

PERANCANGAN APLIKASI *BLYNK* UNTUK *MONITORING* DAN KENDALI PENYIRAMAAN TANAMAN

Rafiq hariri¹, M. Andang Novianta S.T.,M.T.², Dr. Samuel Kristiyana S.T.,M.T.³

Program Studi Teknik Elektro, Fakultas Teknologi Industri

Institut Sains dan Teknologi AKPRIND Yogyakarta

Kampus IST AKPRIND Jl. Kalisahak 28 Kompleks Balapan, Yogyakarta, Indonesia

Hariri.rafiq45@gmail.com¹, m_andang@akprind.ac.id², yanaista@gmail.com³

ABSTRACT

Chili plants have been known by the people of Indonesia since ancient times and become an additional staple food for every family so that market demand is available every day. In general, chili plants can be planted in rice fields or tegal, in the highlands and lowlands. The conditions needed for chili plants to grow properly are the height of the soil, the type of soil, water, climate and humidity.

Moisture can be in the form of moisture in the air or soil moisture. Modification of the microclimate around chili plants is an effort so that cultivated plants can grow and develop well. Humidity of air and soil, air temperature and soil are components of micro climates that greatly affect plant growth, and each is related to realizing optimal environmental conditions for plants. Soil moisture can affect the growth of chili plants in the form of leaf growth, height, and width of the chili stem. soil moisture in accordance with the characteristics of chili plants around 66% -80%. The lower the soil moisture, the chili plant growth will not be maximal, the plant will experience stunting and the higher the moisture content of the soil, the chili plants will wither.

To simplify the cultivation of chilli plants an integrated control system is needed to monitor in real time, so as to facilitate maintenance. Blynk application is one of the advancements in information technology that is quite popular among smartphone users because the user interface is quite simple, many features are presented by blynk, and are quite easy to access. Blynk can be used as an intermediary to monitor an object's condition. With features in this application system it can be used to help chili farmers in monitoring and controlling the state of the plant in good condition.

Keywords: *Chili plants, soil moisture, monitoring, remote control, Blynk*

INTISARI

Tanaman cabai sudah dikenal oleh masyarakat Indonesia sejak zaman dahulu dan menjadi tambahan kebutuhan pokok pangan setiap keluarga sehingga permintaan pasar ada setiap hari. Secara umum tanaman cabai dapat ditanam di sawah maupun tegal, di dataran tinggi maupun rendah. Syarat yang diperlukan agar tanaman cabai dapat tumbuh dengan baik adalah ketinggian tanah, jenis tanah, air, iklim dan kelembaban.

Kelembaban dapat berupa kelembaban pada udara maupun kelembaban tanah. Modifikasi iklim mikro di sekitar tanaman cabai merupakan suatu usaha agar tanaman yang dibudidayakan dapat tumbuh dan berkembang dengan baik. Kelembaban udara dan tanah, suhu udara dan tanah merupakan komponen iklim mikro yang sangat mempengaruhi pertumbuhan tanaman, dan masing-masing berkaitan mewujudkan keadaan lingkungan optimal bagi tanaman. Kelembaban tanah dapat berpengaruh terhadap pertumbuhan tanaman cabai baik berupa pertumbuhan daun, tinggi, dan lebar batang cabai. kelembaban tanah yang sesuai dengan karakteristik tanaman cabai sekitar 66%-80%. Semakin rendah kelembaban tanahnya maka pertumbuhan tanaman cabai tidak akan maksimal, tanaman akan mengalami kekerdilan dan semakin tinggi kadar kelembaban tanahnya maka tanaman cabai akan layu.

Untuk mempermudah dalam pembudidayaan tanaman cabai diperlukan sebuah sistem kendali terpadu untuk *me-monitoring* secara *real time*, agar mempermudah dalam perawatannya. Aplikasi *Blynk* merupakan salah satu kemajuan teknologi informasi yang cukup populer di kalangan pengguna *smartphone* karena *user interface* yang cukup simpel, banyak fitur yang disajikan oleh *Blynk*, dan cukup mudah di Akses. *Blynk* dapat dijadikan perantara untuk memantau suatu kondisi objek. Dengan fitur dalam sistem aplikasi ini dapat digunakan untuk membantu petani cabai dalam memantau dan mengontrol keadaan tanaman tetap dalam kondisi yang baik

Kata Kunci: Tanaman cabai, kelembaban tanah, *monitoring*, kendali jarak jauh, *Blynk*

I. PENDAHULUAN

Tanaman cabai sudah dikenal oleh masyarakat Indonesia sejak zaman dahulu dan menjadi tambahan kebutuhan pokok pangan setiap keluarga sehingga permintaan pasar ada setiap hari. Secara umum tanaman cabai dapat ditanam di sawah maupun tegal, di dataran tinggi maupun rendah. Syarat yang diperlukan

agar tanaman cabai dapat tumbuh dengan baik adalah ketinggian tanah, jenis tanah, air, iklim dan kelembaban.

Petani cabai melakukan penyiraman tanaman tanpa memperhatikan tingkat kelembaban tanah pada tanaman cabai, mereka hanya rutin menyirami tanamannya pada pagi dan sore hari yang sudah menjadi kebiasaan mereka metode ini memiliki banyak kelemahan

diantaranya kelembaban yang terbentuk tidak sesuai dengan kondisi optimal yang dibutuhkan bagi pertumbuhan tanaman cabai, modifikasi iklim mikro di sekitar tanaman cabai merupakan suatu usaha agar tanaman yang dibudidayakan dapat tumbuh dan berkembang dengan baik. Kelembaban udara dan tanah, suhu udara dan tanah merupakan komponen iklim mikro yang sangat mempengaruhi pertumbuhan tanaman, dan masing-masing berkaitan mewujudkan keadaan lingkungan optimal bagi tanaman. Kelembaban tanah dapat berpengaruh terhadap pertumbuhan tanaman cabai baik berupa pertumbuhan daun, tinggi, dan lebar batang cabai (Cahyono, 2003).

Berdasarkan buku (Nuha, 2016) kelembaban tanah yang sesuai dengan karakteristik tanaman cabai sekitar 66%-80%. Semakin rendah kelembaban tanahnya maka pertumbuhan tanaman cabai tidak akan maksimal, tanaman akan mengalami kekerdilan dan semakin tinggi kadar kelembaban tanahnya maka tanaman cabai akan layu.

Selama budidaya, tanaman Cabai membutuhkan syarat-syarat untuk menunjang keberhasilan usaha tani, pertumbuhan tanaman yang sehat merupakan harapan petani Cabai. Untuk itu pengetahuan tentang syarat tumbuh tanaman Cabai perlu diketahui, seperti berikut:

1. Tanah tempat penanaman Cabai harus gembur dengan kisaran pH 6,5-6,8.
2. Tanaman Cabai memerlukan air cukup untuk menopang pertumbuhan tanaman. Air berfungsi sebagai pelarut

unsur hara, pengangkut unsur hara ke organ tanaman, pengisi cairan tanaman Cabai, serta membantu proses fotosintesis dan respirasi selama proses budidaya berlangsung. Tetapi pemberian air tidak boleh berlebihan.

3. Dukungan iklim dengan intensitas angin yang cukup untuk menanam Cabai. Curah hujan tinggi berpengaruh terhadap kelebihan air. Intensitas sinar matahari sangat dibutuhkan tanaman Cabai, berkisar antara 10–12 jam per hari. Sedangkan suhu optimal untuk pertumbuhan tanaman Cabai 24°C- 30°C.

Jika hal ini tidak diperhatikan maka akan berdampak fatal bagi pertumbuhan tanaman itu sendiri. Semua itu merupakan kombinasi yang harus dilakukan guna menunjang pertumbuhan serta perkembangan tanaman untuk mendapatkan hasil yang sesuai dengan yang diharapkan.

Berdasarkan permasalahan tersebut, maka penelitian ini bertujuan untuk mempermudah dalam pembudidayaan tanaman cabai dibuatlah sebuah sistem kendali terpadu untuk *monitoring* sistem, agar mempermudah dalam perawatannya. Aplikasi Blynk merupakan salah satu kemajuan teknologi informasi yang cukup populer di kalangan pengguna smartphone karena user interface yang cukup simpel, banyak fitur yang disajikan oleh Blynk, dan cukup mudah di Akses. Blynk dapat dijadikan perantara untuk memantau suatu kondisi objek.

Dengan fitur dalam sistem aplikasi ini dapat digunakan untuk membantu petani cabai dalam memantau dan mengontrol keadaan tanaman tetap dalam kondisi yang baik.

II. METODOLOGI

Berdasarkan pada identifikasi kebutuhan pada penelitian ini, maka diperoleh beberapa analisa kebutuhan terhadap alat yang dibuat dengan spesifikasi alat dan bahan yang tertera:

A. Alat dan Bahan

1. Alat

Tabel 2. 1 Alat yang perlukan

No	Nama	Jumlah (Unit)
1	Tang Potong	1
2	Tang kombinasi	1
3	Obeng	1
4	Bor listrik	1
5	Multimeter	1
6	Solder	1
7	Timah	1
8	Laptop	1

2. Bahan

- Sensor *Soil moisture* FC – 28

Soil moisture sensor FC-28 adalah sensor kelembaban yang dapat mendeteksi kelembaban dalam tanah. Sensor ini sangat sederhana, tetapi ideal untuk memantau taman kota, atau tingkat air pada tanaman pekarangan. Sensor ini terdiri dua *probe* untuk melewati arus melalui tanah, kemudian membaca resistansinya untuk mendapatkan nilai tingkat kelembaban. Semakin banyak air

membuat tanah lebih mudah menghantarkan listrik (resistansi kecil), sedangkan tanah yang kering sangat sulit menghantarkan listrik (resistansi besar). Sensor ini sangat membantu untuk mengingatkan pada petani untuk memantau kelembaban tanah.



Gambar 2. 1 *Soil moisture* Sensor

- Sensor DHT22

DHT-22 adalah *chip* tunggal kelembaban relatif dan multi sensor suhu yang terdiri dari modul yang dikalibrasi keluaran *digital*. Pada pengukuran suhu data yang dihasilkan 14 bit, sedangkan untuk kelembaban data yang dihasilkan 12 bit. Keluaran dari DHT-22 adalah *digital* sehingga untuk mengAksesnya diperlukan pemrograman dan tidak diperlukan pengkondisi sinyal atau ADC.



Gambar 2. 2 Bentuk fisik sensor DHT22

- Sensor DS18B20

Sensor suhu DS18B20 dengan kemampuan tahan air (*waterproof*) cocok digunakan untuk mengukur suhu pada tempat yang sulit, atau

basah. Karena *output* data sensor ini merupakan data *digital*, maka kita tidak perlu khawatir terhadap degradasi data ketika menggunakan untuk jarak yang jauh. DS18B20 menyediakan 9 bit hingga 12 bit yang dapat dikonfigurasi data.



Gambar 2. 3 Sensor Suhu DS18S20

- NodeMCU ESP8266

NodeMCU adalah sebuah platform IoT yang bersifat *opensource*. Terdiri dari perangkat keras berupa *System On Chip* ESP8266 dari ESP8266 buatan *Espressif System*, juga *firmware* yang digunakan, yang menggunakan Bahasa pemrograman *scripting* Lua. NodeMCU bias dianalogikan sebagai board arduino-nya ESP8266, Namun NodeMCU telah *package* ESP8266 ke dalam sebuah *board* yang kompak dengan berbagai fitur layaknya mikrokontroler + kapabilitas akses terhadap Wifi juga chip komunikasi USB to serial. Sehingga untuk memprogramnya hanya diperlukan ekstensi kabel data USB persis yang digunakan sebagai kabel data dan kabel *charging* smartphone Android.



Gambar 2. 4 Modul NodeMCU ESP8266

- Relay

Relay adalah komponen elektronika berupa saklar elektronik yang digerakkan oleh arus listrik. Secara prinsip, *Relay* merupakan tuas saklar dengan lilitan kawat pada batang besi (*solenoid*) di dekatnya. Ketika *solenoid* dialiri arus listrik, tuas akan tertarik karena adanya gaya magnet yang terjadi pada *solenoid* sehingga kontak saklar akan menutup. Pada saat arus dihentikan, gaya magnet akan hilang, tuas akan kembali ke posisi semula dan kontak saklar kembali terbuka.



Gambar 2. 5 Relay

- Blynk Aplication

Blynk adalah sebuah layanan server yang digunakan untuk mendukung *project Internet of*

Things. Layanan *server* ini memiliki lingkungan *mobile user* baik *Android* maupun *iOS*. *Blynk* Aplikasi sebagai pendukung IoT dapat diunduh melalui *Google play* untuk pengguna *Android* dan melalui *App Store* bagi pengguna *iOS*. *Blynk* mendukung berbagai macam *hardware* yang dapat digunakan untuk *project Internet of Things*. *Blynk* adalah dashboard *digital* dengan fasilitas antarmuka grafis dalam pembuatan *project*-nya.

Terdapat 3 komponen utama *Blynk*:

1. *Blynk Apps*

Blynk Apps memungkinkan untuk membuat *project interface* dengan berbagai macam komponen *Input output* yang mendukung untuk pengiriman maupun penerimaan data serta merepresentasikan data sesuai dengan komponen yang dipilih. Representasi data dapat berbentuk visual angka maupun grafik.

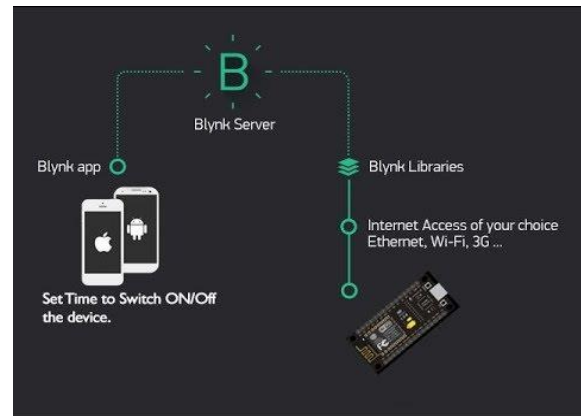
2. *Blynk Server*

Blynk server merupakan fasilitas *Backend Service* berbasis *Cloud* yang bertanggung jawab untuk mengatur komunikasi antara aplikasi *smartphone* dengan lingkungan *hardware*. Kemampun untuk menangani puluhan *hardware* pada saat yang bersamaan semakin memudahkan bagi para pengembang sistem IoT.

3. *Blynk Library*

Blynk Library dapat digunakan untuk membantu pengembangan *code*. *Blynk library* tersedia pada banyak *platform* perangkat keras sehingga semakin memudahkan para

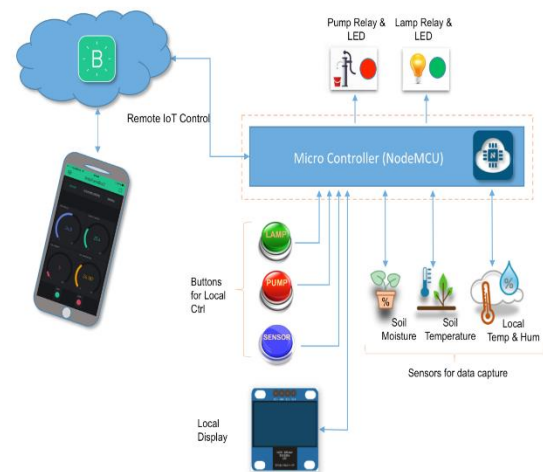
pengembang IoT dengan fleksibilitas *hardware* yang didukung oleh lingkungan *Blynk*.



Gambar 2. 6 Blynk Cloud Server

B. Perancangan Sistem

Perancangan sistem pada penelitian ini meliputi beberapa hal seperti pada gambar 2.1



Gambar 2. 7 Diagram kerja alat

Dari gambar 2.1 dapat dijabarkan kerja alat melaluikomunikasi internet sebagai berikut:

1. Terlebih dahulu *NodeMCU* akan mengkoneksikan wifi ke router.

2. Sistem akan membaca hasil pembacaan pada sensor-sensor secara terus menerus, data akan dikirim ke *blynk cloud* yang akan disimpan dan ditampilkan pada aplikasi *blynk* pada *smartphone*.
3. Ketika nilai sensor yang terbaca $\leq 66\%$ atau keadaan kering maka relay akan on.
4. Selain dengan kontrol otomatis, petani dapat melakukan penyiraman secara langsung dengan menggunakan tombol kontrol manual yang ada pada alat atau pada aplikasi *blynk*.



Gambar 3. 1 penampilan data pada aplikasi blynk

III. HASIL DAN PEMBAHASAN

1. Penampilan Hasil

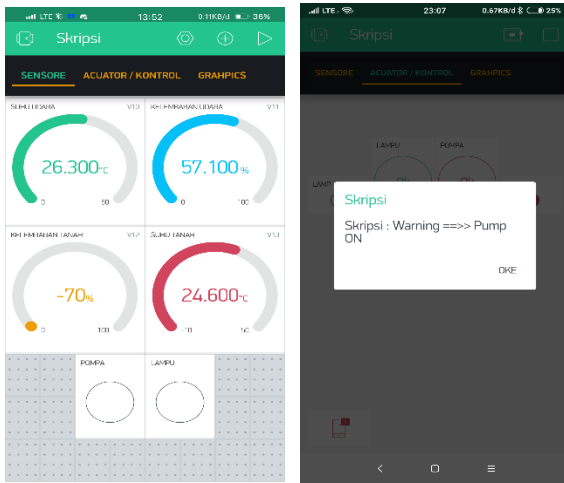
Penampilan hasil perancangan ini dapat dilakukan dari jarak tertentu menggunakan aplikasi *Blynk* agar petani dapat menjaga kestabilan nilai kelembaban dan mengambil tindakan apabila nilai kelembaban tidak sesuai dengan yang diinginkan.

2. Pengujian penyiraman otomatis

Pengujian ini bertujuan untuk mengetahui apakah ketika kelembaban tanah di bawah nilai yang sudah ditentukan alat akan menghidupkan pompa secara otomatis atau tidak.

Tabel 4. 1 Tabel Uji keadaan Penyiraman Otomatis

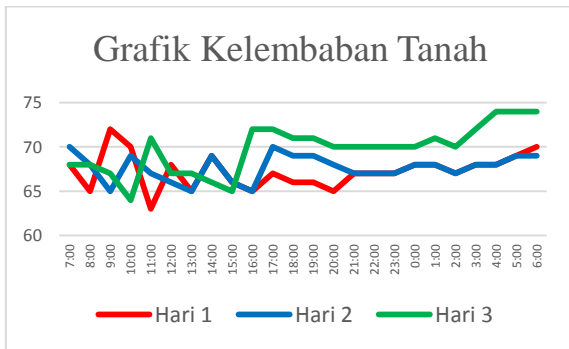
Pengujian ke	Nilai Sensor Soil Moisture	Notifikasi Pompa Menyala
1	68	Tidak
2	-70	Ada
3	67	Tidak
4	66	Ada



Gambar 4. 1 Tampilan Notifikasi Pada Smartphone

3. Hasil unjuk kerja Alat

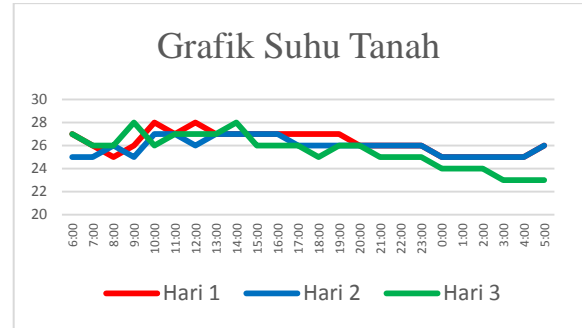
Penelitian dilakukan pada tanaman cabai di ruang terbuka yang terkena sinar matahari secara langsung agar data yang didapat hampir sama dengan keadaan sesungguhnya pada perkebunan cabai. Penelitian ini dilakukan selama tiga hari tiga malam (3 x 24 jam) dan data yang diperoleh dapat dilihat pada grafik:



Gambar 3. 2 Data Kelembaban Tanah Selama 3 Hari

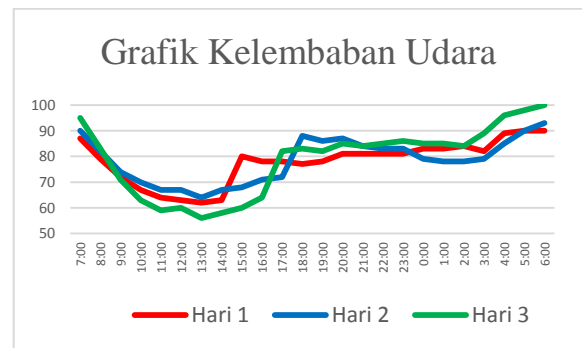
Jadi dapat disimpulkan bahwa ketika nilai kelembaban sudah dibawah 65% maka alat secara langsung melakukan penyiraman

sehingga pada satu jam berikutnya kelembaban tanamaman sudah mencapai titik standarnya.



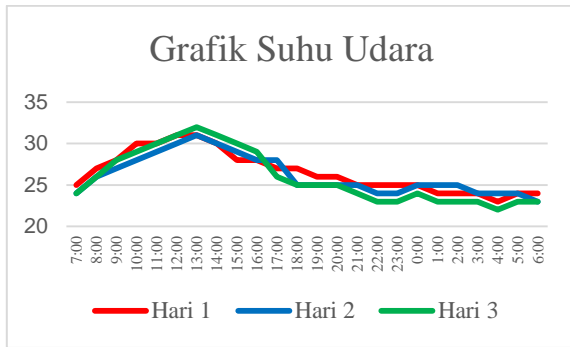
Gambar 3. 3 Data Suhu Tanah Selama 3 Hari

Dari grafik 3.3 dapat dilihat bahwa suhu tanah dipengaruhi oleh intensitas penyiraman tanaman yang dilakukan, cahaya matahari pada siang hari, dan juga cuaca. Semakin rendah kelembaban tanah maka semakin tinggi suhu tanahnya, semakin tinggi suhu udara semakin tinggi juga suhu tanah.



Gambar 3. 4 Data Kelembaban Udara Selama 3 Hari

Dari grafik 3.4 dapat dilihat bahwa kelembaban udara akan sangat turun pada siang hari, hal ini dikarenakan suhu udara di siang hari akan cenderung meningkat dan mengakibatkan uap air yang ada di udara akan mengalami penurunan



Gambar 3. 5 Data Suhu Udara Selama 3 Hari

Dari grafik 3.5 dapat dilihat bahwa suhu udara akan mengalami kenaikan pada siang hari hal ini di pengaruhi oleh adanya sinar matahari langsung hal ini berpengaruh terhadap kelembaban tanah, suhu tanah, dan kelembaban udara, akan tetapi suhu udara akan cenderung lebih stabil pada jam 18.00 sampai pagi hari

IV. KESIMPULAN

Berdasarkan hasil analisa dari beberapa data penelitian yang sudah dilakukan maka dapat diambil beberapa kesimpulan sebagai berikut:

1. Alat yang di buat pada penelitian ini dapat bekerja sesuai apa yang di inginkan.
2. Untuk mendeteksi tingkat kelembaban tanah dapat digunakan sensor *Soil moisture*.
3. Dengan mengetahui tingkat kelembaban tanah kita dapat melakukan penyiraman secara otomatis, agar kelembaban tanah tanaman cabai tetap terjaga pada titik optimal.

4. Dengan menggunakan aplikasi *Blynk* kita bisa *me-monitoring* keadaan sekitar tanaman cabai dari jarak jauh dan juga melakukan kendali penyiraman.

5. Jadi dapat disimpulkan bahwa ketika nilai kelembaban sudah dibawah 65% maka alat secara langsung melakukan penyiraman sehingga pada satu jam berikutnya kelembaban tanamaman sudah mencapai titik standarnya.

V. SARAN

Sistem *monitoring* dan penyiraman otomatis berdasarkan tingkat kelembaban tanah dan keadaan sekitar ini masih jauh dari sempurna. Untuk menunjang penelitian selanjutnya mengeneai topik ini terdapat beberapa saran sebagai berikut:

1. Untuk mendeteksi tingkat kelembaban tanah sebaiknya menggunakan sensor yang lebih akurat.
2. Dapat dilakukan rekayasa cuaca agar pengaruh dari suhu udara tidak terlalu berdampak pada kelembaban tanah
3. Untuk area lahan yang cukup luas dan pengabungan beberapa sensor dengan sistem *node-node* untuk mengakomodirnya

VI. DAFTAR PUSTAKA

Caesar Pats Yahwe, Isnawaty, L.M Fid Aksara. 2016. "Rancang Bangun Prototype System *Monitoring* Kelembaban Tanah Melalui Sms Berdasarkan Hasil Penyiraman Tanaman System *Monitoring* Kelembaban Tanah Melalui Sms

Berdasarkan Hasil Penyiraman Tanaman.”
semanTIK Vol 2(1): 97–110.

Cahyono, Bambang. 2012. *Teknik Budi Daya Analisis Usaha Tani*. Yogyakarta: Kanisius.
http://lib.bppsdp.pertanian.go.id/ucs/index.php?p=show_detail&id=5678.

Muklis, Risky Khoirul, Angga Prasetyo, and Dyah Mustikasari. 2018. “Perancangan Internet of Things (Iot) Untuk *Monitoring* Suhu Budidaya Jamur.” *Komputek* 2(2): 81.

Pamungkas, Harly Yoga, and Eru Puspita. 2010. “Alat *Monitoring* Kelembaban Tanah Dalam Pot Berbasis Mikrokontroler ATmega 168 Dengan Tampilan *Output* Pada Situs Jejaring Sosial Twitter Untuk Pembudidaya Dan Penjual Tanaman Hias Anthurium.” : 1–5.

Pradana, Ardian Andi, Muhammad Andang Novianta, and Gatot Santoso. “Rancang Bangun Alat Pengukur Kelembaban Tanah Untuk Pengairan Pada Tanaman Cabai Menggunakan Modul ESP8266-*Soil moisture* Berbasis IOT (Internet Of Things).” : 1–9.

Prayitno, Wahyu Adi, Adharul Muttaqin, and Dahnia Syauqy. 2017. “Sistem *Monitoring* Suhu , Kelembaban , Dan Pengendali Penyiraman Tanaman Hidroponik Menggunakan *Blynk* Android.” *Jurnal Pengembangan Teknologi informasi dan Ilmu Komputer, Universitas Brawijaya* 1(4): 292–97. <http://j-ptiik.ub.ac.id/index.php/j->

[ptiik/article/download/87/46/](http://j-ptiik.ub.ac.id/index.php/j-ptiik/article/download/87/46/).

Ratnawati, and Silma. 2017. “Sistem Kendali Penyiram Tanaman Menggunakan Propeller Berbasis Internet Of Things.” *Jurnal Inspiration* 7(2): 143–54