

PROPOSAL TUGAS AKHIR

**KAJIAN UTILITAS RUANGAN TERHADAP PERTUMBUHAN
MICROGREENS PAKCOY (*BRASSICA CHINENSIS L.*) MENGGUNAKAN
KOMBINASI CAHAYA MONOKROMATIK DAN GELOMBANG
SONIC BLOOM PADA INKUBATOR *SMARTPLANT***



DISUSUN OLEH :

TRYO BRILLYAN NUGRAHA

1910611016

PROGRAM STUDI TEKNIK SIPIL

FAKULTAS TEKNIK

UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH JEMBER

2023

PROPOSAL TUGAS AKHIR

**KAJIAN UTILITAS RUANGAN TERHADAP PERTUMBUHAN
MICROGREENS PAKCOY (*BRASSICA CHINENSIS L.*) MENGGUNAKAN
KOMBINASI CAHAYA MONOKROMATIK DAN GELOMBANG
SONIC BLOOM PADA INKUBATOR SMARTPLANT**

*Diajukan Untuk Memenuhi Persyaratan Memperoleh Gelar Sarjana Teknik pada
Program Studi Teknik Sipil Universitas Muhammadiyah Jember*



DISUSUN OLEH :
TRYO BRILLYAN NUGRAHA
1910611016

PROGRAM STUDI TEKNIK SIPIL
FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH JEMBER

2023

HALAMAN PERSETUJUAN TUGAS AKHIR

**KAJIAN UTILITAS RUANGAN TERHADAP PERTUMBUHAN
MICROGREENS PAKCOY (*BRASSICA CHINENSIS L.*) MENGGUNAKAN
KOMBINASI CAHAYA MONOKROMATIK DAN GELOMBANG
SONIC BLOOM PADA INKUBATOR SMARTPLANT**

*Diajukan Untuk Memenuhi Persyaratan Memperoleh Gelar Sarjana Teknik pada
Program Studi Teknik Sipil Universitas Muhammadiyah Jember*

Yang diajukan oleh :

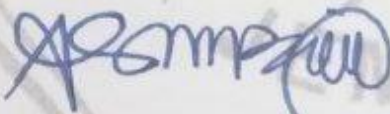
Tryo Brillyan Nugraha

1910611016


Telah diperiksa dan disetujui oleh :

Dosen Pembimbing

Dosen Penguji



Prof. Dr. Ir. Nanang Saiful Rizal, S.T., M.T., IPM.
NIDN : 0705047806



Senki Desta Galuh, S.T., M.T., IPM.
NIDN : 0703129003

HALAMAN PENGESAHAN TUGAS AKHIR

**KAJIAN UTILITAS RUANGAN TERHADAP PERTUMBUHAN
MICROGREENS PAKCOY (*BRASSICA CHINENSIS L.*) MENGGUNAKAN
KOMBINASI CAHAYA MONOKROMATIK DAN GELOMBANG
SONIC BLOOM PADA INKUBATOR SMARTPLANT**

Disusun Oleh :

Tryo Brillyan Nugraha

1910611016

Telah mempertanggung jawabkan Laporan Skripsinya pada sidang Skripsi tanggal 28 Oktober 2023 sebagai salah satu syarat kelulusan dan mendapatkan Gelar Sarjana Teknik pada Program Studi Teknik Sipil Universitas Muhammadiyah Jember

Telah diperiksa dan disetujui oleh :

Dosen Pembimbing

Dosen Penguji

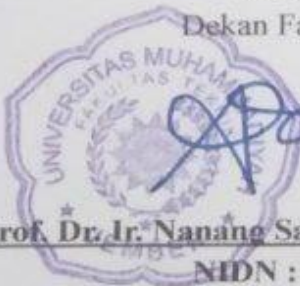


Prof. Dr. Ir. Nanang Saiful Rizal, S.T., M.T., IPM.
NIDN : 0705047806

Senki Desta Galuh, S.T., M.T., IPM.
NIDN : 0703129003

Mengesahkan,
Dekan Fakultas Teknik

Mengetahui, Ketua Program Studi
Teknik Sipil



Prof. Dr. Ir. Nanang Saiful Rizal, S.T., M.T., IPM.
NIDN : 0705047806



Taufan Abadi, S.T., M.T.
NIDN : 0710096603

PERNYATAAN KEASLIAN TULISAN

Saya yang bertanda tangan dibawah ini :

Nama : Tryo Brillyan Nugraha

NIM : 1910611016

Program Studi : Teknik Sipil

Fakultas : Teknik

Dengan tegas menyatakan bahwa tugas akhir yang saya tulis ini adalah hasil karya saya sendiri dan tidak melibatkan pengambilan tulisan atau karya dari pihak lain yang saya klaim sebagai hasil karya saya sendiri. Saya menyadari bahwa apabila di kemudian hari terbukti atau dapat dibuktikan bahwa tugas akhir ini merupakan hasil jiplakan, saya bersedia menerima segala sanksi yang diberikan sebagai konsekuensi atas tindakan tersebut. Saya bertanggung jawab penuh atas integritas dan orisinalitas tugas akhir ini.

Jember, Oktober 2023

Yang membuat pernyataan



Tryo Brillyan Nugraha

NIM : 1910611016

PERSEMBAHAN

Tugas Akhir ini dengan tulus saya persembahkan untuk:

1. Orang tua saya, sebagai sumber inspirasi dan motivasi utama dalam menyelesaikan Tugas Akhir ini. Semoga Tugas Akhir ini dapat menjadi bukti rasa terima kasih dan kebahagiaan bagi mereka.
2. Saudara saya, yang selalu mendoakan dan mendukung langkah-langkah saya. Doa dan harapan mereka menjadi semangat dalam perjalanan ini.
3. Keluarga besar, yang selalu memberikan dukungan dan doa dalam setiap langkah perjalanan saya.
4. Prof. Dr. Ir. Nanang Saiful Rizal, S.T., M.T., IPM., sebagai pembimbing yang telah memberikan arahan, pengetahuan, dan bimbingan dan penghargaan yang sangat berkesan dan berharga dalam menyusun laporan Tugas Akhir ini.
5. Teman teman saya ada di samping saya sepanjang masa perkuliahan, memberikan dukungan, memberikan motivasi dan berbagi pengalaman yang berharga.
6. Teman-teman Angkatan 2019 serta adik dan kakak tingkat, yang telah memberikan semangat dan rasa keluarga dan khususnya rasa kasih sayang 1910611080.
7. Semua pihak yang turut mendukung dan memberikan kontribusi dalam perjalanan penyelesaian Tugas Akhir ini.

Semoga persembahan ini menjadi ungkapan yang tulus dari rasa terima kasih dan penghargaan saya kepada semua yang telah berperan dalam perjalanan ini.

MOTTO

FORTIS FORTUNA ADIUVAT

“Keberuntungan berpihak pada yang berani”

“If you try and fail, congratulations most people don't even try”

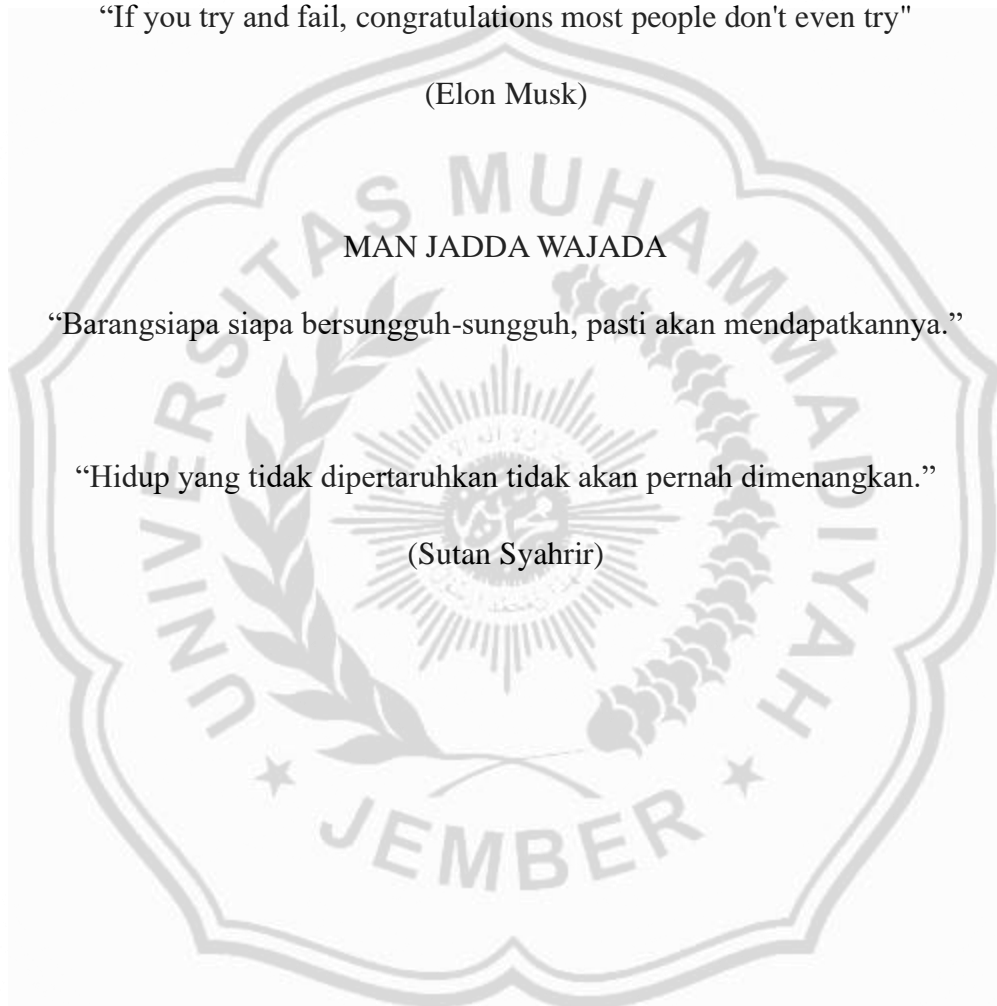
(Elon Musk)

MAN JADDA WAJADA

“Barangsiapa siapa bersungguh-sungguh, pasti akan mendapatkannya.”

“Hidup yang tidak dipertaruhkan tidak akan pernah dimenangkan.”

(Sutan Syahrir)



PRAKATA

Segala puji hanya bagi Allah SWT, yang telah melimpahkan rahmat dan karunia-Nya kepada penulis, sehingga penulis dapat menyelesaikan tugas skripsi ini dengan baik. Shalawat dan salam senantiasa tercurah kepada Nabi Muhammad SAW, yang telah membimbing manusia dari zaman kegelapan menuju zaman yang penuh cahaya. Penyusunan skripsi ini bertujuan untuk memenuhi sebagian persyaratan dalam meraih gelar Sarjana Teknik di Universitas Muhammadiyah Jember.

Penulis mengakui bahwa penyelesaian tugas ini tidak akan tercapai tanpa dukungan dari berbagai pihak, baik dari segi moral maupun materi. Oleh karena itu, penulis ingin menyampaikan rasa terima kasih kepada semua yang telah membantu dalam proses penyusunan skripsi ini, terutama kepada:

1. Orang tua tercinta, serta saudara – saudara, yang telah memberikan dukungan moral, material, dan doa yang tak henti-hentinya kepada penulis.
2. Keluarga dan teman-teman semua yang telah memberikan semangat dan bantuan dalam menyelesaikan skripsi ini.
3. Bapak Prof. Dr. Ir. Nanang Saiful Rizal, S.T., M.T., IPM., sebagai Dosen Pembimbing sekaligus sebagai Dekan Fakultas Teknik di Universitas Muhammadiyah Jember, yang telah memberikan ilmu bimbingan dan arahan serta solusi berharga untuk mengatasi setiap tantangan dalam penyusunan skripsi ini.
4. Bapak Taufan Abadi, S.T., M.T., sebagai Ketua Program Studi Teknik Sipil di Universitas Muhammadiyah Jember.
5. Semua dosen di Program Studi Teknik Sipil yang telah berkontribusi dengan pengetahuan berharga selama masa perkuliahan.
6. Staf dan karyawan di Universitas Muhammadiyah Jember yang telah memberikan bantuan kepada penulis.
7. Teman-teman seperjuangan angkatan 19 yang telah berjuang bersama dalam perkuliahan hingga masa menyelesaikan skripsi.

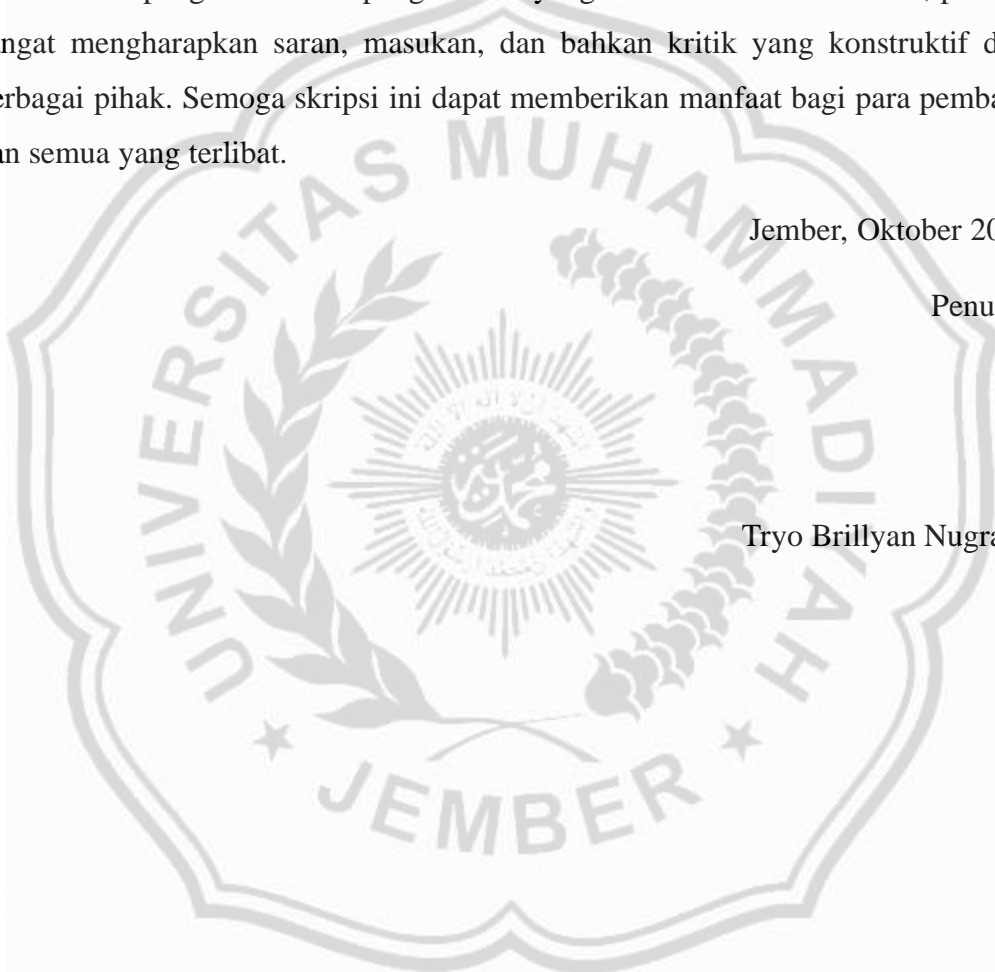
8. Terkasih 1910611080 yang turut memperhatikan tanpa henti segala kondisi sehingga dapat menyelesaikan proses penulisan skripsi ini.
9. Serta semua orang dan pihak yang memberikan pengalaman, pengetahuan, dan dengan baik berbagi pengalaman dengan saya dari awal masa perkuliahan hingga saat ini.

Penulis mengakui bahwa skripsi ini masih memiliki kekurangan karena keterbatasan pengalaman dan pengetahuan yang dimiliki. Oleh karena itu, penulis sangat mengharapkan saran, masukan, dan bahkan kritik yang konstruktif dari berbagai pihak. Semoga skripsi ini dapat memberikan manfaat bagi para pembaca dan semua yang terlibat.

Jember, Oktober 2023

Penulis,

Tryo Brillyan Nugraha



DAFTAR ISI

HALAMAN JUDUL	i
HALAMAN PERSETUJUAN TUGAS AKHIR	iii
HALAMAN PENGESAHAN TUGAS AKHIR	iv
PERNYATAAN KEASLIAN TULISAN.....	v
PERSEMBAHAN.....	vi
MOTTO.....	vii
ABSTRAK	viii
PRAKATA.....	xii
DAFTAR ISI	xii
DAFTAR TABEL.....	xiv
DAFTAR GAMBAR	xv
BAB I PENDAHULUAN	1
1.1 Latar Belakang.....	1
1.2 Rumusan Masalah	5
1.3 Batasan Masalah	5
1.4 Tujuan Penelitian.....	6
1.5 Manfaat Penelitian.....	6
BAB II TINJAUAN PUSTAKA.....	8
2.1 <i>Microgreens</i>	8
2.2 Tanaman Pakcoy (<i>Brassica chinensis L.</i>).....	9
2.3 ESP 32	10
2.4 LED (Light Emitting Diode).....	13
2.5 Adafruit Stereo 3.7W Class D Audio Amplifier - MAX98306.....	14

2.6 Speaker Mid-range	15
2.7 Internet Of Things (IOT)	17
2.8 Web Service	19
2.9 Android	19
2.10 Arduino IDE	20
2.11 Relay	20
2.12 Pertanian Dalam Ruangan	21
BAB III METODOLOGI PENELITIAN	24
3.1 Perancangan Sistem	24
3.2 Diagram Blok Sistem	26
3.3 Flowchart	28
3.4 Perancangan Desain Hardware	29
3.5 Pemasangan di Ruangan	30
BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN	31
4.1 Pengamatan dan Analisa	31
4.2 Perakitan Ruangan Mini Smartplant Microgreens	31
4.3 Pengujian Kombinasi cahaya Monokromatik	32
4.4 Pengujian Sonic Bloom	34
4.5 Pengujian Aplikasi Blynk	36
4.6 Pemasangan Pada Ruangan	39
BAB V PENUTUP	39
5.1 Kesimpulan	39
5.2 Saran	41
DAFTAR PUSTAKA	42
LAMPIRAN	45

DAFTAR TABEL

Tabel 2.1 Senyawa Semikonduktor yang digunakan pada LED	14
Tabel 2.2 Tabel teknis Adafruit MAX98306	15
Tabel 3.1 Spesifikasi alat.....	29
Tabel 3.2 Spesifikasi ruangan microgreens.....	30



DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1 Metode tanam microgreens	8
Gambar 2.2 Tanaman Pakcoy	10
Gambar 2.3 Arsitektur dan blok diagram ESP 32.....	11
Gambar 2.4 Pin mapping ESP 32	12
Gambar 2.5 Bentuk fisik dan simbol dari Light Emitting Diode	13
Gambar 2.6 Modul Adafruit MAX98306.....	14
Gambar 2.7 Bentuk fisik speaker Mid – Range	16
Gambar 2.8 Representasi Internet of Things.....	17
Gambar 2.9 Pertanian Ruang	22
Gambar 2.10 Penataan Utilitas Ruang	23
Gambar 3.1 Diagram alur sistem IOT.....	25
Gambar 3.2 Diagram Close Loop Sistem Kendali Smartplant Microgreen.....	26
Gambar 3.3 Flowchart Sistem Smart Plant Microgreen	28
Gambar 3.4 Desain Model Alat Penelitian.....	29
Gambar 3.5 Desain Sirkulasi Udara Pada Ruang	30
Gambar 3.6 Pengaturan Titik Pencahayaan pada Ruang Microgreens	30
Gambar 4.1 Inkubator Ruang Smartplant Microgreens	32
Gambar 4.2 Perbedaan Tinggi Hipokotil Berdasarkan Durasi Penyinaran.....	33
Gambar 4.3 Tinggi Dikotil Berdasarkan Durasi Penyinaran.....	34
Gambar 4.4 Panjang Akar Berdasarkan Durasi Sonic Bloom	34
Gambar 4.5 Respon Microgreen Terhadap Sonic Bloom	35
Gambar 4.6 Tampilan Blynk web Server	36
Gambar 4.7 Tampilan Blynk Android.....	37
Gambar 4.8 Pengaturan Jadwal Led	38
Gambar 4.9 Daftar Jadwal Kinerja LED dan Sonic Bloom	38