

LAPORAN AKHIR
PROGRAM PENGABDIAN MASYARAKAT



**SISTEM OTOMATISASI HIDROPONIK
TERPADU DI DESA KRATON KECAMATAN
KRIAN KABUPATEN SIDOARJO**

PENGUSUL:

Yudi Kristyawan, S.Kom., M.Kom.

**UNIVERSITAS DR. SOETOMO SURABAYA
2020**

HALAMAN PENGESAHAN

1. Judul Pengabdian : Sistem Otomatisasi Hidroponik Terpadu di Desa Kraton Kecamatan Krian Kabupaten Sidoarjo
2. Nama Mitra : Petani Hidroponik
3. Ketua Pelaksana
 - a. Nama : Yudi Kristyawan, S.Kom., M.Kom
 - b. NIDN : 0707027401
 - c. Jabatan Fungsional : Asisten Ahli
 - d. Program Studi : Teknik Informatika
 - e. Bidang Keahlian : Sistem Informasi
 - f. Alamat surel/email : yudi.kristyawan@unitomo.ac.id
4. Anggota Tim Pengusul
 - a. Jumlah Anggota :
 - b. Nama Anggota I/ Bidang Keahlian :
 - c. Mahasiswa yang Terlibat : Vicky Wibisono
5. Lokasi Kegiatan/Mitra :
 - a. Lokasi Mitra : Desa Kraton Kecamatan Krian
 - b. Kabupaten : Sidoarjo
 - c. Propinsi : Jawa Timur
 - d. Jarak PT ke lokasi mitra (Km) : 27,8 Km
6. Luaran yang Dihasilkan : Laporan Akhir
7. Jangka Waktu Pelaksanaan : 3 Bulan
8. Biaya Total : Rp. 5.000.000,-
 - Sumber DIPA UNITOMO : Rp.
 - Sumber Pemda : Rp.
 - Sumber CSR : Rp.
 - Sumber Lain (Fakultas/Mandiri) : Rp. 5.000.000,-

Surabaya, 18 Desember 2020

Mengetahui

Dekan



Achmad Choiron, S.Kom., MT
NPP.97.01.1.266

Ketua Tim Pengusul

Yudi Kristyawan, S.Kom., M.Kom
NPP. 98.01.1.294

RINGKASAN

Desa Kraton Krian berada di daerah pinggiran kota Surabaya yang awalnya masyarakat pada umumnya berprofesi sebagai petani, memiliki lahan persawahan yang luas dan subur. Seiring dengan perkembangan kawasan industri dan perumahan yang pesat di Sidoarjo, membuat banyak lahan persawahan yang berubah fungsi menjadi kawasan industri dan perumahan. Sebagian besar penduduk Desa Kraton mempunyai pekarangan rumah yang luas yang digunakan untuk menanam tanaman toga maupun tanaman pendukung kebutuhan dapur sehari-hari. Saat ini, model bercocok tanam dengan sistem hidroponik semakin dikenal oleh masyarakat luas. Begitu pula masyarakat Desa Kraton sudah banyak yang menerapkan model bercocok tanam hidroponik ini pada lahan pekarangan rumahnya. Kesulitan yang muncul dari cara bercocok tanam hidroponik ini adalah biaya investasi yang besar, membeli perangkat dan perlengkapan yang terbilang masih langka dan mahal, biaya pemeliharaan serta membutuhkan ketelitian ekstra mengontrol nutrisi termasuk kadar keasaman pH. Oleh karena itu diperlukan kreatifitas yang tinggi dalam rangka membuat perangkat dan perlengkapan hidroponik sendiri untuk menekan biaya investasi dan pemeliharaan. Metode yang dilakukan pada kegiatan ini menggunakan model eksperimental untuk merancang sebuah sistem otomatisasi hidroponik terpadu yang dapat menekan biaya investasi dan pemeliharaan model bercocok tanam hidroponik. Luaran yang dihasilkan dari pengabdian ini adalah model perangkat sistem otomatisasi hidroponik terpadu yang dapat diterapkan pada masyarakat Desa Kraton Kecamatan Krian Kabupaten Sidoarjo sehingga dapat menekan biaya investasi dan pemeliharaan sehari-hari. Diharapkan dengan pengembangan perangkat ini dapat meringankan beban petani hidroponik dalam memelihara tanaman dan meningkatkan taraf hidup masyarakat Desa Kraton Kecamatan Krian Kabupaten Sidoarjo.

Kata kunci: :hidroponik, otomatisasi, nutrisi, terpadu.

KATA PENGANTAR

Puji syukur penulis panjatkan kehadiran Allah SWT, atas karunia yang dilimpahkan, sehingga pelaksanaan kegiatan pengabdian masyarakat yang berjudul “Sistem Otomatisasi Hidroponik Terpadu di Desa Kraton Kecamatan Krian Kabupaten Sidoarjo” dapat terlaksana dengan baik dan lancar. Terselenggaranya kegiatan pengabdian masyarakat ini berkat kerjasama dan dukungan berbagai pihak, sehingga sudah sepantasnya kami menyampaikan ucapan terima kasih kepada:

- a. Dekan Fakultas Teknik Universitas Dr. Soetomo, yang telah memberikan izin kepada tim pengabdian dosen Informatika dalam melaksanakan kegiatan pengabdian masyarakat.
- b. Kepala Desa Kraton beserta perangkat desa yang telah memberikan kami kesempatan untuk melakukan kegiatan pengabdian ini di desa yang Bapak pimpin.
- c. Rekan-rekan mahasiswa sebagai pelaksana kegiatan pengabdian kepada masyarakat di lapangan yang telah melaksanakan kegiatan ini dengan baik.

Akhir kata, kami berharap semoga hasil kegiatan pengabdian ini bermanfaat bagi pengembangan pengetahuan serta meningkatkan kualitas kehidupan masyarakat Desa Kraton Kecamatan Krian Kabupaten Sidoarjo.

Surabaya, 18 Desember 2020

Pelaksana

DAFTAR ISI

Halaman Pengesahan.....	III
Ringkasan.....	IV
Kata Pengantar	v
Bab 1. Pendahuluan	1
1.1. Analisis Situasi	1
1.2. Permasalahan Mitra	3
Bab 2. Target Dan Luaran.....	4
Bab 3. Metode Pelaksanaan	5
3.1. Lokasi Dan Jadwal Kegiatan.....	5
3.2. Metode Pelaksanaan	6
Bab 4. Hasil Dan Luaran Yang Dicapai.....	7
4.1. Hasil.....	7
4.2.Luaran	15
Bab 5. Simpulan Dan Saran	16
Daftar Pustaka	17

BAB 1. PENDAHULUAN

1.1. Analisis Situasi

Desa Kraton Kecamatan Krian dengan luas wilayah 180,01 hektar terdiri dari 85.11 tanah sawah, 94,9 hektar berupa tanah kering dengan ketinggian 12 meter berjarak 27,8 km dari kota Surabaya. Desa Kraton termasuk dalam klasifikasi desa swasembada terdiri dari 4 pedukuhan dibagi menjadi 23 Rukun tetangga, 4 rukun warga dengan jumlah kepala keluarga sebanyak 1775 KK. Jumlah penduduk laki-laki berjumlah 3981 dan penduduk perempuan berjumlah 3853 dengan total 7834 orang [1].

Pada awalnya banyak penduduk desa Kraton yang berprofesi sebagai petani menggarap lahan pertanian padi. Seiring dengan perkembangan jaman, banyak industri yang menginginkan mendirikan pabrik di wilayah desa Kraton Krian, karena selain akses ke kota Surabaya yang relatif dekat ditunjang dengan jalan menuju kota yang baik. Karena kebutuhan akan lahan yang banyak membuat harga tanah di desa Kraton naik tajam seiring dengan kebutuhan akan lahan pabrik. Banyak penduduk tergiur dengan harga tanah yang tinggi, akhirnya menjual tanah persawahan mereka dan akhirnya berpindah profesi dari petani penggarap lahan pertanian menjadi wirausaha warung dan persewaan kos-kosan.

Menghadapi hal tersebut, pemerintah desa Kraton berkeinginan untuk meningkatkan sumber daya manusia dan pemanfaatan lahan yang ada dalam rangka mewujudkan kemandirian sosial ekonomi masyarakat desa Kraton Krian. Dengan perkembangan teknologi pertanian yang sedemikian pesat pemerintah desa Kraton ingin agar masyarakat desa mereka paling tidak dapat meningkatkan taraf hidup masyarakat dalam bidang teknologi pertanian hidroponik.

Pemanfaatan lahan dengan menggunakan sistem hidroponik sudah lama dikenal dan dikembangkan di Indonesia [2]. Model budi daya tanaman menggunakan sistem hidroponik ini sebagai alternatif budi daya tanaman tanpa menggunakan media tanah seperti pada pertanian konvensional. Pada sistem hidroponik ini mempunyai kelebihan yaitu lebih sedikit memanfaatkan air daripada budi daya tanaman dengan menggunakan tanah sehingga cocok diterapkan pada daerah yang mempunyai pasokan air yang terbatas. Budi daya sistem hidroponik ini menekankan pada pemenuhan nutrisi unsur hara tanaman. Selain itu sistem hidroponik ini dapat dibudidayakan di lahan yang sempit [3] [4] [5].

Masyarakat Desa Kraton yang tidak mempunyai lahan yang cukup luas untuk berkebun, memilih budi daya tanaman dengan sistem hidroponik sebagai salah satu alternatif berkebun karena tidak memerlukan lahan yang luas. Teknik budi daya berkebun menggunakan sistem hidroponik ini ternyata bisa memberikan hasil yang melimpah terhadap pemiliknya apabila dilakukan perawatan secara teliti dan intensif. Banyak sekali manfaat yang diperoleh dari budi daya tanaman sistem hidroponik ini, diantaranya lingkungan tanaman yang bersih sehingga mengurangi resiko terjangkitnya hama dan penyakit, ramah lingkungan, hemat air dan pupuk, mengurangi kadar CO², pertumbuhan tanaman lebih cepat karena kebutuhan nutrisi tanaman yang selalu terpenuhi, kualitas tanaman yang terjaga dan dapat ditanam di mana saja karena hemat lahan. Pada umumnya jenis tanaman yang dibudidayakan pada sistem hidroponik ini adalah jenis tanaman hortikultura berupa tanaman buah-buahan dan sayuran. Jenis tanaman hortikultura ini hampir setiap hari dikonsumsi secara rutin oleh masyarakat pada umumnya. Oleh sebab tidak mengherankan apabila permintaan akan buah dan sayuran di masyarakat sangat besar setiap harinya. Dengan demikian, budi daya dengan sistem hidroponik ini dapat memberikan keuntungan yang besar kepada pemilik apabila dikerjakan dengan tekun dan teliti.

Budi daya tanaman dengan sistem hidroponik perlu diperhatikan syarat tumbuh tanaman agar dapat tumbuh dengan baik. Syarat tumbuh tanaman dengan sistem hidroponik ini diantaranya adalah cahaya matahari yang cukup sekitar 8-10 jam, air, suhu udara dan yang bagian paling penting adalah pH nutrisi [6].

Sistem hidroponik tidak terlepas dari hambatan dan kendala dalam pemeliharaannya. Tidak sedikit masyarakat Desa Kraton yang merasa kesulitan dalam mengembangkan budi daya tanaman dengan sistem hidroponik ini. Hal ini disebabkan karena pemeliharaan dari sistem hidroponik ini memerlukan ketelitian memeriksa pH nutrisi, distribusi air, serta pemeliharaan alat pendukungnya. Sehingga apabila tidak ditangani dengan baik, dapat mengakibatkan hasil budi daya tanaman hidroponik ini kurang baik kualitasnya bahkan bisa gagal. Selain itu peralatan pendukung sistem hidroponik ini sulit ditemukan di toko-toko dan harganya sangat mahal.

Berdasarkan permasalahan yang telah disebutkan diatas maka pada pengabdian ini dikembangkan penelitian mengenai sistem hidroponik terpadu untuk mempermudah cara budi daya tanaman hidroponik di Desa Kraton maupun masyarakat lainnya. Pengembangan penelitian sistem hidroponik terpadu ini diharapkan mampu mengurangi beban kerja petani hidroponik karena segala aktifitas pemeliharaan tanaman hidroponik dapat dilakukan secara otomatis oleh sistem yang dirancang pada pengabdian ini sebagai pengembangan dari penelitian sebagai bentuk dari kreatifitas menghasilkan perangkat pemeliharaan sistem hidroponik yang murah dan dapat

diduplikasi dengan mudah oleh masyarakat Desa Kraton pada khususnya maupun masyarakat luas lainnya.

1.2. Permasalahan Mitra

Mengacu kepada butir Analisis Situasi, dapat diuraikan beberapa permasalahan mitra yaitu

- a. Budi daya tanaman dengan sistem hidroponik memerlukan ketelitian dan ketekunan dalam pemeliharaannya sehari-hari seperti memperhatikan PH nutrisi yang akan diberikan pada tanaman.
- b. Perlunya meringankan beban petani hidroponik dalam pemeliharaan tanaman hidroponik diantaranya memperhatikan ketersediaan air, distribusi air, membersihkan lumut dan sebagainya.
- c. Perlunya perangkat sistem hidroponik yang dapat menangani secara otomatis sistem kerja budi daya tanaman hidroponik agar dapat diperoleh panen yang memuaskan.

BAB 2. TARGET DAN LUARAN

Adapun target yang ingin dicapai pada pengabdian masyarakat di Desa Kraton Kecamatan Krian Kabupaten Sidoarjo ini adalah:

- a. Menerapkan IPTEK bagi masyarakat desa Kraton Kecamatan Krian Kabupaten Sidoarjo dengan cara mengembangkan model alat otomatisasi sistem hidroponik terpadu yang dapat meringankan beban pemeliharaan budi daya tanaman hidroponik dengan harga terjangkau dan dapat diduplikasi oleh masyarakat dengan mudah.
- b. Luaran yang dihasilkan dari pengabdian ini adalah Laporan akhir dari model otomatisasi sistem hidroponik terpadu yang memuat rancangan dan desain dari sistem otomatisasi hidroponik terpadu ini.

BAB 3. METODE PELAKSANAAN

Pada bagian ini dijelaskan mengenai metode pelaksanaan pengabdian pada masyarakat di Desa Kraton Kecamatan Krian Kabupaten Sidoarjo ini yang berisi tahapan-tahapan dalam melaksanakan pengabdian pada masyarakat.

3.1. Lokasi dan Jadwal Kegiatan

Adapun lokasi dan jadwal pelaksanaan pengabdian pada masyarakat di Kabupaten Pasuruan ini seperti dijelaskan berikut ini:

Lokasi : Desa Kraton Kecamatan Krian Kabupaten Sidoarjo

Waktu Pengabdian : Oktober 2020 s/d Desember 2020

Jadwal kegiatan secara garis besar dijelaskan pada tabel 3.1 dibawah ini.

Tabel 3.1. Jadwal kegiatan pengabdian pada masyarakat

No.	Kegiatan	Bulan			Pelaksana
		Oktober	Nopember	Desember	
1	Survey Pendahuluan	√			Tim pengabdian
2	Koordinasi dengan pihak Pemerintahan Desa Kraton	√	√	√	Ketua tim pengabdian
3	Analisis Kebutuhan	√	√		Tim pengabdian
4	Perancangan sistem		√		Tim pengabdian
5	Implementasi sistem		√		Tim pengabdian
6	Pengujian model		√		Tim pengabdian
7	Penyusunan Laporan Akhir			√	Tim pengabdian
8	Laporan Akhir			√	Tim pengabdian

3.2 Metode Pelaksanaan

Untuk mencapai tujuan yang telah dirumuskan sebelumnya, pelaksanaan pengabdian masyarakat ini dilakukan dalam beberapa langkah yang melibatkan metode penelitian eksperimental berupa :

- a. Identifikasi masalah yang dilakukan sebagai langkah awal untuk merumuskan apa saja yang akan dijadikan bahan untuk kajian dalam kegiatan pengabdian ini.
- b. Melakukan koordinasi dengan perangkat Desa Kraton Kecamatan Krian Kabupaten Sidoarjo dalam rangka mempertemukan dengan masyarakat yang melakukan budi daya tanamanan dengan sistem hidroponik.
- c. Melakukan kunjungan ke Desa Kraton Kecamatan Krian Kabupaten Sidoarjo sebagai obyek penelitian dengan melakukan wawancara, diskusi serta pendataan kondisi eksisting sistem budi daya hidroponik yang sudah digunakan selama ini.
- d. Melakukan analisis terhadap proses sistem otomatisasi budi daya tanaman hidroponik terpadu.
- e. Mencari pemecahan masalah melalui metode pendekatan penerapan dan pengembangan teknologi tepat guna bagi masyarakat (IbM).
- f. Mendesain penerapan teknologi tepat guna berupa sistem otomatisasi hidroponik terpadu yang dapat meringankan beban aktifitas pemeliharaan budi daya tanaman hidroponik sehingga diharapkan dapat memberikan hasil yang lebih baik
- g. Penyusunan laporan akhir yaitu dokumen rancangan dan desain sistem otomatisasi budi daya tanaman hidroponik terpadu bagi masyarakat Desa Kraton Kecamatan Krian Kabupaten Sidoarjo.

BAB 4. HASIL DAN LUARAN YANG DICAPAI

4.1. Hasil

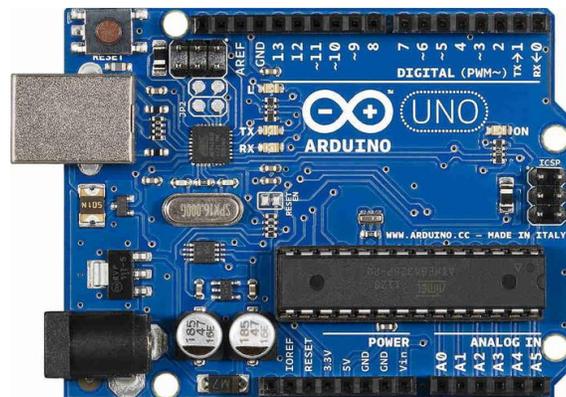
Berdasarkan hasil kegiatan pengabdian pada masyarakat yang dilakukan di Desa Kraton Kecamatan Krian Kabupaten Sidoarjo ini adalah berupa : pengembangan teknologi tepat guna berupa desain dan rancangan sistem otomatisasi budi daya tanaman hidroponik terpadu yang dapat meringankan beban aktifitas pemeliharaan budi daya tanaman hidroponik. Berikut ini dijelaskan komponen, desain sistem yang berisi rancangan perangkat keras dan perangkat lunak dari sistem yang dibuat.

4.1.1. Komponen Sistem

Pada sistem otomatisasi budi daya tanaman hidroponik terpadu ini terdiri dari beberapa komponen elektronika maupun pendukung lainnya. Beberapa komponen tersebut adalah sebagai berikut:

4.1.1.1. Arduino Uno

Arduino Uno merupakan sebuah board mikrokontroler yang dirancang khusus untuk mengembangkan perangkat elektronik yang dapat berinteraksi dengan bermacam-macam sensor dan pengendali. Arduino Uno dikontrol sepenuhnya oleh mikrokontroler ATmega328 terdiri dari 14 pin digital yang dapat dipergunakan sebagai input maupun output, 6 input analog, sebuah osilator kristal 16MHz, sebuah header ICSP, koneksi USB dan power jack. Secara umum board arduino uno dapat dilihat seperti pada gambar 4.1.



Gambar 4.1. Papan kontrol arduino uno.

4.1.1.2. Sensor Ketinggian Air

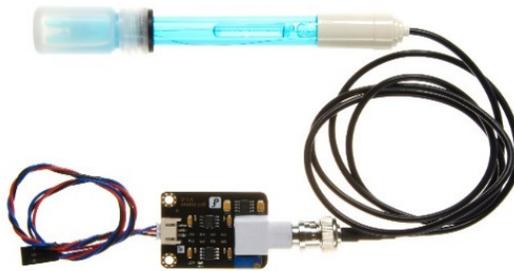
Sensor ketinggian air ini berfungsi untuk mendeteksi ketinggian air pada pipa paralon tempat dudukan akar tanaman hidroponik. Terdapat banyak sensor ketinggian air yang ada di pasaran saat ini. Pada proyek pengabdian ini digunakan model sensor ketinggian air seperti pada gambar 4.2 di bawah ini.



Gambar 4.2. Sensor ketinggian air.

4.1.1.3. Sensor pH Meter

Sensor pH meter ini digunakan untuk mengukur tingkat keasaman cairan nutrisi yang dihasilkan oleh mixer/ pengaduk nutrisi. Diharapkan tingkat keasaman dapat dijaga sesuai dengan kebutuhan nutrisi tanaman hidroponik yang ditanam. Bentuk sensor pH meter ini dapat dilihat pada gambar 4.3 di bawah ini.



Gambar 4.3 Sensor pH meter.

4.1.1.4. Sensor Aliran Air

Sensor aliran air ini digunakan untuk mendeteksi laju aliran air pada pipa hidroponik dengan cara menghitung debit air yang melalui rotor air. Laju aliran air dihitung

menggunakan hall effect yang terdapat pada sensor. Bentuk sensor aliran air ini dapat dilihat pada gambar 4.4 di bawah ini.



Gambar 4.4. Sensor aliran air.

4.1.1.5. Motor DC 12 Volt

Motor DC 12 volt adalah motor listrik yang memiliki 2 terminal dan memerlukan arus searah (DC) untuk menggerakkan rotornya. Motor DC ini pada proyek ini digunakan sebagai pompa air dan sebagai pengaduk nutrisi tanaman. Pada gambar 4.5 motor DC diaplikasikan sebagai pompa air.



Gambar 4.5. Motor DC sebagai pompa air.

4.1.1.6. Buzzer Aktif

Buzzer aktif merupakan komponen elektronika yang mampu mengubah sinyal listrik menjadi gelombang suara. Secara umum digunakan sebagai penanda atau alarm untuk tujuan tertentu. Secara umum buzzer aktif dapat dilihat seperti pada gambar 4.6.



Gambar 4.6. Buzzer aktif

4.1.1.7. Relay

Relay adalah saklar elektronik yang dikendalikan berdasarkan adanya tegangan yang listrik dan bekerja menggunakan prinsip elektromagnetik. Relay ini digunakan untuk mengendalikan motor DC dari papan mikrokontroler. Bentuk dari relay ini seperti pada gambar 4.7.



Gambar 4.7. Relay

4.1.1.8. Adaptor

Adaptor merupakan suatu rangkaian elektronika yang fungsinya adalah mengubah tegangan bolak-balik (AC) menjadi tegangan searah (DC) . Umumnya tegangan sumber berupa tegangan tinggi AC, umumnya 220 volt menjadi tegangan DC rendah 12 volt. Adaptor ini digunakan menggantikan fungsi baterai yang mempunyai daya terbatas. Bentuk dari adaptor seperti pada gambar 4.8 di bawah ini.



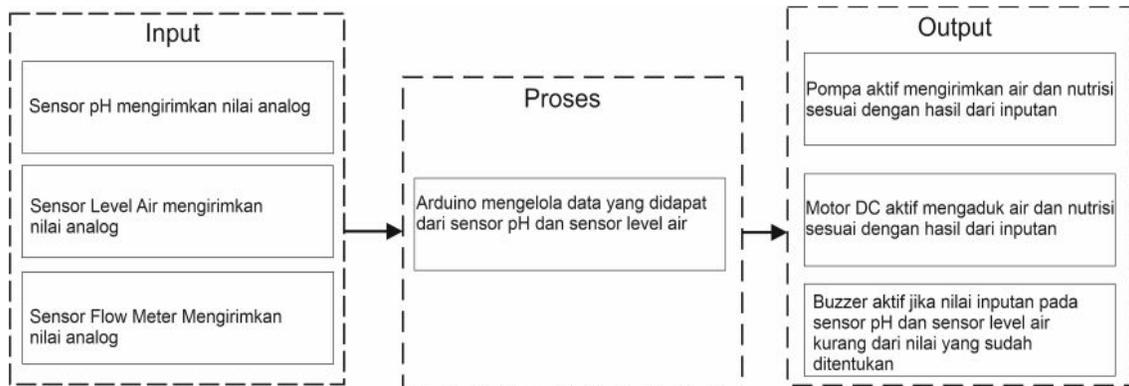
Gambar 4.8. Adaptor 12 volt.

4.1.2. Perancangan Sistem

Pada perancangan sistem ini berisi langkah-langkah atau alur proses dari sub sistem – yang terlibat dan berinteraksi dalam pembuatan sistem otomatisasi hidroponik terpadu. Tujuan dari perancangan sistem ini untuk memberikan gambaran yang lengkap dan jelas kepada pembaca agar mudah untuk dipahami dan dimengerti.

4.1.2.1. Diagram Blok Sistem

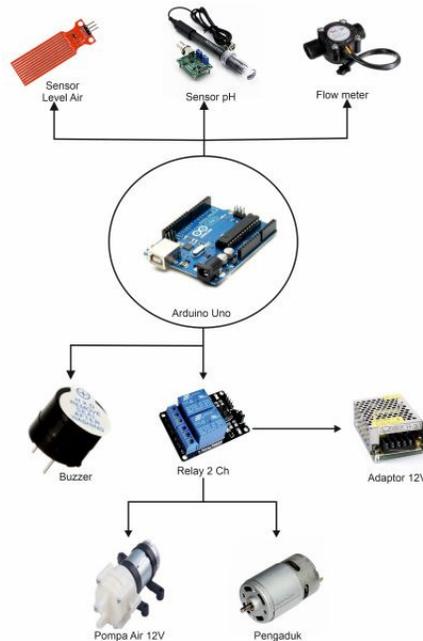
Sistem otomatisasi budi daya tanaman hidroponik ini terdiri dari beberapa sub sistem atau komponen yang saling berinteraksi secara terpadu. Diagram blok sistem dipergunakan untuk merepresentasikan suatu sistem melalui penggambaran fungsi setiap komponennya beserta aliran sinyalnya. Diagram sistem otomatisasi budi daya tanaman hidroponik terpadu dapat dilihat pada gambar 4.9 di bawah ini.



Gambar 4.9. Diagram blok sistem otomatisasi hidroponik terpadu.

4.1.2.2. Arsitektur Sistem

Diagram blok mengandung informasi perilaku dinamik antar komponen, tetapi tidak mengandung informasi mengenai konstruksi fisik dari sistem.

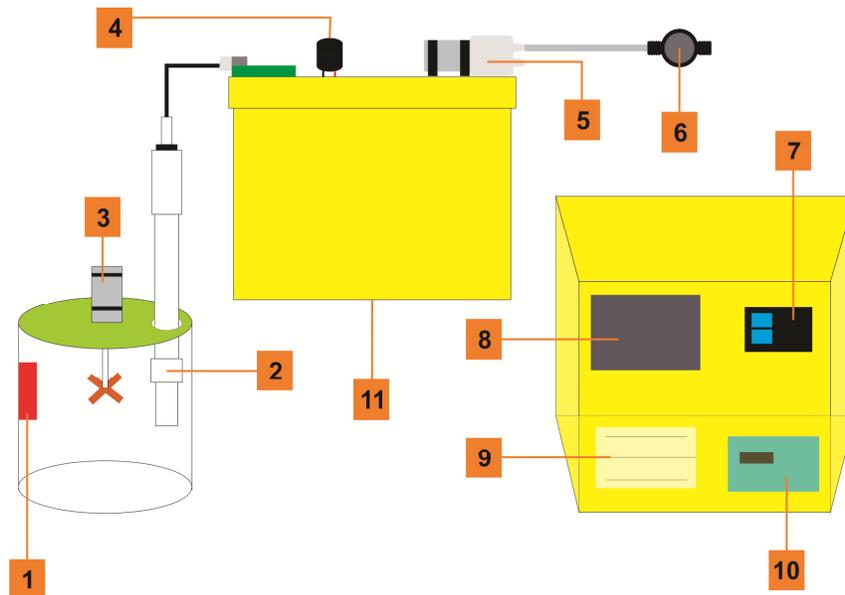


Gambar 4.10. Arsitektur sistem otomatisasi hidroponik terpadu.

Oleh karena itu arsitektur sistem dipergunakan untuk menjelaskan konstruksi fisik dari sistem yang dibuat. Arsitektur sistem dari sistem otomatisasi budi daya tanaman hidroponik terpadu dapat dilihat pada gambar 4.10.

4.1.2.3. Desain Perangkat Keras

Desain perangkat keras ini merupakan rancangan bentuk dari sistem otomatisasi budi daya tanaman hidroponik terpadu yang akan dibuat. Desain dari perangkat keras dapat dilihat pada gambar 4.11 di bawah ini.



Gambar 4.11. Desain perangkat keras sistem otomatisasi hidroponik terpadu. Fungsi tiap komponen dapat dilihat pada tabel 4.1 berikut ini.

Tabel 4.1. Komponen dan Fungsi perangkat keras.

No	Nama Bagian	Keterangan
1	Sensor Level Air	Berfungsi untuk membaca nilai ketinggian air.
2	Sensor pH Meter	Berfungsi untuk membaca nilai pH.
3	Motor DC Longshaft	Berfungsi untuk mengaduk nutrisi.
4	Buzzer	Berfungsi sebagai tanda bunyi.
5	Pompa Air Mini (12V)	Berfungsi sebagai distribusi nutrisi.
6	Flow Meter	Berfungsi pengontrol debit air.
7	Relay	Berfungsi sebagai saklar <i>on/off</i> untuk menggerakkan pengaduk dan pompa air.
8	Adaptor (12V)	Berfungsi sebagai catu daya.
9	Breadboard	Berfungsi untuk menghubungkan antar rangkaian elektronika.
10	Arduino Uno	Berfungsi untuk pengontrol keseluruhan.
11	Kaleng/Box	Berfungsi sebagai tempat hardware.

4.1.3. Implementasi Sistem

Bagian ini menjelaskan implementasi sistem otomatisasi budi daya hidroponik terpadu berdasarkan hasil analisis dan perancangan, meliputi perangkat lunak dan perangkat keras. Implementasi perangkat lunak dapat dilihat pada list program di bawah ini.

```
const int sensorTinggi = A0;
const int sensorPH = A1;
int buzzer = 7;
int pompaAir = 8;
int pengaduk = 12;
int flowPin = 2;
double flowRate;
volatile int count;
int panjangSensor = 4;

void setup() {
  Serial.begin(9600);
  pinMode(buzzer, OUTPUT);
  pinMode(pompaAir, OUTPUT);
  pinMode(pengaduk, OUTPUT);
  pinMode(flowPin, INPUT);
  attachInterrupt(0, Flow, RISING);
  digitalWrite(pompaAir, HIGH); //Pompa Kondisi Mati
  digitalWrite(buzzer, LOW);
  digitalWrite(pengaduk, HIGH); //Pengaduk Kondisi Mati
}

void loop() {
  bacaKetinggian();
}

void bacaKetinggian() {
  int tinggiAnalog = analogRead(sensorTinggi);
  Serial.print("Tinggi Analog = ");
  Serial.println(tinggiAnalog);
  delay(1000);
  if(tinggiAnalog >= 100){
    digitalWrite(buzzer, LOW); //Buzzer Mati
    digitalWrite(pompaAir, HIGH); //Pompa Mati
    digitalWrite(pengaduk, LOW); //Pengaduk Nyala
    bacaPH();
  }else {
    digitalWrite(buzzer, HIGH); //Buzzer Nyala
    delay(3000);
    digitalWrite(buzzer, LOW); //Buzzer Mati
    delay(3000);
    digitalWrite(pompaAir, HIGH); //Pompa Mati
    digitalWrite(pengaduk, HIGH); //Pengaduk Mati
  }
}

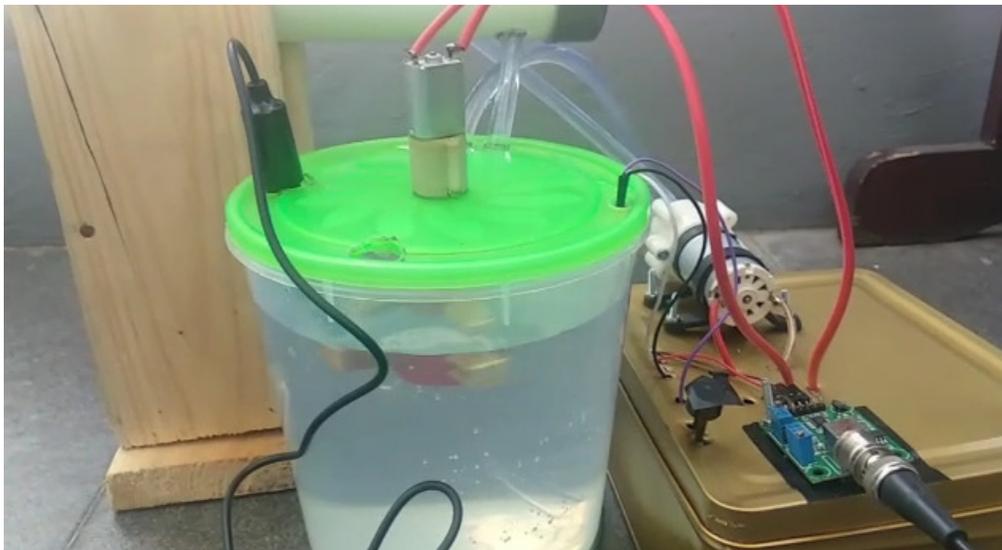
void bacaPH() {
  int nilaiAnalog = analogRead(sensorPH);
  float nilaiTegangan = (5*nilaiAnalog)/1023;
  float nilaiPH = 7.00+((3.6-nilaiTegangan)/0.86);
  Serial.print("Nilai Analog = ");
  Serial.println(nilaiAnalog);
}
```

```

Serial.print("Nilai Tegangan = ");
Serial.println(nilaiTegangan);
Serial.print("Nilai PH = ");
Serial.println("7.10");
Serial.println();
delay(1000);
if(nilaiPH >= 6){
digitalWrite(buzzer, LOW); //Buzzer Mati
digitalWrite(pengaduk, HIGH); //Pengaduk Mati
digitalWrite(pompaAir, LOW); //Pompa Nyala
flowmeter();
}else {
digitalWrite(buzzer, HIGH); //Buzzer Nyala
digitalWrite(pengaduk, LOW); //Pengaduk Nyala
digitalWrite(pompaAir, HIGH); //Pompa Mati
flowmeter();
}
}
void flowmeter() {
count = 0;
interrupts();
delay(1000);
noInterrupts();
flowRate = (count * 2.25);
flowRate = flowRate * 60;
Serial.print("Debit air : ");
Serial.print(flowRate);
Serial.println(" ml/minute");
}
void Flow() {
count++;
}
}

```

Sedangkan untuk implementasi perangkat keras sistem otomatisasi budi daya tanaman hidroponik terpadu ini dapat dilihat pada gambar 4.12 di bawah ini.



Gambar 4.12. Implementasi perangkat keras.

4.2. Luaran

Luaran yang dicapai pada pengabdian masyarakat ini adalah laporan akhir sistem otomatisasi budi daya tanaman hidroponik terpadu di Desa Kraton Kecamatan Krian Kabupaten Sidoarjo. Hasil lain yang dicapai dalam program ini adalah tersedianya model sistem otomatisasi budi daya tanaman hidroponik terpadu.

BAB 5. SIMPULAN DAN SARAN

5.1 Kesimpulan

Berdasarkan hasil pengabdian pada masyarakat melalui pengembangan hasil pendidikan dan penelitian melalui pembuatan sistem otomatisasi budi daya tanaman hidroponik terpadu ini di Desa Kraton Kecamatan Krian Kabupaten Sidoarjo dapat disimpulkan:

- a. Sistem otomatisasi budi daya tanaman hidroponik ini kadar pH nutrisi dapat diatur, sehingga pertumbuhan tanaman dapat dimaksimalkan.
- b. Jika air dalam tandon berkurang atau nilai pH turun, maka sistem akan memberikan notifikasi berupa alarm buzzer.
- c. Jika kadar pH nutrisi turun, motor pengaduk bekerja untuk mengaduk campuran nutrisi agar kadar pH sesuai dengan kebutuhan tanaman.
- d. Sistem otomatisasi budi daya tanaman hidroponik terpadu ini memudahkan atau dapat meringankan beban petani dalam memelihara tanaman dengan sistem hidroponik.

5.2 Saran

Berdasarkan dari kesimpulan diatas, maka tim pelaksana pengabdian berharap semoga model yang dirancang dan dibuat pada pengabdian ini dapat memberikan manfaat bagi masyarakat Desa Kraton Kecamatan Krian Kabupaten Sidoarjo dan dapat diaplikasikan dengan mudah dan praktis. Model sistem otomatisasi budi daya tanaman hidroponik terpadu ini masih jauh dari sempurna sehingga masih perlu dilakukan penyempurnaan lagi agar didapatkan model sistem otomatisasi budi daya tanaman hidroponik yang lebih baik lagi sehingga dapat membawa manfaat yang lebih besar lagi bagi masyarakat Desa Kraton Kecamatan Krian Kabupaten Sidoarjo.

DAFTAR PUSTAKA

- [1] <https://sidoarjo.kab.bps.go.id>.
- [2] Ida Syamsu Roidah, "Pemanfaatan Lahan dengan Menggunakan Sistem Hidroponik," *BONOROWO Universitas Tulungagung*, vol. 1, no. 2, 2014.
- [3] Anang Masduki, "Hidroponik Sebagai Sarana Pemanfaatan Lahan Sempit di Dusun Randubelang, Bangunharjo, Sewon, Bantul," *Jurnal Pemberdayaan*, vol. 1, no. 2, pp. 185-192, Oktober 2017.
- [4] A. P. Lestari, A. Riduan, Elliyanti, and D. Martino, "Pengembangan Sistem Pertanian Hidroponik pada Lahan Sempit Komplek Perumahan," *Jurnal SAINTIFIK*, vol. 6, no. 2, pp. 136-142, Juli 2020.
- [5] Surtinah and Rini Nizar, "Pemanfaatan Pekarangan Sempit dengan Hidroponik Sederhana di Pekanbaru," *JPKM*, vol. 23, no. 2, pp. 274-278, Juni 2017.
- [6] Ida Nurningsih. <http://cybex.pertanian.go.id>. [Online].
<http://cybex.pertanian.go.id/mobile/artikel/81096/SYARAT-TUMBUH-TANAMAN-HIDROPONIK/>