

## DAFTAR ISI

<b>DAFTAR ISI</b>	<b>i</b>
<b>DAFTAR GAMBAR</b>	<b>i</b>
<b>DAFTAR TABEL</b>	<b>i</b>
<b>BAB 1. PENDAHULUAN</b>	<b>1</b>
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Rumusan Masalah	2
1.3 Tujuan	2
1.4 Luaran yang Diharapkan	2
1.5 Manfaat	3
<b>BAB 2. GAMBARAN UMUM MASYARAKAT MITRA</b>	<b>3</b>
2.1 Kondisi Masyarakat Sasaran	3
2.2 Permasalahan Masyarakat Sasaran	4
<b>BAB 3. METODE PELAKSANAAN</b>	<b>5</b>
3.1 Pengumpulan Data Primer	5
3.1.1 Wawancara dengan Menerapkan Protokol Kesehatan	5
3.1.2 Penyebaran Borang Survei Secara Daring	5
3.2 Persiapan	6
3.2.1 Permohonan Perizinan	6
3.2.2 Perancangan Desain dan Manufaktur Teknologi	6
3.2.3 Pembuatan Media Edukasi	7
3.3 Pelaksanaan Program	7
3.3.1 Pemberian Edukasi kepada Santri	7
3.3.2 Peragaan Teknologi Bersama Santri dan Pemasangan Poster	7
3.4 Evaluasi	8
<b>BAB 4. BIAYA DAN JADWAL KEGIATAN</b>	<b>8</b>
4.1 Anggaran Biaya	8
4.2 Jadwal Kegiatan	9
<b>DAFTAR PUSTAKA</b>	<b>10</b>
<b>LAMPIRAN</b>	<b>11</b>
Lampiran 1. Biodata Ketua, Anggota dan Dosen Pembimbing	11
Lampiran 2. Justifikasi Anggaran Kegiatan	23
Lampiran 3. Susunan Organisasi Tim Kegiatan dan Pembagian Tugas	25
Lampiran 4. Surat Pernyataan Ketua Pelaksana	26
Lampiran 5. Surat Pernyataan Kesediaan Kerja Sama dari Mitra	27
Lampiran 6. Gambaran Teknologi yang Hendak Diterapkan	28
Lampiran 7. Denah Detail Lokasi Mitra Kerja	30
Lampiran 8. Bukti Permohonan Izin Kepada Mitra	31

## DAFTAR GAMBAR

Gambar 1.1	1
Gambar 2.1	4
Gambar 2.2	4
Gambar 2.3	5
Gambar 3.1	8

## DAFTAR TABEL

Tabel 4.1	8
Tabel 4.2	9

## BAB 1. PENDAHULUAN

### 1.1 Latar Belakang

Pesantren Raudhatul Muhibbin yang terletak di Perumahan Jatinegara Baru (Jakarta Timur) tepatnya di Masjid Al-Jabbar mengadakan program pilar berkebun dengan tujuan memberikan keahlian kepada santri serta memanfaatkan lahan kosong yang terdapat di sekitar pesantren. Program pilar berkebun dapat diselenggarakan atas bantuan kerja sama dari organisasi pemuda islam setempat yang bernama Pilar Jakarta. Program ini telah berlangsung sejak tahun 2018 dan terus berkembang hingga mendapatkan dukungan dari salah satu Dosen Universitas Trilogi beserta mahasiswa bimbingannya yang berasal dari jurusan Teknologi Pangan. Mereka memberikan bimbingan secara langsung mengenai teknik berkebun menggunakan sistem hidroponik. Sampai saat ini, program pilar berkebun sudah mendidik lebih dari dua puluh santri mengenai teknik berkebun menggunakan sistem hidroponik.

Program pilar berkebun merupakan salah satu bentuk implementasi dari gerakan *urban farming* dengan memanfaatkan lahan tidur di wilayah perkotaan menjadi lahan produktif menggunakan perkebunan hidroponik. *Urban farming* menjadi gerakan yang mendapatkan perhatian khusus dari pemerintah karena diyakini mampu menumbuhkan industri ekonomi kreatif serta meningkatkan ketahanan pangan masyarakat di masa pandemi. Pernyataan tersebut dikemukakan oleh Pemerintah Kota (Pemkot) Jakarta Pusat melalui website berita resmi Pemprov DKI Jakarta (Folmer, 2020). Bahkan, Menteri Pertanian (Mentan) Republik Indonesia telah menyatakan dukungannya secara langsung melalui apresiasi kunjungan kerja terhadap program *urban farming* yang dilaksanakan oleh Pemprov DKI Jakarta (Alamsyah, 2020).



Gambar 1.1. Dokumentasi Program Pilar Berkebun:

A. berkebun dengan media tanah, B. berkebun dengan teknik hidroponik

Penerapan *urban farming* diproyeksikan mampu memberikan banyak manfaat bagi masyarakat dan lingkungan seperti mengurangi dampak pemanasan global serta meningkatkan produksi pangan dan perekonomian masyarakat perkotaan (Sasongko, 2020). Secara khusus, manfaat *urban farming* melalui program pilar berkebun yang diselenggarakan oleh Pesantren Raudhatul Muhibbin adalah menciptakan lulusan pesantren yang memiliki keahlian berkebun sehingga dapat diterapkan ketika kembali ke daerah asalnya. Selain itu, program ini juga berpotensi untuk meningkatkan kesadaran masyarakat terhadap gerakan *urban*

*farming* sehingga jumlah masyarakat yang ikut serta dalam kegiatan ini dapat bertambah. Namun terlepas dari manfaat dan kelebihan program pilar berkebun, pada kenyataannya para santri mengalami banyak masalah yang berujung pada kegagalan panen. Permasalahan ini diketahui berdasarkan borang survei yang disebarkan kepada para santri secara daring. Para santri menyatakan bahwa permasalahan utama yang mereka hadapi adalah pemberian nutrisi dan pH yang tidak teratur yang disebabkan oleh *human error* serta minimnya informasi mengenai kebutuhan tanaman hidroponik.

Oleh sebab itu, berdasarkan hasil diskusi dengan perwakilan mitra yang dilakukan secara daring, kedua belah pihak menyetujui untuk menjalin kerja sama dalam pelaksanaan program pengenalan *Automated Open-loop Hydroponic System*. Program ini dirancang untuk memperkenalkan teknologi *Automated Open-loop Hydroponic System* kepada santri di pesantren raudhatul muhibbin. Teknologi tersebut dilengkapi dengan sistem *automated dispenser* dan *open-loop data access*. *Automated dispenser* merupakan sistem pemberian nutrisi dan penambahan pH secara otomatis. Sedangkan *open-loop data access* merupakan sistem penyimpanan data kebutuhan tanaman hidroponik yang meliputi jumlah dan jadwal pemberian nutrisi dan pH. Dengan hadirnya teknologi ini, diharapkan santri mampu menentukan jumlah pemberian nutrisi dan pH yang sesuai bagi tanaman hidroponik. Selain itu, santri tidak perlu khawatir terlambat memberikan nutrisi dan pH karena teknologi ini mampu bekerja secara otomatis. Selanjutnya untuk mempermudah santri memahami teknologi *Automated Open-loop Hydroponic System*, diperlukan sosialisasi dan peragaan alat untuk memberikan kesempatan kepada santri menggunakan teknologi ini secara langsung.

## 1.2 Rumusan Masalah

1. Bagaimana teknologi *Automated Open-loop Hydroponic System* dapat membantu Pesantren Raudhatul Muhibbin menyelesaikan permasalahan yang dialami oleh santri pada program pilar berkebun?
2. Bagaimana teknologi *Automated Open-loop Hydroponic System* dapat membantu Pesantren Raudhatul Muhibbin memperkenalkan potensi budidaya tanaman hidroponik kepada santri?

## 1.3 Tujuan

Tujuan dari kegiatan ini adalah untuk mengimplementasikan teknologi *Automated Open-loop Hydroponic System* guna membantu Pesantren Raudhatul Muhibbin dalam menyelesaikan permasalahan yang dialami oleh santri pada program pilar berkebun serta memperkenalkan potensi budidaya tanaman hidroponik kepada santri.

## 1.4 Luaran yang Diharapkan

Luaran yang diharapkan dari kegiatan ini yaitu:

1. Laporan Kemajuan program pengenalan *Automated Open-loop Hydroponic System*
2. Laporan Akhir program pengenalan *Automated Open-loop Hydroponic System*
3. Buku pedoman pelaksanaan program pengenalan *Automated Open-loop Hydroponic System* dalam bentuk *e-book*
4. Artikel Ilmiah mengenai teknologi *Automated Open-loop Hydroponic System*

### **1.5 Manfaat**

1. Teknologi *Automated Open-loop Hydroponic System* dapat membantu Pesantren Raudhatul Muhibbin menyelesaikan permasalahan yang dialami oleh santri pada program pilar berkebun.
2. Teknologi *Automated Open-loop Hydroponic System* dapat membantu Pesantren Raudhatul Muhibbin memperkenalkan potensi budidaya tanaman hidroponik kepada santri.

## **BAB 2. GAMBARAN UMUM MASYARAKAT MITRA**

### **2.1 Kondisi Masyarakat Sasaran**

Pada mulanya, Pesantren Raudhatul Muhibbin bertempat di Masjid Perumahan Jatinegara Baru yang terletak di Kelurahan Klender, Jakarta Timur. Namun karena jumlah santri yang semakin banyak, lokasi tersebut tidak lagi mampu menampung seluruh santri. Maka dari itu, salah seorang warga yang tinggal di perumahan tersebut berinisiatif untuk menjadikan rumahnya sebagai tempat tinggal santri dan membangun pondok pesantren sendiri sehingga terdapat dua pondok pesantren di Perumahan Jatinegara Baru dengan nama yang sama, yaitu Pesantren Raudhatul Muhibbin.

Para santri yang belajar di Pesantren Raudhatul Muhibbin berasal dari berbagai macam daerah yang tersebar di seluruh Indonesia. Hal ini menjadi keunikan tersendiri bagi Pesantren Raudhatul Muhibbin yang memiliki santri dari berbagai latar belakang sehingga tercipta lingkungan sosial yang dinamis dan penuh toleransi. Keseharian para santri diatur oleh kurikulum yang telah dibuat oleh pengelola pesantren dengan tujuan menanamkan ilmu pengetahuan dasar dan *tahfidz qur'an*. Berdasarkan kurikulum tersebut, tidak ada kegiatan santri yang berlangsung di akhir pekan sehingga membuat mereka merasa jenuh dan bosan.

Oleh sebab itu, organisasi pemuda Pilar Jakarta berinisiatif untuk mengadakan kegiatan di akhir pekan yang bernama program pilar berkebun. Program ini merupakan kegiatan pembekalan yang ditujukan bagi santri terkait kemampuan bercocok tanam. Harapannya setelah lulus dari Pesantren Raudhatul Muhibbin mereka memiliki keahlian yang mampu diterapkan ketika kembali ke kampung halaman masing-masing. Pada program ini santri akan mempelajari teori bercocok tanam menggunakan teknologi hidroponik dan praktiknya secara

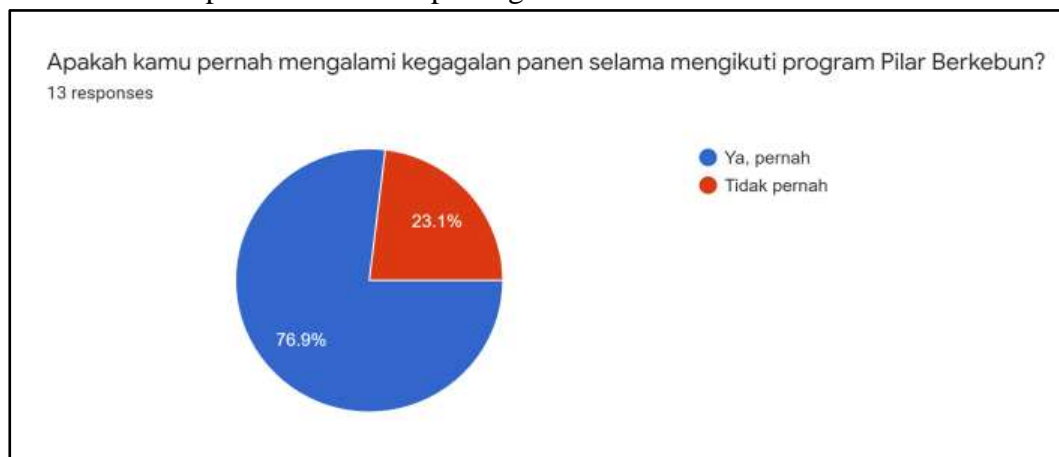
langsung. Selanjutnya, hasil panen yang berasal dari program tersebut dipasarkan kepada warga Perumahan Jatinegara Baru (Pilar Jakarta, 2021).



Gambar 2.1. Kegiatan Para Santri di Pesantren Raudhatul Muhibbin: A. Dokumentasi bersama di depan masjid, B. Kegiatan pilar berkebun

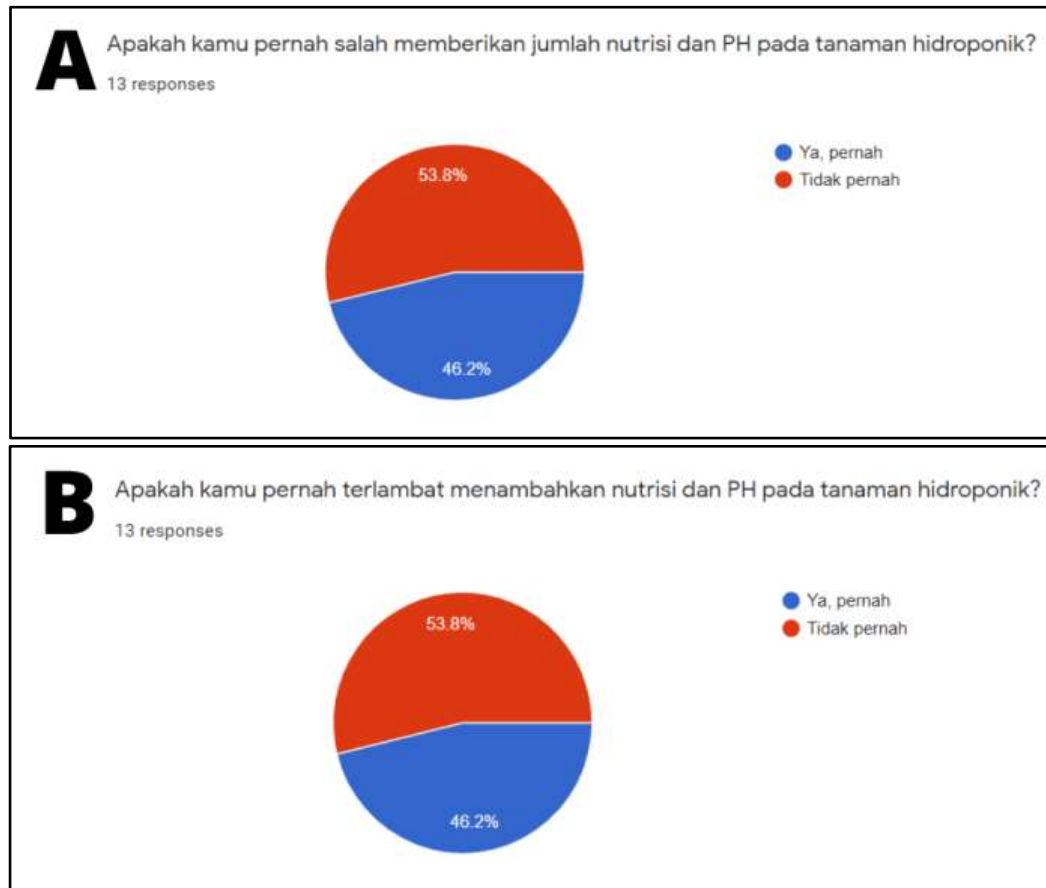
## 2.2 Permasalahan Masyarakat Sasaran

Berdasarkan hasil survei melalui borang yang dilakukan secara daring kepada santri yang pernah mengikuti program pilar berkebun, diketahui bahwa tingkat kegagalan panen pada perkebunan hidroponik sangat tinggi. Hal ini dibuktikan dengan 10 dari 13 santri yang mengikuti program pilar berkebun mengatakan bahwa mereka pernah mengalami kegagalan panen pada tanaman hidroponik. Dengan kata lain, rasio kegagalan dari kegiatan bercocok tanam yang dilakukan oleh para santri mencapai angka 76.9%.



Gambar 2.2. Hasil Survei Tingkat Kegagalan Panen pada Program Pilar Berkebun

Selanjutnya, dikatakan bahwa terdapat 2 masalah utama yang menjadi penyebab terjadinya gagal panen, yaitu keterlambatan dan kesalahan pemberian nutrisi atau pH pada tanaman hidroponik. Pernyataan ini dikemukakan oleh 6 dari 13 santri yang merasa pernah terlambat dan salah memberikan nutrisi maupun pH pada tanaman mereka. Melihat kedua permasalahan tersebut, didapatkan kesimpulan bahwa permasalahan sebenarnya yang dihadapi oleh para santri adalah kurang disiplin dalam merawat serta minimnya pengetahuan terkait kebutuhan tanaman.



Gambar 2.3. Hasil Survei Permasalahan Pada Program Pilar Berkebun:  
A. Frekuensi kesalahan pemberian nutrisi dan pH,  
B. Frekuensi keterlambatan pemberian nutrisi dan pH

## BAB 3. METODE PELAKSANAAN

### 3.1 Pengumpulan Data Primer

#### 3.1.1 Wawancara dengan Menerapkan Protokol Kesehatan

Pada tanggal 7 Februari 2021, dilakukan wawancara secara luring bersama Disky Farros Al-Fauzaan selaku Pembina Program Pilar Berkebun dan Achmad Jafar Al-Fakhry selaku Ketua Pilar Jakarta yang bertempat di Masjid Al-Jabbar, Klender, Jakarta Timur. Proses wawancara dilakukan dengan menerapkan protokol kesehatan, yaitu tetap menjaga jarak minimal 1 meter, memakai masker dan mencuci tangan sebelum dan sesudah wawancara. Melalui proses wawancara tersebut penulis mendapatkan informasi mengenai program pilar berkebun serta kendala yang dialami oleh santri dari sudut pandang pembina.

#### 3.1.2 Penyebaran Borang Survei Secara Daring

Pada tahap ini, disebarkan borang survei kepada santri Pesantren Raudhatul Muhibbin yang sudah pernah mengikuti program pilar berkebun. Borang tersebut disebarkan mulai dari tanggal 9 hingga 11 Februari 2021 dengan jumlah responden sebanyak 13 santri. Berdasarkan hasil survei

tersebut, didapatkan 10 dari 13 (76,9%) santri pernah mengalami gagal panen ketika menjalani program pilar berkebun. Menurut mereka, permasalahan yang menyebabkan terjadinya kegagalan panen adalah *human error* yaitu, keterlambatan dan kesalahan jumlah pemberian nutrisi atau pH pada tanaman hidroponik. Oleh karena itu, diputuskan untuk menjadikan Pesantren Raudhatul Muhibbin sebagai sasaran mitra.

### 3.2 Persiapan

#### 3.2.1 Permohonan Perizinan

Setelah mendapatkan lokasi sasaran kegiatan yang bertempat di Perumahan Jatinegara Baru Kelurahan Klender Jakarta Timur, diperlukan perizinan kepada mitra dengan memberikan surat permohonan kerja sama untuk melakukan kegiatan penyuluhan berbasis teknologi alat. Permohonan tersebut ditujukan kepada Ustaz Aziz selaku Penanggung Jawab Pesantren Raudhatul Muhibbin yang dilakukan secara daring. Setelah permohonan perizinan disetujui, maka dilakukan pertemuan secara luring dengan menerapkan protokol kesehatan untuk menandatangani surat pernyataan kesediaan kerjasama dari mitra

#### 3.2.2 Perancangan Desain dan Manufaktur Teknologi

Tahapan selanjutnya adalah perancangan teknologi yang sesuai dalam menjawab kebutuhan mitra. Sistem hidroponik berbasis ketinggian volume air (genangan) di dalam sistem menggunakan teknik DFT (*Deep Flow Technique*). Pada teknik DFT genangan air yang tersisa pada sistem akan lebih banyak dibandingkan NFT (*Nutrient Film Technique*), dimana pada NFT lapisan air nutrisi pada sistem dapat dikatakan lebih dangkal. Salah satu keunggulan sistem DFT yaitu penggunaan listrik yang lebih hemat dibandingkan sistem NFT karena pompa tidak harus bekerja selama 24 jam serta dalam kondisi listrik padam akan masih terdapat air nutrisi dalam pipa hidroponik. (Gregoryan, 2019).

Dalam pembuatan sistem hidroponik, perlu dipertimbangkan bentuk *frame* atau rangka yang menjadi penyangga dari keseluruhan sistem. Dengan demikian, diperlukan rangka yang mampu menahan beban dari segala instrumen yang terdapat pada sistem, seperti tanaman dan media tanamnya, pipa beserta sambungannya, dan lain-lain. Material rangka yang digunakan secara keseluruhan terbuat dari pipa PVC karena sifatnya yang kuat, kedap air, dan tidak terlalu mahal. (Chowdhury et al., 2020)

Penentuan desain untuk sistem hidroponik yang akan digunakan adalah *DFT Hydroponic System* dengan acuan panjang minimum 1 meter dan terdapat 6 tingkat hidroponik dengan masing-masing tingkat memiliki 8 lubang tanam kecuali tingkat pertama yang hanya memiliki 6 lubang tanam. Sistem ini juga dilengkapi dengan *submersible pump* yang berfungsi untuk menyalurkan air dan nutrisi ke seluruh tanaman. Selain itu, sistem ini juga dilengkapi dengan

*dosing pump* sebagai komponen untuk menambahkan larutan pH dan nutrisi secara otomatis (Chowdhury et al., 2020). Gambaran teknologi yang akan digunakan adalah seperti yang tertera pada lampiran 6.

### 3.2.3 Pembuatan Media Edukasi

Pada tahap ini, dilakukan pembuatan materi dan media edukasi untuk santri Pesantren Raudhatul Muhibbin mengenai ilmu berkebun menggunakan teknologi hidroponik serta cara kerja sistem yang dibuat yaitu, *Automated Open-loop Hydroponic System*. Terdapat 3 media yang akan dibuat, yaitu *powerpoint*, poster, dan buku pedoman pelaksanaan program. *Powerpoint* berisi materi mengenai ilmu-ilmu dasar hidroponik seperti jenis-jenis hidroponik, faktor kegagalan, jumlah nutrisi dan pH yang dibutuhkan tanaman, waktu penanaman, serta perkembangan hidroponik. Media poster akan dipasang di lingkungan Pesantren Raudhatul Muhibbin supaya mudah dibaca oleh santri. Buku pedoman dibuat dalam bentuk fisik dan *e-book* yang berisi penjelasan mengenai cara penggunaan teknologi dan perbaikan jika terdapat kerusakan sehingga santri dapat menggunakan teknologi ini di kampung halaman masing-masing.

## 3.3 Pelaksanaan Program

### 3.3.1 Pemberian Edukasi kepada Santri

Program ini akan dilakukan secara luring pada awal kegiatan dengan tetap menerapkan protokol kesehatan. Para santri serta semua pihak yang terkait diatur agar tetap menjaga jarak minimal 1 meter, menggunakan masker dan mencuci tangan sebelum dan sesudah kegiatan. Selain itu, teknologi yang akan digunakan disterilkan terlebih dahulu menggunakan desinfektan. Selanjutnya, para santri akan diberikan edukasi singkat mengenai dasar-dasar sistem hidroponik serta akan diberikan arahan mengenai program yang akan dijalankan. Selanjutnya para santri akan dikenalkan dengan teknologi *Automated Open-loop Hydroponic System*, diharapkan para santri dapat mengikuti semua program yang berjalan.

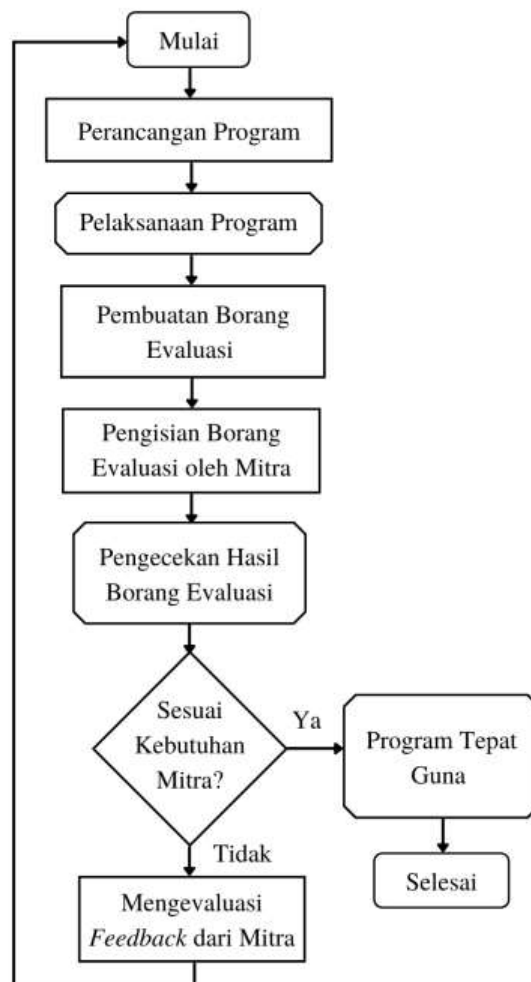
### 3.3.2 Peragaan Teknologi Bersama Santri dan Pemasangan Poster

Setelah dilakukan pemberian edukasi pada kegiatan, dilakukan pemasangan poster edukasi di tempat-tempat strategis yang ada di lingkungan Pesantren Raudhatul Muhibbin. Poster dibuat dengan desain yang menarik sehingga dapat meningkatkan minat santri untuk membaca poster tersebut. Selanjutnya, dilakukan simulasi penggunaan teknologi untuk memberikan pengalaman dalam menggunakan teknologi *automated open-loop hydroponic system* sehingga santri dapat menggunakan teknologi tersebut di kampung halaman masing-masing.



### 3.4 Evaluasi

Setelah melaksanakan program edukasi kepada mitra, diperlukan evaluasi untuk mengetahui tingkat keberhasilan program dan tantangan yang dihadapi selama proses persiapan sehingga dapat memperbaiki kinerja kelompok. Tahapan evaluasi dilakukan dengan menggunakan borang *quality control* yang ditujukan kepada mitra untuk memberikan umpan balik atau *feedback*. Apabila dari hasil pengisian borang ini mitra menyatakan bahwa pelaksanaan program tidak sesuai, maka diperlukan perancangan ulang untuk mendapatkan program yang dapat menjawab kebutuhan mitra.



Gambar 3.1. Alur Tahapan Evaluasi

## BAB 4. BIAYA DAN JADWAL KEGIATAN

### 4.1 Anggaran Biaya

Tabel 4.1. Ringkasan Anggaran Biaya

No	Jenis Pengeluaran	Biaya (Rp)
1	Bahan/Perlengkapan Habis Pakai	7.305.000,-

2	Paket Data	1.580.000,-
3	Penyimpanan Data	80.000,-
4	Lain-Lain	1.035.000,-
Total		10.000.000,-

#### 4.2 Jadwal Kegiatan

Tabel 4.2. Jadwal Kegiatan Program

No	Jenis Kegiatan	Bulan				Person Penanggung Jawab
		1	2	3	4	
1	Wawancara dengan menerapkan protokol kesehatan					Naufal Putra Ramadhan
2	Penyebaran borang survei secara daring					Naufal Putra Ramadhan
3	Permohonan perizinan					Reza Adyanto Nugroho
4	Persiapan perancangan teknologi					Wildan Zulfa Abdurrohman
5	Proses manufaktur teknologi					Wildan Zulfa Abdurrohman
6	Pembuatan media edukasi					Raehan Renanta Alfisya
7	Pemberian edukasi kepada santri					Raehan Renanta Alfisya
8	Peragaan simulasi alat bersama santri					Muhammad Fakhri Andika
9	Pemasangan poster di sekitar pesantren					Muhammad Fakhri Andika
10	Evaluasi					Reza Adyanto Nugroho

## DAFTAR PUSTAKA

- Alamsyah, I.E. 2020. *Mentan Dorong Urban Farming di Jakarta*. URL: <https://republika.co.id/berita/qhzik349/mentan-dorong-emurban-farmingem-di-jakarta>. Diakses tanggal 12 Februari 2021.
- Chowdhury, M. E. H., Khandakar, A., Ahmed, S., Al-khuzaei, F., Hamdalla, J., Haque, F., Bin, M., Reaz, I., dan Shafei, A. Al. 2020. Design, Construction and Testing of IoT Based Automated Indoor Vertical Hydroponics Farming Test-Bed in Qatar. *Journal MDPI*, 1–24.
- Folmer. 2020. *Pemkot Jakpus akan Memanfaatkan Lahan Kosong untuk Urban Farming*. URL: <https://www.beritajakarta.id/read/84225/pemkot-jakpus-akan-memanfaatkan-lahan-kosong-untuk-urban-farming#.YCV6DjHitPY>. Diakses tanggal 12 Februari 2021.
- Gregoryan, M. 2019. Sistem Kontrol dan Monitoring pH Air serta Kepekatan Nutrisi pada Budidaya Hidroponik Jenis Sayur dengan Teknik Deep Flow Technique. *Jurnal Infra*, 7(2), 1–6.
- Sasongko, A. 2020. *Urban Farming Beri Banyak Manfaat*. URL: <https://republika.co.id/berita/qdroot313/emurban-farmingem-beri-banyak-manfaat>. Diakses tanggal 12 Februari 2021.

## LAMPIRAN

### Lampiran 1. Biodata Ketua, Anggota dan Dosen Pendamping

#### A. Biodata Ketua Pelaksana

##### A. Identitas Diri

1	Nama Lengkap	Reza Adyanto Nugroho
2	Jenis Kelamin	Laki-laki
3	Program Studi	Teknik Mesin
4	NPM	1806201485
5	Tempat dan Tanggal Lahir	Leeds, Inggris 28 Maret 2000
6	Alamat E-mail	rezaanugroho28@gmail.com
7	Nomor Telepon/HP	087780078375

##### B. Kegiatan Kemahasiswaan Yang Sedang/Pernah Diikuti

No	Jenis Kegiatan	Status dalam Kegiatan	Waktu dan Tempat
1	Ikatan Mahasiswa Mesin FTUI 2019	Badan Pengurus Penelitian dan Pengembangan	Januari-Desember 2019, Depok
2	Ikatan Mahasiswa Mesin FTUI 2020	Badan Pengurus Harian Penelitian dan Pengembangan	Januari-Desember 2020, Depok

##### C. Penghargaan Yang Pernah Diterima

No	Jenis Penghargaan	Pihak Pemberi Penghargaan	Tahun
1			
2			
3			
4			

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.

Demikian biodata ini saya buat dengan sebenarnya untuk memenuhi salah satu persyaratan dalam pengajuan **PKM-PM**.

Depok, 12 Februari 2021  
Ketua



(Reza Adyanto Nugroho)

## B. Biodata Anggota Ke-1

### A. Identitas Diri

1	Nama Lengkap	Muhammad Fakhri Andika
2	Jenis Kelamin	Laki-laki
3	Program Studi	Teknik Mesin
4	NPM	1806201024
5	Tempat dan Tanggal Lahir	Jakarta, 7 Oktober 2000
6	Alamat E-mail	Muhammad.fakhri84@ui.ac.id
7	Nomor Telepon/HP	081284233268

### B. Kegiatan Kemahasiswaan Yang Sedang/Pernah Dikuti

No	Jenis Kegiatan	Status dalam Kegiatan	Waktu dan Tempat
1	Ikatan Mahasiswa Mesin FTUI 2019	Badan Pengurus IPTEK	Januari – Desember 2019, Depok
2	Ikatan Mahasiswa Mesin FTUI 2020	Wakil Kepala Bidang IPTEK	Januari - Desember 2020, Depok
3	Hydromodelling Technology and Workshop UI 2021	Ketua Umum	Januari 2021 - Sekarang, Depok

### C. Penghargaan Yang Pernah Diterima

No	Jenis Penghargaan	Pihak Pemberi Penghargaan	Tahun
1	Juara 1 PKM T OIM UI 2019	BEM UI	2019
2	Gold Medalist Engineering Category	IYSA dan I3L	2020

	ISIF 2020		
3	Finalist Poster and Paper Competition IOE 2021	Teknik Kelautan ITB dan KMKL ITB	2021
4	Finalis UI Youth Environmental Action	Universitas Indonesia	2020

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.

Demikian biodata ini saya buat dengan sebenarnya untuk memenuhi salah satu persyaratan dalam pengajuan **PKM-PM**.

Depok, 12 Februari 2021  
Anggota Tim



(Muhammad Fakhri Andika)

### C. Biodata Anggota Ke-2

#### A. Identitas Diri

1.	Nama Lengkap	Naufal Putra Ramadhan
2.	Jenis Kelamin	Laki-laki
3.	Program Studi	Teknik Mesin
4.	NPM	1806201106
5.	Tempat dan Tanggal Lahir	Cirebon, 26 November 2000
6.	Alamat Email	naufalputra616@gmail.com
7.	Nomor Telepon/HP	087889124208

#### B. Kegiatan Kemahasiswaan yang Sedang/Pernah Diikuti

No	Jenis Kegiatan	Status dalam Kegiatan	Waktu dan Tempat
1	Ikatan Mahasiswa Mesin FTUI 2019	Badan Pengurus IPTEK	Januari-Desember 2019, Depok
2	AUAV UI 2020	Penanggung Jawab Mekanik	Juni - Desember 2020 Depok
3	ASME UISS	Kepala <i>Event</i>	September 2020 - Sekarang Depok
4			

#### C. Penghargaan yang Pernah Diterima

No	Jenis Penghargaan	Institusi Pemberi Penghargaan	Tahun
1	Mahasiswa Berprestasi Akademik Departemen Teknik Mesin 2018	Departemen Teknik Mesin FTUI	2018
2			

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.



Demikian biodata ini saya buat dengan sebenarnya untuk memenuhi salah satu persyaratan dalam pengajuan PKM-PM

Depok, 12 Februari 2021

Anggota Tim



(Naufal Putra Ramadhan)

### D. Biodata Anggota Ke-3

#### A. Identitas Diri

1	Nama Lengkap	Wildan Zulfa Abdurrohman
2	Jenis Kelamin	Laki-laki
3	Program Studi	Teknik Mesin
4	NPM	1806149305
5	Tempat dan Tanggal Lahir	Jakarta, 6 Desember 2000
6	Alamat E-mail	wildan.zulfa@ui.ac.id
7	Nomor Telepon/HP	081806494876

#### B. Kegiatan Kemahasiswaan Yang Sedang/Pernah Diikuti

No	Jenis Kegiatan	Status dalam Kegiatan	Waktu dan Tempat
1	Universitas Indonesia Racing Team 2019	Staff Divisi <i>Engine &amp; Drivetrain</i>	Januari 2019, Depok
2	Universitas Indonesia Racing Team 2020	Kepala Divisi <i>Engine &amp; Drivetrain</i>	Januari 2020, Depok
3	Kajian Islam Awal Semester (KIAS) FTUI 2020	<i>Project Officer</i>	Juni 2020, Depok
4	Society of Manufacturing Engineers (SME) UI Student Chapter	<i>Co-founder &amp; President</i>	Januari 2021, Depok

#### C. Penghargaan Yang Pernah Diterima

No	Jenis Penghargaan	Pihak Pemberi Penghargaan	Tahun
1	Top 5 Overall Racing Competition	Telkomsel Indonesia International Motor Show (IIMS)	2019


2	Juara 3 <i>Maritime Essay Competition</i> KONKA	Universitas Hasanuddin	2020
3	Juara 3 <i>Innovation Essay Competition</i> HOCREATION	Universitas Palangka Raya	2020
4	Finalis UI <i>Youth Environmental Action</i>	Universitas Indonesia	2020

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.

Demikian biodata ini saya buat dengan sebenarnya untuk memenuhi salah satu persyaratan dalam pengajuan PKM-PM.

Depok, 12 Februari 2021

Anggota Tim



(Wildan Zulfa Abdurrohman)

### E. Biodata Anggota Ke-4

#### A. Identitas Diri

1	Nama Lengkap	Raehan Renanta Alfisya
2	Jenis Kelamin	Laki-laki
3	Program Studi	Ilmu Ekonomi Islam
4	NPM	2006585115
5	Tempat dan Tanggal Lahir	Jakarta, 9 Maret 2002
6	Alamat E-mail	raehannakagawa@gmail.com
7	Nomor Telepon/HP	081212750662

#### B. Kegiatan Kemahasiswaan Yang Sedang/Pernah Diikuti

No	Jenis Kegiatan	Status dalam Kegiatan	Waktu dan Tempat
1			

#### C. Penghargaan Yang Pernah Diterima

No	Jenis Penghargaan	Pihak Pemberi Penghargaan	Tahun
1			

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.

Demikian biodata ini saya buat dengan sebenarnya untuk memenuhi salah satu persyaratan dalam pengajuan PKM-PM.

Jakarta, 14 Maret 2021

Anggota Tim

(Raehan Renanta Alfisya)

## F. Biodata Dosen Pendamping

### A. Identitas diri

1.	Nama Lengkap (dengan gelar)	Dr.Eng. Radon Dhelika B.Eng., M.Eng.
2.	Jenis Kelamin	L
3.	Program Studi	Teknik Mesin
4.	NIP/NIDN	100111610242706891 / 0024078604
5.	Tempat, dan Tanggal Lahir	Jakarta, 24 Juli 1986
6.	Alamat E-mail	radon@eng.ui.ac.id
7.	No. Telepon/HP	+62 821-1333-4825

### B. Riwayat Pendidikan

	S1	S2	S3
Nama Institusi	Nanyang Technological University, Singapura	Tokyo Institute of Technology, Jepang	Tokyo Institute of Technology, Jepang
Jurusan / Prodi	Teknik Elektro	Teknik Mesin	Teknik Mesin
Tahun masuk-lulus	2004-2008	2010-2012	2012-2015

### C. Rekam Jejak Tri Dharma PT

#### C.1. Pendidikan / Pengajaran

No	Nama Mata Kuliah	Wajib / Pilihan	SKS
1	Pengendalian Sistem	Wajib	4

2	Mekatronika	Wajib	4
3	Tugas Merancang	Wajib	2

### C.2. Penelitian

No	Judul Penelitian	Penyandang Dana	Tahun
1	Pengembangan sistem e-waste recovery berbasis pencacahan mekanis skala komunitas	Ristekdikti	2020
2	Development of Automation Systems in Biomass Gasifier based on Programmable Logic Controller	UI	2020

### C.1. Pengabdian Kepada Masyarakat

No	Judul Pengabdian Kepada Masyarakat	Penyandang Dana	Tahun
1	Penerapan Sistem Teknologi Sel Surya yang Mudah dan Murah untuk Penerangan Taman Mekarsari, Depok	UI	2018

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.

Demikian biodata ini saya buat sebenarnya untuk memenuhi salah satu persyaratan dalam pengajuan **PKM-PM**.

Depok, 13 Februari 2021  
Dosen Pendamping,

  
(Dr. Eng. Radon Dhelika)

**Lampiran 2. Justifikasi Anggaran Kegiatan**

No	Jenis Pengeluaran	Volume	Harga Satuan (Rp)	Nilai (Rp)
1	Bahan/Perlengkapan Habis Pakai			
	a. Pipa PVC lurus 3 inch	20 m	30.000,-	600.000,-
	b. Pipa PVC lurus 1 inch	20 m	15.000,-	300.000,-
	c. Pipa PVC <i>reducer</i>	15 buah	20.000,-	300.000,-
	d. Pipa PVC <i>TEE</i> 1 inch	10 buah	6.500,-	65.000,-
	e. Pipa PVC <i>elbow</i> 1 inch	30 buah	5.000,-	150.000,-
	f. Pompa Celup Mitsubishi SSP-255S Pompa <i>Submersible</i>	1 buah	2.600.000,-	2.600.000,-
	g. pH <i>Controller Industrial Orp Meter Monitor Digital Alarm</i> 0.02ph 1 Mv	1 buah	1.900.000,-	1.900.000,-
	h. <i>Container Box</i> Shinpo Real CB 70	1 buah	100.000,-	100.000,-
	i. Paket cairan pH <i>up</i> dan <i>down</i> @500ml	2 buah	75.000,-	150.000,-
	j. AB Mix 5L	2 buah	89.000,-	178.000,-
	k. 2in1 <i>Combo</i> pH & TDS <i>Meter mini tester</i> Hidroponik, RO, dll	1 pasang	650.000,-	650.000,-
	l. Lem Pipa PVC Dextone	1 lusin	5.000,-	60.000
	m. Bibit Pakcoy (700 biji)	1 buah	12.000,-	12.000,-
	n. Rockwool 1 Slab	2 buah	55.000,-	110.000,-
	o. Selang Air 1 inch	5 buah	16.000,-	80.000,-



	p. Selang Aquarium	1 buah	50.000,-	50.000,-
SUB TOTAL				7.305.000,-
2	Paket Data			
	a. Data 10 gb Telkomsel	20 kali	79.000,-	1.580.000,-
SUB TOTAL				1.580.000,-
3	Penyimpanan Data			
	a. SanDisk Ultra Dual USB Drive 32 gb	1 buah	80.000,-	80.000,-
SUB TOTAL				80.000,-
4	Lain-lain			
	a. Biaya pengiriman barang/perlengkapan dari toko	12 kali	20.000,-	240.000,-
	b. Transportasi	5 kali	25.000,-	125.000,-
	c. Poster	2 buah	100.000,-	200.000,-
	d. Biaya Publikasi Artikel Ilmiah	1 kali	500.000,-	500.000,-
SUB TOTAL				1.035.000,-
TOTAL				10.000.000,-
(Sepuluh Juta)				

**Lampiran 3. Susunan Organisasi Tim Kegiatan dan Pembagian Tugas**

No	Nama / NIM	Program Studi	Bidang Ilmu	Alokasi Waktu (jam / minggu)	Uraian Tugas
1	Reza Adyanto Nugroho / 1806201485	Teknik Mesin	Ketua Pelaksana	20 jam / minggu	Memandu rapat dan memantau serta mengevaluasi kerja mingguan, menjaga motivasi anggota serta membuat notulensi, dan kesekretariatan.
2	Muhammad Fakhri Andika / 1806201024	Teknik Mesin	Koordinator Peragaan dan Simulasi	20 jam / minggu	Mempersiapkan protokol kesehatan yang sesuai untuk kegiatan simulasi teknologi serta memastikan bahwa kegiatan simulasi dan pemasangan poster berjalan dengan lancar.
3	Naufal Putra Ramadhan / 1806201106	Teknik Mesin	Koordinator Pengumpulan Data Primer	20 jam / minggu	Memimpin proses pengumpulan data primer dengan membuat jadwal wawancara dan menyebarkan borang survei kepada santri.
4	Wildan Zulfa Abdurrohman / 1806149305	Teknik Mesin	Koordinator Perancangan dan Manufaktur Teknologi	20 jam / minggu	Memimpin proses perancangan dan pembuatan (manufaktur) teknologi serta memastikan bahwa teknologi layak digunakan.
5	Raehan Renanta Alfisya / 2006585115	Ilmu Ekonomi Islam	Koordinator Persiapan dan Pelaksanaan Edukasi	20 jam / minggu	Mempersiapkan media edukasi dan memastikan seluruh kegiatan edukasi berjalan dengan lancar.

**Lampiran 4. Surat Pernyataan Ketua Pelaksana****SURAT PERNYATAAN KETUA PENELITI/PELAKSANA**

Yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama : Reza Adyanto Nugroho

NIM : 1806201485

Program Studi : Teknik Mesin

Fakultas : Teknik

Dengan ini menyatakan bahwa proposal PKM-PM saya dengan judul "*Automated Open-loop Hydroponic System Sebagai Solusi Permasalahan Berkebun di Pesantren Raudhatul Muhibbin*" yang diusulkan untuk tahun anggaran 2021 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.

Jakarta, 14-Februari-2021

Yang menyatakan,



(Reza Adyanto Nugroho)

1806201485

## Lampiran 5. Surat Pernyataan Kesediaan Kerja Sama dari Mitra

### SURAT PERNYATAAN KESEDIAAN KERJA SAMA DARI MITRA

Yang bertandatangan di bawah ini:

Nama : Pesantren Raudhatul Muhibbin.  
 Pimpinan Mitra : Ustadz Abdul Aziz  
 Bidang Kegiatan : Pendidikan  
 Alamat : Jl. Taman Ayun, RT.6/RW.1, Penggilingan, Kec. Cakung, Kota  
 Jakarta Timur, Daerah Khusus Ibukota Jakarta 13940

Dengan ini menyatakan Bersedia untuk Bekerjasama dengan Pelaksana Kegiatan  
 PKM Pengabdian Masyarakat (PKM-PM) dengan judul : "Automated Open-loop Hydroponic  
 System Sebagai Solusi Permasalahan Berkebun di Pesantren Raudhotul Muhibbin"

Nomor Induk Mahasiswa : 1806201485  
 Program Studi : Teknik Mesin  
 Nama Dosen pendamping : Dr. Eng. Radon Dhelika B.Eng., M.Eng  
 Perguruan Tinggi : Universitas Indonesia

Guna menerapkan dan/atau mengembangkan iptek pada tempat kami.

Bersama ini pula kami nyatakan dengan sebenarnya bahwa di antara pihak mitra dan pelaksana  
 program tidak terdapat ikatan kekeluargaan dan/atau ikatan usaha dalam wujud apa pun juga.

Demikian surat pernyataan ini dibuat dengan penuh kesadaran dan tanggung jawab tanpa ada  
 unsur pemaksaan di dalam pembuatannya untuk dapat digunakan sebagaimana mestinya.

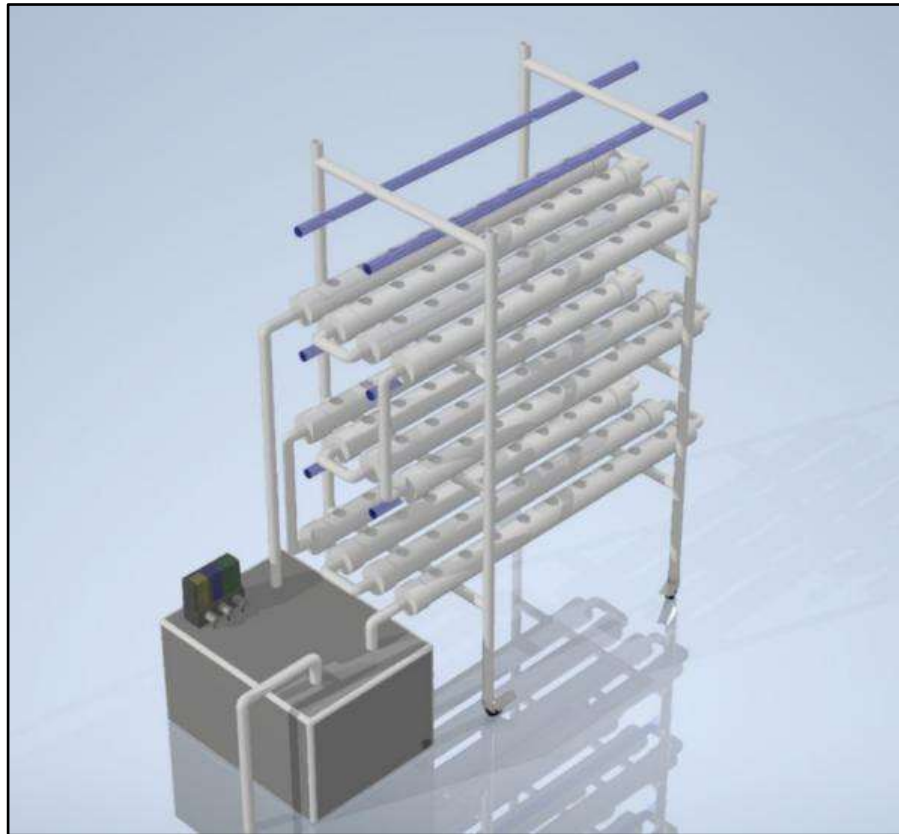
Jakarta, 15-Maret-2021

Yang menyatakan,

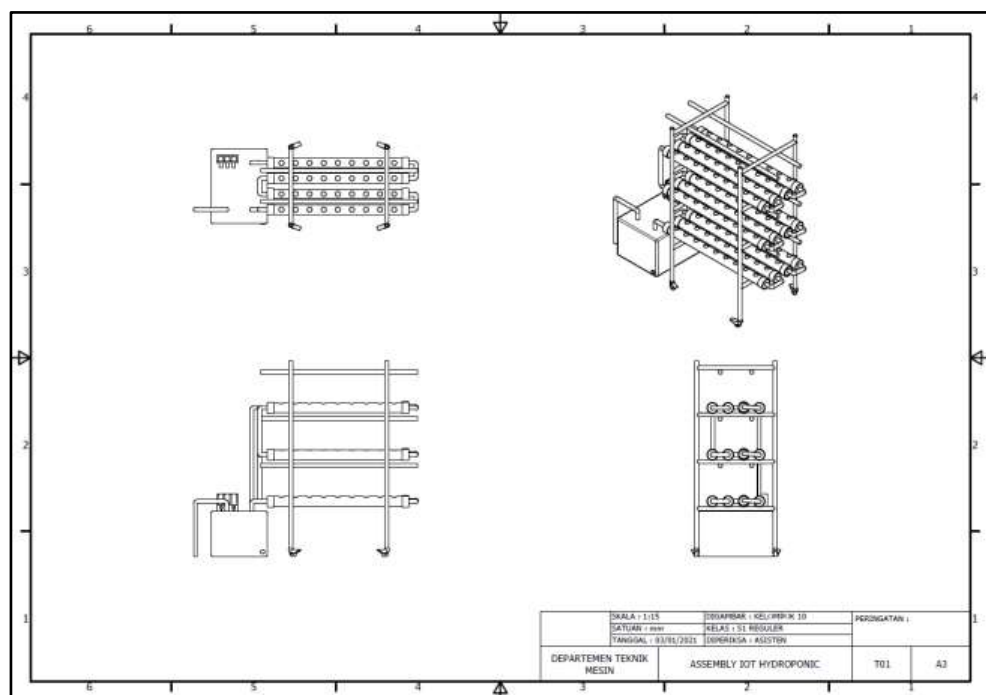


(Ustadz Abdul Aziz)

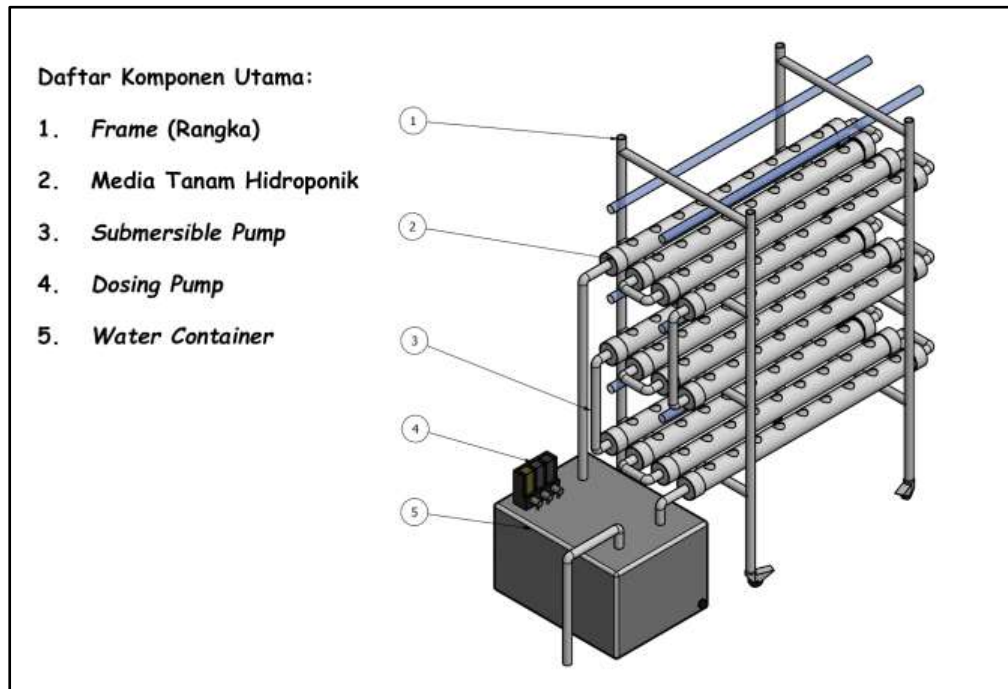
### Lampiran 6. Gambaran Teknologi yang Hendak Diterapkan



Lampiran 6.1. Desain *Automated Open-loop Hydroponic System*

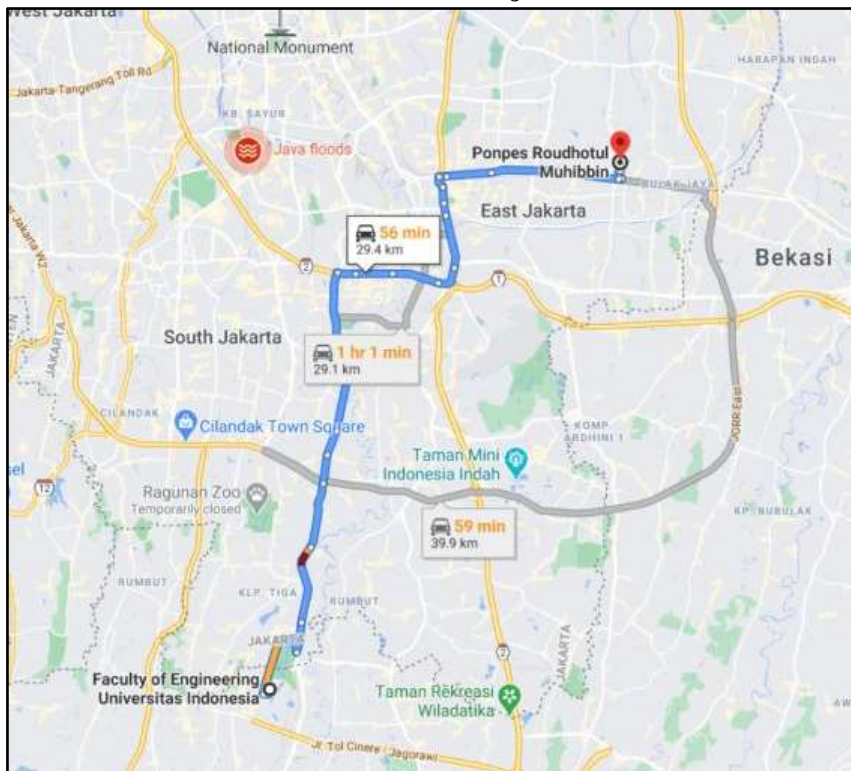


Lampiran 6.2. Gambar Kerja Rancangan *Automated Open-loop Hydroponic System*

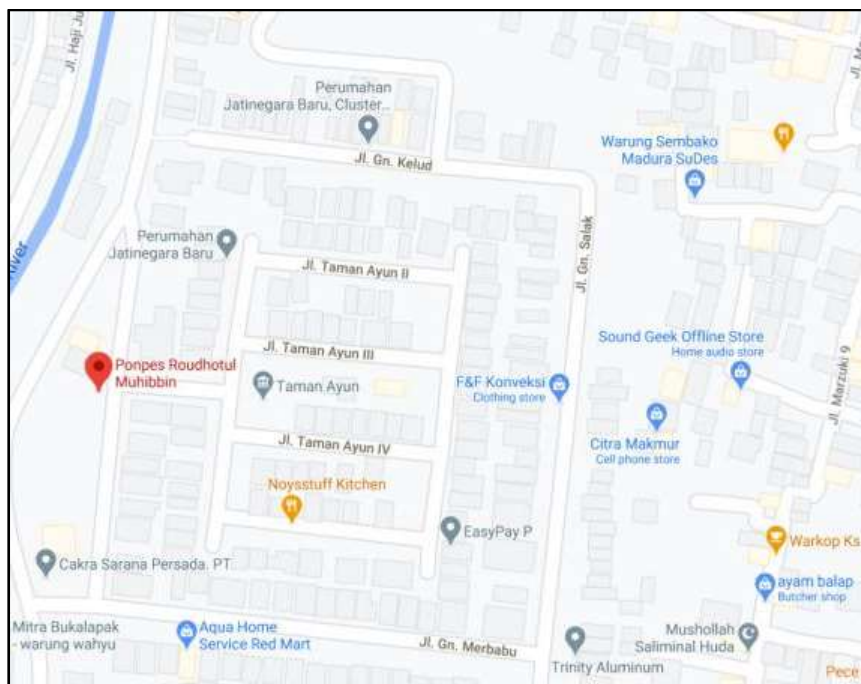


Lampiran 6.3. Komponen Utama Teknologi *Automated Open-loop Hydroponic System*

## Lampiran 7. Denah Detail Lokasi Mitra Kerja



Lampiran 7.1. Denah Lokasi Pesantren Raudhatul Muhibbin dari Universitas Indonesia



Lampiran 7.2. Denah Lokasi Pesantren Raudhatul Muhibbin di Perumahan  
Jatinegara Baru



## Lampiran 8. Bukti Permohonan Izin Kepada Mitra



Lampiran 8.1 *Screenshot* bukti permohonan izin dengan mitra secara daring