

USULAN TUGAS AKHIR

1. IDENTITAS PENGUSUL

NAMA : Guntur Ramadhani
NRP : 5109100089
DOSEN WALI : Ary Mazharuddin S., S.Kom., M.Comp.Sc.
DOSEN PEMBIMBING : Ary Mazharuddin S., S.Kom., M.Comp.Sc.

2. JUDUL TUGAS AKHIR

“Sistem Pemantauan Kondisi Suhu dan Kelembapan pada Pembudidayaan Jamur Tiram Menggunakan Mikrokontroler Arduino dengan Sensor DHT11”

3. LATAR BELAKANG

Beraneka ragam macam kuliner yang terbuat dari olahan jamur tiram semakin membuat permintaan pasar terhadap bahan baku jamur tiram semakin tinggi. Tingginya permintaan pasar terhadap jamur tiram mendorong banyak orang untuk melakukan budidaya jamur tiram. Seiring berjalannya waktu, budidaya jamur tiram ini semakin banyak dan menjadi *trend* bisnis yang baru di tengah-tengah masyarakat, khususnya di kota-kota besar seperti Surabaya.

Namun pembudidayaan jamur tiram ini tidak bisa dilakukan di sembarang tempat. Khususnya tempat yang memiliki suhu yang tinggi dan tingkat kelembapan udara yang rendah, yang dapat mengurangi hasil panen dari jamur tiram. Kota-kota besar seperti Surabaya merupakan salah satu kota yang memiliki suhu yang tidak sesuai untuk pembudidayaan jamur tiram. Namun dengan perkembangan teknologi, permasalahan tersebut dapat diatasi dengan membuat tempat pembudidayaan buatan

yang memiliki suhu dan kelembapan udara yang sesuai dengan suhu dan kelembapan yang dibutuhkan jamur tiram, yaitu suhu tidak boleh lebih dari 28°C dan kelembapan tidak boleh kurang dari 70%. Namun permasalahannya adalah bagaimana untuk memantau dan juga mengontrol suhu dan kelembapan udara yang sewaktu-waktu dapat berubah sesuai dengan perubahan cuaca [1].

Dengan teknologi *smartphone* yang berbasis Android, yang diintegrasikan dengan mikrokontroler dan sensor DHT11 untuk memantau dan mengontrol suhu dan kelembapan udara, melalui teknologi internet, diharapkan dapat memberikan kemudahan bagi para petani jamur untuk memantau dan juga mengontrol suhu dan kelembapan udara kapan saja dan di mana saja, tanpa harus datang langsung ke tempat pembudidayaan jamur tiram.

4. RUMUSAN MASALAH

Rincian permasalahan yang dihadapi dalam pembuatan Tugas Akhir ini adalah bagaimana agar dapat melakukan pemantauan dan pengontrolan suhu dan kelembapan udara pada pembudidayaan jamur tiram, dengan sensor DHT11 yang diintegrasikan dengan perangkat Android.

5. BATASAN MASALAH

Permasalahan yang diajukan dalam pembuatan Tugas Akhir ini akan diberi batasan untuk membatasi lingkup pengerjaan Tugas Akhir. Batasan-batasan tersebut adalah sebagai berikut:

1. Proyek ini menggunakan alat mikrokontroler Arduino sebagai pengatur jalannya sistem.
2. Sistem yang dibangun pada proyek ini menggunakan aplikasi bawaan mikrokontroler Arduino.
3. Proyek ini menggunakan sensor DHT11 sebagai sensor untuk mendeteksi suhu dan kelembapan.
4. Proyek ini menggunakan *smartphone* yang memiliki platform Android untuk digunakan oleh *user*.
5. Aplikasi dari proyek ini dibangun menggunakan platform Android dan *database SQL Server*.
6. Proyek ini akan menggunakan sistem terdistribusi untuk integrasi antara satu sensor dengan sensor yang lainnya.

6. TUJUAN PEMBUATAN TUGAS AKHIR

Adapun tujuan dari pengerjaan Tugas Akhir ini adalah membuat sistem pemantauan suhu dan kelembapan pada budidaya jamur tiram berbasis mikrokontroler Arduino dengan menggunakan sensor DHT11 dan diintegrasikan dengan perangkat Android. Dalam hal ini aplikasi ini akan mendapatkan data dari mikrokontroler Arduino, sistem ini juga akan menyiram tanaman jamur tiram secara otomatis bila suhu dan kelembapan tidak sesuai dengan suhu dan kelembapan yang telah diatur sebelumnya. Kemudian data suhu dan kelembapan tersebut akan diintegrasikan ke perangkat Android melalui jaringan internet. Kemudian para petani akan dapat dengan mudah memantau keadaan suhu dan kelembapan pada jamur tiram tanpa harus datang langsung ke lokasi pembudidayaan.

7. MANFAAT TUGAS AKHIR

Adapun manfaat dari pengerjaan Tugas Akhir ini adalah untuk memberikan kemudahan bagi para petani jamur untuk memantau suhu dan kelembapan udara pada pembudidayaan jamur tiram dari jarak jauh dengan menggunakan perangkat Android. Serta mengurangi kemungkinan gagal panen akibat kenaikan suhu yang tidak terkontrol.

8. TINJAUAN PUSTAKA

8.1 Jamur tiram

Jamur tiram (*Pleurotus ostreatus*) adalah jamur pangan dari kelompok Basidiomycota dan termasuk kelas Homobasidiomycetes dengan ciri-ciri umum tubuh buah berwarna putih hingga krem dan tudungnya berbentuk setengah lingkaran mirip cangkang tiram dengan bagian tengah agak cekung. Jamur tiram masih satu kerabat dengan *Pleurotus eryngii* dan sering dikenal dengan sebutan *King Oyster Mushroom* [2].

8.1 Mikrokontroler Arduino

Arduino adalah kit elektronik atau papan rangkaian elektronik *open source* yang di dalamnya terdapat komponen utama yaitu sebuah *chip* mikrokontroler dengan jenis AVR dari perusahaan Atmel. Mikrokontroler itu sendiri adalah *chip* atau IC (*integrated circuit*) yang bisa diprogram menggunakan komputer. Tujuan menanamkan program pada mikrokontroler adalah agar rangkaian elektronik dapat membaca *input*, memproses *input* tersebut dan kemudian menghasilkan *output* sesuai yang diinginkan. Jadi mikrokontroler bertugas sebagai pengendali yang mengendalikan *input*, proses, dan *output* sebuah rangkaian elektronik [3].

8.2 DHT11 Sensor Suhu dan Kelembapan

DHT11 adalah sensor digital yang dapat mengukur suhu dan kelembapan udara di sekitarnya. Sensor ini sangat mudah digunakan bersama dengan Arduino. Memiliki tingkat stabilitas yang sangat baik serta fitur kalibrasi yang sangat akurat. Koefisien kalibrasi disimpan dalam *OTP program memory*, sehingga ketika sensor internal mendeteksi sesuatu, maka *module* ini menyertakan koefisien tersebut dalam kalkulasinya.

DHT11 termasuk sensor yang memiliki kualitas terbaik, dinilai dari respon, pembacaan data yang cepat, dan kemampuan *anti-interference*. Ukurannya yang kecil, dan dengan transmisi sinyal hingga 20 meter, membuat produk ini cocok digunakan untuk banyak aplikasi-aplikasi pengukuran suhu dan kelembapan [4].

8.3 Android SDK

Android SDK (*Software Development Kit*) adalah *tools API (Application Programming Interface)* yang diperlukan untuk memulai pengembangan suatu aplikasi pada platform Android menggunakan bahasa pemrograman Java. Android merupakan subset perangkat lunak untuk ponsel yang meliputi sistem operasi, *middleware* dan aplikasi kunci yang diluncurkan oleh Google. Saat ini disediakan Android SDK sebagai alat bantu dan API untuk mulai mengembangkan aplikasi pada platform Android menggunakan bahasa pemrograman Java. Sebagai platform aplikasi netral, Android memberi anda kesempatan untuk membuat aplikasi yang kita butuhkan yang bukan aplikasi bawaan *Handphone/smartphone* [5]. Pada proyek Tugas Akhir ini, Android SDK digunakan untuk membuat aplikasi pada perangkat Android.

8.4 SQL Server

Salah satu aplikasi atau proses yang menyediakan layanan *database* yaitu SQL *server*. SQL *server* dirancang untuk aplikasi yang mendukung fitur *client/server*. *Client* dapat berinteraksi dengan *server* yang menyediakan layanan basis data melalui antar muka komunikasi tertentu yang bertujuan untuk pengendalian keamanan, *client* tidak memiliki hak akses langsung ke data tetapi selalu berkomunikasi dengan *database server*.

SQL *server* menggunakan tipe *database* relasional yang digunakan sebuah data untuk mengatur atau mengorganisasikan ke dalam tabel. Tabel–tabel saling berhubungan dengan mesin *database* ketika dibutuhkan. SQL *server* sendiri juga mendukung beberapa tipe data yang berbeda termasuk karakter, angka, tanggal, dan uang.

Keuntungan menggunakan SQL *server* pada *client*:

1. Mudah digunakan.
2. Mendukung berbagai *hardware*.
3. Mendukung berbagai perangkat lunak.
4. Banyak digunakan untuk berbagai aplikasi yang sudah ada.

Keuntungan menggunakan SQL *server* pada *server*:

1. Dapat diandalkan (*Reliable*).
2. Toleransi kesalahan (*Fault Tolerant*).
3. Konkurensi (*Concurrent*).
4. Performa tinggi dalam perangkat keras (*high performance*).
5. Pengendalian terpusat (*Centralized control*).
6. Penguncian yang canggih (*Sophisticated Locking*) [6].

Dalam pembuatan Tugas Akhir ini, SQL *server* dapat digunakan sebagai penampung data atau penyimpanan data suhu dan kelembapan udara dari tempat pembudidayaan jamur tiram. Dengan menggunakan SQL *server* maka pemantauan isi data suhu dan kelembapan udara akan lebih mudah.

9. RINGKASAN ISI TUGAS AKHIR

Tingginya permintaan pasar akan jamur tiram mendorong banyak orang untuk melakukan pembudidayaan jamur tiram, khususnya di daerah perkotaan yang memiliki suhu dan kelembapan yang tidak sesuai dengan habitat asli jamur tiram. Meskipun demikian, banyak cara untuk menyiasati keadaan suhu dan kelembapan udara untuk budidaya jamur tiram, mulai dengan penempatan tata ruang, dan intensitas penyiraman. Namun karena keadaan cuaca yang sering berubah, membutuhkan pemantauan suhu dan kelembapan yang ketat agar dapat memberikan kontrol yang tepat.

Pada Tugas Akhir ini dirancang sebuah sistem pemantauan suhu dan kelembapan udara pada budidaya jamur tiram. Dengan pemanfaatan teknologi mikrokontroler dan juga sensor DHT11 untuk mendeteksi suhu dan kelembapan. Apabila suhu lebih dari 28°C atau kelembapan kurang dari 70% maka mikrokontroler akan membuat penyiram otomatis untuk menyiram. Kemudian data suhu dan kelembapan dikirimkan ke *server*, dan data tersebut akan disimpan di *database server*. Kemudian data suhu dan kelembapan tersebut juga dapat diakses langsung oleh para petani melalui aplikasi dari perangkat Android yang telah terhubung dengan *server* melalui jaringan internet. Sistem ini juga akan dirancang menggunakan sistem yang terdistribusi, sehingga akan ada integrasi data antara satu sensor dengan sensor yang lainnya.

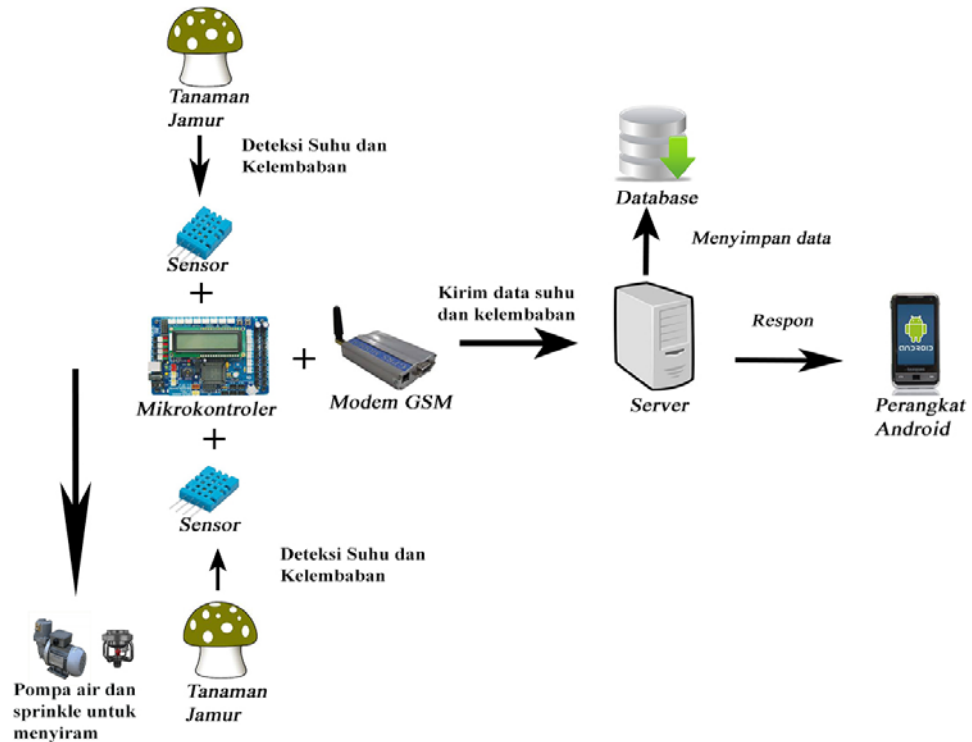
10. METODOLOGI

a. Penyusunan proposal Tugas Akhir

Proposal Tugas Akhir ini berisi tentang pembuatan sistem berbasis mikrokontroler Arduino dan perangkat Android yang berguna untuk melakukan pemantauan suhu dan kelembapan udara pada pembudidayaan jamur tiram. Dalam proposal ini dijelaskan bagaimana alur kerja sistem tersebut dan disertai gambar proses dari sistem pemantauan tersebut.

b. Analisis dan Perancangan Sistem

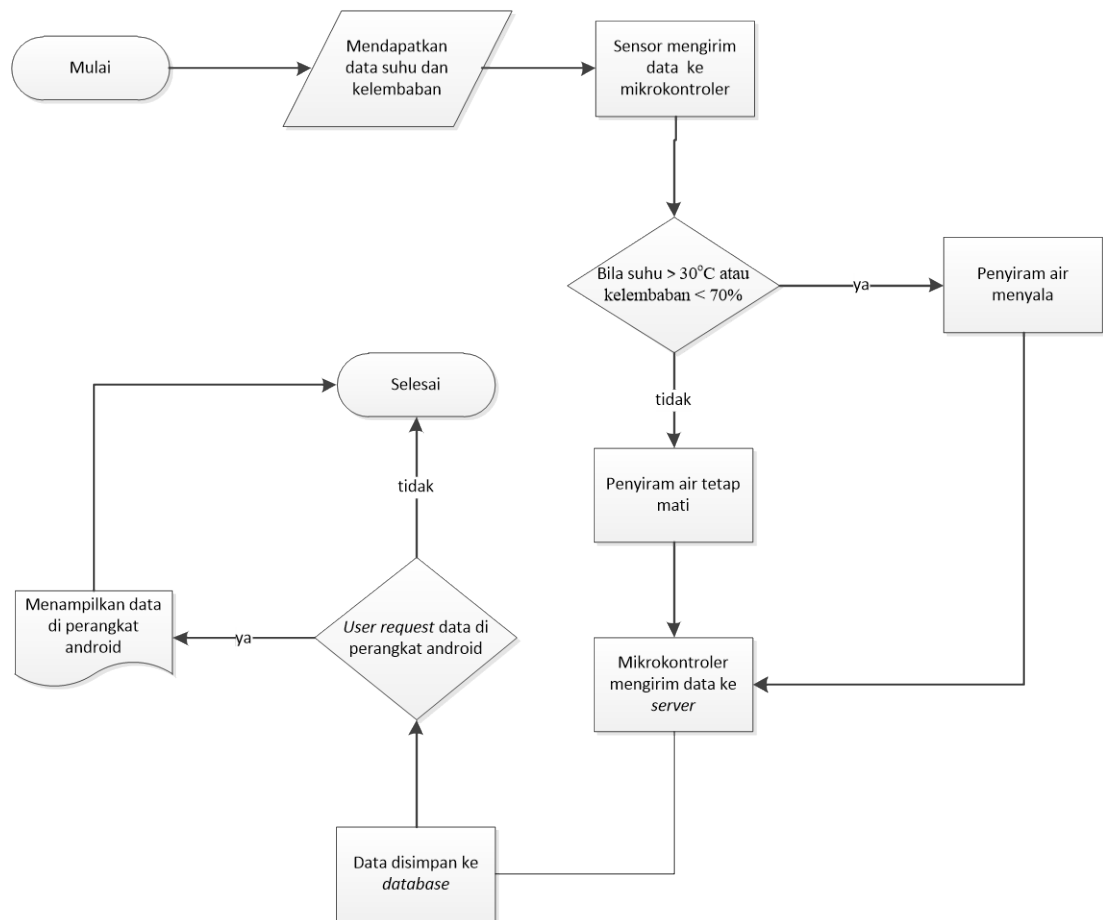
Untuk menyelesaikan pembuatan sistem pemantauan suhu dan kelembapan pada budidaya jamur tiram ini, maka diperlukan suatu perencanaan sistem. Berikut Gambar 1 menunjukkan diagram kerja sistem tersebut.



Gambar 1. Perencanaan Sistem

Perancangan sistem seperti pada Gambar 1 menunjukkan bahwa sensor suhu yaitu berupa DHT11 terhubung langsung dengan mikrokontroler yang telah terhubung dengan modem GSM sebagai media pengirim data. Sensor dapat mendeteksi suhu dan juga kelembapan udara yang kemudian data dari sensor tersebut akan dikirimkan ke mikrokontroler. Apabila suhu lebih dari 28°C atau kelembapan kurang dari 70% maka mikrokontroler akan membuat penyiraman otomatis untuk menyiram. Kemudian mikrokontroler mengirimkan data tersebut ke server melalui modem GSM. Server dapat langsung menyimpan data suhu dan kelembapan udara ke dalam database yang menggunakan *SQL Server*. Sistem ini juga akan menerapkan sistem terdistribusi untuk memudahkan integrasi antar satu sensor dengan sensor yang lainnya. Server juga dapat mengirimkan data tersebut ke perangkat Android, dan data tersebut dapat diakses oleh para petani melalui aplikasi yang berbasis Android.

Untuk alur kerja sistem pemantauan suhu dan kelembapan udara pada budidaya jamur tiram ini dapat dilihat pada Gambar 2.



Gambar 2. Diagram Alir

Penjelasan cara kerja secara umum berdasarkan diagram alir pada Gambar 2 adalah sebagai berikut:

1. Pada diagram alir, pertama sensor DHT11 akan mengecek suhu dan kelembapan sekitar.
2. Kemudian data ini akan dikirimkan ke mikrokontroler untuk dieksekusi. Mikrokontroler kemudian yang memberikan keputusan, apabila suhu lebih dari 28°C atau kelembapan kurang dari 70% maka mikrokontroler akan memberikan perintah kepada penyiram otomatis untuk menyiram.
3. Kemudian data suhu dan kelembapan akan dikirimkan dari mikrokontroler ke *server* yang kemudian akan disimpan di *database server* yang menggunakan *SQL server*.
4. Kemudian *user* bisa melakukan *request* data suhu dan kelembapan melalui perangkat Android, apabila *user* melakukan *request* data. Maka *server*

akan mengirimkan data dari *database server* ke perangkat Android. Melalui perangkat Android, *user* dapat memantau langsung keadaan suhu dan kelembapan dari tempat pembudidayaan jamur tiram.

c. Implementasi

Dalam pembuatan sistem ini, akan menggunakan peralatan *hardware* berupa 1 buah komputer, 1 buah mikrokontroler Arduino, 2 buah sensor DHT11, 1 buah modem GSM, 1 buah perangkat Android, serta 1 paket alat penyiram tanaman otomatis. Mikrokontroler akan terhubung dengan sensor yang kemudian sensor akan berkomunikasi langsung dengan mikrokontroler untuk memberikan data suhu dan kelembapan, kemudian dibutuhkan modem GSM untuk pengiriman data ke *server*, dan data akan disimpan kedalam *database*. Dalam hal ini *database* akan menggunakan *SQL server*. Kemudian data akan dapat diintegrasikan ke perangkat Android, di perangkat ini terdapat aplikasi Android yang dibangun dengan menggunakan Android SDK.

11. JADWAL KEGIATAN

Berikut adalah jadwal pengerjaan Tugas Akhir ini seperti yang ditunjukkan pada Tabel 1.

Tabel 1. Jadwal Kegiatan

Tahapan	Tahun 2014											
	Februari			Maret			April			Mei		
Penyusunan Proposal												
Studi Literatur												
Perancangan sistem												
Implementasi												
Pengujian dan evaluasi												
Penyusunan buku												

12. DAFTAR PUSTAKA

- [1] Pematang Tahalo, "Cara Budidaya Jamur Tiram di Daerah Panas," [Online]. Available: <http://www.pematangtahalo.web.id/2013/04/cara-budidaya-jamur-tiram-di-daerah.html>. [Diakses 10 Maret 2014].
- [2] Jendela Alam, "Jamur Tiram," [Online]. Available: <http://www.jendela-alam.com/jamur-tiram.html>. [Diakses 10 Maret 2014].
- [3] Kelas Mikrokontrol, "Pengantar Arduino," [Online]. Available: <http://www.kelas-mikrokontrol.com/e-learning/mikrokontroler/pengantar-arduino.html>. [Diakses 10 Maret 2014].
- [4] Geraic Cerdas, "Sensor DHT11," [Online]. Available: <http://www.geraicerdas.com/dht-11-sensor-suhu-dan-kelembapan>. [Diakses 10 Maret 2014].
- [5] Saung IT, "Android SDK," [Online]. Available: <http://www.saungit.org/2013/01/android-sdk.html>. [Diakses 10 Maret 2014].
- [6] Informatika.web.id, "Microsoft SQL Server 2000," [Online]. Available: <http://informatika.web.id/microsoft-sql-server-2000.htm>. [Diakses 10 Maret 2014].