

**IMPLEMENTASI SISTEM MONITORING LAHAN PERTANIAN
BERBASIS *MICROCONTROLLER 32-Bit***

TUGAS AKHIR

Diajukan Sebagai Salah Satu Syarat Untuk Penyelesaian Pendidikan Jenjang

Diploma III Program Studi Teknik Komputer Jaringan Fakultas Ilmu

Komputer Universitas Sriwijaya



Oleh:

ERDIANSYAH PUTRA

09040581620005

**KEMENTERIAN RISET, TEKNOLOGI DAN PENDIDIKAN TINGGI
PROGRAM DIPLOMA III FAKULTAS ILMU KOMPUTER
UNIVERSITAS SRIWIJAYA
PALEMBANG 2019**

LEMBAR PENGESAHAN

**IMPLEMENTASI SISTEM MONITORING LAHAN PERTANIAN
BERBASIS MICROCONTROLLER 32-Bit**

Diajukan Untuk Melengkapi Salah Satu Syarat

Memperoleh Gelar Diploma Komputer

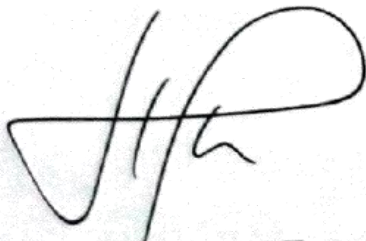
Oleh :

ERDIANSYAH PUTRA

09040581620005

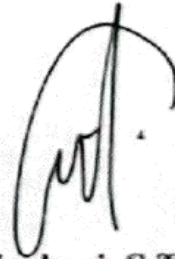
Palembang, 01 Agustus 2019

Pembimbing I,




Huda Ubaya, M.T.
NIP.198106162015121003

Pembimbing II



Ahmad Zarkasi, S.T., M.T.
NIP.197908252013071201

Mengetahui,
Koordinator Program Studi Teknik Komputer



Huda Ubaya, M.T.
NIP.198106162015121003

HALAMAN PERSETUJUAN

Tugas Akhir ini di uji dan lulus pada :

Hari : Senin

Tanggal : 29 Juli 2019

Tim Penguji :

- | | | |
|-------------------------|---------------------------------------|--|
| 1. Ketua Sidang | : Aditya Putra Perdana P, M.T. | :  |
| 2. Pembimbing I | : Huda Ubaya, M.T. | :  |
| 3. Pembimbing II | : Ahmad Zarkasi, S.T., M.T. | :  |
| 4. Penguji I | : Rendyansyah, S.Kom., M.T. | :  |
| 5. Penguji II | : Sarmayanta Sembiring, M.T. | :  |

**Mengetahui,
Koordinator Program Studi Teknik Komputer**


Huda Ubaya, M.T.
NIP.198106162015121003

SURAT PERNYATAAN

Saya yang bertanda tangan dibawah ini :

Nama : Erdiansyah Putra

Nim : 09040581620005

Program Studi : Teknik Komputer Jaringan

Judul : IMPLEMENTASI SISTEM MONITORING

LAHAN PERTANIAN BERBASIS MICROCONTROLLER

32-Bit

dengan ini menyatakan bahwa :

1. Dalam penyusunan/penulisan tugas akhir harus bersifat orisinal dan tidak melakukan plagiatisme baik produk software/hardware.
2. Dalam penyelesaian tugas akhir dilaksanakan di Laboratorium Fakultas Ilmu Komputer Universitas Sriwijaya dan tidak diselesaikan atau dikerjakan oleh pihak lain diluar civitas akademik Fakultas Ilmu Komputer Universitas Sriwijaya.

Demikian pernyataan ini saya buat dengan sebenar-benarnya dan saya bersedia diberikan sanksi apabila dikemudian hari pernyataan saya ini terbukti tidak benar yaitu :

1. Tidak dapat mengikuti ujian komprehensif atau tidak lulus ujian komprehensif.
2. Bersedia mengganti judul atau topik tugas akhir setelah mendapat persetujuan dari pembimbing tugas akhir.

Palembang, 29 Juli 2019



Erdiansyah Putra
NIM. 09040581620005

Motto dan Persembahan

بِسْمِ اللَّهِ الرَّحْمَنِ الرَّحِيمِ

Motto :

“Sesungguhnya Allah tidak mengubah nasib suatu kaum hingga mereka mengubah diri mereka sendiri.” (Q.S. Ar-Ra’d:11)

“Maka sesungguhnya bersama kesulitan itu ada kemudahan. Sesungguhnya bersama kesulitan itu ada kemudahan.” (Q.S. Al-Insyirah:5-6)

Takwa dan tawakal

“Barang siapa bertakwa kepada Allah maka dia akan menjadikan jalan keluar baginya, dan memberikan rizki dari jalan yang tidak ia sangka, dan barang siapa yang bertawakal kepada Allah maka cukuplah Allah baginya, sesungguhnya Allah melaksanakan kehendak-Nya, Dia telah menjadikan untuk setiap sesuatu kadarnya.” (Q.S. Ath-Thalaq: 2-3)

Kupersembahkan Kepada:

- Allah SWT yang memberikan nikmat iman, kesehatan, kekuatan dan kesabaran.
- Kedua orang tuaku yang tak hentinya memberikan Do’a dan dukungan moril maupun materil.
- Saudara-saudaraku yang tersayang dan keluarga besarku.
- Dosen-dosen fakultas ilmu komputer Universitas Sriwijaya.
- Seluruh teman-teman.
- Terakhir, Almamater yang saya banggakan.

KATA PENGANTAR

بِسْمِ اللَّهِ الرَّحْمَنِ الرَّحِيمِ

Puji syukur kehadiran Allah SWT, karena berkat Rahmat dan Karunia-Nya lah sehingga penulis dapat menyelesaikan laporan Tugas Akhir ini serta tidak lupa shalawat dan salam kepada junjungan Rasulullah SAW beserta keluarga para sahabat beliau serta pengikut hingga akhir jaman.

Adapun maksud dan tujuan laporan Tugas Akhir ini adalah memenuhi salah satu syarat guna memperoleh Gelar Ahli Madya (A.Md) pada program D-III Teknik Komputer Fakultas Ilmu Komputer Universitas Sriwijaya Palembang dan untuk menerapkan ilmu yang didapat pada perkuliahan selama ini.

Dalam penyusunan Laporan Tugas Akhir Ini, Penulis menyadari bahwa laporan ini masih banyak kekeliruan dan kekurangan yang terdapat di dalamnya, maka dari itu penulis mengharapkan saran dan kritik yang sifatnya membangun guna membuat Laporan Tugas Akhir ini akan lebih sempurna lagi. Penulis berharap semoga Laporan Tugas Akhir ini bisa memberikan manfaat bagi yang membacanya. Atas selesainya Laporan Kerja Praktek Ini, penulis mengucapkan terima kasih kepada :

1. Kepada Allah SWT karena berkat Rahmat Dan karunia Nya lah penulis bisa menyelesaikan laporan Tugas Akhir ini.
2. Kedua orang tua serta saudara-saudara saya yang telah memberikan dukungan baik moril maupun materil.

3. Bapak Huda Ubaya, M.T. selaku Koordinator Program Studi Teknik Komputer sekaligus pembimbing I saya yang banyak membantu dan memberikan bimbingan sehingga penyusunan Tugas Akhir dapat diselesaikan dengan lancar.
4. Bapak Ahmad Zarkasi, S.T., M.T. selaku pembimbing II saya yang telah memberikan bimbingan dan pengarahan sehingga penyusunan Tugas Akhir ini dapat diselesaikan dengan lancar.
5. Seluruh Dosen Diploma-III Teknik Komputer dan Komputer Jaringan Fakultas Ilmu Komputer yang telah banyak memberikan ilmu teori maupun terapan selama di bangku kuliah.
6. Teman-Teman seperjuangan Teknik Komputer Jaringan 2016, serta rekan-rekan kakak tingkat .
7. Marendi Dwi Empasha, A.Md, dan keluarga besar Harapan Kopi Prabumulih yang telah memberikan dukungan semangat kepada saya.
8. Sahabat-sahabat yang selalu menemani dalam keadaan senang maupun susah, yang selalu mendoakan yang terbaik.
9. Teman-teman satu kos ku yang selalu menghibur dan memberi semangat.
10. Almamater yang sangat saya banggakan.

Palembang, 29 Juli 2019

Penulis

IMPLEMENTASI SISTEM MONITORING LAHAN PERTANIAN BERBASIS MICROCONTROLLER 32-Bit

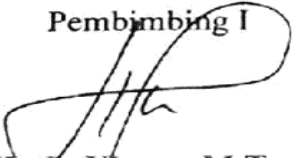
Oleh
Erdiansyah Putra
09040581620005

ABSTRAK

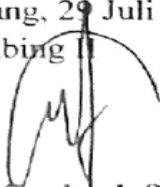
Tujuan dari penelitian ini adalah pemantauan kualitas lahan pertanian untuk mendapatkan data secara real time mengenai perubahan suhu udara, kelembaban udara, tekanan udara, kelembaban tanah lahan pertanian. Manfaat yang di peroleh dari pembuatan alat pemantauan kualitas lahan pertanian ini adalah memudahkan petani dalam memonitoring lahan pertanian lebak, membantu petani untuk mendapatkan data secara real time mengenai kondisi lahan pertanian mereka. Membantu lahan pertanian dalam mengambil keputusan secara tepat dan akurat. Untuk merancang alat ini diperlukan software dan hardware yang mendukungnya, seperti Arduino IDE, Capacitive Soil Moisture, DHT11, BME280, ESP32+LORA, Wemos Lolin, dan ThingSpeak yang berfungsi sebagai tool pengirim dan penerima pesan. Hasil penelitian yang telah dilakukan didapatkan kesimpulan sensor suhu mempunyai eror rata-rata 1.610% dengan akurasi ThingSpeak rata-rata sebesar 98,90%. Sensor DHT11 memiliki rentang galat relatif yang lebih lebar yaitu sebesar 17% pada pengukuran suhu, dan 11,35% pada pengukuran kelembaban. Sensor BME280 dapat mengukur kelembaban relatif dari 0 hingga 100% dengan akurasi $\pm 3\%$, tekanan barometrik dari 300Pa hingga 1100 hPa dengan akurasi absolut ± 1 hPa, dan pada suhu dari -40°C hingga 85°C dengan akurasi $1,0^{\circ}\text{C}$. Perbedaan lokasi pengukuran didalam maupun diluar, dan platform yang digunakan baik AVR ataupun Arduino tidak berpengaruh terhadap hasil pengukuran.

Kata Kunci : Arduino IDE, Penyimpanan Data, BME280, DHT11, Soil Moisture Capacitive, Lahan Pertanian, ThingSpeak.

Pembimbing I

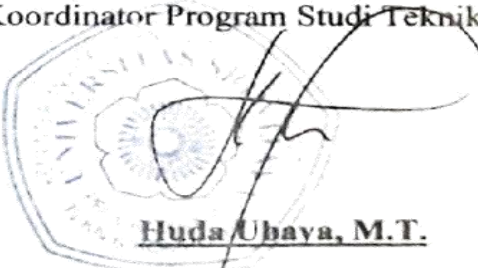

Huda Ubaya, M.T
NIP. 198106162012121003

Palembang, 29 Juli 2019
Pembimbing II


Ahmad Zarkasi, S.T., M.T
NIP.197908252013071201

Mengetahui,

Koordinator Program Studi Teknik Komputer


Huda Ubaya, M.T.

NIP. 198106162012121003

IMPLEMENTASI SISTEM MONITORING LAHAN PERTANIAN BERBASIS MICROCONTROLLER 32-Bit

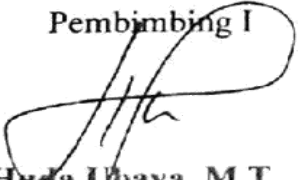
Oleh
Erdiansyah Putra
09040581620005

ABSTRAK

Tujuan dari penelitian ini adalah pemantauan kualitas lahan pertanian untuk mendapatkan data secara real time mengenai perubahan suhu udara, kelembaban udara, tekanan udara, kelembaban tanah lahan pertanian. Manfaat yang di peroleh dari pembuatan alat pemantauan kualitas lahan pertanian ini adalah memudahkan petani dalam memonitoring lahan pertanian lebak, membantu petani untuk mendapatkan data secara real time mengenai kondisi lahan pertanian mereka. Membantu lahan pertanian dalam mengambil keputusan secara tepat dan akurat. Untuk merancang alat ini diperlukan software dan hardware yang mendukungnya, seperti Arduino IDE, Capacitive Soil Moisture, DHT11, BME280, ESP32+LORA, Wemos Lolin, dan ThingSpeak yang berfungsi sebagai tool pengirim dan penerima pesan. Hasil penelitian yang telah dilakukan didapatkan kesimpulan sensor suhu mempunyai eror rata-rata 1.610% dengan akurasi ThingSpeak rata-rata sebesar 98,90%. Sensor DHT11 memiliki rentang galat relatif yang lebih lebar yaitu sebesar 17% pada pengukuran suhu, dan 11,35% pada pengukuran kelembaban. Sensor BME280 dapat mengukur kelembaban relatif dari 0 hingga 100% dengan akurasi $\pm 3\%$, tekanan barometrik dari 300Pa hingga 1100 hPa dengan akurasi absolut ± 1 hPa, dan pada suhu dari -40°C hingga 85°C dengan akurasi $1,0^{\circ}\text{C}$. Perbedaan lokasi pengukuran didalam maupun diluar, dan platform yang digunakan baik AVR ataupun Arduino tidak berpengaruh terhadap hasil pengukuran.


Kata Kunci : Arduino IDE, Penyimpanan Data, BME280, DHT11, Soil Moisture Capacitive, Lahan Pertanian, ThingSpeak.

Pembimbing I


Huda Ubaya, M.T
NIP. 198106162012121003

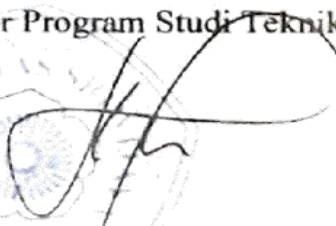
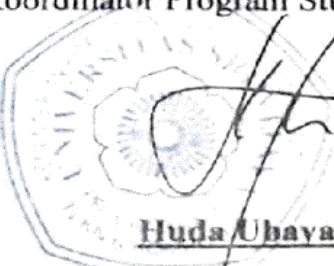
Palembang, 29 Juli 2019

Pembimbing II


Ahmad Zarkasi, S.T., M.T
NIP.197908252013071201

Mengetahui,

Koordinator Program Studi Teknik Komputer



Huda Ubaya, M.T.

NIP. 198106162012121003

DAFTAR ISI

HALAMAN JUDUL	i
LEMBAR PENGESAHAN	ii
HALAMAN PERSETUJUAN	iii
LEMBAR PERNYATAAN	iv
KATA PENGANTAR.....	v
DAFTAR GAMBAR.....	x
DAFTAR TABEL	xii
LAMPIRAN.....	x
BAB I PENDAHULUAN.....	1
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Tujuan	2
1.3 Manfaat	3
1.4 Batasan Masalah	3
1.5 Metodologi Penelitian.....	3
1.6 Sistematika Penulisan	5
BAB I PENDAHULUAN.....	5
BAB II TINJAUAN PUSTAKA	5
BAB III ANALISA DAN PERANCANGAN SISTEM.....	5
BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN	5
BAB V KESIMPULAN DAN SARAN.....	5
BAB II TINJAUAN PUSTAKA.....	Error! Bookmark not defined.
2.1 Pengertian Monitoring	Error! Bookmark not defined.
2.2 Cuaca	Error! Bookmark not defined.
2.2.1 Objek Cuaca.....	Error! Bookmark not defined.
a. Suhu Udara.....	Error! Bookmark not defined.
b. Kelembaban Udara.....	Error! Bookmark not defined.

c. Tekanan Udara	Error! Bookmark not defined.
2.3 Lahan Pertanian Lebak	Error! Bookmark not defined.
2.3.1 Objek Lahan Pertanian.....	Error! Bookmark not defined.
a. Kelembaban Tanah.....	Error! Bookmark not defined.
b. Ph Tanah	Error! Bookmark not defined.
2.4 Sensor.....	Error! Bookmark not defined.
2.4.1 Sensor DHT 11.....	Error! Bookmark not defined.
2.4.2 Sensor BME 280	Error! Bookmark not defined.
2.4.3 Sensor Kelembaban Tanah Soil Moisture SKU: SEN0193	Error! Bookmark not defined.
2.5 ESP32+LORA.....	Error! Bookmark not defined.
BAB III PERANCANGAN	Error! Bookmark not defined.
3.1 Pendahuluan.....	Error! Bookmark not defined.
3.2 Diagram Blok.....	Error! Bookmark not defined.
3.3 Objek Lingkungan	Error! Bookmark not defined.
3.4 Alat dan Bahan.....	Error! Bookmark not defined.
3.5 Rangkaian ESP32+LORA	Error! Bookmark not defined.
3.5.1 Rangkaian DHT 11 Sensor ke ESP32.....	Error! Bookmark not defined.
a. Flowchart Baca Sensor DHT11.....	Error! Bookmark not defined.
3.5.2 BME280 Sensor ke ESP32	Error! Bookmark not defined.
a. Flowchart Baca Sensor BME280	Error! Bookmark not defined.
3.5.3 ESP32 ke Soil Moisture SKU:SENO193 Sensor.....	Error! Bookmark not defined.
a. Flowchart Baca Sensor Kelembaban Capacitive.....	Error! Bookmark not defined.
3.6 Pembuatan Akun ThingSpeak.com.....	Error! Bookmark not defined.
3.7 Flowchart Pengiriman Data Ke ThingSpeak	Error! Bookmark not defined.
BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN	Error! Bookmark not defined.
4.1. Hasil Pengujian	Error! Bookmark not defined.
4.1.1 Perangkat Keras	Error! Bookmark not defined.
4.1.2 Perangkat Lunak	Error! Bookmark not defined.

4.2 Pengujian Alat.....	Error! Bookmark not defined.
4.3 Hasil Pengujian Sensor DHT11	Error! Bookmark not defined.
4.4 Hasil Pengujian Sensor BME280.....	Error! Bookmark not defined.
4.4.1 Validasi Pengukuran Suhu Udara Dengan BME280	Error! Bookmark not defined.
4.4.2 Pengukuran Kelembaban Udara Dengan BME280..	Error! Bookmark not defined.
4.4.3 ValidasiPengukuran Kelembaban Udara Dengan BME280	Error! Bookmark not defined.
4.4.4 Pengukuran Tekanan Udara Pada Sensor BME280.	Error! Bookmark not defined.
4.5 Hasil Pengujian Sensor Kelembaban SKU : SEN0193.....	Error! Bookmark not defined.
a. Air	Error! Bookmark not defined.
b. Tanah Kering	Error! Bookmark not defined.
c. Tanah Basah.....	Error! Bookmark not defined.
4.6. Channel ID Field ThingSpeak.....	Error! Bookmark not defined.
BAB V KESIMPULAN DAN SARAN	Error! Bookmark not defined.
5.1 Kesimpulan	Error! Bookmark not defined.
5.2 Saran	Error! Bookmark not defined.
DAFTAR PUSTAKA	Error! Bookmark not defined.
LAMPIRAN	Error! Bookmark not defined.

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1 Sensor DHT11	Error! Bookmark not defined.
Gambar 2.2 Sensor BME280	Error! Bookmark not defined.
Gambar 2.3 Sensor Soil Moisture Capacitive	Error! Bookmark not defined.
Gambar 2.4 ESP32+LORA	Error! Bookmark not defined.
Gambar 2.5 Halaman ThingSpeak.....	Error! Bookmark not defined.
Gambar 3.1 Diagram Blok Pengiriman Data Sensor Ke Internet.....	Error! Bookmark not defined.
Gambar 3.2 Lokasi Pengujian	Error! Bookmark not defined.
Gambar 3.3 Rangkaian ESP32	Error! Bookmark not defined.
Gambar 3.4 Rangkaian DHT11 ke ESP32.....	Error! Bookmark not defined.
Gambar 3.5 Flowchart DHT11	Error! Bookmark not defined.
Gambar 3.6 Rangkaian BME280 Sensor ke ESP32.....	Error! Bookmark not defined.
Gambar 3.8 Rangkaian Soil Moisture Sensor ke ESP32..	Error! Bookmark not defined.
Gambar 3.9 Flowchart Sensor Soil Moisture Capacitive.	Error! Bookmark not defined.
Gambar 3.10 Halaman Sign Up ThingSpeak.com	Error! Bookmark not defined.
Gambar 3.11 ThingSpeak.com Meminta Untuk Mengkonfirmasi Data.....	Error! Bookmark not defined.
Gambar 3.13 Halaman Menyetujui Persyaratan.....	Error! Bookmark not defined.
Gambar 3.14 Pendaftaran Akun Telah Berhasil	Error! Bookmark not defined.
Gambar 3.15 Flowchart Data ThingSpeak.....	Error! Bookmark not defined.
Gambar 4.1 Perangkat Keras	Error! Bookmark not defined.
Gambar 4.2 Software Arduino IDE	Error! Bookmark not defined.
Gambar 4.4 Grafik Suhu Udara DHT11	Error! Bookmark not defined.
Gambar 4.5 Pengujian Sensor BME280	Error! Bookmark not defined.
Gambar 4.6 Grafik Suhu Udara BME280.....	Error! Bookmark not defined.
Gambar 4.7 Hasil Suhu Udara.....	Error! Bookmark not defined.

Gambar 4.8 Suhu Udara Menggunakan *Thermo Hygrometer HTC-1*Error! Bookmark not defined.

Gambar 4.9 Validasi Pengujian Suhu Udara BME280Error! Bookmark not defined.

Gambar 4.10 Grafik Kelembaban Udara BME280Error! Bookmark not defined.

Gambar 4.11 Kelembaban Udara Menggunakan BME280Error! Bookmark not defined.

Gambar 4.12 Kelembaban Udara Menggunakan *Thermo Hygrometer HTC-1* Error! Bookmark not defined.

Gambar 4.13 Validasi Pengukuran KelembabanError! Bookmark not defined.

Gambar 4.14 Grafik Tekanan Udara.....Error! Bookmark not defined.

Gambar 4.15 Soil Moisture Capacitive di AirError! Bookmark not defined.

Gambar 4.16 Soil Moisture Capacitive Di Tanah KeringError! Bookmark not defined.

Gambar 4.17 Soil Moisture Capacitive Di Tanah Basah..Error! Bookmark not defined.

Gambar 4.18 Grafik Hasil Kalibrasi.....Error! Bookmark not defined.

Gambar 4.19 ADC Kelembaban Tanah.....Error! Bookmark not defined.

Gambar 4.20 Field Suhu Udara Dan Kelembaban TanahError! Bookmark not defined.

DAFTAR TABEL

Tabel 1 Bahan Pembuatan Perangkat Keras	Error! Bookmark not defined.
Tabel 2 Bahan Pembuatan Perangkat Lunak	Error! Bookmark not defined.
Tabel 3 Bahan Untuk Mendemonstrasikan Sensor	Error! Bookmark not defined.
Tabel 4 DHT11 Sensor dan ESP32.....	Error! Bookmark not defined.
Tabel 5 BME280 Sensor dan ESP32	Error! Bookmark not defined.
Tabel 6 Soil Moisture ensor dan ESP32.....	Error! Bookmark not defined.
Tabel 7 Hasil Awal Data Pengujian Suhu DHT11	Error! Bookmark not defined.
Tabel 8 Hasil Awal Data Pengujian Suhu DHT11	Error! Bookmark not defined.7
Tabel 9 Validasi Pengukuran Suhu Dengan BME280.....	Error! Bookmark not defined.
Tabel 10 Hasil Awal Data Pengujian Kelembaban BME280	Error! Bookmark not defined.
Tabel 11 Validasi Pengukuran Kelembaban Dengan BME280	Error! Bookmark not defined.
Tabel 12 Hasil Awal Data Pengujian Tekanan BME280 .	Error! Bookmark not defined.
Tabel 13 Hasil Kalibrasi.....	Error! Bookmark not defined.

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Negara Indonesia adalah negara yang sangat kaya akan sumber daya alamnya, diantaranya yaitu kekayaan lautnya, mineral sampai dengan hasil bumi. Pertanian merupakan sektor yang paling besar menyumbang perekonomian masyarakat Indonesia. Hal tersebut dikarenakan sebagian besar masyarakat atau penduduk di Indonesia bekerja dibidang pertanian.

Badan penelitian dan pengembangan pertanian, melalui berbagai lembaga penelitian dan kegiatan, terutama yang dikoordinasikan oleh balai besar penelitian dan pengembangan sumber daya lahan pertanian telah mengidentifikasi karakteristik lahan rawa tersebut secara komprehensif dan menemukan berbagai inovasi teknologi untuk mengatasi masalah yang ada, sehingga pemanfaatannya optimal untuk kesejahteraan masyarakat. Teknologi pengelolaan tanah, tata air mikro, ameliorasi tanah dan pemukiman, serta penggunaan varietas yang adaptif merupakan bebeapa hasil penelitian yang telah terbukti sangat berperan dalam meningkatkan produktivitas lahan pertanian rawa[1]. Dalam lahan pertanian salah satu faktor penting bagi kualitas lahan pertanian adalah, suhu udara, kelembaban udara, tekanan udara, dan kelembaban tanah. Unsur-unsur ini sangat berpengaruh terhadap proses pertumbuhan lahan pertanian untuk meningkatkan kualitas pertanian[2].

Permasalahan tersebut dapat terselesaikan dengan adanya sistem monitoring cuaca dilahan pertanian lebak rawa yang berbasis *online* yang dapat memudahkan untuk mengukur dan memantau kondisi lahan. Semakin berkembangnya kemajuan bidang teknologi sekarang ini, hal tersebut dapat dilakukan dengan membuat implementasi sistem atau alat yang berbasis monitoring cuaca di lahan pertanian lebak rawa.

Dari penjelasan di atas penulis perlu merancang sebuah alat monitoring suhu udara, kelembaban udara, tekanan udara, dan kelembaban tanah agar dapat memudahkan para petani untuk memantau kualitas lahan pertanian sehari-hari.

Berdasarkan latar belakang yang telah dijelaskan dan masalah yang dipaparkan diatas maka penulis akan merancang sebuah implementasi sistem monitoring yang berhubungan dengan suhu udara, kelembaban udara, tekanan udara, dan kelembaban tanah lahan pertanian. Oleh karena itu penulis membuat penelitian Tugas Akhir dengan judul **“IMPLEMENTASI SISTEM MONITORING LAHAN PERTANIAN BERBASIS *MICROCONTROLLER 32-Bit*”**.

1.2 Tujuan

Adapun tujuan dari penelitian ini adalah:

Tujuan dari penelitian ini adalah pemantauan kualitas lahan pertanian untuk mendapatkan data secara *real time* mengenai perubahan suhu udara, kelembaban udara, tekanan udara dan kelembaban tanah.

1.3 Manfaat

Adapun manfaat yang akan diperoleh dari pembuatan Tugas Akhir ini adalah sebagai berikut:

1. Memudahkan petani dalam memonitoring lahan pertanian lebak.
2. Membantu petani untuk mendapatkan data secara *real time* mengenai kondisi lahan pertanian mereka.
3. Membantu lahan pertanian dalam mengambil keputusan secara tepat dan akurat.

1.4 Batasan Masalah

Penelitian ini memiliki batasan/ruang lingkup yang mencakup sebagai berikut.

1. Peneleti hanya memantau perubahan suhu udara, kelembaban udara, tekanan udara dan kelembaban tanah.
2. Penelitian dilakukan hanya untuk memonitoring lahan pertanian lebak.
3. Sensor yang digunakan sensor DHT11, BME280 dan Kelembaban tanah.
4. Menampilkan hasil data sensor-sensor yang diuji.

1.5 Metodologi Penelitian

Adapun metode pengumpulan data dalam penyusunan Tugas Akhir ini penulis menggunakan beberapa metode pengumpulan data, yaitu:

1. Studi Literatur

Pada tahap ini dilakukan pengumpulan bahan referensi mengenai sensor suhu udara, sensor kelembaban udara, tekanan udara dan sensor kelembaban tanah.

2. Perancangan

Pada tahap ini dilakukan perancangan arsitektur, pengumpulan data, pelatihan, dan perancangan antar muka. Proses perancangan dilakukan berdasarkan hasil analisis terhadap studi literatur yang sudah dikumpulkan.

3. Implementasi

Pada tahap ini dilakukan implementasi terhadap analisis dan perancangan yang telah dilakukan ke dalam pembangunan sebuah program sesuai dengan kebutuhan dan alur yang telah ditentukan.

4. Pengujian

Pada tahap ini dilakukan pengujian terhadap sensor cuaca yang ditempatkan pada lahan pertanian faktor-faktor yang dapat mempengaruhi kualitas tanah.

5. Analisis

Pada tahap ini dilakukan analisis terhadap bahan referensi yang telah dikumpulkan dari beberapa sumber sebelumnya untuk mendapatkan pemahaman mengenai sensor untuk memudahkan proses monitoring.

6. Penyusunan Laporan

Laporan pada tahap ini dilakukan penulisan laporan dan dokumentasi dari hasil analisis dan implementasi sensor dalam sistem monitoring kualitas tanah.

1.6 Sistematika Penulisan

Laporan ini di tulis dalam beberapa bagian dan masing-masing bagian terbagi dalam sub-sub bagian. Secara sistematika laporan ini ditulis sebagai berikut :

BAB I PENDAHULUAN

Pada bab ini penulis mengemukakan secara garis besar mengenai latar belakang pengambilan judul laporan.

BAB II TINJAUAN PUSTAKA

Dalam bab ini dijelaskan tentang teori-teori yang digunakan sebagai landasan dan kerangka pikiran yang akan digunakan dalam penelitian serta istilah-istilah dan pengertian-pengertian yang berhubungan dengan penelitian.

BAB III ANALISA DAN PERANCANGAN SISTEM

Pada bab ini menjelaskan mengenai perancangan pada alat yang akan di rancang yaitu adanya blok diagram keseluruhan alat, kompenen dasar alat dan juga diagram rangkaian keseluruhan alat.

BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN

Pada bab ini membahas mengenai pembahasan terhadap data dan hasil dari alat yang telah di rancang.

BAB V KESIMPULAN DAN SARAN

Pada bab ini merupakan bab terakhir yang berisikan tentang kesimpulan dari tugas akhir yang telah di laksanakan dan saran dari penulis.