Semprotan Air Otomatis untuk Perkebunan Rumah Kaca Daerah Lembang dan Ciwidey

Viqha Felayati¹

Universitas Telkom, viqhaf@gmail.com

Qalbinuril Setyani²

Universitas Telkom, qalbins@gmail.com

Abstrak

Saat ini, teknologi sudah merambah ke berbagai bidang tersebut, seperti pembuatan robot untuk pendidikan, pertahanan negara, pembuatan mikro kontroler untuk alat kendali jarak jauh dan sebagainya. Alat-alat ini sudah banyak beredar di luar negeri maupun di dalam negeri ini yaitu Indonesia. Hal ini dapat memotivasi para generasi muda untuk menciptakan alat-alat yang nantinya akan berguna di masa yang akan datang, begitu juga program pengabdian dalam membuat semprotan air otomatis ini. Alat ini adalah alat penyiram yang bekerja secara otomatis yang dapat dikendalikan melalui komputer dalam jangkauan rumah kaca. Alat ini mempunyai pengatur waktu yang akan menyiram tanaman secara otomatis sehingga dapat membantu mengefisienkan kerja para petani. Tujuan dibuatnya alat ini adalah untuk membantu kinerja para petani sehingga dapat maksimal, untuk membantu para petani bila mereka lupa atau tidak tepat waktu dalam menyiram dan merawat tanaman, dan untuk memaksimalkan penyiraman keseluruhan bagian tanaman. Alasan kami merancang alat ini adalah untuk memaksimalkan kinerja yang ada pada lahan pertanian khususnya pada lahan perkebunan rumah kaca. Melihat kondisi perkebunan rumah kaca di Indonesia yang kebanyakan masih secara manual dalam merawat tanaman-tanaman, kami mempunyai suatu prospektif bagaimana cara membantu para petani tersebut. Lahan yang dibutuhkan dalam perkebunan rumah kaca ini cukup besar tergantung tujuan untuk meningkatkan produktivitas tanamannya. Namun dalam hal ini kami masih membatasi untuk skala kecil. Di Indonesia sendiri kami meneliti perkebunan yang ada di daerah Lembang dan Ciwidey yang mempunyai banyak lahan perkebunan. Kami ingin mengembangkan rancangan alat semprotan air otomatis ini untuk memaksimalkan kinerja maupun produktivitas dari perkebunan itu sendiri.

Kata Kunci: semprotan air otomatis, rumah kaca, teknologi, perkebunan

Abstract

Currently, technology has penetrated into various fields, such as making robots for education, defense of the State, the manufacture of microcontrollers for remote control devices and so forth. These tools have been widely circulated abroad and within this country namely Indonesia. This can motivate the younger generation to create tools that will be useful in the future, as well as a program of dedication in making this automatic air spray. This tool is a sprinkler that works automatically that can be controlled through a computer within the greenhouse range. This tool has a timer that will water the plants automatically so it can help streamline the work of farmers. The purpose of this tool is to help the farmers to maximize the

performance, to help farmers if they forget or not in time to water and care for the plants, and to maximize watering throughout the plant. The reason we are designing this tool is to maximize the existing performance on agricultural land especially on greenhouse plantations. Seeing the condition of greenhouse plantations in Indonesia that are mostly still manually in the care of the plants, we have a prospective way how to help the farmers. The required land in this greenhouse plantation is large enough depending on the purpose of increasing the productivity of the plant. But in this case we still limit to small scale. In Indonesia alone we examine the existing plantations in Lembang and Ciwidey areas that have a lot of plantation land. We want to develop the design of this automatic water spray tool to maximize the performance and productivity of the plantation itself.

Keywords: *automatic water spray, greenhouse, technology, plantation*

Pendahuluan

Perkembangan zaman yang semakin maju dengan pesatnya membuat semua orang berlomba-lomba untuk menciptakan alat yang dapat berguna untuk kehidupan sehari-hari, baik dalam bidang ekonomi, edukasi, pertahanan negara, pertanian dan perkebunan, perikanan dan sebagainya. Sudah banyak alat atau robot yang telah diciptakan untuk membantu kinerja manusia. Seperti alat yang membantu kinerja para petani seperti alat membajak sawah yang semula menggunakan hewan kerbau sekarang telah digantikan oleh sebuah traktor. Hal-hal kecil seperti ini telah banyak terjadi dalam dunia pertanian dan perkebunan. Namun, kita tidak bisa menggunakan alat-alat besar tersebut untuk perkebunan rumah kaca.

Perkebunan rumah kaca adalah perkebunan dalam rumah kaca yang dibuat untuk memaksimalkan dan meningkatkan kadar tanah, udara, suhu, kandungan nutrisi dalam tanah dan bertujuan meningkatkan produktivitas tanaman pada rumah kaca tersebut. Selain itu, perkebunan rumah kaca ini dapat memanfaatkan tanah yang sudah tandus atau kering yang tidak bisa ditanami dengan tanaman pertanian. Saat ini di perkebunan Lembang dan Ciwidey, masih banyak perawatan yang dilakukan dengan cara manual. Padahal untuk beberapa hal, pekerjaan yang dilakukan secara manual merupakan cara yang tidak efisien.

Melihat kasus tersebut, kami merancang suatu alat yang dapat membantu kinerja para petani perkebunan agar dapat memaksimalkan produktivitas tanaman. Alat yang kami rancang bernama semprotan air otomatis. Alat ini adalah alat penyiram tanaman yang berjalan secara otomatis dengan menggunakan pengatur waktu dan dikontrol dengan komputer. Skala yang kami gunakan adalah perkebunan rumah kaca yang mempunyai lahan kecil. Karena alat ini masih berupa rancangan sehingga masih belum bisa di gunakan untuk skala perkebunan besar. Bila terus dikembangkan, alat ini akan semakin dapat membantu kinerja para petani perkebunan. Fungsi dari kerja alat ini bukan hanya untuk membantu kinerja para petani sehingga dapat maksimal, tetapi juga untuk membantu para petani bila mereka lupa atau tidak tepat waktu dalam menyiram dan merawat tanaman mereka, dan untuk memaksimalkan penyiraman keseluruhan bagian tanaman.

Lingkup yang kami gunakan adalah daerah Lembang dan Ciwidey yang mempunyai banyak perkebunan. Hal ini membuat kami ingin membantu para

petani perkebunan untuk mengembangkan alat semprotan air otomatis untuk membantu kinerja mereka dan menjadi anak bangsa yang dapat mengembangkan dan menciptakan alat ini yang berguna untuk masyarakat Indonesia. Tujuan dari pengabdian ini adalah mengembangkan alat semprotan air otomatis di Indonesia khususnya di daerah Lembang dan Ciwidey yang mempunyai banyak lahan perkebunan, serta memberikan pemahaman tentang kinerja, fungsi, manfaat dari alat semprotan air otomatis kepada masyarakat khususnya para petani perkebunan Lembang dan Ciwidey. Sehingga, manfaat yang akan didapatkan adalah membuka wawasan tentang teknologi dalam dunia perkebunan, membantu para petani perkebunan dalam kerja mereka, memaksimalkan produktivitas tanaman para petani perkebunan dan mengembangkan alat semprotan air otomatis untuk dunia perkebunan dan pertanian. Seperti rumah kaca KB dan Cikabayan IPB yang sudah mengembangkan rumah kaca mereka untuk memaksimalkan dan memanfaatkan lahan menjadi perkebunan rumah kaca yang dapat meningkatkan produktivitas tanamannya (Apriliani, 2016).

Rumah kaca pertama kali digunakan untuk budidaya tanaman di daerah subtropis pada saat musim dingin. Rumah kaca ini didesain untuk memberikan suhu yang hangat di dalamnya. Pada saat musim dingin bersalju, seluruh pemandangan berwarna putih, hanya rumah yang berisi tanaman saja yang berwarna hijau sehingga disebut dengan istilah *greenhouse* atau dalam bahasa Indonesia disebut rumah kaca.

Plant forcing merupakan istilah untuk budidaya tanaman dalam rumah kaca yang paling intensif. Dengan budidaya ini, tanaman dapat ditanam secara rapat sehingga bisa memaksimalkan luas lahan yang ada. Selain itu menanam dapat dilakukan dalam waktu yang berurutan tanpa jeda dengan irigasi dan pemupukan yang dapat diatur, serta temperatur dan suplai cahaya yang dapat dikontrol. Oleh karena itu budidaya tanaman di dalam rumah kaca, memerlukan investasi yang besar namun dapat menghasilkan panen dan kualitas hasil yang besar pula (Poerwanto, 2014).

Rumah kaca merupakan lingkungan tumbuh tanaman yang dirancang agar tanaman dapat tumbuh secara optimal. Di dalam rumah kaca tanaman dapat terhindar dari kondisi lingkungan yang merugikan seperti kecepatan angin yang tinggi, curah hujan yang terlalu tinggi dan dapat terhindar dari serangan serangga. Di dalam rumah kaca, parameter lingkungan yang berpengaruh terhadap pertumbuhan tanaman seperti cahaya matahari, kelembapan udara, suhu udara, persediaan nutrisi, kecepatan angin, dan konsentrasi karbondioksida bisa dikendalikan dengan lebih mudah (Suhardiyanto, 2009).

Kondisi lingkungan rumah kaca yang dibutuhkan bagi setiap tanaman akan berbeda-beda. Karena setiap tanaman mempunyai kondisi temperatur tanah yang berbeda. Bila menggunakan energi matahari dan melihat kondisi temperatur di setiap musim maka kegiatan menanam tanaman menyesuaikan dengan keadaan tersebut. Berbeda dengan menanam di dalam rumah kaca, kita bisa mengukur temperatur tanah untuk tanaman yang akan ditanam (Tudung, 2017).

Dalam mengatur temperatur tanah kita dapat menggunakan microlite. Microlite adalah sebuah alat berupa pencatat temperatur berukuran USB mini untuk memantau dan merekam temperatur sehingga dapat membantu tanaman menyesuaikan diri dengan lingkungannya (Tudung, 2017).

Selain temperatur tanah, kondisi yang mempengaruhi tanaman adalah kecepatan angin. Kecepatan angin dalam rumah kaca dapat diukur menggunakan meteran kecepatan udara. Alat ini digunakan untuk mendapatkan data pada lingkungan sekitarnya untuk tiupan angin yang diinginkan. Alat ini dapat memperhitungkan kalkulasi aliran udara yang didasari oleh kecepatan angin dengan menampilkan data yang akurat dan aktual (Tudung, 2017). Dengan bantuan alat-alat tersebut, maka kita dapat menghindari beberapa kondisi diluar kendali alam, seperti kondisi cuaca yang berubah-ubah dan kondisi temperatur tanah yang tak menentu.

Kelebihan dari alat yang kami rancang adalah alat ini dapat menyiram keseluruhan tanaman pada dengan waktu yang bersamaan. Alat ini juga dapat mengatur penjadwalan waktu penyiraman sehingga memungkinkan untuk membantu petani perkebunan apabila lupa untuk merawat dan menyiram tanaman mereka. Alat ini juga didesain dapat menyiram pupuk sekaligus. Sehingga petani tidak perlu bekerja dua kali untuk menyiram dan memberi pupuk pada tanaman. Alat ini juga dapat menentukan distribusi air yang akan disemprotkan ke tanaman, seperti mengatur pola semprotan, sudut semprotan dan ukuran butir air. Selain dapat mengatur waktu, alat ini dapat dikontrol dengan menggunakan komputer. Sehingga terdapat ruang teknisi untuk mengoperasikan alat ini.

Dari deskripsi di atas, terdapat pula kelemahan dari pembuatan semprotan air otomatis. Kelemahan dari alat ini terletak pada proses pembuatannya yang bergantung pada besar rumah kaca yang ditempati. Jika ukuran rumah kaca-nya berbeda, maka ukuran alat ini pun berbeda. Sehingga semakin besar Rumah kaca maka semakin mahal biaya yang akan ditanggung. Namun hal ini seharusnya bukan menjadi masalah jika melihat manfaat yang akan dihasilkan dari alat ini. Dalam program pengabdian ini, kami merancang alat semprotan air otomatis dengan ukuran sebesar 6x8x7 meter.

Metode

1. Metode Program Pengabdian

Metode merupakan cara atau alat untuk mencapai tujuan. Metode yang dilakukan dalam menjalankan program pengabdian ini adalah melakukan penelitian di lapangan dan merancang alat yang akan kami gunakan untuk perkebunan rumah kaca. Daerah yang dipilih untuk menerapkan program ini adalah Lembang dan Ciwidey yang mempunyai banyak lahan perkebunan dan kemungkinan dapat menjadi percobaan untuk alat semprotan air otomatis ini. Langkah-langkah dalam program pembuatan semprotan air otomatis adalah:

- a. Studi Literatur
- b. Analisa Kondisi Lapangan
- c. Persiapan alat dan bahan

- d. Pembuatan alat
- e. Uji Coba Alat
- f. Sosialisasi dan Evaluasi.

2. Sistematika Program Pengabdian

Gambar 1 berikut menunjukkan sistematika program pengabdian semprotan air otomatis.

Gambar 1. Sistematika Program Pengabdian Semprotan Air Otomatis

Dalam suatu program tentunya memerlukan suatu sistematika sehingga program bisa berjalan dengan baik dan benar. Sistematika program adalah suatu tahapan yang dapat digunakan untuk memahami pola pikir dalam setiap tahap pelaksanaan penelitian untuk mencapai tujuan program. Sistematika program merupakan suatu penjabaran secara deskriptif tentang hal-hal yang akan dilakukan, yang secara garis

besar terdiri dari bagian perencanaan, bagian perancangan dan bagian evaluasi.. Berikut ini merupakan penjelasan dari tahapan pada gambar 1 di atas.

- a. Perancangan Kegiatan
Tahap ini adalah menentukan perencanaan kegiatan yang dimulai dari penyusunan rangkaian kegiatan, sumber daya yang digunakan dan manajemen waktu untuk melaksanakannya.
- b. Pelaksanaan Riset Lapangan Perkebunan Lembang dan Ciwidey
Tahap ini akan mengidentifikasi masalah yang ada di Lembang dan Ciwidey, untuk menentukan desain alat semprotan air otomatis seperti apa yang cocok digunakan di perkebunan tersebut.
- c. Pembuatan Rangkaian
Pada tahap ini, rangkaian untuk tempat semprotan air otomatis dibuat sesuai riset lapangan dan perancangan yang sudah dilakukan.
- d. Pembuatan Alat
Pada tahap ini, semprotan air otomatis yang dibuat disesuaikan dengan bentuk rangkaian yang telah dibangun.
- e. Instalasi Alat
Pada tahap ini, semprotan air otomatis dipasang pada rangkaian yang sudah dibuat.
- f. Pengecekan Alat
Pada tahap ini, semprotan air otomatis dicek apakah bisa berjalan sesuai fungsinya atau tidak.
- g. Evaluasi Program
Pada tahap ini, program dievaluasi, apa kekurangan dan kelancaran dalam pembuatan dan penerapan alat semprotan air otomatis di perkebunan Lembang dan Ciwidey. Kriteria evaluasi program ini adalah waktu dan semua sumber daya, apakah cukup, kurang, atau lebih, apakah digunakan secara optimal atau tidak.
- h. Penyusunan Laporan Akhir
Pada Tahap ini dibuat laporan sebagai dokumentasi program yang telah dijalankan. Dengan adanya dokumentasi yang baik diharapkan akan menjadi bahan evaluasi untuk penerapan program selanjutnya yang sejenis.

Hasil dan Pembahasan

1. Gambaran Umum Masyarakat

Seiring berkembangnya zaman, teknologi pun semakin maju. Tidak dapat dipungkiri bahwa perkembangan teknologi saat ini sangat membantu dalam mempermudah pekerjaan manusia. Hadirnya teknologi selain dapat meringankan pekerjaan, juga bisa meningkatkan produktivitas suatu pekerjaan, khususnya untuk sektor pertanian dan perkebunan. Teknologi dapat mengefisienkan waktu para petani untuk berkebun, apalagi teknologi yang dapat dijalankan secara otomatis tanpa keterlibatan pekebun secara terus-menerus. Namun, saat ini masih banyak masyarakat pemilik perkebunan di daerah Lembang dan Ciwidey merawat perkebunannya dengan cara tradisional, padahal cara tersebut terkadang kurang efisien karena dapat memakan banyak waktu, bahkan menjadi tidak efektif karena

misalnya proses penyiraman tanaman yang tidak sesuai jadwal. Bentuk perawatan utama tanaman di perkebunan adalah proses penyiraman air yang perlu dilakukan secara teratur dan dalam jumlah yang proporsional. Namun yang sering menjadi masalah ialah para petani tidak memiliki waktu menyiram tanaman kesayangannya. Oleh karena itu semprotan air otomatis dibuat untuk dapat mempermudah para petani yang tidak punya banyak waktu maupun orang dengan kondisi fisik terbatas seperti lansia, untuk berkebun. Kami juga berharap, dengan adanya alat ini, proses berkebun menjadi kegiatan yang lebih praktis dan menyenangkan, bukannya melelahkan. Harapannya, alat ini akan banyak diminati dan bermanfaat bagi masyarakat umum, karena semprotan air otomatis dapat memudahkan para pemilik kebun maupun penggemar tanaman untuk merawat dan menyiram tanaman serta perkebunan mereka sesuai dengan jadwal dan secara efisien.

2. Jadwal Program Pengabdian

Penjadwalan adalah pengalokasian waktu yang tersedia untuk melaksanakan masing-masing pekerjaan dalam rangka menyelesaikan suatu proyek/kegiatan hingga tercapai hasil yang diinginkan. Penjadwalan kegiatan pada tabel 1 berikut merupakan rangkaian agenda selama proses pengerjaan yang dibuat dalam bentuk target waktu pengerjaan dan tugas-tugas yang dilakukan untuk membangun program semprotan air otomatis perkebunan rumah kaca di Lembang dan Ciwidey.

Tabel 1. Jadwal Kegiatan Pengabdian

No	Agenda Kegiatan	Bulan 1				Bulan 2				Bulan 3				Bulan 4			
		1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4
1	Perencanaan Kegiatan																
2	Pelaksanaan riset dilapangan Perkebunan Lembang & Ciwidey																
3	Pembuatan Rangkaian																
4	Pembuatan Alat																
5	Instalasi Alat																
6	Pengecekan ulang alat																
7	Evaluasi Program																
8	Penyusunan Laporan Akhir																

3. Biaya Program Pengabdian

Program semprotan air otomatis untuk perkebunan daerah Lembang dan Ciwidey memiliki rincian biaya yang dijelaskan pada tabel 2 dan tabel 3 di bawah ini.

Pada tabel 2 berikut ini merupakan penjelasan detail biaya program yang dibutuhkan untuk memmbuatan dua semprotan air otomatis, yaitu satu untuk di daerah Lembang dan satu untuk di daerah Ciwidey.

Tabel 2. Rincian Biaya Program Pengabdian Semprotan Air Otomatis

A	ADMINISTRASI	Banyak	Satuan	Harga Satuan	Jumlah
1	Laporan Proposal	4	Buah	Rp15.000,00	Rp60.000,00
2	Laporan Akhir	4	Buah	Rp15.000,00	Rp60.000,00
Jumlah					Rp120.000,00
B	DESAIN	Banyak	Satuan	Harga Satuan	Jumlah
1	Proses perancangan Desain	2	Buah	Rp 1.450.000,00	Rp 2.900.000,00
Jumlah					Rp 2.900.000,00
C	PEMBUATAN BUKU/MODUL	Banyak	Satuan	Harga Satuan	Jumlah
1	Modul Panduan Admin	2	Buku	Rp25.000,00	Rp50.000,00
Jumlah					Rp50.000,00
D	PEMBUATAN ALAT	Banyak	Satuan	Harga Satuan	Jumlah
1	Instalasi	2	Set	Rp 1.500.000,00	Rp 3.000.000,00
Jumlah					Rp 3.000.000,00
E	SPESIFIKASI ALAT	Banyak	Satuan	Harga Satuan	Jumlah
1	Katrol Otomatis	10	Buah	Rp110.000,00	Rp1.100.000,00
2	Tiang Penggerak Katrol	2	Set	Rp1.050.000,00	Rp2.100.000,00
3	Selang	40	Meter	Rp15.000,00	Rp600.000,00
4	Pipa Penyiram	6	Meter	Rp35.000,00	Rp210.000,00
5	Pipa Bagian Atas	6	Mater	Rp15.000,00	Rp90.000,00
6	Pompa Air	2	Set	Rp450.000,00	Rp900.000,00
Jumlah					Rp5.000.000,00
F	PERJALANAN	Banyak	Satuan	Harga Satuan	Jumlah
1	Transportasi	2	Kendaraan	Rp 350.000,00	Rp 700.000,00
2	Bahan Bakar	10	Liter	Rp 8.900,00	Rp 89.000,00
3	Supir	2	Orang	Rp 100.000,00	Rp 200.000,00
Jumlah					Rp 989.000,00
Jumlah Keseluruhan					Rp12.059.000,00

Biaya tersebut adalah jumlah yang diperlukan untuk pembuatan dua buah alat program pengabdian semprotan air otomatis untuk ditempatkan di dua tempat berbeda, yaitu di Lembang dan Ciwidey. Kemudian juga dapat dibuat ringkasan biaya program semprotan air otomatis, untuk mengetahui secara garis besar biaya apa saja yang diperlukan untuk menjalankan kegiatan pengabdian ini, yaitu pada tabel 3 berikut.

Tabel 3. Ringkasan Biaya Program Pengabdian Semprotan Air Otomatis

No.	Jenis Pengeluaran	Biaya (Rp.)
1	Peralatan penunjang (40%)	Rp 5.900.000,00
2	Bahan habis pakai (30%)	Rp 5.000.000,00
3	Perjalanan (20%)	Rp 989.000,00
4	Lain-lain (10%)	Rp 170.000,00
Jumlah		Rp 12.059.000,00

4. Hasil Perancangan Alat

Berdasarkan susunan biaya yang ada, maka di bawah ini merupakan hasil perancangan alat semprotan air otomatis untuk perkebunan di wilayah Lembang dan Ciwidey yang dilaksanakan berdasarkan susunan waktu penjadwalan yang telah dibuat.

a. Denah rumah kaca

Denah rumah kaca merupakan gambar yang menunjukkan tata letak ruangan rumah kaca dengan menggunakan perkiraan. Pada gambar 2 di bawah ini merupakan denah rumah kaca untuk semprotan air otomatis. Di bagian samping terdapat 2 tandon yang digunakan untuk penampungan air dan pupuk cair.

Gambar 2. Denah Rumah kaca

b. Bagian depan rumah kaca

Gambar 3. Bagian Depan Rumah kaca

c. Bagian dalam rumah kaca

Gambar 4. Bagian Dalam Rumah kaca

Pada gambar 4 di atas, di setiap baris tanaman akan ada kayu penyangga yang digunakan untuk memasang pipa-pipa. Pipa-pipa ini akan digerakkan oleh mesin dan melakukan penyiraman air atau pupuk cair secara otomatis dan berkala sesuai jadwal yang diinginkan.

d. Bagian depan ruang kendali

Gambar 5. Bagian Depan Ruang Kendali

Ruang kendali terletak di sebelah ujung ruangan, dekat dengan pintu masuk. Ruang kendali ini bertujuan untuk mengendalikan, mengawasi dan melakukan pengaturan alat. Semua terpusat di ruang kendali ini.

e. Bagian dalam ruang kendali

Gambar 6. Bagian Dalam Ruang Kendali

f. Alat alarm semprotan air otomatis

Dan pada gambar 7 di bawah ini merupakan alat alarm semprotan air otomatis yang dipasang di bagian samping ruangan untuk memberitahu bahwa pengatur waktu untuk penyiraman air atau pupuk cair telah diaktifkan dan akan berjalan sesuai dengan pengaturan yang sudah dilakukan di ruang kendali.

Gambar 7. Alat Alarm Semprotan Air Otomatis

Simpulan dan Rekomendasi

Dilatarbelakangi permasalahan yang ada yaitu masih banyaknya masyarakat di daerah Lembang dan Ciwidey pemilik perkebunan yang merawat perkebunannya secara kurang efektif dan efisien, serta belum banyaknya pemanfaatan teknologi berupa alat penyiram tanaman otomatis yang dapat meningkatkan produktivitas

perkebunan daerah Lembang dan Ciwidey, dibuatlah program pengabdian untuk pembuatan alat semprotan air otomatis untuk perkebunan di 2 daerah tersebut. Semprotan air otomatis merupakan alat yang digunakan untuk melakukan penyiraman air maupun pupuk cair secara otomatis dan terjadwal pada tanaman di perkebunan berbentuk rumah kaca. Hal ini menjadi sangat bermanfaat untuk masyarakat yang memiliki perkebunan karena dapat mempermudah proses berkebun dan bisa mendapatkan hasil panen yang lebih optimal. Program pengabdian pembuatan alat ini dilaksanakan untuk masyarakat di daerah Lembang dan Ciwidey, karena daerah tersebut merupakan lokasi yang banyak terdapat perkebunan. Pembangunan semprotan air otomatis ini juga memerlukan observasi lapangan terlebih dahulu untuk mengetahui kondisi lingkungan target pembangunan alat, seperti mengetahui ukuran rumah kaca yang menjadi tempat pelaksanaan program pengabdian ini, karena semakin besar ukuran rumah kaca, maka semakin besar pula cakupan semprotan air otomatis yang perlu dibuat.

Dengan mengacu pada target waktu pembangunan alat semprotan air otomatis yang telah direncanakan, program ini dapat terjadwal secara jelas dengan aktivitas-aktivitas tertentu yang perlu diselesaikan. Dalam pelaksanaannya, pembangunan program penelitian ini dilakukan secara bertahap selama empat bulan.

Melalui semua tahap yang dimulai dari perancangan kegiatan, pelaksanaan riset lapangan perkebunan Lembang dan Ciwidey, pembuatan rangkaian, pembuatan alat, instalasi alat, pengecekan alat, evaluasi program sampai penyusunan laporan akhir, pelaksanaan program semprotan air otomatis ini bisa berjalan dengan lancar.

Keberhasilan program pengabdian ini diharapkan dapat menjadi salah satu tolak ukur untuk pengembangan kegiatan-kegiatan perkebunan di masa yang akan datang, khususnya dapat menjadi rekomendasi pembangunan alat serupa untuk daerah perkebunan lain di Indonesia.

Acknowledgements

Puji syukur kepada Allah SWT sehingga dapat selesainya penelitian ini. Kami juga berterimakasih kepada objek penelitian dan pembimbing yang telah bersedia memberikan data dan pemahaman, serta kepada seluruh pihak yang telah mendukung demi sempurnanya program pengabdian ini.

Daftar Pustaka

- Apriliani, B. (2016). *Analisa Temperatur Udara dalam single-span Rumah kaca, Kebun Percobaan Cikabayan, IPB dengan Menggunakan Atap Ganda (Double Layer)*. Bogor: Scientific Repository IPB.
- Poerwanto, R. (2014). *Teknologi Hortikultura*. IPB Press. Bogor .

Suhardiyanto, H. (2009). Teknologi Rumah Tanaman untuk Iklim Tropika Basah: Pemodelan dan Pengendalian Lingkungan. *IPB Press*. Bogor.

Tudung, G. (2017, Oktober 22). *Green House Kondisi Lingkungan Bagi Tanaman*. Retrieved April 15, 2018, from <http://www.alatuji.com/article/detail/136/green-house-lingkungan#.Wew85Fu0PIU>