



PROPOSAL TUGAS AKHIR
MONITORING E-FARMING BUDIDAYA BAWANG PUTIH
HIDROPONIK DENGAN PENERAPAN IoT

BIDANG KEGIATAN:
TUGAS AKHIR

Diusulkan oleh :

Dena Amelia; 161331011; 2016

POLITEKNIK NEGERI BANDUNG
BANDUNG
2019

PENGESAHAN TUGAS AKHIR

1. Judul Kegiatan : MONITORING E-FARMING
BUDIDAYA BAWANG PUTIH
HIDROPONIK DENGAN
PENERAPAN IoT
2. Bidang Kegiatan : Tugas Akhir
3. Pelaksana Kegiatan
 - a. Nama Lengkap : Dena Amelia
 - b. NIM : 161331011
 - c. Jurusan : Teknik Elektro
 - d. Politeknik : Politeknik Negeri Bandung
 - e. Alamat Rumah dan No HP : Jl Cijerah 2 Blok 12 Gang Nusaindah 2
No 111, Cimahi, 085773781522
 - f. Email : denameliaa@gmail.com
4. Anggota Pelaksana Kegiatan : 2 orang
5. Dosen Pendamping
 - a. Nama Lengkap dan Gelar : Mina Naidah Gani, DUT., ST., M.Eng.
 - b. NIDN/NIDK : 0009036508
 - c. Alamat Rumah dan No Tel/HP : Jl. Kawaluyan Indah XX No 6 Istana
Kawaluyaan, Bandung, 087822525395
6. Biaya kegiatan total
 - a. Kemenriserdikti : Rp. 1.734.500
 - b. Sumber Lain : -
7. Jangka Waktu Pelaksanaan : 5 bulan

Bandung, 31 Januari 2019
Pengusul,



(Dena Amelia)
NIM. 161331011

ABSTRAK

Bawang putih merupakan salah satu tanaman yang paling dibutuhkan di Indonesia. Karena penanaman bawang putih juga yang tidak begitu mudah menyebabkan petani-petani kesulitan untuk memenuhi kebutuhan bawang putih yang besar, sehingga pemerintah harus mengimpor bawang putih. Ada berbagai macam penyebab kurangnya produksi bawang putih di Indonesia. Yaitu, lahan-lahan pertanian yang semakin sedikit, sulit mengetahui kondisi tanaman bawang putih jika hanya dilakukan secara manual oleh petani, dan perawatan tanaman bawang putih yang tidak optimal, menyebabkan petani bawang putih gagal panen. Oleh sebab itu pada proposal ini diusulkan teknologi hasil pengembangan yang digunakan untuk merawat tanaman bawang putih dengan cara yang lebih canggih pada media tanam hidroponik. Menggunakan berbagai macam monitoring sensor yang dijadikan parameter untuk memperbaiki kualitas serta kuantitas dari tanaman bawang putih, yaitu sensor kelembapan tanah, pH air, dan ketinggian tangki air. Sensor-sensor tersebut akan terintegrasi dengan mikrokontroler NodeMCU dan Raspberry Pi. Selain monitoring keadaan tanaman bawang putih dari jarak jauh, alat ini juga terdapat kontrol jarak jauh yang digunakan untuk memenuhi kebutuhan tanaman bawang putih sesuai dengan data yang didapat dari hasil monitoring keadaan tanaman bawang putih seperti kebutuhan airnya, pengaturan pH air agar pH air tidak terlalu asam atau terlalu basa, penyemprotan hama dengan menggunakan pestisida organik, dan pengisian tangki air. Semua hal tersebut dapat dilakukan melalui internet sehingga bisa terhubung dengan aplikasi pada *smartphone* pengguna. Pengguna juga dapat melihat secara langsung keadaan tanaman bawang putih dari jarak jauh karena pada tanaman juga akan dipasangkan kamera.

Kata kunci: NodeMCU, Raspberry Pi, Monitoring dan Kontroling jarak jauh, hidroponik, aplikasi *smartphone*

DAFTAR ISI

HALAMAN SAMPUL	i
PENGESAHAN TUGAS AKHIR	ii
ABSTRAK	iii
DAFTAR ISI	iv
BAB I PENDAHULUAN	1
1.1. Latar Belakang.....	1
1.2. Perumusan Masalah.....	1
1.3. Tujuan Program.....	1
1.4. Luaran yang Diharapkan	2
1.5. Kegunaan Program	2
BAB II TINJAUAN PUSTAKA	3
BAB III METODA PELAKSANAAN	4
3.1 Perancangan.....	4
3.2 Realisasi.....	4
3.3 Pengujian	4
3.4 Analisis	5
3.5 Evaluasi	5
BAB IV BIAYA DAN JADWAL KEGIATAN	6
4.1 Anggaran Biaya	6
4.2 Jadwal kegiatan	6
DAFTAR PUSTAKA	7
Lampiran 1. Biodata.....	8
Lampiran 2. Justifikasi Anggaran Kegiatan.....	9
Lampiran 3. Susunan Organisasi Tim Pelaksana dan Pembagian Tugas.....	11
Lampiran 4. Surat Pernyataan Pelaksana	12
Lampiran 5. Ilustrasi Sistem dan Blok Diagram	13

BAB I

PENDAHULUAN

1.1. Latar Belakang

Kebutuhan bawang putih Indonesia yang sangat besar hingga 600.000 ton pertahun (Firmansyah, 2018) menjadikan Indonesia sebagai importir bawang putih, hal ini disebabkan oleh mahalanya bibit bawang putih dan juga lahan yang terbatas (Firmansyah, 2018). Hal ini yang menjadikan ketersediaan bawang putih di Indonesia menjadi sangat sedikit dan untuk memenuhi kebutuhan pasar maka melakukan import dari negara India dan China bahkan hingga mencapai 95% (Firmansyah, 2018). Oleh karena itu, maka di buatlah suatu sistem untuk meningkatkan bibit dan hasil dari bawang putih yang di tanam dengan menggunakan sistem hidroponik yang dilengkapi dengan teknologi IoT.

Sampai saat ini sudah ada solusi yang dilakukan oleh pemerintah untuk mengatasi permasalahan seperti ini yaitu dengan pengaturan pada setiap importir bawang putih yang dimana mewajibkan melakukan penanaman sendiri sebesar 5% dari bawang putih yang di import hal ini di atur pada Permentan nomor 38 tahun 2017.

Untuk meningkatkan kuantitas bawang putih maka dibuatlah suatu sistem untuk mengatasi permasalahan yang terjadi mengenai lahan dan bibit solusi tersebut berupa menggunakan media hidroponik untuk mendapatkan hasil kuantitas yang baik.

1.2. Perumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang masalah yang ada dan fokus pekerjaan, maka dapat dikemukakan permasalahan pokok yang direalisasikan adalah :

1. Bagaimana memodifikasi media hidroponik supaya memiliki pH yang baik.
2. Bagaimana membuat sistem kontrol jarak jauh untuk perawatan.
3. Bagaimana program algoritma untuk penerapan kandungan pH yang ada di media hidroponik dan mengatur kelembaban media hidroponik.

1.3. Tujuan Program

Tujuan yang ingin dicapai dari program kreatifitas karsa-cipta ini adalah :

1. Merealisasikan sebuah sistem pertanian dengan pengembangan teknologi yang mampu menghasilkan kuantitas yang baik.
2. Merancang sebuah program dengan algoritma penerapan yang mampu menyesuaikan kelembaban dan kadar pH sehingga dapat menghasilkan media hidroponik yang baik.

1.4. Luaran yang Diharapkan

Luaran yang diharapkan dari pelaksanaan program ini adalah terciptanya suatu sistem yang mampu menjaga kesuburan media hidroponik dan monitoring jarak jauh.

1.5. Kegunaan Program

Kegunaan:

1. Bagi Masyarakat

Program ini memperkenalkan pengaplikasian teknologi yang cukup sederhana untuk diaplikasikan pada perangkat yang sering ditemui oleh masyarakat.

2. Bagi Pengguna

Program ini dapat meningkatkan kuantitas dari hasil budidaya bawang putih dan juga memberikan kemudahan dalam perawatan yang bisa dilakukan dari jarak jauh selagi terhubung dengan jaringan internet.

3. Bagi Mahasiswa

Program ini dapat meningkatkan kreatifitas mahasiswa dalam pengembangan teknologi yang dapat berguna bagi masyarakat sehingga fungsi mahasiswa dalam tri darma perguruan tinggi dapat tercapai.

BAB II

TINJAUAN PUSTAKA

Kebutuhan bawang putih Indonesia yang sangat besar hingga 600.000 ton pertahun (Firmansyah, 2018) menjadikan Indonesia sebagai importir bawang putih, hal ini disebabkan oleh mahalanya bibit bawang putih dan juga lahan yang terbatas (Firmansyah, 2018). Hal ini yang menjadikan ketersediaan bawang putih di Indonesia menjadi sangat sedikit dan untuk memenuhi kebutuhan pasar maka melakukan import dari negara India dan China bahkan hingga mencapai 95% (Firmansyah, 2018). Oleh karena itu, maka di buatlah suatu sistem untuk meningkatkan bibit dan hasil dari bawang putih yang di tanam dengan menggunakan sistem hidroponik yang dilengkapi dengan teknologi IoT.

Sampai saat ini sudah ada solusi yang dilakukan oleh pemerintah untuk mengatasi permasalahan seperti ini yaitu dengan pengaturan pada setiap importir bawang putih yang dimana mewajibkan melakukan penanaman sendiri sebesar 5% dari bawang putih yang di import hal ini di atur pada Permentan nomor 38 tahun 2017.

Karena Permasalahan tersebut masih belum terselesaikan maka di buatlah suatu sistem untuk meningkatkan kualitas dan kuantitas dari bawang putih yang dihasilkan dengan menggunakan sistem hidroponik yang dimana akan menghemat lahan dan juga akan menghasilkan bibit yang berkualitas selain itu di lengkapi dengan teknologi monitoring berupa kelembaban tanah, kandungan pH yang terkandung didalam tanah, level ketinggian air yang ada pada media pipa, dan kamera untuk melihat perkembangan dan kondisi pada saat itu dengan menggunakan media *smartphone* selain melakukan monitoring dilengkapi dengan kontrol jarak jauh menggunakan media *smartphone* yang terkoneksi dengan jaringan internet. Pada sistem ini menggunakan pusat pengolah data berupa Raspberry Pi yang terhubung dengan modul kamera, kelembaban tanah, modul sensor pH, dan juga sensor level ketinggian air yang dimana Raspberry Pi terhubung dengan jaringan internet.

BAB III

METODA PELAKSANAAN

3.1 Perancangan

Pada sistem monitoring yang ditunjukkan pada lampiran 5 akan dilakukan berfokus pada kadar pH yang terkandung di dalam air dan media hidroponik, Kelembaban media hidroponik, dan level ketinggian air. Yang dimana data-data tersebut akan ditampilkan melalui aplikasi *smartphone*.

Deskripsi fungsi-fungsi pada sub bagian :

A. Sensor pH

Digunakan untuk mengetahui kadar pH yang terkandung di dalam air dan tanah.

B. Sensor Kelembaban

Digunakan untuk mengetahui kondisi kelembaban tanah.

C. Sensor Ketinggian Air

Digunakan Untuk mengetahui level ketinggian air yang ada pada media tanam.

D. Kamera

Digunakan untuk melihat kondisi lahan secara langsung melalui *smartphone*.

E. Smartphone

Digunakan untuk menampilkan data dari sensor yang digunakan.

3.2 Realisasi

Setelah didapat skema yang diperlukan dari sistem, selanjutnya akan dilakukan realisasi dari perancangan sistem tersebut, menggunakan komponen Raspberry Pi, Sensor pH, sensor kelembapan tanah, sensor level ketinggian air, dan kamera

3.3 Pengujian

Parameter yang akan diuji dari keseluruhan sistem yaitu, sistem sensor kelembapan tanah, sensor ketinggian air (water level), sensor pH, dan aplikasi pada *smartphone* yang akan dijalankan. Berikut penjelasan dari sistem yang akan diuji:

3.1.1 Sensor kelembapan tanah

Sensor FC-28 adalah sensor yang berfungsi untuk mendeteksi level kelembapan tanah, dimana sensor mendeteksi keadaan tanah yang kering ataupun lembab.

3.1.2 Sensor Ketinggian air

Sensor ini berfungsi sebagai pengukur level ketinggian air pada tangki air, Pada sensor ini akan ada tiga level yang mewakili keadaan volume pada tangki air pada tanaman, yaitu level 1, level 2 dan level 3. Pada level 1 tangki air dalam keadaan kosong dan pada level 3 tangki air dalam keadaan penuh.

3.3.3 Sensor pH

Sensor ini berfungsi untuk menampilkan data pH yang terkandung didalam air dan juga tanah yang akan diwakili dengan symbol pH aman dan kondisi pH kurang atau lebih dari yang ditentukan.

3.3.4 Kamera

Kamera ini digunakan untuk melihat kondisi lahan melalui perangkat media *smartphone*.

3.3.5 Aplikasi *Smartphone*

Pada aplikasi *smartphone* akan menampilkan data-data dari sensor dan juga akan menampilkan kondisi lahan dari kamera yang digunakan.

3.4 Analisis

Data yang diuji hasilnya akan direpresentasikan dalam bentuk sistem, kemudian dianalisis. Pengiriman data akan diuji melalui pembacaan hasil data dari mikrokontroler. Data ditransmisikan melalui media internet. Data yang dikirimkan berupa data dari sensor yang memberitahukan keadaan tanah, volume media air, kadar pH.

3.5 Evaluasi

Diharapkan sistem ini bisa meningkatkan kualitas dan kuantitas hasil panen bawang putih di Indonesia. Selain itu mempermudah dalam perawatan bawang putih yang bisa dilakukan dimana saja dan kapan saja.

BAB 4

BIAYA DAN JADWAL KEGIATAN

4.1 Anggaran Biaya

No	Jenis Biaya	Biaya (Rp)
1	Bahan habis pakai	136.000
2	Pelaratan penunjang	1.543.500
3	Biaya Perjalanan	50.000
4	Lain-lain	5.000
TOTAL		1.734.500

4.2 Jadwal kegiatan

[illegible]

DAFTAR PUSTAKA

- Fanani, A., 2018. *Detik.com*. [Online]
Available at: <https://finance.detik.com/berita-ekonomi-bisnis/d-3931422/mentan-panen-15-ton-bawang-putih-di-banyuwangi>
[Diakses 30 12 2018].
- Firmansyah, T., 2018. *Republika.com*. [Online]
Available at:
<https://www.republika.co.id/berita/ekonomi/korporasi/18/03/23/p61e15377-95-persen-bawang-putih-indonesia-dari-impor>
[Diakses 30 12 2018].
- Ibadarrohman, N. S. S. A. K., 2018. Sistem Kontrol dan Monitoring Hidroponik berbasis Android. *Konferensi Nasional Sistem Informasi 2018*, 1(IoT), p. 6.
- Princes, 2018. *FaunaDanFlora*. [Online]
Available at: <https://www.faunadanflora.com/panduan-lengkap-cara-menanam-bawang-putih-hidroponik-di-rumah-bagi-pemula/>
[Diakses 1 1 2019].
- Roidah, I. S., 2014. PEMANFAATAN LAHAN DENGAN MENGGUNAKAN SISTEM HIDROPONIK. *Jurnal Universitas Tulungagung BONOROWO*, 1(Sistem Hidroponik), p. 8.
- Wahyu Adi Prayitno, A. M. D. S., 2017. Sistem Monitoring Suhu, Kelembaban, dan Pengendali Penyiraman Tanaman Hidroponik menggunakan Blynk Android. *Jurnal Pengembangan Teknologi Informasi dan Ilmu Komputer*, 1(Tanaman Hidroponik), p. 6.

Lampiran 1. Biodata

A. Identitas Diri

1	Nama Lengkap	Dena Amelia
2	Jenis Kelamin	Perempuan
3	Program Studi	D3 Teknik telekomunikasi
4	NIM	161331011
5	Tempat dan Tanggal Lahir	Bandung, 5 Mei 1998
6	E-mail	denameliaa@gmail.com
7	Nomor Telepon/HP	085773781522

B. Kegiatan Kemahasiswaan Yang Sedang/Pernah Diikuti

No.	Jenis Kegiatan	Status dalam Kegiatan	Waktu dan Tempat

C. Penghargaan dalam 10 tahun terakhir (dari pemerintah, asosiasi atau institusi lainnya)

No.	Jenis Penghargaan	Institusi Pemberi Penghargaan	Tahun

Semua data yang saya isikan dan tercantum dalam biodata ini adalah benar dan dapat dipertanggungjawabkan secara hukum. Apabila di kemudian hari ternyata dijumpai ketidaksesuaian dengan kenyataan, saya sanggup menerima sanksi.

Bandung, 03 Januari 2019
Pengusul,



(Dena Amelia)

Lampiran 2. Justifikasi Anggaran Kegiatan

1. Jenis Perlengkapan	Volume	Harga Satuan (Rp)	Nilai (Rp)
- Timah	1	35.000	35.000
- Lem pipa	1	40.000	40.000
- Adaptor	3	17.000	61.000
SUB TOTAL (Rp)			136.000
2. Bahan Habis (Hardware)	Volume	Harga Satuan (Rp)	Nilai (Rp)
- Node MCU	1	80.000	80.000
- Mifi	1	300.000	300.000
- Sensor pH	1	700.000	700.000
- Sensor Level Air	1	15.000	15.000
- Sensor Kelembaban tanah	1	20.000	20.000
- Peningkat pH	1	50.000	50.000
- Pupuk Kandang	1	50.000	50.000
- Bibit Bawang Putih	1	15.000	15.000
- Pipa	1	50.000	50.000
- Knee Pipa	1	5.000	5.000
- Arang	1	50.000	50.000
- Skam	1	25.000	25.000
SUB TOTAL (Rp)			1.385.000
Bahan Habis (Mekanik)	Volume	Harga Satuan (Rp)	Nilai (Rp)
- Casing	1	30.000	30.000
- Spacer	4	1.500	6.000
- Header Male to Female	5		7.500
- Header Female to Female	5		7.500
- Header Male to Male	5		7.500

SUB TOTAL (Rp)			58.500
Bahan Habis (Software)	Volume	Harga Satuan (Rp)	Nilai (Rp)
- Sewa Web Hosting	1	100.000	100.000
SUB TOTAL (Rp)			100.000
3. Perjalanan	Volume	Harga Satuan (Rp)	Nilai (Rp)
- Transport survey komponen pulang pergi (3 orang)			50.000
SUB TOTAL(Rp)			50.000
4. Lain-lain	Volume	Harga Satuan (Rp)	Nilai (Rp)
- DVD RW	1	5.000	5.000
SUB TOTAL (Rp)			
TOTAL (Rp)			

Lampiran 3. Susunan Organisasi Tim Pelaksana dan Pembagian Tugas

No	Nama / NIM	Program Studi	Bidang Ilmu	Alokasi Waktu (jam/minggu)	Uraian Tugas
1	Dena Amelia / 161331011	D3	Teknik Telekomunikasi	10 jam	Monitoring
2	Muhammad Reza Saifulloh Mubarak / 161331020	D3	Teknik Telekomunikasi	10 jam	Kontroling

Lampiran 4. Surat Pernyataan Pelaksana

KEMENTERIAN RISET, TEKNOLOGI, DAN PENDIDIKAN TINGGI

POLITEKNIK NEGERI BANDUNG

Jalan Gegerkalong Hilir, Ds. Ciwaruga, Bandung 40012, Kotak Pos 1234, Telepon (022) 2013789, Fax. (022) 2013889

Homepage: www.polban.ac.id Email: polban@polban.ac.id**SURAT PERNYATAAN PELAKSANA**

Yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama : Dena Amelia
NIM : 161331011
Program Studi : D3 Teknik Telekomunikasi
Jurusan : Teknik Elektro

Dengan ini menyatakan bahwa proposal Tugas Akhir saya dengan judul:
“MONITORING E-FARMING BUDIDAYA BAWANG PUTIH HIDROPONIK
DENGAN PENERAPAN IoT”

yang diusulkan untuk tahun ajaran 2018-2019 adalah asli karya kami dan belum pernah
dibiayai oleh lembaga atau sumber dana lain.

Bilamana di kemudian hari ditemukan ketidaksesuaian dengan pernyataan ini, maka
saya bersedia dituntut dan diproses sesuai dengan ketentuan yang berlaku dan
mengembalikan seluruh biaya penelitian yang sudah diterima ke kas negara.

Demikian pernyataan ini dibuat dengan sesungguhnya dan dengan sebenar-benarnya.

Bandung, 31 Januari 2019

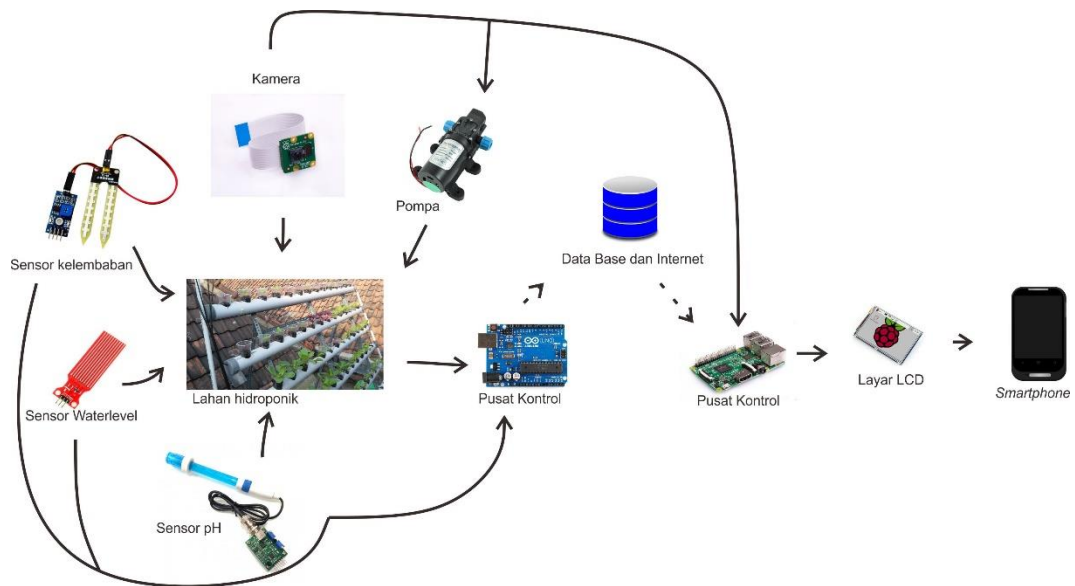
Yang menyatakan,

(Dena Amelia)

NIM. 161331011

Lampiran 5. Ilustrasi Sistem dan Blok Diagram

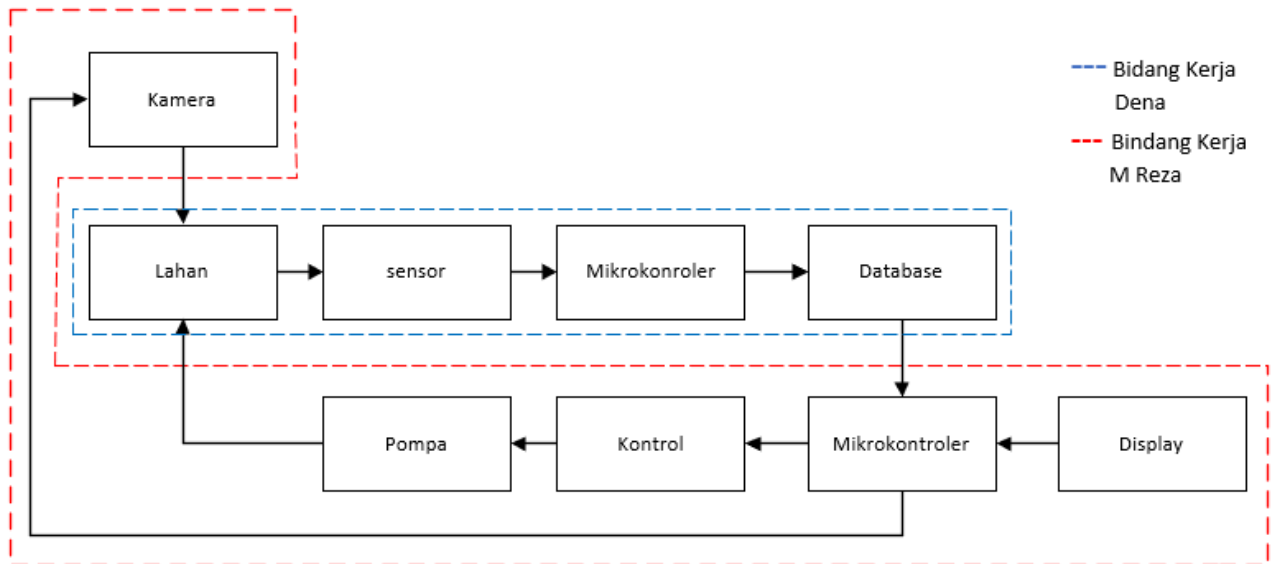
1. Ilustrasi Sistem Keseluruhan



Gambar 1.1 Ilustrasi Keseluruhan

Gambar 1.1 menunjukkan keseluruhan sistem. Dimana lahan hidroponik yang digunakan terhubung dengan tiga sensor yaitu sensor pH, sensor waterlevel, dan sensor kelembaban yang dimana data-data yang didapat akan dikirim ke *database*. Dalam pusat kontrol akan melakukan pengolahan data sesuai dengan algoritma yang dipakai dimana dapat mengaktifkan pompa secara otomatis atau manual melalui kontrol jarak jauh dengan *smartphone*.

2. Blok Diagram Sistem Keseluruhan



Gambar 1.2 Blok Diagram Sistem Keseluruhan

Gambar 1.2 menunjukkan blok diagram dari sistem keseluruhan yang akan dibuat. Dimana sensor-sensor akan dipasang pada lahan tanaman hidroponik, lalu selanjutnya data-data yang didapat oleh sensor akan dikirim ke mikrokontroler (NodeMCU) untuk diproses dengan program atau algoritma yang telah dibuat dan disimpan di *database*. *Database* akan terhubung dengan mikrokontroler (Raspberry Pi) lalu data-data dari sensor yang didapat akan ditampilkan pada aplikasi *smartphone* melalui jaringan internet. Selain itu, kamera juga dipasang untuk melihat secara langsung keadaan tanaman dari kejauhan melalui aplikasi. Ketika pengguna telah mengetahui keadaan tanaman, maka pengguna bisa melakukan tindakan yang sesuai dengan kebutuhan pada tanaman hidroponik tersebut dari jauh dengan menggunakan aplikasi.