut sudah rusak dan tidak bisa menetas, makanya harus dikeluarkan. Setelah tukik menetas lalu dipindahkan ke dalam sari box yang dialasi kain basah dengan air laut hal ini bertujuan untuk menghilangkan ari ari

	pada tukik yang masih menempel.
P	Untuk tingkat keberhasilannya berapa persen ya bu dibanding dengan sarang semi alami?
N	Untuk alat ini tingkat keberhasilannya itu 90% sampai 95%, dibandingkan dengan sarang semi alami yang hanya 40% - 60%. Kadang bisa sampe 75% itupun persentase keberhasilan tinggi tergantung dari cuaca karena kami taruhnya di luar ruangan.
P	Untuk satu sarang penyu di alam itu ada berapa butir ya biasanya telurnya ?
N	Untuk satu sarang penyu rata rata berisi 90 – 150 butir dan tertinggi mencapai 180 butir, dan terendah bisa sampai 50-60 butir, biasanya isi sarang rendah karena penyu tersebut masih baru bisa menetas, yang artinya masih muda.
P	Lalu untuk kapasitas penetasan telur penyu pada inkubator intan box ini berapa butir telur bu sekali masuk?
N	Sekali masuk itu bisa muat mencapai kurang lebih 1000 butir telur dik.
P	Oh iya bu, apakah alat ini bisa dikontrol melalui internet bu? Dan juga kalau untuk alat ini apakah ada kendala selama pemakaian ini?
N	Untuk alat ini belum bisa dik masih manual tapi memiliki cctv untuk memantau telur saja dan juga sejauh ini belum ada bermasalah dik, tapi kalo misal ada masalah gitu biasanya dipandu lewat VC oleh pihak BSTF nya.
P	Ohh gitu bu, nggih terimakasih atas kesediannya dalam wawancara ini bu, kami pamit dulu
N	Sama-sama

Lampiran 5. Hasil wawancara dengan pihak Reef Seen Divers Resort

Catatan Lapangan Hasil Wawancara (CLHW)	
Nama : Bapak I Wayan Dedi	
Keterangan : Staff Guide dari Turtle Conservation and Education Center	
Tanggal : 23 Maret 2024	
P = Penulis	
N = Narasumber	
P	Selamat sore bapak, mohon maaf sebelumnya, perkenalkan Saya Kadek Angga Ariyaya Kusuma dari Universitas Pendidikan Ganesha. Saya ingin melakukan wawancara dengan bapak, terkait penyu dan sarang penyu untuk tugas akhir saya
N	Iya, silakan
P	Untuk inkubasi telurnya menggunakan alat atau masih menggunakan metode sarang semi alami?
N	Oh kebetulan dik, kami menggunakan 2 metode tersebut, untuk alat inkubator nya, kami diberikan oleh BSTF (<i>Banyuwangi Sea Turtle Foundation</i>) dan juga menggunakan sarang semi alami.
P	Kalau untuk yang semi alami itu bagaimana cara penentuan jantan atau betina nya pak nggih?
N	Kalau mau lahir jantan, kami masukkan telur penyu ke pasir yang berada pada kondisi teduh atau bisa dibilang tidak terkena sinar matahari langsung agar suhu yang didapat rendah . kalau untuk betina tinggal taruh di tempat yang terkena matahari langsung dengan di tutup seperti jaring jaring diatas itu untuk meredam panas matahari langsung.
P	Untuk suhu dan kelembaban ideal itu berapa nggih pak?
N	Untuk jantan itu 27 derajat celcius dengan kelembaban 80% dan untuk betina itu 32, bahkan bisa sampe 38, untuk betina lebih panas lebih bagus bahkan makin panas itu lebih cepat menetasnya.
P	Untuk inkubator nya ini apakah suhunya sesuai dan hasil yang diinginkan sesuai pak?
N	Untuk suhu sejauh ini sesuai namun untuk hasilnya ketika kami mensetting suhu 27 derajat celcius apakah semuanya jantan itu kami

	belum bisa pastikan. Karena belum sempat meneliti
P	Untuk telur telurnya dapat dari BKSDA atau dari penduduk sekitar ?
N	Kita disini ada aktivitas rescue yang dimana penduduk yang menemukan sarang telur penyu di pantai, bisa menelepon kami, kami online 24 jam, ada yang dari buleleng, badung, klungkung, namun sekarang banyaknya dari serangan sama kuta.
P	Untuk alat inkubator ini muat berapa telur pak ?
N	Satu tabung isinya 20 telur di alat ini bisa muat hingga 40 tabung kurang lebih, berarti sekitar 600 telur.
P	Kalau untuk bulan yang banyak ada telur penyu bulan apa saja pak?
N	Bulan april sampai september dik.
P	Untuk alat tersebut bagaimana cara penggunaannya bu?
P	Untuk tabung air yang memberikan kelembaban ini kapasitasnya berapa liter dan durasi pengisian ulang berapa jam ?
N	Kapasitasnya itu 0.5 liter, dan pengisian nya itu setiap 3 hari sekali
P	Untuk penggunaan alat inkubatornya bagaimana nggih pak?
N	Untuk penggunaannya, pertama memasukkan telur penyu ke dalam tabung yang sudah dilubangi, lalu masukkan ke dalam intan box ini, lalu atur temperatur sesuai dengan jenis kelamin yang kita inginkan pada alat semacam termostat ini, lalu tinggal di tunggu menetas.
P	Sari box ini penggunaannya kapan pak?
N	Kalau sari box ini digunakan kalo ada tukik yang plasenta nya masih besar, jadi ditaruh disini untuk dikeringkan, tapi kalau tukik dengan plasenta yang kecil atau normal bisa langsung ditaruh ke tempat penangkaran.
P	Berapa lama ditaruhnya pak?
N	Kadang 1 jam kadang 8 jam tergantung tukik nya dik
P	Untuk tingkat keberhasilannya berapa persen ya pak dibanding dengan sarang semi alami?
N	Untuk alat ini tingkat keberhasilannya itu 90%, namun rasio keberhasilan kelamin sesuai settingan suhu belum diketahui dik.
P	Tiang ada project membuat inkubator juga pak sama seperti intanbox ini

	cuman menggunakan pasir dan bisa diatur suhu dan kelembabannya. Menurut bapak bagaimana apakah ada saran atau kritik?
N	Menurut bapak bagus inovasi yang kamu buat tapi alangkah baiknya kalau pakai media pasir gausah diisi pemberi kelembaban itu, karena lembab itu musuh dari telur penyu ini, adik tinggal pasang sensor suhu saja sudah cukup. Tapi bapak ada saran lain lagi yaitu meng upgrade fitur dari inkubator intan box ini, alat ini kan masih manual masih perlu mencet mencet sendiri untuk suhu nya, nah itu tinggal dikembangkan dan gunakan inovasi adik pada alat tersebut, nah itu bagus. Sekarang adik aja mau lanjutin pake pasir atau tidak, silahkan diskusikan dengan pembimbingnya nggih, itu aja saran dari bapak sih.
P	Ohh nggih baik bapak ,terima kasih atas sarannya lalu untuk melakukan penelitian disini, misal nanti saya ingin bapak sebagai orang yang mengetes alat saya sesuai dengan poin poin yang harus di tes yang saya berikan ketika memberikan alat ini ?
N	Kalau begitu bapak ga bisa langsung mengiyakan, karena kan TCEC ini berada di bawah BKSDA, nah adik silahkan dulu bersurat kesana apakah diijinkan atau tidak, kalau disana sudah diijinkan silahkan telp bapak dan baru alatnya bawa kesini
P	Ohh gitu pak, nggih terimakasih atas kesedianya dalam wawancara ini pak, saya pamit dulu nggih.
N	Nggih sama-sama dik

Lampiran 6. Hasil Wawancara dengan pihak pengelola Pelestari Penyu Watu Klotok

Catatan Lapangan Hasil Wawancara (CLHW)	
Nama : Bapak I Wayan Gede Suwibawa	
Keterangan : Pengelola Kelompok Pelestari Penyu Watu Klotok	
Tanggal : 28 Maret 2024	
P = Penulis	
N = Narasumber	
P	Selamat siang bapak, mohon maaf sebelumnya, perkenalkan Saya Kadek Angga Ariyaya Kusuma dari Universitas Pendidikan Ganesha. Saya ingin melakukan wawancara dengan bapak, terkait penyu dan sarang penyu untuk tugas akhir saya
N	Iya, silakan
P	Dengan bapak siapa saya nggih? Dan apa posisi bapak di tempat konservasi ini
N	Saya I wayan gede Suwibawa, saya sebagai pengelola kelompok pelestari penyu watu klotok disini
P	Dari kapan nggih bu konservasi ini berdiri, dan biasanya penyu apa saja yang menetas disini?
N	Untuk konservasi ini berdiri sejak tahun 2000, ini saya dirikan dengan uang pribadi awalnya dan sekarang hanya dana dari kelompok saja, untuk penyu ada penyu sisik, penyu lekang, namun yang banyak itu penyu lekang karena di pantai watu klotok ini berpasir hitam yang dimana penyu lekang sering bertelur pada pasir hitam.
P	Ohh begitu pak, kalau untuk inkubasi telurnya menggunakan alat atau masih menggunakan metode sarang semi alami?
N	Kalau untuk itu bapak disini masih memakai metode sarang semi alami, biasanya bapak taruh telurnya di pasir di lingkungan dalam konservasi tapi karena sekarang sering hujan untuk menghindari kelembaban berlebih, akhirnya bapak taruh telur punya di ember yang diisi pasir, yang bawah embernnya di bolongin untuk jalur air turun
P	Untuk satu ember ini telurnya dari 1 sarang atau dari beberapa sarang?
N	Kalau untuk di ember ataupun di pasir yang di halaman konservasi ini,

	<p>pak sudah pastikan agar setiap tempat itu telurnya tidak dicampur dari telur sarang lain, agar waktu penyu menetas itu berbarengan sesuai dengan sarangnya. Kan kalau dicampur campur, bisa saja ada yang duluan menetas ada yang belum, karena bapak tidak tahu juga apakah telur itu keluar dari induk penyu di waktu yang berbarengan atau tidak.</p>
P	<p>Oh seperti itu pak, kalau untuk pengecekan suhu dan kelembaban apakah pernah dilakukan pak? Atau hanya dibiarkan di pasir lalu ditunggu hingga menetas?</p>
N	<p>Untuk pengecekan suhu dan kelembaban sejauh ini belum pernah dik, tapi untuk pengecekan telurnya bapak lakukan ketika usia telur 45 hari itu bapak lihat telurnya, apabila telur masih lembek, kemungkinan besar telur itu tidak akan menetas, apalagi yang ada warna warna seperti kuning atau hijau, udah pasti itu gagal menetas, kalau yang bagus itu, dia telurnya kencang dan putih bersih, nah itu kemungkinan menetasnya baru besar. Dan juga suhu berperan sangat banyak ketimbang kelembaban, suhu sebesar 75% dan kelembaban hanya 25%, karena kalau pasir terlalu lembab membuat telur penyu berbau makin keras dan dapat membuat busuk</p>
P	<p>Jadi telur ketika 45 hari masih lembek seperti telur yang baru didapat , udah pasti gagal menetas nggih pak?</p>
N	<p>Betul sekali dik.</p>
P	<p>Untuk tingkat keberhasilannya berapa persen ya pak menggunakan sarang semi alami?</p>
N	<p>Sebelum ke tingkat keberhasilannya, pak jelaskan dulu kalau telur penyu yang didapat di awal tahun biasanya itu sisa sisa dari telur yang mau menetas di tahun sebelumnya, nah biasanya telur ini lah yang punya persentasi menetasnya kecil karena bisa dibilang telur ini telur tidak sempurna, beda dengan telur yang menetas pada bulan April sampai Juli itu udah bisa dibilang telur kualitas super. Karena penyu betina tidak bisa dibuahi oleh 1 jantan saja harus ada beberapa jantan, makin banyak makin bagus telur dan harapan hidup tinggi. Untuk tingkat keberhasilannya semuanya diatas 60% an. Tahun 2023 lalu ada 7000 an butir telur yang</p>

	menetas sekitar 4500 an, lalu tahun 2022, ada 3000 an telur yang menetas itu sekitar 2000 an telur dan pada tahun 2020 ada 5000 an telur yang menetas sekitar 3000 an. Pasir juga berperan penting untuk menambah tingkat keberhasilan, jadi pasir harus bersih tidak boleh ada sampah atau daun ataupun batu batuan.
P	Untuk pelepasan tukik ke alam berapa hari setelah menetas pak?
N	Untuk pelepasan yang bagus itu seharusnya setelah menetas itu, tapi kalau masih segitu kan masih rawan dimakan oleh predator, jadi bapak rawat disini sekitar 10 hari sampai 30 hari, ketika ketika di kolam itu tukik lincah dan tempurungnya keras berarti sudah bisa dilepas ke alam.
P	Untuk satu sarang penyu di alam itu ada berapa butir ya biasanya telurnya ?
N	Untuk satu sarang penyu rata rata berisi 75 – 110 tapi kalau tertinggi itu pernah 150 an, biasanya kalo 150 sampai 200 itu bapak bagi menjadi 2 ember, kalau hanya 75 – 110 itu bapak taruh di 1 ember saja.
P	Apa hambatan bapak dalam penetasan telur penyu ini?
N	Untuk penghambat nya itu karena alam saja sih dik, biasanya hujan . makanya bapak taruh ini di ember dulu.
P	Saya ada rencana pembuatan inkubator telur penyu yang bisa dikontrol suhu dan kelembabannya pak, apakah bapak ada saran dari alat yang saya buat (menunjukkan desain 3D)
N	Ini udah bagus dik, kedalamannya udah pas ini 50cm silahkan dilanjutkan tapi pak ada saran untuk bagian bawah nya atau bagian bawah alatnya itu bisa diisi lobang ukuran setengah senti saja, untuk jatuhnya air, supaya kelembaban tidak terkunci didalam pasir, sama satu lagi , kalau bisa pakai media pasir supaya penyu itu tidak kaget ketika dilepas ke alam dan supaya tidak menghilangkan insting penyu untuk balik lagi ke kawasan dimana dia dilepaskan. Selain itu untuk pelepasan tukik jangan langsung di air tapi dari pesisir pantai biarkan dia berjalan mencari air, nah pas saat itu lah penyu menyimpan medan magnet untuk nanti kembali lagi kesana untuk bertelur
P	Nggih baik bapak, nggih terimakasih atas sarannya dan informasi serta

	kesediannya dalam wawancara ini bapak, saya pamit dulu
N	Sama-sama



Lampiran 7. Surat Permohonan Data di Serangan (Turtle Conservation and Education Center)



KEMENTERIAN PENDIDIKAN, KEBUDAYAAN,
RISET, DAN TEKNOLOGI
UNIVERSITAS PENDIDIKAN GANESHA
FAKULTAS TEKNIK DAN KEJURUAN
Jalan Udayana Nomor 11 Singaraja Bali
Laman: <http://tik.undiksha.ac.id>

Nomor : 506/UN48.11.1/KM/2024
Perihal : Surat Permohonan Data

Singaraja, 20 Maret 2024

Yth. Owner Turtle Conservation And Education Center (TCEC)
di tempat

Dengan hormat, sehubungan dengan proses penyelesaian Tugas Akhir/Skripsi, maka melalui surat ini kami mohon Bapak/Ibu berkenan memberikan data yang dibutuhkan. Adapun mahasiswa yang akan melakukan pengambilan data seperti tersebut di bawah ini:

Nama : Kadek Angga Arijaya Kusuma
NIM : 2015051002
Semester : VIII
Program Studi : Pendidikan Teknik Informatika
Jurusan : Teknik Informatika
Data yang dibutuhkan : Terkait Informasi Penyu dan Telur Penyu
Judul Skripsi : Pengembangan Inkubator Telur Penyu Berbasis IOT Menggunakan Nodemcu Esp8266 dengan Control Profil Suhu dan Kelembaban serta Monitoring Melalui Telegram BOT.

Demikian kami sampaikan, atas perhatian dan kerjasamanya, diucapkan terima kasih.



Dekan
Wakil Dekan Bidang Akademik,

Made Winda Antara Kesiman, S.T., M.Sc., Ph.D.
NIP 198211112008121001



KEMENTERIAN PENDIDIKAN, KEBUDAYAAN, RISET, DAN TEKNOLOGI
UNIVERSITAS PENDIDIKAN GANESHA
FAKULTAS TEKNIK DAN KEJURUAN
JURUSAN TEKNIK INFORMATIKA
Jalan Udayana Singaraja-Bali Kode Pos 81116
Tlp. (0362) 22570 Fax. (0362) 25735
Laman: www.undiksha.ac.id

Singaraja, 19 Maret 2024

Nomor : 90/UN48.11.5/KM/2024
Perihal : Surat Permohonan Cari Data
Lampiran : -

Yth. Dekan FTK
Universitas Pendidikan Ganesha
Di tempat

Dengan hormat,
Sehubungan dengan proses penyelesaian Tugas Akhir / Skripsi yang dilaksanakan oleh saudara mahasiswa:

Nama : Kadek Angga Ariyaya Kusuma
Nim : 2015051002
Prodi/Jurusan : Pendidikan Teknik Informatika/Teknik Informatika
Instansi yg dituju : Turtle Conservation And Education Center (TCEC)
Jabatan yg dituju : Bapak I Wayan Dedi
Data yg dibutuhkan : terkait Informasi Peryu dan Telur Peryu
Judul Skripsi : Pengembangan Inkubator Telur Peryu Berbasis IoT menggunakan NodeMCU Esp8266 Dengan Control Profil Suhu dan Kelembaban Serta Monitoring Melalui Telegram Bot

Bersama ini kami mohonkan kepada Bapak untuk berkenan memfasilitasi kebutuhan data untuk Tugas Akhir / Skripsi mahasiswa yang bersangkutan. Demikian kami sampaikan. Atas perhatian dan kerjasama Bapak, kami ucapkan terima kasih.

Ketua Jurusan Teknik Informatika,

Dr. Putu Hendra Suputra, S.Kom., M.Cs.
NIP. 198212222006041001

Lampiran 8. Surat Permohonan Data di Kelompok Pelestari Penyu Watu Klotok , Klungkung.



KEMENTERIAN PENDIDIKAN, KEBUDAYAAN,
RISET, DAN TEKNOLOGI
UNIVERSITAS PENDIDIKAN GANESHA
FAKULTAS TEKNIK DAN KEJURUAN
Jalan Udayana Nomor 11 Singaraja Bali
Laman: <http://ftk.undiksha.ac.id>

Nomor : 581/UN48.11.1/KM/2024

Singaraja, 27 Maret 2024

Perihal : Surat Permohonan Data

Yth. Ketua Kelompok Pelestari Penyu Watu Klotok
di tempat

Dengan hormat, sehubungan dengan proses penyelesaian Tugas Akhir/Skripsi, maka melalui surat ini kami mohon Bapak/Ibu berkenan memberikan data yang dibutuhkan. Adapun mahasiswa yang akan melakukan pengambilan data seperti tersebut di bawah ini:

Nama : Kadek Angga Ariyaya Kusuma
NIM : 2015051002
Semester : VIII
Program Studi : Pendidikan Teknik Informatika
Jurusan : Teknik Informatika
Data yang dibutuhkan : Terkait Penyu, Telur Penyu, dan Jenis Penyu
Judul Skripsi : Pengembangan Inkubator Telur Penyu Berbasis IoT menggunakan NodeMCU Esp8266 Dengan Kontrol Profil Suhu dan Kelembaban serta Monitoring melalui Telegram Bot

Demikian kami sampaikan, atas perhatian dan kerjasamanya, diucapkan terima kasih.


Wakil Dekan Bidang Akademik,
Made Windu Antara Kesiman, S.T., M.Sc., Ph.D.
NIP 198211112008121001



KEMENTERIAN PENDIDIKAN, KEBUDAYAAN, RISET, DAN TEKNOLOGI
UNIVERSITAS PENDIDIKAN GANESHA
FAKULTAS TEKNIK DAN KEJURUAN
JURUSAN TEKNIK INFORMATIKA

Jalan Udayana Singaraja-Bali Kode Pos 81116

Tlp. (0362) 22570 Fax. (0362) 25735

Laman: www.undiksha.ac.id

Singaraja, 27 Maret 2024

Nomor : 109/UN48.11.5/KM/2024
Perihal : Surat Permohonan Cari Data
Lampiran : -

Yth. Dekan FTK
Universitas Pendidikan Ganesha
Di tempat

Dengan hormat,
Sehubungan dengan proses penyelesaian Tugas Akhir / Skripsi yang dilaksanakan oleh saudara mahasiswa:

Nama : Kadek Angga Arijaya Kusuma
Nim : 2015051002
Prodi/Jurusan : Pendidikan Teknik Informatika/Teknik Informatika
Instansi yg dituju : Kelompok Palestari Penyus Watu Klotok
Jabatan yg dituju : I Wayan Gede Suwihawa
Data yg dibutuhkan : Informasi Terkait Penyus, Telur Penyus Dan Jenis Penyus
Judul Skripsi : Pengembangan Inkubator Telur Penyus Berbasis IoT Menggunakan Nodemcu Esp8266 Dengan Kontrol Profil Suhu Dan Kelembaban Serta Monitoring Melalui Telegram Bot

Bersama ini kami mohonkan kepada Bapak untuk berkenan memfasilitasi kebutuhan data untuk Tugas Akhir / Skripsi mahasiswa yang bersangkutan. Demikian kami sampaikan. Atas perhatian dan kerjasamanya Bapak, kami ucapkan terima kasih.

Ketua Jurusan Teknik Informatika,



Dr. Putu Hendra Suputra, S.Kom., M.Cs.
NIP. 198212222006041001



Beliau
Sertifikasi
Elektronik

Catatan:

- UU ITE No. 11 Tahun 2008 Pasal 5 ayat 1 "Informasi Elektronik dan/atau Dokumen Elektronik dan/atau hasil cetaknya merupakan alat bukti hukum yang sah"
- Dokumen ini terdapat ditandatangani secara elektronik menggunakan sertifikat elektronik yang diterbitkan BIRI
- Surat ini dapat dibuktikan keabsahannya dengan menggunakan qr-code yang telah tersedia

Lampiran 9. Dokumentasi Observasi dan Wawancara :

1. Dokumentasi di Pemuteran (Reef Seen Divers Resort)



2. Dokumentasi di Pantai Watu Klotok (Kelompok Pelestari Penyu Watu Klotok)



3. Dokumentasi di Konservasi Pantai Penimbangan



Lampiran 10. *Source Code* Inkubator Telur Penyu Berbasis Iot Menggunakan Nodemcu Esp32 Dengan Kontrol Profil Suhu Dan Kelembaban Serta Monitoring Melalui Telegram Bot

Berikut *Source Code* Inkubator Telur Penyu Berbasis Iot Menggunakan Nodemcu Esp32 Dengan Kontrol Profil Suhu Dan Kelembaban Serta Monitoring Melalui Telegram Bot :

```
#include <LiquidCrystal_I2C.h>
#include <OneWire.h>
#include <DallasTemperature.h>
#include <CTBot.h>
#include <WiFi.h>
#include <HTTPClient.h>

// Data wire is connected to GPIO4
#define ONE_WIRE_BUS 4
OneWire oneWire(ONE_WIRE_BUS);
DallasTemperature sensors(&oneWire);

// Ctbot
CTBot turtEggIncBot;
const char* ssid = "POCOF5";
const char* pass = "gogigogo";
const char* token =
"7287210672:AAGvJIuxclhpgwky6I_tTsfUcywwm4DJKY8";

// Addresses of the DS18B20 temperature sensors
const DeviceAddress sensor1 = { 0x28, 0xA1, 0x74,
0x43, 0xD4, 0x80, 0x17, 0xD9 };
const DeviceAddress sensor2 = { 0x28, 0xDE, 0xC0,
0x46, 0xD4, 0x52, 0x22, 0xFC };
const DeviceAddress sensor3 = { 0x28, 0x1E, 0x45,
0x57, 0x4, 0xE1, 0x3C, 0x1 };
```

```
// code rom sensor mark C 28 1F BE 57 4 E1 3C A1

// Moisture sensor pins
const int sensor_pin1 = A0;
const int sensor_pin2 = A3;
const int sensor_pin3 = A6;

//kalibrasi kondisi basah dan kering
const int AirValue = 3450;
const int WaterValue = 2100;

// Relay pins
const int relay1 = 25;
const int relay2 = 26;
const int relay3 = 27;
const int relay4 = 14;

// Temperature and moisture thresholds
const float temp_threshold_low_default = 27.0;
const float temp_threshold_high_default = 32.0;
const float moisture_threshold_low_default =
60.0;
const float moisture_threshold_high_default =
80.0;

// Variables to store moisture readings
int moisture1, moisture2, moisture3;

LiquidCrystal_I2C lcd(0x27, 16, 2);

// Variables to store dynamic thresholds
float dynamic_temp_threshold_low =
temp_threshold_low_default;
```

```

float    dynamic_temp_threshold_high    =
temp_threshold_high_default;
float    dynamic_moisture_threshold_low  =
moisture_threshold_low_default;
float    dynamic_moisture_threshold_high =
moisture_threshold_high_default;

//variables to store average threshold temp &
moist
float dynamic_temp_threshold_avg;
float dynamic_moisture_threshold_avg;

bool isCustomizingTempLow = false;
bool isCustomizingTempHigh = false;
bool isCustomizingMoistureLow = false;
bool isCustomizingMoistureHigh = false;

// Profile tracking
enum Profile { DEFAULT_PROFILE, JANTAN, BETINA,
CUSTOM };
Profile currentProfile = DEFAULT_PROFILE;

// Store fixed messages
const char menuMessage[] PROGMEM = "Selamat
datang! Silakan pilih opsi di bawah ini:\n"
"/Menu =
Menampilkan Menu yang tersedia\n"
"/profile =
Menampilkan profile yang sedang dipakai\n"
"/Jantan =
Memilih profile Jantan dengan batas suhu bawah 27°C dan
batas suhu atas 29°C\n"

```



```

        "/Betina =
Memilih profile Betina dengan batas suhu bawah 29 dan
batas suhu atas 32°C\n"

        "/Info =
Menampilkan suhu dan kelembaban saat ini\n"

        "/Reset =
Merest profile ke Default dengan batas suhu bawah 27°C
dan batas suhu atas 30°C\n"

        "/Custom =
Memasukkan batas bawah dan atas suhu serta kelembaban
Sesuai Keinginan User";

// Google script Web_App_URL
String Web_App_URL =
"https://script.google.com/macros/s/AKfycbwqXRDEZp8U4Yn
43zosRz1OG-tBs-
A7wF14c7A00MjvkvQBWfdpW5Me6doGrvtr8jKu/exec";

void setup() {
  Serial.begin(115200);
  sensors.begin();

  lcd.begin();
  lcd.backlight();

  Serial.println(F("Starting TelegramBot..."));
  turtEggIncBot.wifiConnect(ssid, pass);
  turtEggIncBot.setTelegramToken(token);

  if (turtEggIncBot.testConnection())
    Serial.println(F("testConnection OK"));
  else
    Serial.println(F("testConnection NOT OK"));

```

```
pinMode(relay1, OUTPUT);
pinMode(relay2, OUTPUT);
pinMode(relay3, OUTPUT);
pinMode(relay4, OUTPUT);

digitalWrite(relay1, HIGH);
digitalWrite(relay2, HIGH);
digitalWrite(relay3, HIGH);
digitalWrite(relay4, HIGH);

}

void loop() {
    static unsigned long lastReadTime = 0;
    static unsigned long lastGoogleSendTime = 0;
    static float avgTempC = 0; // Deklarasi variabel
    diluar blok if
    static float average_moisture_percent = 0; //
    Deklarasi variabel diluar blok if

    //tambahkan variabel static float lainkalo mau
    ngirim ke spreadsheeet
    unsigned long currentTime = millis();

    if (currentTime - lastReadTime >= 2000) {
        lastReadTime = currentTime;

        sensors.requestTemperatures();
        float tempC1 = sensors.getTempC(sensor1);
        float tempC2 = sensors.getTempC(sensor2);
        float tempC3 = sensors.getTempC(sensor3);
        avgTempC = (tempC1 + tempC2 + tempC3) / 3.0;
```

```

moisture1 = analogRead(sensor_pin1);
moisture2 = analogRead(sensor_pin2);
moisture3 = analogRead(sensor_pin3);
    // float moisture_percent1 = 100.0 -
((moisture1 / 4095.0) * 100.0);
    // float moisture_percent2 = 100.0 -
((moisture2 / 4095.0) * 100.0);
    // float moisture_percent3 = 100.0 -
((moisture3 / 4095.0) * 100.0);
    // average_moisture_percent =
(moisture_percent1 + moisture_percent2 +
moisture_percent3) / 3.0;

    float moisture_percent1 = map(moisture1,
AirValue, WaterValue, 0, 100);
    float moisture_percent2 = map(moisture2,
AirValue, WaterValue, 0, 100);
    float moisture_percent3 = map(moisture3,
AirValue, WaterValue, 0, 100);

if (moisture_percent1 >= 100) {
    moisture_percent1 = 100;
} else if (moisture_percent1 <= 0) {
    moisture_percent1 = 0;
}

if (moisture_percent2 >= 100) {
    moisture_percent2 = 100;
} else if (moisture_percent2 <= 0) {
    moisture_percent2 = 0;
}

```

```

    if (moisture_percent3 >= 100) {
        moisture_percent3 = 100;
    } else if (moisture_percent3 <= 0) {
        moisture_percent3 = 0;
    }

    average_moisture_percent = (moisture_percent1
+ moisture_percent2 + moisture_percent3) / 3.0;

    // Kondisi untuk suhu
    if (avgTempC <= dynamic_temp_threshold_low) {
        digitalWrite(relay1, LOW); // Lampu hidup
        digitalWrite(relay2, HIGH); // Kipas mati
    } else if (avgTempC ==
dynamic_temp_threshold_avg) {
        digitalWrite(relay1, HIGH); // Lampu mati
        digitalWrite(relay2, HIGH); // Kipas mati
    } else if (avgTempC >=
dynamic_temp_threshold_high) {
        digitalWrite(relay1, HIGH); // Lampu mati
        digitalWrite(relay2, LOW); // Kipas hidup
    }

    if (average_moisture_percent <=
dynamic_moisture_threshold_low) {
        digitalWrite(relay3, LOW); // Mistmaker
hidup

        digitalWrite(relay4, LOW); // Fan2 hidup
    } else if (average_moisture_percent ==
dynamic_moisture_threshold_avg) {
        digitalWrite(relay3, HIGH); // Mistmaker mati
        digitalWrite(relay4, HIGH); // Fan2 mati
    }
}

```

```
        } else if (average_moisture_percent >=
dynamic_moisture_threshold_high) {
        digitalWrite(relay3, HIGH); // Mistmaker mati
        digitalWrite(relay4, LOW); // Fan2 hidup
    }

    lcd.clear();
    lcd.setCursor(0, 0);
    lcd.print(F("Temp: "));
    lcd.print(avgTempC);
    lcd.print(F("C"));
    lcd.setCursor(0, 1);
    lcd.print(F("Humidity: "));
    lcd.print(average_moisture_percent);
    lcd.print(F("%"));

    // Serial.print(F("Current Temperature: "));
    // Serial.print(avgTempC);
    // Serial.println(F(" °C"));
    // Serial.print(F("Average Moisture: "));
    // Serial.print(average_moisture_percent);
    // Serial.println(F("%"));

    Serial.print(F("Sensor 1 Moisture: "));
    Serial.print(moisture_percent1);
    Serial.println(F("%"));

    Serial.print(F("Sensor 2 Moisture: "));
    Serial.print(moisture_percent2);
    Serial.println(F("%"));

    Serial.print(F("Sensor 3 Moisture: "));
    Serial.print(moisture_percent3);
```

```
Serial.println(F("%"));

Serial.print(F("Average Moisture: "));
Serial.print(average_moisture_percent);
Serial.println(F("%"));

Serial.println();

Serial.print(F("Sensor 1 Moisture: "));
Serial.print(analogRead(sensor_pin1));
Serial.println(F("%"));

Serial.print(F("Sensor 2 Moisture: "));
Serial.print(analogRead(sensor_pin2));
Serial.println(F("%"));

Serial.print(F("Sensor 3 Moisture: "));
Serial.print(analogRead(sensor_pin3));
Serial.println(F("%"));

Serial.println();
// Print temperature results

Serial.print(F("Sensor 1 Temperature(*C): "));
Serial.println(tempC1);

Serial.print(F("Sensor 2 Temperature(*C): "));
Serial.println(tempC2);

Serial.print(F("Sensor 3 Temperature(*C): "));
Serial.println(tempC3);

Serial.print(F("Average Temperature(*C): "));
```

```

Serial.println(avgTempC);

Serial.println("()=====
=====");
TBMessage msg;
        if (CTBotMessageText ==
turtEggIncBot.getNewMessage(msg)) {
        String reply;
        Serial.print(F("Mengirim pesan ke
Telegram... "));

        if (msg.text.equalsIgnoreCase("/Jantan"))
        {
            dynamic_temp_threshold_low = 27.0;
            dynamic_temp_threshold_high = 29.0;
            dynamic_moisture_threshold_low = 60.0;
            dynamic_moisture_threshold_high = 80.0;
            dynamic_temp_threshold_avg =
(dynamic_temp_threshold_low +
dynamic_temp_threshold_high) / 2.0;
            dynamic_moisture_threshold_avg =
(dynamic_moisture_threshold_low +
dynamic_moisture_threshold_high) / 2.0;
            reply = String(F("Mode Jantan Telah
Dipilih\n"))
                + String(F("Dengan Rentang Suhu
27°C - 29°C\n"))
                + String(F("Dengan Rentang
Kelembaban 60% - 80%\n"))
                + String(F("Rata-rata Batas Suhu:
")) + String(dynamic_temp_threshold_avg) + String(F("
°C\n"))

```

```

        + String(F("Rata-rata Batas
Kelembaban:          ")) +
String(dynamic_moisture_threshold_avg) + String(F("
%"));

        currentProfile = JANTAN;
    }

        else if
(msg.text.equalsIgnoreCase("/Betina"))
    {
        dynamic_temp_threshold_low = 29.0;
        dynamic_temp_threshold_high = 32.0;
        dynamic_moisture_threshold_low = 60.0;
        dynamic_moisture_threshold_high = 80.0;
        dynamic_temp_threshold_avg =
(dynamic_temp_threshold_low +
dynamic_temp_threshold_high) / 2.0;
        dynamic_moisture_threshold_avg =
(dynamic_moisture_threshold_low +
dynamic_moisture_threshold_high) / 2.0;
        reply = String(F("Mode Betina Telah
Dipilih\n"))
        + String(F("Dengan Rentang Suhu
29°C - 32°C dan\n"))
        + String(F("Dengan Rentang
Kelembaban 60% - 80%\n"))
        + String(F("Rata-rata Batas Suhu:
")) + String(dynamic_temp_threshold_avg) + String(F("
°C\n"))
        + String(F("Rata-rata Batas
Kelembaban:          ")) +
String(dynamic_moisture_threshold_avg) + String(F("
%"));

```



```

        currentProfile = BETINA;
    }

    else if
(msg.text.equalsIgnoreCase("/Reset"))
    {
        dynamic_temp_threshold_low =
temp_threshold_low_default;
        dynamic_temp_threshold_high =
temp_threshold_high_default;
        dynamic_moisture_threshold_low =
moisture_threshold_low_default;
        dynamic_moisture_threshold_high =
moisture_threshold_high_default;
        dynamic_temp_threshold_avg =
(dynamic_temp_threshold_low +
dynamic_temp_threshold_high) / 2.0;
        dynamic_moisture_threshold_avg =
(dynamic_moisture_threshold_low +
dynamic_moisture_threshold_high) / 2.0;
        reply = String(F("Batas Suhu dan
Kelembaban Telah Direset ke Profil Default\n"))
+ String(F("Dengan Rentang Suhu
27°C - 32°C dan\n"))
+ String(F("Dengan Rentang
Kelembaban 60% - 80%\n"))
+ String(F("Rata-rata Batas Suhu:
")) + String(dynamic_temp_threshold_avg) + String(F("
°C\n"))
+ String(F("Rata-rata Batas
Kelembaban:
")) +
String(dynamic_moisture_threshold_avg) + String(F("
%"));
    }

```

```
        currentProfile = DEFAULT_PROFILE;
    }

    else if
(msg.text.equalsIgnoreCase("/Custom"))
    {
        reply = F("Masukkan nilai Batas temperatur
rendah:");

        isCustomizingTempLow = true;
    }

    else if (isCustomizingTempLow)
    {
        float customTempLow = msg.text.toFloat();
        if (customTempLow >
dynamic_temp_threshold_high) {
            reply = F("Nilai Batas temperatur rendah
tidak boleh lebih besar dari Batas tinggi. Masukkan
lagi:");
        } else {
            dynamic_temp_threshold_low =
customTempLow;
            reply = F("Masukkan nilai Batas
temperatur tinggi:");
            isCustomizingTempLow = false;
            isCustomizingTempHigh = true;
        }
    }

    else if (isCustomizingTempHigh)
    {
        float customTempHigh = msg.text.toFloat();
```

```

        if (customTempHigh <
dynamic_temp_threshold_low) {
            reply = F("Nilai Batas temperatur tinggi
tidak boleh lebih kecil dari Batas rendah. Masukkan
lagi:");
        } else {
            dynamic_temp_threshold_high =
customTempHigh;
            reply = F("Masukkan nilai Batas
kelembaban rendah:");
            isCustomizingTempHigh = false;
            isCustomizingMoistureLow = true;
        }
    }
else if (isCustomizingMoistureLow)
{
    float customMoistureLow =
msg.text.toFloat();
        if (customMoistureLow >
dynamic_moisture_threshold_high) {
            reply = F("Nilai Batas kelembaban rendah
tidak boleh lebih besar dari Batas tinggi. Masukkan
lagi:");
        } else {
            dynamic_moisture_threshold_low =
customMoistureLow;
            reply = F("Masukkan nilai Batas
kelembaban tinggi:");
            isCustomizingMoistureLow = false;
            isCustomizingMoistureHigh = true;
        }
    }
}

```

```

else if (isCustomizingMoistureHigh) {
    float    customMoistureHigh    =
msg.text.toFloat();

    if    (customMoistureHigh    <
dynamic_moisture_threshold_low) {
        reply = F("Nilai Batas kelembaban tinggi
tidak boleh lebih kecil dari Batas rendah. Masukkan
lagi:");
    } else {
        dynamic_moisture_threshold_high    =
customMoistureHigh;
        dynamic_temp_threshold_avg    =
(dynamic_temp_threshold_low
dynamic_temp_threshold_high) / 2.0;
        dynamic_moisture_threshold_avg    =
(dynamic_moisture_threshold_low
dynamic_moisture_threshold_high) / 2.0;
        reply = String(F("Custom 'Batas Suhu
dan Kelembaban' telah diatur dengan sukses!\n"))
+ String(F("Batas Suhu Bawah:
")) + String(dynamic_temp_threshold_low) + String(F("
°C\n"))
+ String(F("Batas Suhu Atas:
")) + String(dynamic_temp_threshold_high) + String(F("
°C\n"))
+ String(F("Batas Kelembaban
Bawah: ")) + String(dynamic_moisture_threshold_low) +
String(F(" %\n"))
+ String(F("Batas Kelembaban
Atas: ")) + String(dynamic_moisture_threshold_high) +
String(F(" %\n"))

```

```

        + String(F("Rata-rata Batas
Suhu:  ")) + String(dynamic_temp_threshold_avg) +
String(F(" °C\n"))

        + String(F("Rata-rata Batas
Kelembaban:  ")) +
String(dynamic_moisture_threshold_avg) + String(F("
%"));

        isCustomizingMoistureHigh = false;
        currentProfile = CUSTOM;
    }
}

else if
(msg.text.equalsIgnoreCase("/Profile"))
{
    switch (currentProfile) {
        case DEFAULT_PROFILE:
            reply = F("Profile: Default");
            break;
        case JANTAN:
            reply = F("Profile: Jantan");
            break;
        case BETINA:
            reply = F("Profile: Betina");
            break;
        case CUSTOM:
            reply = F("Profile: Custom");
            break;
    }
}

else if
(msg.text.equalsIgnoreCase("/Info"))

```

```

{
    //reply = "Temperature: " +
String(avgTempC) + " C\nHumidity: " +
String(average_moisture_percent) + "%";

    reply = String(F("Sensor Suhu 1\n"))
        + String(F("Temp: ")) +
String(tempC1) + String(F(" °C\n\n"))
        + String(F("Sensor Kelembaban 1\n"))
        + String(F("Kelembaban: ")) +
String(moisture_percent1) + String(F("%\n\n"))
        + String(F("Sensor Suhu 2\n"))
        + String(F("Temp: ")) +
String(tempC2) + String(F(" °C\n\n"))
        + String(F("Sensor Kelembaban 2\n"))
        + String(F("Kelembaban: ")) +
String(moisture_percent2) + String(F("%\n\n"))
        + String(F("Sensor Suhu 3\n"))
        + String(F("Temp: ")) +
String(tempC3) + String(F(" °C\n\n"))
        + String(F("Sensor Kelembaban 3\n"))
        + String(F("Kelembaban: ")) +
String(moisture_percent3) + String(F("%\n\n"))
        + String(F("Rata-rata\n"))
        + String(F("Rata-rata Temp: ")) +
String(avgTempC) + String(F(" °C\n"))
        + String(F("Rata-rata Kelembaban:
")) + String(average_moisture_percent) +
String(F("%\n\n"))
        + String(F("Lampu: ")) +
(digitalRead(relay1) == LOW ? F("Hidup") : F("Mati")) +
String(F("\n"))

```

```

        + String(F("Kipas Belakang: ")) +
(digitalRead(relay2) == LOW ? F("Hidup") : F("Mati")) +
String(F("\n"))

        + String(F("Mist Maker: ")) +
(digitalRead(relay3) == LOW ? F("Hidup") : F("Mati")) +
String(F("\n"))

        + String(F("Kipas Mist Maker: "))
+ (digitalRead(relay4) == LOW ? F("Hidup") : F("Mati"))
+ String(F("\n"));

        // + "Lampu: " + (digitalRead(relay1)
== LOW ? "Hidup" : "Mati") + "\n";

        // + "Kipas Belakang: " +
(digitalRead(relay2) == LOW ? "Hidup" : "Mati") + "\n";
        // + "Mist Maker: " +
(digitalRead(relay3) == LOW ? "Hidup" : "Mati") + "\n";
        // + "Kipas Mist Maker: " +
(digitalRead(relay4) == LOW ? "Hidup" : "Mati") + "\n";

    }

else if
(msg.text.equalsIgnoreCase("/Menu"))
{
    reply = F(menuMessage);
}

else
{
    //reply = F("Unknown command. Please
select one of the available commands.");

    reply = String(F("Halo.. ")) +
msg.sender.username + F(". Perintah yang Kamu Masukkan

```

kurang tepat, Coba salah satu dari Perintah berikut ya...
:D \n"

```
"/Menu = Menampilkan Menu yang  
tersedia\n"
```

```
"/profile = Menampilkan profile yang  
sedang dipakai\n"
```

```
"/Jantan = Memilih profile Jantan  
dengan batas suhu bawah 27°C dan batas suhu atas 29°C\n"
```

```
"/Betina = Memilih profile Betina  
dengan batas suhu bawah 29 dan batas suhu atas 32°C\n"
```

```
"/Info = Menampilkan suhu dan kelembaban  
saat ini\n"
```

```
"/Reset = Mereset profile ke Default  
dengan batas suhu bawah 27°C dan batas suhu atas 30°C\n"
```

```
"/Custom = Memasukkan batas bawah dan  
atas suhu serta kelembaban Sesuai Keinginan User");
```

```
}
```

```
turtEggIncBot.sendMessage(msg.sender.id,  
reply);
```

```
}
```

```
}
```

```
if (currentTime - lastGoogleSendTime >= 600000  
) //dikirim setiap 10 menit
```



```

{ // 3600000 milliseconds = 1 jam

lastGoogleSendTime = currentTime;

if (WiFi.status() == WL_CONNECTED)
{
    String Send_Data_URL = Web_App_URL +
"?sts=write";
        Send_Data_URL += "&avgtemp=" +
String(avgTempC);
        Send_Data_URL += "&avgmoisture=" +
String(average_moisture_percent);

        Serial.println("Send data to Google
Spreadsheet...");
        Serial.print("URL : ");
        Serial.println(Send_Data_URL);

        HTTPClient http;
        http.begin(Send_Data_URL.c_str());
        http.setFollowRedirects(HTTPC_STRICT_FOLLO
W_REDIRECTS);

        int httpCode = http.GET();
        Serial.print("HTTP Status Code : ");
        Serial.println(httpCode);

        if (httpCode > 0)
        {
            String payload = http.getString();
            Serial.println("Payload : " + payload);
        }
}

```

```
http.end();  
}  
}  
}
```



Lampiran 11. *Source Code Data Logging di Spreadsheet*

```
function doGet(e) {
  Logger.log(JSON.stringify(e));
  var result = 'Ok';
  if (e.parameter == 'undefined') {
    result = 'No Parameters';
  }
  else {
    var sheet_id =
'1tDIWlkZaqN9sx3_u44ZtYJ_OqTDgJk11J5yTwMYGpSw'; //
Spreadsheet ID.
    var sheet_name =
'Data_Logging_Suhu_Kelembaban_TurtEggInc'; // Sheet
Name in Google Sheets.
    var sheet_open = SpreadsheetApp.openById(sheet_id);
    var sheet_target =
sheet_open.getSheetByName(sheet_name);
    var newRow = sheet_target.getLastRow() + 1;
    var rowDataLog = [];
    // var Data_for_I3;
    // var Data_for_J3;
    // var Data_for_K3;
    // var Data_for_L3;
    // var Data_for_M3;
    // var Data_for_N3;
    // var Data_for_O3;
    var Curr_Date = Utilities.formatDate(new Date(),
'Asia/Makassar', 'dd/MM/yyyy');
```

```
    rowDataLog[0] = Curr_Date; // Date will be written
in column A (in the "DHT11 Sensor Data Logger" section).
```

```
    // Data_for_I3 = Curr_Date; // Date will be written
in column I3 (in the "Latest DHT11 Sensor Data" section).
```

```
    var Curr_Time = Utilities.formatDate(new Date(),
"Asia/Makassar", 'HH:mm:ss');
```

```
    rowDataLog[1] = Curr_Time; // Time will be written
in column B (in the "DHT11 Sensor Data Logger" section).
```

```
    // Data_for_J3 = Curr_Time; // Time will be written
in column J3 (in the "Latest DHT11 Sensor Data" section).
```

```
var sts_val = '';
```

```
for (var param in e.parameter) {
    Logger.log('In for loop, param=' + param);
    var value = stripQuotes(e.parameter[param]);
    Logger.log(param + ':' + e.parameter[param]);
    switch (param) {
        case 'sts':
            sts_val = value;
            break;
```

```
        case 'avgtemp':
            rowDataLog[2] = value; // The average
temperature value will be written in column C (in the
>Data Logger" section).
```

```
            // Data_for_K3 = value; // The average
temperature value will be written in column K3 (in the
>Latest Data" section).
```

```
            result += ', Average Temperature Written on
column C';
```

```
            break;
```

```

        case 'avgmoisture':
            rowDataLog[3] = value; // The average moisture
value will be written in column D (in the "Data Logger"
section).
            // Data_for_L3 = value; // The average moisture
value will be written in column L3 (in the "Latest Data"
section).
            result += ', Average Moisture Written on column
D';

            break;

        default:
            result += ", unsupported parameter";
    }
}

// Conditions for writing data received from ESP32
to Google Sheets.
if (sts_val == 'write') {
    // Writes data to the "Data Logger" section.
    Logger.log(JSON.stringify(rowDataLog));
    var newRangeDataLog =
sheet_target.getRange(newRow, 1, 1, rowDataLog.length);
    newRangeDataLog.setValues([rowDataLog]);

    // // Write the data to the "Latest Data" section.
    // var RangeDataLatest =
sheet_target.getRange('I3:O3');
    // RangeDataLatest.setValues([[Data_for_I3,
Data_for_J3, Data_for_K3, Data_for_L3]]);

    return ContentService.createTextOutput(result);

```

```
    }  
  }  
}  
  
function stripQuotes(value) {  
  return value.replace(/^[\"']|['\"]$/g, "");  
}
```



Lampiran 12. Hasil Uji Respon Pengguna di Konservasi Watu Klotok

INSTRUMEN UJI RESPON PENGGUNA PENGEMBANGAN INKUBATOR TELUR PENYU BERBASIS IOT MENGGUNAKAN NODEMCU ESP32 DENGAN KONTROL PROFIL SUHU DAN KELEMBABAN SERTA MONITORING MELALUI TELEGRAM BOT

Nama : I Wayan BD Kubibanso
 Nama Konservasi : pelestari penyu Watu Klotok
 Tanggal Penilaian : 3- Juli -2024

Sebelum mengisi angket, responden dipersilahkan untuk mencoba alat inkubator telur penyu ini dan memberi penilaian terhadap sejumlah pertanyaan di bawah ini dengan memberi tanda centang (✓) pada option penilaian pada setiap pertanyaan yang ada

No	Jawaban	Keterangan
1	SS	Sangat Setuju
2	S	Setuju
3	C	Cukup
4	TS	Tidak Setuju
5	STS	Sangat Tidak Setuju

Form angket respon pengguna:

No	Kriteria	Alternatif Jawaban				
		SS	S	C	TS	STS
1.	Saya mudah menggunakan inkubator ini. Ini mencakup aspek pengoperasian sehari-hari.	✓				
2.	Instruksi penggunaan inkubator ini pada telegram bot jelas dan mudah		✓			

No	Kriteria	Alternatif Jawaban				
		SS	S	C	TS	STS
	diikuti.					
3.	Semua fitur yang disediakan berfungsi dengan baik, termasuk kontrol profil suhu dan kelembaban serta fitur monitoring melalui Telegram Bot.		✓			
4.	Inkubator ini dapat mengatur suhu dan kelembaban secara otomatis sesuai dengan pengaturan yang saya tentukan		✓			
5.	Suhu dan kelembaban di dalam inkubator dapat dipertahankan pada level yang diinginkan dengan baik.	✓✓				
6.	Dengan menggunakan bot Telegram, saya dapat dengan mudah melihat data suhu, kelembaban tanpa harus ke lokasi.	✓✓				
7.	Penggunaan telegram pada inkubator ini kompatibel dengan perangkat saya dan tidak ada masalah koneksi yang serius.		✓			


Saran :
 fitting (kualitas).

Kesimpulan :

Lingkari salah satu opsi dibawah ini.

PENGEMBANGAN INKUBATOR TELUR PENYU BERBASIS IOT
MENGUNAKAN NODEMCU ESP32 DENGAN KONTROL PROFIL SUHU
DAN KELEMBABAN SERTA MONITORING MELALUI TELEGRAM BOT

1. Layak uji coba tanpa revisi
2. Layak uji coba alat dengan revisi sesuai saran
3. Tidak layak


Kumpang, 3 Juli 2024
Dwyanah G.P. Sunibary

Lampiran 13. Hasil Uji Respon Pengguna di Konservasi Pantai Penimbangan

INSTRUMEN UJI RESPON PENGGUNA PENGEMBANGAN INKUBATOR TELUR PENYU BERBASIS IOT MENGGUNAKAN NODEMCU ESP32 DENGAN KONTROL PROFIL SUHU DAN KELEMBABAN SERTA MONITORING MELALUI TELEGRAM BOT

Nama : Anggoro
 Nama Konservasi : PokMAS Was Penimbangan Lestari
 Tanggal Penilaian : 11 JULI 2024

Sebelum mengisi angket, responden dipersilahkan untuk mencoba alat inkubator telur penyu ini dan memberi penilaian terhadap sejumlah pertanyaan di bawah ini dengan memberi tanda centang (✓) pada option penilaian pada setiap pertanyaan yang ada

No	Jawaban	Keterangan
1	SS	Sangat Setuju
2	S	Setuju
3	C	Cukup
4	TS	Tidak Setuju
5	STS	Sangat Tidak Setuju

Form angket respon pengguna:

No	Kriteria	Alternatif Jawaban				
		SS	S	C	TS	STS
1.	Saya mudah menggunakan inkubator ini. Ini mencakup aspek pengoperasian sehari-hari.	✓				
2.	Instruksi penggunaan inkubator ini pada telegram bot jelas dan mudah	✓				

No	Kriteria	Alternatif Jawaban				
		SS	S	C	TS	STS
	diikuti.					
3.	Semua fitur yang disediakan berfungsi dengan baik, termasuk kontrol profil suhu dan kelembaban serta fitur monitoring melalui Telegram Bot.	✓				
4.	Inkubator ini dapat mengatur suhu dan kelembaban secara otomatis sesuai dengan pengaturan yang saya tentukan	✓				
5.	Suhu dan kelembaban di dalam inkubator dapat dipertahankan pada level yang diinginkan dengan baik.	✓				
6.	Dengan menggunakan bot Telegram, saya dapat dengan mudah melihat data suhu, kelembaban tanpa harus ke lokasi.	✓				
7.	Penggunaan telegram pada inkubator ini kompatibel dengan perangkat saya dan tidak ada masalah koneksi yang serius.	✓				

Saran

Tambahan Sealant pada bagian penutup box

Kesimpulan :

Alat sudah terbukti mudah dioperasikan, penelitian layak dilanjutkan.

Lingkari salah satu opsi dibawah ini.


PENGEMBANGAN INKUBATOR TELUR PENYU BERBASIS IOT

MENGGUNAKAN NODEMCU ESP32 DENGAN KONTROL PROFIL SUTU

DAN KELEMBABAN SERTA MONITORING MELALUI TELEGRAM BOT

- ① Layak uji coba tanpa revisi
2. Layak uji coba alat dengan revisi sesuai saran
3. Tidak layak

Singaraja 11 JULI 2024


Anggoro



Lampiran 14. Surat Permohonan Data Uji Respon Pengguna di Konservasi Penyu Pantai Penimbangan (Buleleng)



KEMENTERIAN PENDIDIKAN, KEBUDAYAAN,
RISET, DAN TEKNOLOGI
UNIVERSITAS PENDIDIKAN GANESHA
FAKULTAS TEKNIK DAN KEJURUAN
Jalan Udayana Nomor 11 Singaraja Bali
Laman: <http://tik.undiksha.ac.id>

Nomor : 1267/UN48.11.1/KM/2024

Singaraja, 10 Juli 2024

Perihal : Surat Permohonan Data

Yth. Pengelola Konservasi Penyu Laut Pantai Penimbangan Buleleng
di tempat

Dengan hormat, sehubungan dengan proses penyelesaian Tugas Akhir/Skripsi, maka melalui surat ini kami mohon Bapak/Ibu berkenan memberikan data yang dibutuhkan. Adapun mahasiswa yang akan melakukan pengambilan data seperti tersebut di bawah ini:

Nama : Kadek Angga Ariyaya Kusuma
NIM : 2015051002
Program Studi : Pendidikan Teknik Informatika
Jurusan : Teknik Informatika
Data yang dibutuhkan : Uji Respon Pengguna
Judul Skripsi : Pengembangan Inkubator Telur Penyu berbasis IOT menggunakan NodeMCU Esp32 dengan control profil suhu dan kelembaban serta monitoring melalui Telegram BOT

Demikian kami sampaikan, atas perhatian dan kerjasamanya, diucapkan terima kasih.

Wakil Dekan
Wakil Dekan Bidang Akademik

Made Winda Antara Kesimat, S.T., M.Sc., Ph.D.
NIP 198211112008121001



KEMENTERIAN PENDIDIKAN, KEBUDAYAAN, RISET, DAN TEKNOLOGI
UNIVERSITAS PENDIDIKAN GANESHA
FAKULTAS TEKNIK DAN KEJURUAN
JURUSAN TEKNIK INFORMATIKA

Jalan Udayana Singaraja-Bali Kode Pos 81116

Tlp. (0362) 22570 Fax. (0362) 25735

Laman: www.undiksha.ac.id

Singaraja, 10 Juli 2024

Nomor : 246/UN48.11.5/KM/2024
Perihal : Surat Permohonan Uji Respon Pengguna
Lampiran : -

Yth. Dekan FTK
Universitas Pendidikan Ganesha
Di tempat

Dengan hormat,
Sehubungan dengan proses penyelesaian Tugas Akhir / Skripsi yang dilaksanakan oleh saudara mahasiswa:

Nama : Kadek Angga Arijaya Kusuma
Nim : 2015051002
Prodi/Jurusan : Pendidikan Teknik Informatika / Teknik Informatika
Instansi yg dituju : Konservasi Penyu Laut di Pantai Penimbangan Buleleng
Jabatan yg dituju : Gede Wiadnyana
Data yang dibutuhkan : Uji Respon Pengguna
Judul : Pengembangan Inkubator Telur Penyu Berbasis IoT Menggunakan NodeMCU Esp32 Dengan Kontrol Profil Suhu dan Kelembaban Serta Monitoring Melalui Telegram Bot

Bersama ini kami mohonkan kepada Bapak untuk berkenan memfasilitasi kebutuhan data untuk Tugas Akhir / Skripsi mahasiswa yang bersangkutan. Demikian kami sampaikan. Atas perhatian dan kerjasama Bapak, kami ucapkan terima kasih.

Ketua Jurusan Teknik Informatika,



Dr. Patu Herdra Saputra, S.Kom., M.Cs.
NIP. 198212222006041001



Balai
Sertifikasi
Elektronik

Catatan :

- UU ITE No. 11 Tahun 2008 Pasal 5 ayat 1 "Informasi Elektronik dan/atau Dokumen Elektronik dan/atau hasil cetaknya merupakan alat bukti hukum yang sah"
- Dokumen ini terdapat ditandatangani secara elektronik menggunakan sertifikat elektronik yang diterbitkan oleh BSSN

Lampiran 15. Surat Permohonan Data Uji Respon Pengguna di Konservasi Watu Klotok (Klungkung)



Nomor : 1268/UN48.11.1/KM/2024

Singaraja, 10 Juli 2024

Perihal : Surat Permohonan Data

Yth. Ketua Kelompok Pelestari Penyu watu Klotok Kabupaten Klungkung
di tempat

Dengan hormat, sehubungan dengan proses penyelesaian Tugas Akhir/Skripsi, maka melalui surat ini kami mohon Bapak/Ibu berkenan memberikan data yang dibutuhkan. Adapun mahasiswa yang akan melakukan pengambilan data seperti tersebut di bawah ini:

Nama : Kadek Angga Ariyaya Kusuma

NIM : 2015051002

Program Studi : Pendidikan Teknik Informatika

Jurusan : Teknik Informatika

Data yang dibutuhkan : Uji Respon Pengguna

Data Skripsi : Pengembangan Inkubator Telur Penyu berbasis IoT menggunakan NodeMCU Esp32
Dengan Kontrol Profil Suhu dan Kelembaban serta Monitoring melalui
Telegram Bot

Demikian kami sampaikan, atas perhatian dan kerjasamanya, disucapkan terima kasih.

Wakil Dekan Bidang Akademik,

Made Winlu Antara Kesiman, S.T., M.Sc., Ph.D.
NIP 198211112008121001

1268



KEMENTERIAN PENDIDIKAN, KEBUDAYAAN, RISET, DAN TEKNOLOGI
UNIVERSITAS PENDIDIKAN GANESHA
FAKULTAS TEKNIK DAN KEJURUAN
JURUSAN TEKNIK INFORMATIKA
Jalan Udayana Singaraja-Bali Kode Pos 81116
Tlp. (0362) 22570 Fax. (0362) 25735
Laman: www.undiksha.ac.id

Singaraja, 10 Juli 2024

Nomor : 247/UN48.11.5/KM/2024
Perihal : Surat Permohonan Uji Respon Pengguna
Lampiran : -

Yth. Dekan FTK
Universitas Pendidikan Ganesha
Di tempat

Dengan hormat,
Sehubungan dengan proses penyelesaian Tugas Akhir / Skripsi yang dilaksanakan oleh saudara mahasiswa:

Nama : Kadek Angga Arijaya Kusuma
Nim : 2015051002
Prodi/Jurusan : Pendidikan Teknik Informatika / Teknik Informatika
Instansi yg dituju : Kelompok Pelestari Penyu Watu Klotok Kabupaten Klungkung
Jabatan yg dituju : I Wayan Gede Suwibawa
Data yang dibutuhkan : Uji Respon Pengguna
Judul : Pengembangan Inkubator Telur Penyu Berbasis IoT Menggunakan NodeMCU Esp32 Dengan Kontrol Profil Suhu dan Kelembaban Serta Monitoring Melalui Telegram Bot

Bersama ini kami mohonkan kepada Bapak untuk berkenan memfasilitasi kebutuhan data untuk Tugas Akhir / Skripsi mahasiswa yang bersangkutan. Demikian kami sampaikan. Atas perhatian dan kerjasama Bapak, kami ucapkan terima kasih.

Ketua Jurusan Teknik Informatika,



Dr. Putu Hendra Suputra, S.Kom., M.Cs.
NIP. 198212222006041001



Balai
Sertifikasi
Elektronik

Catatan :

- UU ITE No. 11 Tahun 2008 Pasal 5 ayat 1 "Informasi Elektronik dan/atau Dokumen Elektronik dan/atau hasil cetaknya merupakan alat bukti hukum yang sah"
- Dokumen ini terdapat diandatangani secara elektronik menggunakan sertifikat elektronik yang diterbitkan oleh BSSN

RIWAYAT HIDUP



Kadek Angga Ariyaya Kusuma lahir di Busungbiu pada tanggal 8 Januari 2002. Penulis lahir dari pasangan suami istri Bapak Made Sariasa dan Ibu Putu Puriadi. Penulis berkebangsaan Indonesia dan beragama Hindu. Kini penulis beralamat di Jalan Amertha, Gang Apokat 1, Desa Busungbiu, Kecamatan Busungbiu, Kabupaten Buleleng, Provinsi Bali.

Penulis menyelesaikan pendidikan dasar di SD Negeri 3 Busungbiu dan lulus pada tahun 2014. Kemudian penulis melanjutkan di SMP Negeri 4 Busungbiu dan lulus pada tahun 2017. Pada tahun 2020, penulis lulus dari SMK Negeri 3 Singaraja jurusan Teknik Komputer dan Jaringan dan melanjutkan ke Sarjana Jurusan Teknik Informatika Program Studi Pendidikan Teknik Informatika di Universitas Pendidikan Ganesha. Pada semester akhir tahun 2024 penulis telah menyelesaikan Skripsi yang berjudul “Pengembangan Inkubator Telur Penyu Berbasis *Iot* Menggunakan *ESP32* Dengan Kontrol Profil Suhu Dan Kelembaban Serta *Monitoring* Melalui *Telegram Bot*”. Selanjutnya, mulai tahun 2020 sampai dengan penulisan skripsi ini, penulis masih terdaftar sebagai mahasiswa Program S1 Pendidikan Teknik Informatika di Universitas Pendidikan Ganesha.