

Implementasi Sprinkler pada Penyiraman Tanaman Otomatis di Desa Meunasah Kumbang Punteut

Mulyadi¹, Munawar², Satriananda³, Teuku Fakhrial⁴, Ismaniar⁵

¹Jurusan Teknologi Informasi dan Komputer,

^{2,5}Jurusan Teknik .Elektro, ³Jurusan Teknik. Kimia, ⁴Jurusan Tata Niaga, Politeknik Negeri Lhokseumawe
Jln. B.Aceh Medan Km.280 Buketrata 24301 INDONESIA

¹mulyadi@pnl.ac.id

Abstrak— Desa meunasah Kumbang Punteut merupakan desa yang letaknya langsung berbatasan dengan kampus Politeknik Negeri Lhokseumawe. Secara geografis desa ini memiliki sungai yang mengalir ditengah desa, lahan persawahan dan pekarangan rumah warga yang luas. Karena adanya sungai maka ketersediaan air untuk masyarakat melimpah. Penduduk desa ini 80 persen adalah petani selebihnya adalah pegawai dan pedagang. Berdasarkan hasil kunjungan Tim kegiatan Pengabdian Kepada Masyarakat PNL ke Desa Meunasah Kumbang Punteut, Kepala Desa menyambut baik dan menginginkan adanya kegiatan pelatihan instalasi air yang berkaitan dengan keterampilan teknik warga, hal ini dikarenakan sampai saat ini belum ada pelatihan membangun instalasi jaringan air secara otomatis untuk tanaman. Selama ini masyarakat telah melakukan upaya penanaman tumbuhan di pekarangan rumahnya namun banyak yang layu dan mati. Hal ini disebabkan oleh waktu penyiraman yang tidak tetap dan waktu penyiraman yang tidak menentu. Pelatihan penggunaan sprinkler dilakukan secara otomatis menggunakan timer yang diatur untuk menghidupkan aliran air. Setting timer disesuaikan dengan kebutuhan waktu penyiraman. Peserta pelatihan adalah pemuda putus sekolah di desa meunasah kumbang punteut, dimana materi yang diberikan kepada peserta bervariasi dan kemampuan peserta sebelum dan setelah pelatihan diukur dengan memberikan pre-test pada setiap peserta. Berdasarkan nilai yang diperoleh, tingkat kemampuan peserta pelatihan mempunyai nilai rata-rata 3,16 yaitu dengan kategori kemampuan kurang. Setelah mengikuti pelatihan kemampuan peserta meningkat dengan nilai rata-rata 8,5 yaitu dengan kategori kemampuan baik.

Kata kunci: Penyiraman Tanaman Otomatis, sprinkler.

I. PENDAHULUAN

Menurut Triatmodjo dan Kodoatie & Sjarief, di bumi terdapat kira-kira 1,3–1,4 miliar km³ air yang sebagian besar adalah air laut, yaitu sebesar 96,5%. Sisanya sebesar 1,7% berupa es di kutub, 1,7% sebagai air tanah, dan hanya 0,1% merupakan air permukaan dan air di atmosfer.

Irigasi sistem curah seringkali disebut juga sebagai overhead irrigation atau irigasi sistem sprinkler, mengingat bahwa pemberian air dilakukan dari atas tanaman dan diusahakan mendekati keadaan hujan. Fungsi utama dari sistem irigasi curah adalah untuk memberikan air secara merata dan efisien pada areal pertanaman tertentu dengan jumlah dan kecepatan yang sama atau kurang dari daya penyerapan tanah. Irigasi sistem sprinkler yang digunakan bersifat portabel, di mana sistem pipa distribusinya dapat dipindah-pindahkan secara manual [1].

Kusumah mengatakan bahwa permasalahan remaja putus sekolah merupakan persoalan yang besar dan serius. Persoalan ini tidak hanya sekedar putus sekolah tetapi persoalan berkurangnya sumber daya manusia yang pada saatnya tidak sanggup berbuat apa-apa, karena tidak dipersiapkan untuk menghadapi tantangan. Keadaan ini nantinya akan mengancam kelangsungan hidup dan masa depan bangsa Indonesia ketika jutaan generasi penerus bangsa mengalami putus sekolah.

Keberadaan remaja putus sekolah perlu mendapatkan perhatian dari berbagai pihak. Remaja yang mengalami putus sekolah membutuhkan bimbingan untuk mempersiapkan mereka masuk dalam dunia kerja [2].

Peningkatan kesadaran masyarakat akan perlunya lingkungan yang hijau dan sehat, serta upaya untuk memenuhi kebutuhan akan produk hortikultura yang sehat dan

segar mendorong sebagian masyarakat untuk melakukan budidaya mandiri. Kegiatan budidaya mandiri adalah usaha membudidayakan tanaman pangan, sayuran, buah-buahan dan tanaman hias secara mandiri dengan memanfaatkan halaman rumah sendiri [3].

Desa meunasah Kumbang Punteut merupakan desa yang letaknya langsung berbatasan dengan kampus Politeknik Negeri Lhokseumawe dan berjarak sekitar 12 km dari pusat kota Lhokseumawe yang berada, Kecamatan Blang Mangat. Dari data yang diperoleh, Desa Meunasah Kumbang Punteut memiliki luas wilayah 4.500 m², dengan kepadatan jumlah penduduk 1.648 jiwa yang terdiri dari 651 laki-laki dan 817 perempuan, jumlah keluarga pra sejahtera 105 KK, keluarga sejahtera berjumlah 15 KK. Desa ini berada 12 km dari pusat kota Lhokseumawe. Letak desa ini langsung berbatasan dengan kampus Politeknik Negeri Lhokseumawe. Secara geografis desa ini memiliki sungai yang mengalir ditengah desa, lahan persawahan dan pekarangan rumah warga yang luas. Karena adanya sungai maka ketersediaan air untuk masyarakat melimpah. Penduduk desa ini 80 persen adalah petani selebihnya adalah pegawai dan pedagang.

Dari hasil kunjungan Tim Pengusul kegiatan Pengabdian Kepada Masyarakat PNL kepada kepala Desa Meunasah Kumbang Punteut Ajibar, A.Md, beliau menyambut baik dan menginginkan adanya kegiatan pelatihan instalasi air yang berkaitan dengan keterampilan warganya, karena sampai saat ini belum ada pelatihan membangun instalasi jaringan air secara otomatis untuk penyiraman tanaman. Salah satu keterampilan yang ditawarkan dalam rangka pengabdian kepada masyarakat untuk para pemuda putus sekolah tersebut adalah Keterampilan memasang instalasi jaringan air otomatis pada kebun di halaman rumah

atau taman sehingga tanaman tumbuh subur dan menghasilkan hasil yang baik dan dapat dikonsumsi sendiri maupun dijual.

Politeknik Negeri Lhokseumawe adalah sebuah lembaga pendidikan yang salah satu kegiatan Tridharma mewajibkan para staf pengajarnya untuk melakukan pengabdian kepada masyarakat. Dengan demikian keberadaan Politeknik Negeri Lhokseumawe dapat dirasakan manfaatnya oleh masyarakat disekitar kampus, sehingga tercapai proses kecerdasan kehidupan berbangsa dan bernegara.

II. METODOLOGI PENELITIAN

A. Permasalahan Mitra

Dari analisis situasi dapat diketahui bahwa permasalahan yang dihadapi oleh mitra yaitu dalam hal ketahanan pangan dan penggunaan lahan pekarangan. Dimana masih sedikit masyarakat yang mau menanam tanaman di pekarangan rumahnya dengan tanaman sayur mayur, umbi-umbian dan palawija. Berdasarkan observasi dan analisis situasi, maka dapat dijabarkan permasalahan utama yang dihadapi mitra, diantaranya:

- Pengetahuan Mitra minim. Pengetahuan ini berkaitan dengan proses penyiraman tanaman, termasuk waktu penyiraman dan lama penyiraman.
- Keterampilan Mitra minim. Mitra masih belum mengerti cara pemasangan instalasi saluran air yang sesuai sehingga bisa terjangkau semua area tanaman dengan menggunakan sprinkler.
- Belum ada instalasi penyiraman secara otomatis yang dapat meningkatkan waktu kerja dan tepat waktu penyiraman.
- Program ketahanan pangan desa belum terwujud
- Asupan gizi keluarga tidak cukup
- Nilai tambah ekonomi keluarga dari tanaman belum ada.

B. Target Dan Luaran

Adapun yang ingin dicapai dari pelaksanaan Pengabdian Kepada Masyarakat ini adalah sebagai berikut :

1. Meningkatkan kemampuan teoritis mitra. Peningkatan kemampuan ini dilakukan dengan memberikan teoritis pengertian, fungsi dan cara kerja peralatan-peralatan yang digunakan dalam pemasangan instalasi penyiraman tanaman.
2. Meningkatkan kemampuan aplikasi. Peningkatan kemampuan aplikasi Mitra dilakukan dengan melakukan pemasangan instalasi air dari mesin pompa sampai dengan sprinkler.
3. Peserta pelatihan dapat membuat program pengaturan waktu penyiraman dan lama penyiraman dengan membuka kran yang disiapkan

Jenis luaran yang dalam pelaksanaan PKM, ditunjukkan pada tabel 1.

TABEL I
LUARAN YANG DIHASILKAN DARI KEGIATAN PKM

Jenis Kegiatan	Jenis Luaran	Indikator Capaian
Meningkatkan kemampuan knowledge dan physicomomik mitra	Kompetensi meningkat	Mitra dinyatakan lulus
Merancang modul praktis instalasi air penyiraman tanaman dengan sprinkler	Panduan tata cara pembuatan modul	Modul instalasi penyiraman air
Menghasilkan buku laporan kegiatan PKM tahun 2021	Laporan hasil PKM	Pengesahan Kegiatan PKM dari Direktur
Menjadi Pemakalah pada kegiatan seminar Nasional PNL tahun 2021	Artikel terpublikasi pada prosiding ber ISBN	Acceptance letter dan Jadwal semi-nar

C. Tempat dan waktu

Tempat pelaksanaan kegiatan di kebun Pak Nasri dengan luas area 600m². Waktu pelaksanaan dilakukan selama 2 hari terhitung dari tanggal 11 Agustus 2021 dan 12 Agustus 2021 dimulai pukul 8.00 sampai dengan jam 16.00 WIB. Kegiatan ini diikuti oleh 6 orang Mitra dari kalangan pemuda putus sekolah di Desa Meunasah Kumbang Peuntet.

D. Solusi yang ditawarkan

Permasalahan yang dihadapi oleh mitra adalah keterbatasan keilmuan tentang penyiraman air, sehingga terjadi penyiraman yang berlebihan atau kurang penyiraman pada setiap tanaman. Ketidaktepatan ini membawa akibat pada kesuburan tanaman yang bisa mengakibatkan tanaman jadi kering atau terlalu basah. Solusi yang ditawarkan adalah membuat timer untuk setiap nyiraman. Untuk pemerataan penyiraman menggunakan sprinkler yang berputar 360⁰ sehingga dapat menjangkau seluruh areal kebun.

Pelatihan peningkatan kemampuan keilmuan Mitra.

Pelatihan ini dilakukan dalam bentuk pembekalan teoritis tentang kondisi/iklim yang dibutuhkan tanaman, fungsi setiap peralatan yang digunakan, dan cara kerjanya. Sehingga mitra dapat menyediakan peralatan instalasi jaringan air penyiraman yang tepat dan sesuai dengan kondisi area kebun.

Pelatihan kemampuan aplikasi.

Pelatihan ini dilakukan agar mitra mendapat ketrampilan dalam memasang instalasi jaringan air penyiraman yang dapat menjangkau seluruh area tanaman dengan baik dan mengatur waktu penyiraman.

Justifikasi Pengusul dan Mitra

Kondisi pendidikan masyarakat yang sangat beragam, diantaranya ada yang kurang mampu melanjutkan pendidikan (putus sekolah), dan pada sisi yang lain dituntut untuk lebih produktif dalam menghadapi tuntutan biaya hidup. Kondisi ini menuntut kearifan lembaga pendidikan yang ada disekitarnya untuk hadir dalam peningkatan keilmuan orang-orang tersebut.

Berdasarkan analisis kondisi dan permasalahan yang dialami mitra di Desa Meunasah Peuntet, maka sepakat untuk pelaksanaan pelatihan dengan menentukan permasalahan prioritas yang harus segera mendapat penanganan. Untuk itu, mitra dan pelaksana sepakat membuat pelatihan Implementasi Sprinkler pada Penyiraman Tanaman Otomatis di Desa Meunasah Kumbang Peuntet.

Pelatihan ini diharapkan dapat membantu mitra dalam menangani tanaman layu atau tanaman mati akibat kesalahan dalam penyiraman dan dapat membantu peningkatan pendapatan pemuda putus sekolah di Desa Meunasah Kumbang Peuntet.

E. Langkah-langkah kegiatan

Untuk merealisasi kegiatan PKM yang dapat memberikan solusi permasalahan yang dihadapi mitra dilakukan dalam beberapa tahapan, sebagai berikut: Tim pelaksana melakukan kerja sama dengan kampus PNL unit P3M sebagai pelaksana kegiatan, sedangkan Kepala Desa Meunasah Kumbang Peuntet sebagai mitra yang memfokuskan kegiatannya pada pemuda putus sekolah.

Pada tahapan pelaksanaan terdiri dari tahapan pemberian teoritis, praktikum.

1. Tahapan Teoritis

Pada tahapan ini dilakukan Pre-test, untuk mengukur tingkat kemampuan awal peserta dan kemudian dilanjutkan pemaparan teoritis secara ceramah dan diskusi, seperti kegiatan yang ditunjukkan pada gambar 1.



Gambar 1. Kegiatan teoritis dan diskusi.

Pemaparan teoritis berupa, pengenalan jenis-jenis peralatan dan komponen-komponen instalasi yang digunakan, serta fungsinya antara lain: Obeng minus,

obeng plus, tang kombinasi, tang potong, tang lancip, lem, Elbow, penyambung pipa, gergaji dan pipa PVC.

2. Tahapan Praktikum

Penelitian Peserta melakukan praktek pemasangan instalasi pipa air, pemasangan valve, pemasangan Sprinkler dan pengaturan waktu untuk menghidupkan air.



Gambar 2 Penjelasan cara pemasangan Sprinkler



Gambar 3 Pengaturan waktu penyiraman

Keterlibatan dan Partisipasi Mitra.

Keterlibatan dan partisipasi mitra dalam kegiatan PKM ini dapat diuraikan menjadi:

Menjadi peserta kegiatan Pre-test, teoritis dan diskusi. Pada kegiatan ini mitra peserta harus mengikuti pre-test dan mengikuti pemaparan teoritis yang berkaitan dengan teknik instalasi penyiraman air.

Menjadi peserta kegiatan praktek pemasangan instalasi. Pada kegiatan ini setiap peserta mitra harus dapat memasang instalasi, memasang valve, memasang sprinkler dan mengatur waktu penyiraman air.

Menjadi peserta dalam test kegiatan pemasangan instalasi. Pada kegiatan ini peserta mitra ikut serta dalam test evaluasi kegiatan yang telah diikuti. Kegiatan dan partisipasinya terekam seperti pada gambar 4.



Gambar 4 Pemasangan Sprinkler

III. HASIL DAN PEMBAHASAN

Pada bahagian ini menjelaskan tentang evaluasi kompetensi mitra, pemasangan instalasi jaringan air, pemasangan sprinkler dan pengaturan waktu, artikel ilmiah tentang PKM.

Evaluasi kemampuan mitra

Pada bahagian ini kemampuan mitra dievaluasi untuk melihat tingkat keberhasilan mitra peserta dalam memperbaiki permasalahan yang dialami. Evaluasi dilakukan dalam 2 tahapan yaitu:

Evaluasi Pre-test. Evaluasi ini dilakukan untuk mengukur tingkat kemampuan awal peserta mitra tentang komponen-komponen instalasi, fungsi dan cara kerjanya. Soal pre-test dalam bentuk pertanyaan tentang pemahaman terhadap komponen-komponen yang membentuk sistem kerja instalasi penyiram air otomatis. Bentuk pertanyaan antara lain:

1. Jelaskan apa yang anda tahu tentang penyiram air otomatis
2. Sebutkan komponen-komponen pembentuk jaringan air penyiram otomatis
3. Sebutkan fungsi dari masing-masing komponen penyiram otomatis
4. Coba jelaskan sistem kerjanya alat penyiram otomatis
5. Buatlah cara menggunakan timer

Hasil pretest yang dilakukan terhadap peseta seperti ditunjukkan pada tabel 2.

TABEL II
HASIL PRE-TEST TENTANG KOMPONEN INSTALASI AIR

No	Nama Peserta	No Urut Pertanyaan					Total	Kemampuan
		1	2	3	4	5		
1	M. Rafli	1	1	1	0	1	4	kurang
2	M. Fahri	0	1	0	1	0	2	kurang
3	Afri Mahwi	1	1	1	0	0	3	kurang
4	Rahmat	1	1	2	0	0	4	kurang
5	Rijal Maulana	1	0	0	1	0	2	kurang
6	Syahrial Efendi	1	1	1	1	0	4	kurang

Hasil pretest menunjukkan nilai rata-rata peserta mitra sebesar 3.16 yaitu dengan katagori kemampuan kurang. Dimana peserta mitra pelatihan belum begitu memahami komponen dan sistem kerja penyiraman otomatis. Oleh karena itu dalam pelaksanaan kegiatan pelatihan ini perlu dipandu oleh tim pelaksana dan bisa saling membantu sesuai dengan tingkat kemampuan peserta mitra. Dalam pelatihan di berikan pemaparan teori dan pemberian jobsheet/petunjuk instalasi air otomatis.

Evaluasi Post-test. Evaluasi ini bertujuan untuk melihat perkembangan peserta mitra setelah mendapatkan materi teoritis dan praktek.

Evaluasi pada tahap ini hanya dilakukan dengan mengadakan ujian praktek dan tanya jawab. Beberapa hal yang dilakukan untuk mengukur kemampuan akhir para peserta adalah dengan mengukur tingkat pemahaman dalam hal:

1. Kemampuan memahami komponen-komponen rangkaian pembentuk penyiram air otomatis
2. Kemampuan melakukan memasang instalasi air otomatis
3. Kemampuan melakukan settingan program pengaturan otomatis dengan menggunakan timer
4. Kemampuan melakukan pengujian alat penyiram otomatis sesuai dengan jadwal yang ditentukan
5. Kemampuan memperbaiki gangguan / kerusakan jaringan penyiram air secara otomatis

Bobot skor beberapa variabel yang diukur pada evaluasi akhir, seperti ditunjukkan pada tabel 3.

TABEL III
BOBOT SKOR VARIABEL YANG DIUKUR

No	Variabel yang diukur	Bobot Skor
1	Memahami komponen-komponen utama pembentuk alat penyiram air otomatis	2
2	Kemampuan melakukan pemasangan pipa instalasi penyiram air otomatis	2
3	Kemampuan melakukan membuat program timer untuk penjadwalan membuka dan menutup kran air.	2
4	Kemampuan melakukan pengujian alat penyiram otomatis sesuai dengan program yang dibuat	2
5	Kemampuan memperbaiki kesalahan pada alat penyiram air otomatis.	2
Jumlah		10

Kemampuan peserta berdasarkan pengamatan dan evaluasi telah meningkat pesat yang sangat signifikan

kemajuannya. Terdapat beberapa peserta yang sudah dapat melakukan penginstalasian dengan baik dan sudah memahami kegunaan masing- komponen dan cara mensetting pengaturan penyiraman secara otomatis dengan baik, seperti ditunjukkan pada tabel 4.

TABEL III
HASIL POST-TEST TENTANG KOMPONEN INSTALASI AIR

No	Nama Peserta	Sebelum pelatihan	Kemampuan	Sesudah pelatihan	Kemampuan
1	M.Rafli	4	Kurang	8	Baik
2	M. Fahri	2	kurang	8	Baik
3	Afri	3	Kurang	8	Baik
4	Rahmat	4	Kurang	9	Baik
5	Rijal	2	Kurang	8	Baik
6	Syahrial effendi	4	Kurang	10	Baik

Peningkatan nilai rata-rata peserta mitra sebelum mengikuti pelatihan bernilai 3.16 menjadi rata-rata 8.5 setelah mengikuti pelatihan.

Evaluasi Implementasi Sprinkler. sprinkler dengan rotasi semprotan nozzle yang dapat menyemprotkan secara merata dan akurat, dimana dapat menjangkau 360⁰ tanaman yang ada di sekitarnya dan mempunyai diameter pancaran air sejauh 5 sampai 12 meter, tergantung kekuatan air yang dialirkan. Dalam pelatihan, peserta mitra diberikan pemahaman instalasi dan penempatan sprinkler yang tepat sehingga menjangkau semua area tanaman, seperti ditunjukkan digambar 5.



Gambar 5 Penempatan Sprinkler

Evaluasi Timer. Settingan waktu dilakukan pada pompa air yang digunakan untuk mengalirkan air pada instalasi penyiraman. Settingan waktu dilakukan dengan menyesuaikan waktu penyiraman dan lama penyiraman. Settingan waktu dapat disetting sebanyak 8x/hari dan dapat disetting untuk waktu 1 minggu dengan frekuensi yang sama atau berbeda. Settingan timer ditunjukkan pada gambar 6.



Gambar 6 Melakukan settingan timer

Publikasi Ilmiah

Outcome lain kegiatan PKM adalah pembuatan artikel yang dipublikasi secara nasional melalui prosiding ber ISSN pada seminar nasional (SEMNAS), yang diselenggarakan pada bulan November 2021 oleh Politeknik Negeri Lhokseumawe. Judul artikel Implementasi Sprinkler pada Penyiraman Tanaman Otomatis di Desa Meunasah Kumbang Punteut.

Artikel membahas permasalahan mitra, solusi dalam menyelesaikan masalah dan dampak perbaikan yang dirasakan oleh peserta mitra yang berkaitan dengan kemampuan teoritis dan kemampuan instalasi jaringan penyiraman tanaman.

IV. KESIMPULAN

Berdasarkan pembahasan diatas dapat diambil kesimpulan, diantaranya:

1. Kemampuan peserta mitra meningkat dari kemampuan awal rata-rata 3,16 menjadi rata-rata 8,5 setelah mengikuti pelatihan.
2. Sprinkler dapat menyirami tanaman dengan jangkauan tertentu, dimana tergantung kuat aliran air yang ada pada instalasi pompa.
3. Pengaturan waktu penyiraman dapat dilakukan maksimum 8x/hari dan dapat diubah-ubah untuk hari yang lain dalam seminggu.

REFERENSI

[1] R. Ismu Tribowo, "Pengembangan dan Implementasi Teknologi Irigasi Hemat Air", LIPI Press, Jakarta 2016.
 [2] Ellita, dll, "Pelayanan Sosial Bagi Remaja Putus Sekolah", Jurnal SHARE vol 4 nomor 2, 2014.
 [3] Novisrayani, "Penyuluhan Bertani di Lahan Sempit Perkotaan dengan Pertanaman Sistem Vertikultur", Jurnal ABDIMAS Universitas Baturaja, Vol 1 nomor 1, 2020.