

Skema Pendanaan: PKM berbasis Teknologi

LAPORAN PENGABDIAN KEPADA MASYARAKAT



Implementasi Automatic Irrigation untuk Kelompok Tani Hutan Pinang
Pondok Labu

TIM PELAKSANA

Ketua : Yani Prabowo, S.Kom., M.Si (030560)

Anggota : Wiwin Windihastuty, S.Kom., M.Kom. (120077)

: Dr.Ir. Jan Everhard R,M.T (980002)

**FAKULTAS TEKNOLOGI INFORMASI
UNIVERSITAS BUDI LUHUR**

Juli 2024

**HALAMAN PENGESAHAN
LAPORAN PENGABDIAN KEPADA
MASYARAKAT**

Judul Kegiatan : Implementasi Automatic Irigation untuk
Kelompok Tani Hutan Pinang Pondok Labu

Ketua Pelaksana

- a. Nama Lengkap : Yani Prabowo, S.Kom, M.Si
- b. NIP/NIDN/ID-SINTA : 030560/0331057703/ 5988936
- c. Jabatan Fungsional : (Lektor)
- d. Program Studi : Sistem Komputer
- e. Nomor HP : 081574172025
- f. Alamat e-mail : yani.prabowo@budiluhur.ac.id

Anggota (1)

- a. Nama Lengkap : Wiwin Windihastuty, S.Kom, M.Kom
- b. NIP/NIDN/ID-SINTA : 120077 / 0326047001 / 6041810

Anggota (2)

- c. Nama lengkap : Dr.Ir, Jan Everhard, M.T
- d. NIP/NIDN/ID-SINTA : 980002/ 0302046501 / 6760857

Mahasiswa (1)

- a. Nama Lengkap : Ryan Maulana
- b. NIM : 2013500091

Mahasiswa (2)

- a. Nama Lengkap : Rikza Khamami
- b. NIM : 2113500033

Institusi Mitra

- a. Nama Mitra : Kelompok Tani Hutan Kota
- b. Alamat : Jl. Pinang 2 Dalam, RT 07 RW 02 Pondok Labu

Lama Kegiatan : 10 bulan

Biaya Kegiatan

Sumber Universitas Budi Luhur : Rp. 5.930.000.

Jakarta, 30 Juli 2024

Mengetahui,

Dean Kepala Pusat Studi



(Dr. Ir. Ahmad Sofichin, S.Kom., M.T.I.,)

Ketua Pelaksana



(Yani Prabowo, S.Kom., M.Si)
NIP. 030560

Menyetujui,

Direktur Riset dan Pengabdian Kepada Masyarakat



(Dr. Prudensius Maring, M.A.)



RINGKASAN

Irigasi merupakan faktor penting dalam industri pertanian dan perkebunan. Irigasi dibutuhkan dalam menjaga ketersediaan air, dalam hal ini dibutuhkan upaya pengelolaan air secara tepat khususnya untuk irigasi yang dilakukan secara konvensional karena tidak efisien sehingga memerlukan banyak air yang tidak sesuai kebutuhan. Irigasi konvensional juga memerlukan waktu yang tidak sedikit hanya untuk mengairi tanaman sehingga tidak efektif untuk lahan yang banyak dan relatif luas. Untuk itu maka diperlukan teknologi yang secara otomatis melakukan pengairan secara efektif dan efisien. Pengabdian Pada Masyarakat (PPM) kali ini bertujuan membantu petani untuk memudahkan dalam melakukan irigasi yang nantinya bisa di monitoring. Sistem yang digunakan dalam penelitian ini adalah irigasi otomatis yang berbasis Internet of Things (IoT). Otomatisasi dengan menggunakan arduino mega pro mini dan komponen pendukung lainnya. Penyiraman dapat dilakukan secara otomatis sesuai jadwal atau apabila kondisi tanah kering dan berhenti melakukan penyiraman pada tanah yang menunjukkan kelembapan. Irigasi secara otomatis juga bisa di monitoring menggunakan smartphone dengan memanfaatkan aplikasi smartphone.

PRAKATA

Puji syukur senantiasa kita panjatkan hanya bagi Tuhan YME. Kami mengucapkan terima kasih kepada semua yang telah memberikan kepercayaan kepada kami untuk melibatkan kami dalam pembuatan Implementasi automatic irrigation untuk kelompok tani hutan kota Pondok Labu. Semoga dengan adanya Pengabdian Pada Masyarakat ini dapat bermanfaat dan menambah pengetahuan kita. Dalam laporan ini kami menyadari bahwa terdapat banyak kekurangan. Maka dari itu mengharapkan kepada semua pihak yang membaca dan menemukan kekeliruan itu, agar dapat memberikan saran yang sifatnya membangun untuk kesempurnaan laporan ini.

Penulis

DAFTAR ISI

HALAMAN PENGESAHAN	i
RINGKASAN	iii
PRAKATA	iv
DAFTAR ISI.....	v
DAFTAR TABEL	vi
DAFTAR GAMBAR.....	vii
DAFTAR LAMPIRAN	viii
BAB 1. PENDAHULUAN	1
BAB 2. SOLUSI	3
BAB 3. METODE PELAKSANAAN.....	6
BAB 4. HASIL DAN LUARAN YANG DICAPAI.....	15
BAB 5. KESIMPULAN DAN SARAN	22
DAFTAR PUSTAKA	23
LAMPIRAN	25
PERMOHONAN PENDAFTARAN CIPTAAN	41

DAFTAR TABEL

Tabel 1. Diameter pipa PVC pada jaringan irigasi	15
--	----

DAFTAR GAMBAR

Gambar 1. Peta kawasan Pondok Labu.....	1
Gambar 2. Flowchart kegiatan.....	7
Gambar 3. Sistem instalasi sprinkle.....	8
Gambar 4. Rencana Instalasi.....	9
Gambar 5. Petak Lahan Yang digunakan.....	16
Gambar 6. Salah satu sudut hutan kota.....	19
Gambar 7. Foto bersama warga.....	20
Gambar 8. Instalasi penyiraman disalah satu sudut.....	20
Gambar 9. Tanaman tampak subur setelah instalasi berjalan.....	20
Gambar 10. Panel kontrol automatic irrigation.....	21

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 1. Realisasi penggunaan anggaran	25
lampiran 2. Gambaran ipteks	26
lampiran 3. Peta lokasi.....	28
lampiran 4. Biodata ketua dan anggota.....	30
lampiran 5. Surat pernyataan kesediaan kerjasama	35
lampiran 6. Surat perjanjian kontrak pelaksanaan.....	36
lampiran 7. Catatan harian.....	37
lampiran 8. Daftar hadir pelaksanaan kegiatan.....	38
lampiran 9. Dokumentasi pelaksanaan kegiatan.....	39
lampiran 10. Artikel ilmiah (draf/submitted/accepted/published)	40
lampiran 11. Publikasi di media massa.....	43
lampiran 12. Modul/materi kegiatan.....	44
lampiran 13. Berita acara serah terima aset teknologi dan inovasi.....	47
lampiran 14. HKI.....	48

BAB 1. PENDAHULUAN

1.1 Analisis Situasi

Pondok Labu merupakan salah satu kelurahan yang berada di Kecamatan Cilandak Jakarta Selatan dengan kode wilayah 31.71.030.002. Pada tahun 2018, kelurahan ini memiliki penduduk sebesar 45.407 jiwa dan luas 39,1 km. Kelurahan Pondok Labu berbatasan dengan Kelurahan Cilandak Barat di sebelah utara, sebelah barat berbatasan dengan Kelurahan Lebak Bulus, Kelurahan Cilandak Timur di sebelah timur serta Kota Depok di sebelah Selatan. Nama Pondok Labu berasal dari kata "Pondok" dan "Labuh". Kata "Pondok" berarti tempat bersinggah, sedangkan "Labuh" berarti berlabuh, sehingga, kedua kata tersebut memiliki arti sebagai tempat bersinggah sementara bagi pendatang. Pada mulanya, masyarakat mengenal "Pondok Labu" saat mereka beristirahat atau berlabuh di sekitar daerah aliran sungai yang menghubungkan antara Sungai Pesanggrahan dan Kali Krukut. Penamaan wilayah ini seharusnya ditulis "Pondok Labuh", Akan tetapi, ketika Belanda menguasai Batavia, mereka menamai kawasan ini sebagai "Pondoklaboe".

2.2 Permasalahan Mitra

Seperti kebanyakan wilayah di Jakarta pada umumnya, penduduk Pondok Labu cukup padat, ditengah wilayah Kelurahan Pondok Labu terdapat hutan kota. Pada awalnya sekitar tahun 1803, daerah Pondok Labu mulai disebut telah dimiliki oleh tuan tanah bernama Pieter Walbeck. Saat itu, Pondok Labu merupakan bagian dari Pasar Simplicitas bersama dengan Lebakboeloes dan Pasar Djoemahat.[2] Pieter sebagai penguasa kawasan Pondok Labu memiliki penggilingan padi dan rumah peristirahatan yang diberi nama Simplicitas.[3] Pada peta yang dibuat oleh Biro Topografi (bahasa Belanda: Topographisch Bureau), Batavia 1900, penggilingan padi dan rumah peristirahatan itu terletak tidak begitu jauh dari Kali Pesanggrahan sebelah utara Rempoa. Pada masa kepemimpinan Gubernur Ali Sadikin, kawasan pertanian dan perkebunan di Pondok Labu mulai beralih menjadi lahan pemukiman.[4] Selain itu, Gubernur Ali juga membangun Jalan Pondok Labu yang menghubungkan antara Kabupaten Bogor, tepatnya Desa Pangkalan Jati dan Desa Gandul di Limo dengan Jakarta.

Arus urbanisasi yang meningkat mengharuskan Pondok Labu memiliki akses pendidikan. Oleh karenanya, salah satu tokoh masyarakat, yakni Haji Saleh menyerahkan lahan yang tidak jauh dari rumahnya untuk dibangun sekolah dasar. Sekolah dasar tersebut adalah SD Negeri Pondok Labu 03, 04, 09, dan 010 Pagi yang saat ini telah digabungkan dengan SD Negeri Pondok Labu 03.



Gambar 1. Peta kawasan Pondok Labu

https://id.wikipedia.org/wiki/Pondok_Labu,_Cilandak,_Jakarta_Selatan

BAB 2. SOLUSI

2.1 Solusi

Hutan kota adalah salah satu jenis dari ruang terbuka hijau di kawasan perkotaan, hutan kota adalah merupakan kawasan dimana terdapat pepohonan yang cukup rapat serta merupakan konservasi penting dalam lingkungan perkotaan karena mempunyai manfaat sebagai pengatur panas udara perkotaan, untuk pencegah polusi butir padatan debu, sebagai penyedia O₂, pusat habitat kehidupan flora dan fauna liar juga sebagai penyedia estetika kota,(Paransi, Sangkertadi and Wuisang, 2021)

DKI Jakarta melalui dinas kehutanan tengah mempertahankan beberapa lahan yang ditetapkan sebagai hutan kota, hal ini disebabkan karena masivnya perubahan lahan pertanian di Ibukota Jakarta yang berubah menjadi area perumahan. Hutan kota dapat dimanfaatkan oleh warga sekitar tetapi warga sekitar tidak boleh memiliki area lahan tersebut dan tidak boleh diperjual belikan tetapi area hutan kota tersebut boleh dimanfaatkan melalui Kelompok tani dibawah pengawasan aparat.

Pemda DKI cukup banyak membuat lokasi taman kota akan tetapi sering kali taman tersebut belum terawat dengan maksimal, karena keterbatasan personal maupun teknologi. Inovasi teknologi dalam bidang perkebunan salah satunya adalah teknologi sensor dan teknologi otomasi. Teknologi internet sudah menjangkau setiap lini kehidupan, dengan adanya internet yang didukung dengan smartphone juga dukungan dengan teknologi embedded system yang ada saat ini, sangat dimungkinkan untuk diterapkan dibidang perkebunan terutama digunakan dalam perawatan dan pemeliharaan tanaman, seperti penelitian yang dilakukan oleh Saraswathi et all 2018 membuat pengendalian pada greenhouse berbasis IoT (1). Sistem perkebunan berbasis komputer saat ini di Indonesia belum banyak berkembang dan belum banyak yang menerapaka, karena harga perangkat tersebut saat ini sebagian besar masih di datangkan dari luar negeri dengan harga yang relative cukup mahal. Dengan harga yang cukup mahal maka petani umumnya tidak akan menerapkan sistem tersebut. bagaimana merancang sistem minimum berbasis mikrokontroler dengan IoT untuk perkebunan, sehingga sistem tersebut jika diproduksi dapat dimanfaatkan pelaku usaha dibidang perkebunan dengan harga yang murah.

Sistem supervisory control and data acquisition selanjutnya akan disebut SCADA adalah arsitektur sistem pengontrol yang terdiri dari komputer, komunikasi data jaringan dan antarmuka pengguna grafis untuk pengawasan mesin dan proses tingkat tinggi. Ini juga mencakup sensor dan perangkat lain, seperti pengontrol logika yang dapat diprogram, yang berinteraksi dengan pabrik proses atau mesin. Pada awalnya sistem SCADA diterapkan dalam industri-industri yang besar tetapi saat ini dengan kemajuan teknologi komputer dan embedded system (sistem tertanam) hal tersebut dapat dimungkinkan untuk diterapkan dalam bidang perkebunan. Pada tahun 2008 Suhardianto et al melakukan penelitian penerapan PLC untuk budidaya tanaman bunga krisan PLC adalah perangkat pengendali yang dapat digunakan untuk berbagai keperluan, tetapi pada masa tersebut PLC belum dapat dihubungkan dengan internet, masalah lain adalah PLC kurang populer untuk diaplikasikan dalam perkebunan karena harganya cukup relatif mahal untuk petani (2).

Tahun 2014, Yani melakukan penelitian penyiraman tanaman otomatis berbasis mikrokontroler ATmega 85 dengan sensor kelembaban tanah (3), Tahun 2015 dilakukan penelitian mengenai alat ukur kelembaban tanah berbasis mikrokontroler oleh Yani et al. (4) dalam penelitian tersebut mikrokontroler dapat difungsikan sebagai alat ukur. Penelitian berikutnya tahun 2017 penelitian perancangan sistem aeroponik berbasis arduino uno dan komunikasi gsm untuk pemberian larutan nutrisi untuk budidaya sayuran (3), penelitian tersebut membuktikan kemampuan mikrokontroler dan komunikasi dapat digunakan untuk memberikan nutrisi dalam usaha perkebunan. Penelitian berikutnya tahun 2017 prabowo menerapkan pemberian pakan ikan dengan menggunakan perangkat IoT dengan mikrokontroler NodeMcu (5).

2.2 Target Luaran

Berdasarkan pada latar belakang masalah, maka permasalahannya adalah bagaimana cara melakukan atau membangun sistem penyiraman otomatis untuk lahan tersebut berbasis mikrokontroler melalui Internet. Untuk menginstalasi sistem otomatisasi pengelolaan airnya, akan diadakan penyuluhan, pembinaan serta pembimbingan ke masyarakat.

Target luaran yang diharapkan melalui program Pengabdian Pada Masyarakat kepada Kelompok tani hutan Pondok Labu diuraikan sebagai berikut;

- a. Memanfaatkan sumber daya air agar dapat dimanfaatkan dengan maksimal
- b. Pembelajaran kepada masyarakat untuk memanfaatkan teknologi tepat yakni guna otomatisasi pompa. untuk membuat sistem otomatisasi penyiraman secara mandiri, untuk berbagai keperluan perawatan pertanian.

BAB 3. METODE PELAKSANAAN

3.1 Peran dan Tugas Tim Pengusul

Pada usulan PKM pembuatan Implementasi Automatic Irrigation untuk Kelompok Tani Hutan Pinang Pondok Labu dilaksanakan oleh Tim dengan kualifikasisebagai berikut :

Tabel 1. Kepakaran Tim Pengusul

No.	Nama	Kepakaran	Uraian Tugas
1.	Yani Prabowo, S.Kom., M.Si	Latar belakang bidang ilmu komputer, dan kemasyarakatan. Banyak produk teknologi yang dihasilkan dan telah didiseminasikan ke masyarakat.	Merencanakan dan mengarahkan pelaksanaan abdimas Menganalisa keadaan dan kebutuhan masyarakat mitra Membuat proposal kegiatan abdimas
2.	Wiwin Windihastuty, M.Kom.	Membantu ketua dalam merancang teknologi tepat guna. Ahli dalam penulisan dan pembuatan laporan	Membantu dalam perencanaan pelaksanaan abdimas. Menganalisa keadaan dan kebutuhan masyarakat mitra Membuat proposal kegiatan abdimas. Membuat laporan kegiatan abdimas Membuat paper dan mempublikasikan. Mengurus HKI
3.	Dr. Ir. Jan Everhard, M.T	Ahli dalam bidang ilmu komputer, dan kemasyarakatan. Membantu ketua dalam merakit produk teknologi yang dihasilkan dan telah didiseminasikan ke masyarakat.	Membantu ketua dalam merencanakan dan mengarahkan pelaksanaan abdimas Merakit teknologi tepat guna sesuai kebutuhan masyarakat.

No.	Nama	Prodi	Uraian Tugas
------------	-------------	--------------	---------------------

- | | | | |
|----|---|------------------------------------|--|
| 1. | Ryan Maulana
Nim
2013500091

2013500091 | Mahasiswa Prodi
Teknik Komputer | Membantu dalam
perakitan teknologi tepat
guna. |
| 2. | Rizka Khamami

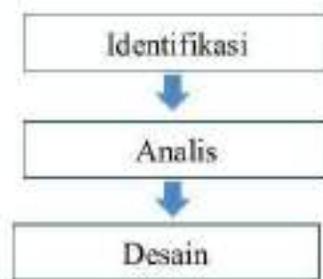
NIM
2113500033 | Mahasiswa Prodi
Teknik Komputer | Membantu dalam
perakitan teknologi tepat
guna. |

3.2 Tahapan Pelaksanaan

Rencana kegiatan yang akan dilakukan adalah sebagai berikut:

a. Identifikasi Masalah

Identifikasi masalah dilakukan dengan survei lapangan ke lokasi mitra. Dalam survei ini dilakukan peninjauan kembali mulai dari lokasi hutan kotan. Kegiatan wawancara dengan mitra dilakukan untuk mengetahui permasalahan dan keinginan mitra dalam penanganan terhadap penyiraman tersebut. tempuh langkah- langkah berikut seperti terlihat pada Gambar 4 flowchart kegiatan.



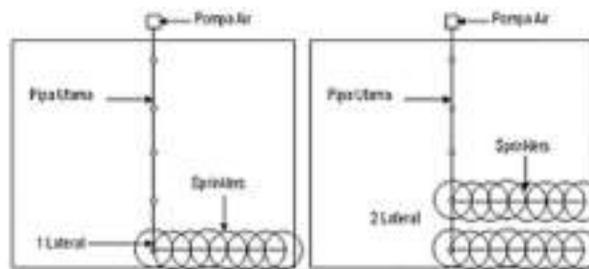
Gambar 2. Flowchart kegiatan

Dalam Identifikasi, diperlukan informasi tentang kebutuhan pengguna (customer requirement). Tujuan tersebut akan dikumpulkan data primer (melalui survei langsung) atau data sekunder. Kadang-kadang informasi yang diperoleh kurang spesifik untuk diterjemahkan ke dalam kebutuhan fungsional (functional need dalam functional domain). Dalam hal demikian, atribut tersebut akan dikembangkan dengan menggunakan metoda objective tree

diagram. Analisis Pada desain awal ini dilakukan untuk mewujudkan atribut atau objektif desain dan menerjemahkannya ke dalam fungsi atau proses. Pada tahap ini juga didefinisikan fungsi atau sub-fungsi didefinisikan serta pemilihan komponen atau subsistem serta tataletak dari komponen atau subsistem dalam sistem tersebut. Setelah sistem dan subsistem didefinisikan, tahap selanjutnya adalah penentuan parameter (sizing) dari tiap komponen atau subsistem.

b. Desain

Desain merupakan tahap akhir dari proses perancangan dimana hasil rancangan dituangkan dalam bentuk gambar teknik. Penelitian dilaksanakan di Laboratorium Universitas Budi Luhur dan adapun pengujian dan implementasi sistem irigasi sprinkler di Hutan Kota Pondok Labu Jakarta Selatan. Desain irigasi sprinkler pada rancangan ini adalah membuat rangkaian sistem irigasi sprinkler yang mudah dioperasikan oleh petani dengan biaya pembuatan yang relatif lebih ekonomis.



Gambar 3. Sistem instalasi sprinkle

Rancangan skema sistem irigasi sprinkler yang dibuat seperti pada Gambar 5. Sistem ini memiliki 3 bagian utama, yaitu pompa tenaga penggerak, sistem jaringan perpipaan, dan nozel sprinkler. Pertama, pompa yang digunakan jenis sentrifugal. Sumber air irigasi dapat bersumber dari sumur pantek, sungai, embung, atau sumber lainnya. Penentuan kebutuhan volume penampung dianalisis berdasarkan luasan areal yang ditanami. Perhitungan analisis kebutuhan volume kolam penampung menggunakan persamaan berikut:

$$VP = (T \cdot Qs \cdot N) / 1000 \dots \dots \dots (1)$$

Dimana, VP: volume kolam penampung (m³); T: lama irigasi (jam); Qs: debit sprinkler

merupakan selisih antara kapasitas lapang dengan titik layu permanen. Akan tetapi air irigasi harus segera diberikan sebelum kadar air tanah mencapai titik layu permanen, yang disebut dengan deficit air dibolehkan (MAD, Management Allowed Depletion. Sayur mempunyai kedalaman akar antara 0,2 – 0,4 m, dan deplesi lengas tanah direkomendasikan sebesar 25-40%.

a. Kedalaman Bersih Irigasi (d)

Kedalaman bersih air irigasi dapat dihitung dengan rumus :

$$d = TAM \times MAD \times D \dots\dots\dots(1)$$

dengan : d = total sisa ketersediaan air tanah yang diijinkan (mm) TAM = total air dalam tanah tersedia (mm/m) MAD = kadar air tanah yang diijinkan (%)

D = kedalaman akar tanaman (m)

b. Kedalaman Kotor Irigasi (dg)

Kedalaman air irigasi kotor (dg) pada irigasi pancar yang sudah memperhitungkan kedalaman air bersih dan efisiensi irigasi itu sendiri dapat dirumuskan sebagai berikut :

$$dg = d E_a \dots\dots\dots (2)$$

dengan : dg = Kedalaman air irigasi Kotor (mm) d = Kedalaman bersih irigasi (mm) E_a = Efisiensi aplikasi irigasi sistem irigasi (%)

2. Interval Irigasi

Penentuan interval pemberian air maksimum (I_{max}), hal ini unyuk merencanakan jadwal pipa lateral dengan persamaan :

$$I_{max} = d E T c \dots\dots\dots (3)$$

dengan : I_{max} = Interval irigasi maksimum (hari)
d = kedalaman bersih (mm)
E_tc = evapotranspirasi puncak tanaman (mm/hari)

3. Kebutuhan Air Irigasi

Kebutuhan air irigasi pancar selama interval pemberian air irigasi (I_g) dengan rumus :

$$I_g = I_{max} \times E T c E_a \dots\dots\dots(4)$$

dengan : I_g = Kebutuhan air irigasi (mm/jam)
I_{max} = irigasi maksimum (hari)
E_tc = evapotranspirasi puncak tanaman(mm/hari)
E_a = efisiensi aplikasi irigasi (%)

Laju pemberian air pada sprinkler untuk irigasi pancar dapat didekati dengan persamaan :
 $I = Q S1 \times S2 \times 3600 \dots \dots \dots (5)$

dengan : I = laju penyiraman (mm/jam)

q = debit sprinkler (l/det)

S1 = jarak antara sprinkler (m)

S2 = jarak antar pipa lateral (m)

Lama pemberian air irigasi sebaiknya tidak melebihi 90% waktu yang tersedia dalam waktu (24 jam) dihitung dengan rumus:

$$t = dg I \dots \dots \dots (6)$$

dengan : t = waktu operasi (jam)

dg = kedalaman air irigasi kotor

(mm) I = laju penyiraman (mm)

2.3.

Perencanaan Tata Letak dan Layout Jaringan Irigasi Pancar (Spinkler Irrigation).

1. Perencanaan Spinkler

Partikel air yang bergerak dengan kecepatan awal sebesar V, dan membentuk sudut terhadap horizontal sebesar α , maka arah kecepatan pertikel air tersebut sebagai berikut : Komponen-komponen vertical = Vz Komponen kecepatan horizontal = Vx Dengan : $Vz = V \sin \alpha$ $Vx = V \cos \alpha$ Besarnya kecepatan awal pada jarak L adalah 24

$$V = \sqrt{\frac{g \times L}{\sin 2\alpha}} \dots \dots \dots (7)$$

dengan : g = Konstanta 9,81

L = Jarak pancar, direncanakan (m)

α = Sudut 45°

2. Kecepatan dan Tinggi Pancaran

Perhitungan kecepatan dan tinggi pancaran menggambarkan hubungan antara tekanan yang diberikan pada suatu ukuran sprinkler tertentu dan dari kecepatan aliran tersebut bisa memperoleh besaran tinggi pancaran. Rumus kecepatan pancaran :

$$V = cv \times \sqrt{2 \times g \times \left(P + \frac{Vf^2}{2 \times g} \right)} \dots \dots \dots (8)$$

dengan : cv = koefisien kecepatan (0,82)

P = tekanan yang diperlukan

V = kecepatan yang ditimbulkan akibat panjang pancaran
(m)

Rumus tinggi pancaran :

$$H = \frac{V_z^2}{2 \times g} \dots\dots\dots(9)$$

dengan : Vz = Kecepatan vertikal
g = 9,81

3. Debit Sprinkler

Debit sprinkler dihitung dengan rumus aliran pada orifice (Teoricelli):

$$Q = C \times a \times a \times \sqrt{2gh} \dots\dots\dots(10)$$

dengan : a = luas penampang nozzle (lubang sprinkler)
(m²) g = gravitasi (m/det)
h = tekanan pada sprinkler/nozzle (m)
C = koefisien debit (0,96)

Hidrolika Jaringan Irigasi Pancar

1. Kehilangan Tinggi Tekan Mayor Perhitungan kehilangan head akibat mayor
loses dapat dihitung dengan rumus sebagai berikut (Sapei A, 2006):

$$J = 7,89 \times 10^{-7} \times \frac{Q^{1,75}}{D^{4,75}} \dots\dots\dots(11)$$

Untuk pipa besar (>125mm)

Untuk pipa besar (>125mm)

$$J = 9,58 \times 10^{-7} \times \frac{Q^{1,85}}{D^{4,93}} \dots\dots\dots(12)$$

Kehilangan head akibat gesekan :

$$Hf1 = J \times F \times (L \times 100) \dots\dots\dots(13)$$

$$F = 1,275 \times 1,2N \times (1,75-1) \times 0,5 \times 6N^2 \dots\dots\dots(14)$$

$$Hf1 = J \times F \times (L/100) \dots\dots\dots(13)$$

$$F = \frac{1}{2,75} \times \frac{1}{2N} \times \frac{(1,75-1)^{0,55}}{6N^2} \dots\dots\dots(14)$$

dengan : J = gradient kehilangan head (m/100 m)
 F = koefisien reduksi
 N = jumlah lateral ataupun sprinkler

2. Kehilangan Tinggi Tekan Minor Kerugian pada belokan dan sambungan pipa dapat dihitung dengan persamaan :

$$Hf2 = k \frac{v^2}{2g} \dots\dots\dots(15)$$

dengan : Hf2 = head loss pada belokan
 (m) v = kecepatan aliran (m/dt)
 k = koefisien

kerugian pada belokan atau sambungan g = percepatan gravitasi (9,8 m/dt) Kecepatan aliran dapat dihitung dengan menggunakan rumus:

$$V = \frac{Q}{A} \dots\dots\dots(16)$$

Dengan : V = kecepatan aliran (m/dt) Q = debit dalam aliran (m³ /det) A = luas dalam pipa (m²) Kehilangan head akibat penyempitan diameter pipa dapat dihitung menggunakan rumus sebagai berikut:

$$Hf2 = k \frac{(V2-V1)^2}{2g} \dots\dots\dots(17)$$

dengan : Hf2 = head loss
 pada belokan (m) v =kecepatan aliran (m/dt)
 k = koefisien kerugian pada belokan atau sambungan
 g = percepatan gravitasi (9,8 m/dt)

3.5. Total Dynamic Head (TDH)

Besarnya total dynamic head (TDH) dihitung dengan persamaan (Sapei A, 2006):

$$TDH = SH + E + Hf1 + Hm + Hf2 + Hv + He + Hs \dots\dots\dots(18)$$

dengan : SH = beda elevasi sumber air dengan pompa (m) E = beda elevasi pompa dengan lahan tertinggi (m) Hf1 = kehilangan head akibat gesekan sepanjang pipa penyaluran dan distribusi (m) Hm = kehilangan head pada sambungan- sambungan dan ketup (m)

3.3 Partisipasi mitra

Partisipasi mitra dalam pelaksanaan program adalah membantu mencari data terkait lokasi lahan yang akan diinstalasi kemudian mengukur jarak dari tempat yang potensial untuk pemasangan pompa sampai dimana air diperlukan serta mengukur perbedaan ketinggian vertical. Tinggi jatuh vertikal dari sumber air sampai pompa juga harus diukur, dari sumber air ke tempat pompa akan dipasang. Selain itu diharapkan masyarakat untuk turut serta dalam proses pembuatan sampai instalasi. Masing-masing mitra menyiapkan bahan dan alat untuk membuat pompa kemudian akan diberikan penyuluhan, bimbingan dan pendampingan dalam pembuatan sampai

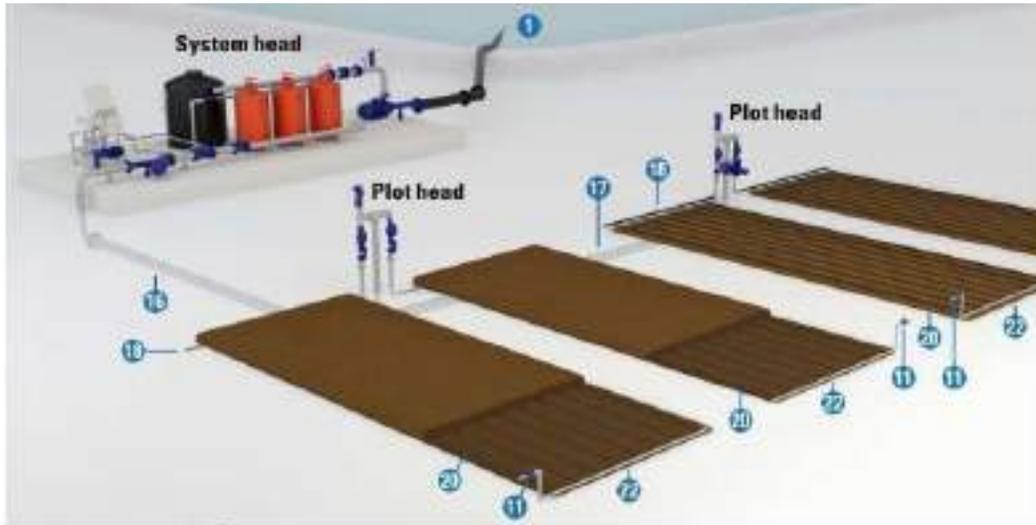
BAB 4.

HASIL DAN LUARAN YANG DICAPAI

Kegiatan pengabdian masyarakat ini dimulai dengan tahap pra pelaksanaan dari bulan September 2022, ketua tim meninjau kasus yang hendak dijadikan ide kegiatan dari permasalahan dilingkungan sekitar. Musim kemarau panjang dan keluhan-keluhan petani hutan kota Pondok Labu, akhirnya memberi ide untuk kegiatan ini. Tahap pra pelaksanaan sendiri dimulai dengan meninjau kelayakan kegiatan melalui survei dan dialog dengan perwakilan kelompok tani setempat, kemudian disusunlah proposal kegiatan hingga akhirnya disetujui oleh pihak UBL. Tahap selanjutnya adalah tahap penyusunan rencana, dimana dalam tahap ini tim dibantu oleh tenaga ahli spesialisasi sumber daya air untuk penyusunan rencana. Tim sebelumnya meninjau permasalahan utama di lokasi Hutan Kota Pondok Labu, yang meliputi: - Keterbatasan sumber air untuk pertanian karena kemarau panjang; - Ancaman keterlambatan - Sistem pengelolaan pengairan yang belum optimal. Musim kemarau panjang menjadikan aliran irigasi untuk sawah kelompok tani hutan kota menjadi kering. Sumber air lain yang diandalkan adalah air sumur bor yang terdapat pada beberapa titik, sebagaimana terlihat pada gambar 1, akan tetapi sistem distribusi air dari sumber tersebut terkendala masalah ketersediaan alat yaitu pompa dan jaringan pipa. Hanya satu orang dari seluruh anggota kelompok tani yang memiliki pompa, dan karena sifatnya adalah kepemilikan pribadi, pompa tersebut tidak bisa fleksibel digunakan bersama. Berdasarkan permasalahan tersebut tim dan kelompok tani sepakat untuk merencanakan pengadaan pompa dan pipa distribusi air yang dimiliki dan dikelola oleh kelompok tani. Pengadaan pompa dan pipa ini dilakukan secara partisipatif, dimana tim dari UBL memberikan bantuan dana dan warga kelompok tani menambahkan kekurangannya. Pompa dan pipa tambahan dapat menjadi alternatif optimalisasi pengairan di musim kemarau. Satu kali pengairan dengan pompa untuk satu petak sawah membutuhkan waktu kurang lebih 3 jam, dengan adanya dua pompa, dalam satu hari dapat dilakukan pengairan 4- 6 petak lahan sekaligus, jika sebelumnya hanya 2-3 petak sawah. Hal ini juga didukung dengan banyaknya titik sumur bor yang memudahkan akses sumber air.

Rencana selanjutnya adalah menyusun sistem penggunaan pompa dan pipa, melalui rembug bersama diputuskan seorang penanggung jawab, kedua rencana diatas, disusun juga rencana giliran pengairan melalui sistem buka tutup, hal ini berdasarkan masukan dari tenaga ahli sipil sumber daya air. Metode penggiliran pengairan dibagi menjadi dua, yaitu pengairan bulak atau kelompok petak utara dan selatan. Pembagian ini dilakukan untuk mengoptimalkan jumlah air yang masuk pada setiap bulak. Selama ini saat pengairan dari saluran irigasi, seluruh bulak diairi bersamaan, sehingga memakan waktu yang cukup lama untuk memenuhi kebutuhannya, dengan sistem bergantian, melalui penutupan akses air dari bulak utara ke bulak selatan, pengisian air akan lebih cepat. Sistem buka tutup dengan prioritas bagian utara yang lebih tinggi diisi air terlebih dahulu, baru bagian selatan, hal ini bertujuan agar penyerapan air ke tanah dapat dikurangi saat pengisian bagian selatan yang lebih landai, sehingga waktu pengisian air lebih cepat, khususnya saat musim

kemarau dimana jumlah air terbatas. Ilustrasi rencana buka tutup saluran dapat dilihat pada gambar 1.



Gambar 5. Petak Lahan Yang digunakan

Salah satu kesulitan terbesar yang dihadapi dengan desain ini adalah dengan jumlah set. Pertama kali kami membuat desain, sistem dirancang untuk dua set. Mengingat tata letak lapangannya, ia sangat mampu memiliki satu set. Hal ini dilakukan untuk menghemat biaya pipa. Jika kami memilih untuk melakukan dua set, dua jalur utama akan diperlukan. Jika dua set akan dipilih, ini akan terjadi mengubah seluruh ukuran pipa yang digunakan. Kami kemudian akan memiliki dua instalasi per set. Setelah desain diperbaiki menjadi hanya satu set, mungkin ada tiga manifold yang digunakan. Karena alasan biaya, kami memutuskan untuk menggunakan dua saja karena keduanya berfungsi dengan baik tekanan dalam sistem. Bahkan dengan keputusan yang diambil, sistem secara keseluruhan tetap berakhir dengan keseragaman distribusi yang baik. Segala sesuatu tentang desain ini unik. Sangat sulit untuk mendapatkan dua desain yang ada serupa. Hal ini meliputi jenis tanah, ukuran lahan, dan kemiringan lahan. Semua itulah aspek kunci dari desain ini. Sangat

2.1. Pengertian Irigasi Pancar Irigasi pancar (sprinkler irrigation) merupakan pemberian air pada permukaan tanah dalam bentuk percikan air seperti pancar hujan. Pemberian percikan air dilakukan dengan cara mengalirkan air bertekanan melalui lubang kecil (sprinkler/nozzle). Tekanan didapat dari pemompaan sumber air. Untuk mendapat aliran yang seragam diperlukan pemilihan ukuran sprinkler, tekanan operasional, spacing atau jarak antar sprinkler yang sesuai.

2.2. Langkah Perhitungan 1. Kebutuhan Air Tanaman Air irigasi yang diberikan ditentukan berdasarkan Perhitungan Debit Sprinkler Debit sprinkler petak 1 dapat dihitung dengan rumus aliran pada orifice (Toricelli). Dari data tersebut dapat diketahui besar debit srprinkler (Q) sebagai berikut:

$$Q = C x a x \sqrt{2 gh}$$

$$= 0,96 \times 0,0000283 \times \sqrt{2 \times 9,81 \times 30,59}$$

$$= 0,000665 \text{ m/det}$$

Kapasitas Sistem Irigasi Pancar Kapasitas sistem sprinkler tergantung pada luas lahan yang akan diairi, kedalaman irigasi kotor setiap pemberian air dan waktu operasional yang diijinkan, contoh perhitungan pada petak satu (1) sebagai berikut: Laju pemberian air

$$I = \frac{Q \times 3600}{S_1 \times S_2}$$

$$= \frac{0,437 \times 3600}{18 \times 18} = 4,85 \text{ mm/jam}$$

Lama pemberian air

$$T = Ig/I$$

$$= 73,13/4,85$$

$$= 15,078 \text{ jam}$$

Tata Letak Desain Layout Jaringan Irigasi Pancar

Penentuan tata letak jaringan irigasi pancar berdasarkan komponen-komponen yang dibutuhkan sesuai dengan kebutuhan. Dimana komponen-komponen tersebut terdiri dari pompa, tampungan, katup pengukur aliran, filter, pipa utama, pipa lateral, dan sprinkler. Pada perencanaan studi ini yang digunakan sebagai contoh perencanaan adalah petak satu (1) seluas 1,33 hektar. Desain jaringan irigasi pancar yang akan digunakan bersifat permanen, dimana pipa lateral dan pipa utama akan ditanam didalam tanah agar tidak mudah rusak karena terkena sinar matahari, sehingga bersifat permanen atau solid set.

Jaringan Irigasi Pancar

Jarak pancar yang direncanakan adalah 18 meter dengan kecepatan pancar 10,9866 m/s. Tinggi Pancar maka tinggi pancar yang direncanakan adalah 18 meter dengan kecepatan pancar 3,764 m

Perencanaan Sprinkler

Perencanaan tata letak dan desain sprinkler pada jaringan irigasi pancar meliputi jumlah tanaman per petak, kebutuhan air tanaman bersih perpetak, perencanaan jarak sprinkler, jarak pipa lateral, sehingga didapatkan debit nozzle per petak, selanjutnya direncanakan jumlah sprinkler dan diketahui debit per sprinkler. setelah diketahui debit sprinkler maka dapat ditentukan jenis sprinkler dan spesifikasinya. Tipe sprinkler dalam perencanaan irigasi pancar. Sprinkler yang akan digunakan jenis rotary ace, karena memiliki 3 lubang pemancar air, dan fugsimya mengairi lahan pertanian yang luas. Dengan sudut putaran 360°.

Jenis Pipa Pada Perencanaan Jaringan Irigasi Pancar Jenis pipa yang akan digunakan pada perencanaan jaringan irigasi pancar yaitu pipa PVC. Panjang pipa PVC yaitu 4 m. Diameter untuk

setiap pipa berbeda, seperti yang ditabelkan sebagai berikut : Tabel 8. Diameter Pipa PVC Pada Jaringan Irigasi Pancar. (Sumber : www.wavin.co.id)

Tabel 1. Diameter pipa PVC pada jaringan irigasi

Diameter Pipa	Luar		Tabel Pipa			
	inch	mm	n	mm	n	n
Tongkat Sprinkler	1	32	0,032	2	0,032	0,029
Lateral	4	104	0,104	41	0,041	0,032
Sub Utama	6	165	0,165	64	0,064	0,052

1. Hidrolika Jaringan Irigasi Pancar Perhitungan ini digunakan untuk mengetahui besar kehilangan tinggi tekanan yang terjadi di sprinkler, pipa lateral dan pipa utama.
2. Kehilangan Tinggi Tekanan Mayor Tinggi tekanan mayor pada riser, pipa lateral dan pipa utama yaitu tinggi tekanan karena gesekan yang terjadi dalam pipa. Besar tinggi tekan pada perencanaan jaringan irigasi pancar berbeda-beda karena panjang tidak sama.
3. Kehilangan Tinggi Tekanan Minor (Minor Loses) Kehilangan tinggi tekan minor pada pipa-pipa jaringan irigasi pancar diakibatkan oleh belokan pada pipa, percabangan pipa, dan katup (valve).
4. Total Head Pompa Elevasi muka tanah pada sumur SBK-115 adalah +33,12 dan elevasi muka air di sisi keluar pada sawah tertinggi petak satu yaitu +40,93. Muka air tanah pada kedalaman 6,50 meter atau pada elevasi +26,62.

Jadi besarnya total Total Head Pompa (TDH)

$$\begin{aligned}
 TDH &= SH + E + Hf1 + Hm + Hf2 + H_v + H_a + H_s \\
 &= 0 + 10 + 0,29 + 4,11 + 6,1 + 0,3 + 30,59 + 0,88 \\
 &= 52,19 \text{ m}
 \end{aligned}$$

Dripperline

Manifold pembilasan di ujung garis tetesan dilengkapi dengan pembilasan riser dan katup untuk memungkinkan pembilasan garis tetesan. Ketika katup pembilasan dibuka, laju aliran dan kecepatan melalui garis tetesannya lebih besar dari itu dalam mode operasional normal. Semakin tinggi kecepatan aliran memungkinkan penghapusan menetap padatan dan endapan dari sistem, mencegah mereka menyumbat tetesan. Rezim aliran mungkin cukup rumit di lahan yang bentuknya tidak beraturan dengan panjang garis tetesan yang berbeda dalam zona irigasi yang sama. Karena zona SDI dengan manifold pembilasan adalah sistem loop tertutup, tekanan

cenderung menyeimbangkan dan membuat zona dengan panjang garis tetesan yang berbeda dirancang menggunakan panjang garis tetesan rata-rata. Pembilasan pipa manifold ukuran ditentukan dengan mempertimbangkan aliran melalui ujung garis tetesan selama pembilasan. Manifold pembilasan berukuran untuk kecepatan aliran minimal 0,5 m/detik (1,65 kaki/detik) melalui saluran tetesan untuk memastikan pembuangan sedimen. Pembilasan untuk sementara akan meningkatkan kebutuhan aliran sistem, yang pada gilirannya akan menurunkan tekanan sistem. Dalam beberapa kasus, untuk mencapai kecepatan yang diinginkan, terutama dengan tekanan zona yang diatur atau dengan bentuk lapangan yang tidak teratur, perencanaan sistem mungkin memerlukan sejumlah besar perpipaan untuk menghubungkan ujung-ujung semua garis tetesan pada bagian atau zona tertentu. Keseimbangan yang cermat antara kecepatan pembilasan pada manifold dan saluran tetesan sangatlah penting. Ketika zona relatif besar, untuk memungkinkan sistem pemompaan menyuplai laju aliran yang diperlukan untuk mencapainya kecepatan pembilasan yang diinginkan pada ujung saluran tetesan, zona irigasi dibagi menjadi dua atau lebih pembilasan manifold. Pemisahan ini akan memungkinkan pemeliharaan tekanan pembilasan yang tepat. Solusi lain untuk memasok laju aliran yang diperlukan untuk pembilasan adalah dengan menggunakan pompa tambahan di bagian atas sistem. Pompa tambahan hanya akan diaktifkan selama pembilasan untuk menambah laju aliran yang hilang.

Setelah semua instalasi terpasang pada gambar



Gambar 6. Salah satu sudut hutan kota



Gambar 7. Foto bersama warga



Gambar 8. Instalasi penyiraman disalah satu sudut



Gambar 9. Tanaman tampak subur setelah instalasi berjalan



Gambar 10. Panel kontrol automatic irrigation

BAB 5. KESIMPULAN DAN SARAN

5.1 Kesimpulan

Hasil yang diperoleh dari kegiatan pengabdian masyarakat ini adalah:

1. Solusi untuk permasalahan kekurangan sumber air irigasi pertanian kelompok tani Hutan Kotan, , melalui optimalisasi pengairan dari sumber sumur bor.
2. Terselenggaranya praktikif partisipasi warga kelompok tani Hutan kota dalam mengatasi permasalahan pertanian melalui program pengabdian masyarakat ini.
3. Optimalisasi sistem pengairan/irigasi pertanian dari kelompok tani Hutan kota melalui sistem buka tutup pengairan.
4. Transfer ilmu perencanaan dari tim pengabdian kepada warga kelompok tani Hutan Kota.

5.2 Saran

Pengabdian masyarakat ini juga ditutup dengan beberapa masukan atau saran dari warga kelompok tani, antara lain:

1. Warga berharap kegiatan pengabdian berlanjut di wilayah mereka, khususnya dalam mengatasi permasalahan pertanian setempat.
2. Warga menyampaikan beberapa masalah pertanian lain yang mungkin bisa dibantu melalui kegiatan pengabdian masyarakat UBL

DAFTAR PUSTAKA

- [1] Saraswathi D, Manibharathy P, Gokulnath R, Sureshkumar E, Karthikeyan K. Automation of Hydroponics Green House Farming using IOT. 2018 IEEE Int Conf Syst Comput Autom Networking, ICSCA 2018. 2018;(1997):1–4.
- [2] Fiqhi F, Prabowo Y, Gata G. Perancangan Sistem Aeroponik Berbasis Arduino Uno dan Komunikasi GSM Untuk Pemberian Larutan Nutrisi Untuk Budidaya Sayuran. *J RESTI (Rekayasa Sist dan Teknol Informasi)*. 2017;1(2):153–9.
- [3] Abbasi, R., Martinez, P. and Ahmad, R. (2022) ‘The digitization of agricultural industry – a systematic literature review on agriculture 4.0’, *Smart Agricultural Technology*, 2(February), p. 100042. doi: 10.1016/j.atech.2022.100042.
- [4] Bello, S. A. *et al.* (2021) ‘Cloud computing in construction industry: Use cases, benefits and challenges’, *Automation in Construction*, 122, p. 103441. doi: 10.1016/j.autcon.2020.103441.
- [5] Controllers, E. *et al.* (2022) ‘Smart Irrigation Controllers : Operation of’, pp. 1–4.
- [6] Dhanaraju, M. *et al.* (2022) ‘Smart Farming: Internet of Things (IoT)-Based Sustainable Agriculture’, *Agriculture (Switzerland)*, 12(10), pp. 1–26. doi: 10.3390/agriculture12101745.
- [7] Farooq, M. S. *et al.* (2019) ‘A Survey on the Role of IoT in Agriculture for the Implementation of Smart Farming’, *IEEE Access*, 7, pp. 156237–156271. doi: 10.1109/ACCESS.2019.2949703.
- [8] Fauzi, A. R., Ichniarsyah, A. N. and Agustin, H. (2016) ‘PERTANIAN PERKOTAAN : URGENSI, PERANAN, DAN PRAKTIK TERBAIK Urban Agriculture : Urgency, Role, and Best Practice Ahmad Rifqi Fauzi1)*, Annisa Nur Ichniarsyah1), Heny Agustin1) 1) Program Studi Agroekoteknologi, Universitas Trilogi, Jakarta Jalan Kampus Tri’, *Jurnal Agroteknologi*, 10(01), pp. 49–62
- [9] Fiqhi, F., Prabowo, Y. and Gata, G. (2017) ‘Perancangan Sistem Aeroponik Berbasis Arduino Uno dan Komunikasi GSM Untuk Pemberian Larutan Nutrisi Untuk Budidaya Sayuran’, *Jurnal RESTI (Rekayasa Sistem dan Teknologi Informasi)*, 1(2), pp. 153–159. doi: 10.29207/resti.v1i2.40.
- [10] Haq, E. S. and Suwardiyanto, D. (2018) ‘Online Farm Menggunakan Greenhouse Untuk Tanaman Hidroponik Berbasis Web’, *Jurnal Ilmiah NERO*, 3(3), pp. 193–200.
- [11] Kumar S, V. *et al.* (2023) ‘Evaluation of IoT based smart drip irrigation and ETc based system for sweet corn’, *Smart Agricultural Technology*, 5(July 2022), p. 100248. doi: 10.1016/j.atech.2023.100248.
- [12] Kurniati, E., Suharto, B. and Afrillia, T. (no date) ‘DESAIN JARINGAN IRIGASI IRIG ASI CURAH (SPRINKLER IRRIGATION) Design of Sp S p rinkler Irrigation for Orchids’, pp. 35–45.
- [13] Murase, H. (2023) ‘Artificial intelligence in agriculture’, *Computers and Electronics in Agriculture*, 29(1–2), pp. 1–2. doi: 10.1016/S0168-1699(00)00132-0.
- [14] Noerhayati, E. *et al.* (2021) ‘Losses Pipes in Sprinkler Irrigation Based IoT’, 529(Iconetos 2020), pp. 370–376.
- [15] Paransi, S., Sangkertadi and Wuisang, E. V. (2021) ‘Analisis Pemanfaatan Hutan Kota Di Kota Kotamobagu’, *Media Matrasain*, 18(2), pp. 2723–1720.

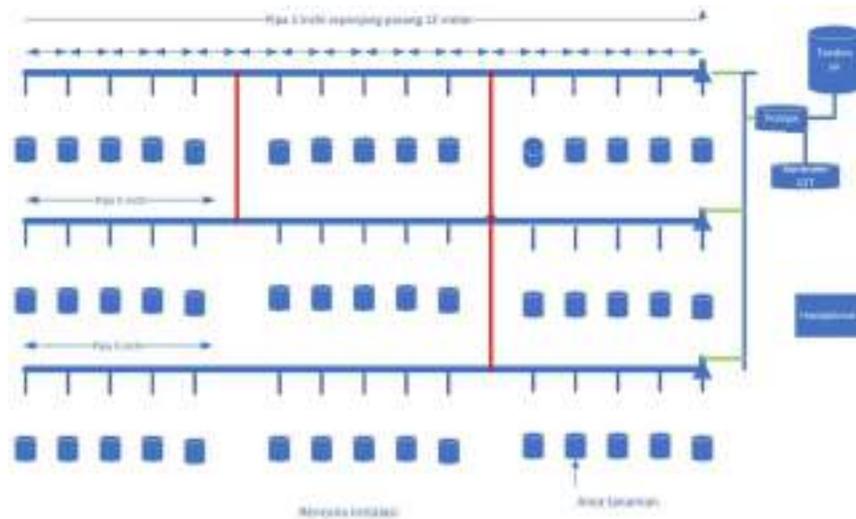
- [16] Quy, V. K. *et al.* (2022) ‘IoT-Enabled Smart Agriculture: Architecture, Applications, and Challenges’, *Applied Sciences (Switzerland)*, 12(7). doi: 10.3390/app12073396.
- [17] Saini, R. K. and Prakash, C. (2020) ‘Internet of Things (IoT) for Agriculture growth using Wireless Sensor Networks’, *Global Journal of Computer Science and Technology: E Network, Web & Security*, 20(2). Available at: <https://computerresearch.org/index.php/computer/article/view/1928>.
- [18] Setiawan, R. *et al.* (2021) ‘Penggunaan Green House untuk Budidaya Hortikultura di Halaman Sekolah SD Negeri 063 Lagi Agi’, *Jurnal Lepa-lepa Open*, 1(3), pp. 480–487
- [19] Sharma, M. P. and Parveen Kantha, M. (2020) ““Blynk” Cloud Server based Monitoring and Control using “NodeMCU””, *International Research Journal of Engineering and Technology*, 7(10), pp. 1362–1366.
- [20] Singh, K. N., Dalai, A. and Gautam, A. K. (2018) ‘Design of sprinkler irrigation system for 5 hectare land at Sohawal block in Satna district of Madhya Pradesh’, 6(3), pp. 3228–3232.
- [21] Yue, G. (2020) ‘Design of Intelligent Monitoring and Control System Based on Modbus’, *Proceedings - 2020 5th International Conference on Communication, Image and Signal Processing, CCISP 2020*, 01, pp. 149–153. doi: 10.1109/CCISP51026.2020.9273500.
- [22] You W, Ge H. Design and Implementation of Modbus Protocol for Intelligent Building Security. *Int Conf Commun Technol Proceedings, ICCT*. 2019;420–3.

LAMPIRAN

Lampiran 1. Realisasi penggunaan anggaran

Pelebaran	beker / jam	Waktu		Honor	
		jam / minggu	Minggu		
Ketua Penyelit		0	5	16	0
anggota		0	5	16	0
Sub Total (Rp.)					0
1. Peralatan Pemasangan					
Material	Instilikasi Perakitan	Kuantitas	Harga Satuan (Rp.)		
Pembuatan PCB	Objek penelitian	1	500,000		500,000
Box panel	Objek penelitian	1	600,000		600,000
Pasang perlengkapan	Objek penelitian	1	1,200,000		1,200,000
Kontaktor tenaga	Objek penelitian	1	100,000		100,000
optocoupler	Objek penelitian	3	100,000		300,000
box kecil	Objek penelitian	1	200,000		200,000
Konfer. gas	Objek penelitian	1	450,000		450,000
kit power supply	Objek penelitian	1	100,000		100,000
springkol		10	12,000		120,000
wiring drip 1/4 inci	Objek penelitian	2	250,000		500,000
Pipa PVC 1 inci		5	65,000		325,000
pipa PVC 1/2 inci		4	40,000		160,000
T pipa 1/2 inci		20	5,000		100,000
silik duct 1/2		20	3,000		60,000
adaptor pipa		5	7,000		35,000
Subtotal (Rp.)					5,120,000
2. Bahan Baku Pakal					
Material	Instilikasi Perakitan	Kuantitas	Harga Satuan (Rp.)		
Berkas/lembar	Proposal	4	20,000		80,000
	Fotocopy	4	10,000		40,000
	Laporan Keanggunan	1	20,000		20,000
Softcover	Laporan	4	40,000		160,000
	Fotocopy	4	20,000		80,000
Manus		1	10,000		10,000
CD + cover		2	10,000		20,000
biaya publikasi	biaya publikasi	1	300,000		300,000
Cetak/print		1	200,000		200,000
Subtotal (Rp.)					816,000
3. Perjalanan					
Perjalanan	Instilikasi Penelitian	Kuantitas	Harga Satuan (Rp.)		

Lampiran 2. Gambaran Ipteks



Pemanfaatan teknologi otomatis sudah cukup maju sehingga aktivitas sehari-hari bisa dilakukan secara otomatis karena manusia tidak selamanya menggunakan cara tradisional. Ketika otomatisasi dapat dilakukan dengan terus menerus untuk membantu pekerjaan yang bersifat rutin. Saat ini ada kemajuan teknologi berupa dibidang elektronika dengan hadirnya sebuah komputer kecil yang dapat membantu manusia untuk mengerjakan hal-hal yang bersifat rutinitas. Alat ini disebut sebagai mikrokontroler. Mikrokontroler berguna untuk menghadapi permasalahan yang terjadi pada kehidupan sehari-hari. Mikrokontroler ini sebuah komputer dengan kemasan Tunggal yang dapat deprogram untuk berbagai keperluan baik dalam industry ataupun bidang pertanian dan perkebunan, kita bisa memanfaatkan teknologi modern ini agar dapat meningkatkan hasil yang jauh lebih baik serta efisiensi waktu maksimal. Pada bidang pertanian dan perkebunan terutama tanaman ketersediaan air sangatlah penting karena tanaman tidak bisa hidup dan berkembang dengan baik jika air pada tanah tidak sesuai dengan kebutuhan tanaman. Untuk itu perlu dilakukan penyiraman secara teratur, Ketersediaan air pada tanaman harus benar-benar diperhatikan, jika kekurangan air bibit akan kering dan akhirnya mati. Sebaliknya jika kelebihan air, bibit akan busuk. Sistem irigasi ini dirancang dapat dikendalikan dengan beberapa metode, metode pertama dengan cara manual, dimana pengguna dapat mengoperasikan dengan cara membuka keran air dan menyalakan mesin pompa. Metode kedua pengguna dapat mengaktifkan penyiraman dengan melalui remote telepon selular, artinya sistem dapat dikendalikan operator dari manapun selama operator dan instalasi di lahan mendapatkan signal internet, sistem ini

menggunakan mikrokontroler yang dilengkapi dengan modem untuk menerima dan menjalankan perintah yang diberikan oleh operator. Metode ketiga adalah dengan sistem timer, dimana sistem akan bekerja secara otomatis sesuai dengan penjadwalan yang telah ditanamkan dalam mikrokontroler tersebut, dengan sistem ini lahan pertanian secara otomatis akan tersiram sesuai dengan jadwal tidak tergantung dari operator. ESP32 adalah mikrokontroler yang akan digunakan dalam sistem pengendali karena memiliki beberapa keunggulan yaitu sudah dapat berkomunikasi melalui internet dengan menghubungkan melalui wifi.

Lampiran 3.Peta lokasi



Peta Lokasi Wilayah Sasaran

Lokasi mitra berada di Jakarta Selatan yang berjarak 16.3 km dari Universitas Budi Luhur

Lampiran 4. Biodata ketua dan anggota

Identitas Diri	
Nama Lengkap	Yani Prabowo, S.Kom., M.Si.
Jenis Kelamin	Laki-Laki
Jabatan Fungsional	Lektor
NIP/ NIDN	030560/
Tempat, Tanggal Lahir	Jakarta, 31 Mei 1977
Nomor Handphone	085658586789
Alamat	Jl. Salak RT.04 RW.07/ No.11 Pesanggrahan Jaksel

Riwayat Pendidikan			
	S 1	S 2	S 3
Nama Perguruan Tinggi	Universitas Budi Luhur	Institut PertanianBogor	-
Bidang Ilmu	Komputer	Komputer	-
Tahun Masuk - Lulus	1999 – 2003	2004 – 2007	-

Pengalaman Pengabdian kepada Masyarakat 3Tahun Terakhir				
No	Tahun	Judul Pengabdian Kepada Masyarakat	Pendanaan	
			Sumber *	Jumlah (Rp)
1	2022	Implementasi Pompa Hidram Sebagai Irigasi Pertanian Ramah Lingkungan Berbasis Internet Of Thing Di Desa Gunung Bunder 1	UBL	4495000
2	2020	Pembuatan Blender Sampah untuk bahanbakar biogasdi Perumahan Pondok Lakah Permai	UBL	4500000
3	2019	Penyuluhan Pemilahan Sampah BahanBaku Biogass Skala Rumah tangga di Perumahan Pondok Lakah Permai	UBL	4445000
4	2019	Penyuluhan dan pengenalan sistem tenaga listrik matahari (PLTS) untuklistrik mandiri di Muara Kilis Jambi		4445000
5	2018	Pelatihan instalasi listrik domestik di RW 03 Desa Maja Baru Kecamatan Maja KabupatenLebak Banter		4,500,000
6	2018	Penyuluhan dan studi kelayakan pembangkit listrik tenaga microhidro Gunung Bunder Pamijahan Batu retno	Univ	4,470,000

Jakarta, 25 Januari

2024 Ketua

A square image showing a handwritten signature in green ink. The signature is stylized and appears to be 'Yani Prabowo'.

Pelaksana,

(Yani Prabowo S.Kom, M.Si.)

A. ANGGOTA PENGUSUL 1

Nama	WIWIN WINDIHASTUTY S.Kom, M.Kom
NIDN/NIDK	0326047001
Pangkat/Jabatan	-/Lektor
E-mail	wiwin.windihastuty@budiluhur.ac.id
ID Sinta	6041810
h-Index	1

Publikasi di Jurnal Internasional terindeks

No	Judul Artikel	Peran (First author, Corresponding author, atau co-author)	Nama Jurnal, Tahun terbit, Volume, Nomor, P-ISSN/E-ISSN	URL artikel (jika ada)
1	E-Commerce System Design to Expand Indonesian Eels Processed Product for International Market.	first author	International Journal of Pure and Applied Mathematics, 2018, 118, 18, 1314-3395	https://acadpubl.eu/

Publikasi di Jurnal Nasional Terakreditasi Peringkat 1 dan 2

No	Judul Artikel	Peran (First author, Corresponding author, atau co-author)	Nama Jurnal, Tahun terbit, Volume, Nomor, P-ISSN/E-ISSN	URL artikel (jika ada)
1	Pemanfaatan Internet of Things (IoT) Dalam Sektor Pertanian oleh Petugas Pertanian di Kecamatan Pamijahan, Bogor	first author	KRESNA, 2021, 1, 1, 2809-6509	https://jurnaldrpm.b

2	Persebaran Umkm Dengan Gis Web Untuk Meningkatkan Ketahanan Pangan Pada Masa Pandemi	first author	Jurnal Komputer dan Informatika, 2021, 6, 2, eISSN 2654-8054	https://journals.upi
3	Pelatihan Komputer Berbasis Kompetensi Pada Biro SDM Kementerian Pendidikan Dan Kebudayaan	first author	Jurnal Pengabdian Pada Masyarakat TEKNO, 2020, 1, 1, 9999 - 9999	https://jurnal.iaii
4	CONTROLLING AND MONITORING SYSTEM IN EEL CULTIVATION POND		IKRA-ITH TEKNOLOGI : Jurnal Sains & Teknologi, 2019, 3, 3, 2654-8046	https://journals.upi
5	Sosialisasi Reduce, Reuse, Recycle (3R) Berbasis Lingkungan Masyarakat Desa Jelegong, Kutawaringin, Bandung Dengan Memanfaatkan Media Internet	co-author	Jurnal Abdi Karya Masyarakat, 2019, 3, 2, e-ISSN:2580-2178	https://core.ac.uk/d

Prosiding seminar/konferensi internasional terindeks

No	Judul Artikel	Peran (First author, Corresponding author, atau co-author)	Nama Jurnal, Tahun terbit, Volume, Nomor, P-ISSN/E-ISSN	URL artikel (jika ada)
1	PLANTING TREES IN THE CITARUM WATERSHED, JELEGONG VILLAGE, WEST BANDUNG AS A CONCERNS	first author	Community Environment and Tourism Development, 2021, 3, 1, eISSN 2622 - 5611	https://iccd.asia/oj

	FOR THE ENVIRONMENT			
2	Pelatihan penyusunan laporan keuangan berdasarkan SAK ETAP dengan komputer pada koperasi Serba Usaha Mandiri, Desa Manisrenggo, Klaten	first author	Seminar Nasional Pemberdayaan Masyarakat, 2020, 2, , 2685 - 9017	http://conference.un
3	SISTEM INFORMASI LOKASI MASJID DI JAKARTA SELATAN DENGAN LOCATION BASED SERVICE BERBASIS ANDROID	first author	Prosiding Seminar Nasional Aplikasi Sain dan Teknologi (SNAST) 2021, 2021, , , 1979 - 911X	https://ejournal.akp
4	Pelatihan Penggunaan Microsoft Office Powerpoint Untuk Menunjang Kinerja Pegawai Lembaga Sensor Film	first author	Prosiding Seminar Nasional Sain dan Teknologi Informasi (SENSASI) 2021, 2021, , , 978-623-93614-6-4	https://prosiding.se
5	PELATIHAN CARA PENANGKAPAN DAN PEMELIHARAAN BIBIT SIDAT BAGI DINAS PERIKANAN PALOPO SULAWESI SELATAN	first author	IKRAITH-ABDIMAS , 2019, 2, 3, 26545721	http://garuda.ristek
6	The Application of E-Business Systems to Support Marketing Strategies: Case Study on Eel Marketing	first author	Proceedings of the 1st International Conference on IT, Communication and Technology for Better Life, 2019, , , 978-989-758-429-9	https://www.scitepre
7	Analysis and Web based Automation Student Attendance Model using Radio Frequency Identification (RFID) at Private Vocational High School in Jakarta	co-author	Proceedings of the 1st International Conference on IT, Communication and Technology for Better Life, 2019, , , 978-989-758-429-9	https://www.scitepre
8		co-author	Proceedings of the 1st International Conference on IT, Communication and	https://www.scitepre

Personalized E-Commerce Applications with Reports Feature	Technology for Better Life, 2019, , , 978-989-758-429-9
---	---

Buku

No	Judul Buku	Tahun Penerbitan	ISBN	Penerbit	URL (jika ada)
----	------------	------------------	------	----------	----------------

Perolehan KI

No	Judul KI	Tahun Perolehan	Jenis KI	Nomor	Status KI (terdaftar/granted)	URL (jika ada)
1	Sosialisasi Reduce, Reuse, Recycle (3R) Berbasis Lingkungan Masyarakat Desa Jelegong, Kutawaringin, Bandung Dengan Memanfaatkan Media Internet	2019	Hak Cipta	000179838	Granted	https://e-hakcipta.d

Jakarta, 30 Juli 2024

Anggota PKM

(Wiwin Windihastuty, M.Kom.)

I. Identitas anggota pengusul 2

1. Nama Lengkap : Dr.Ir. Jan Everhard MT
2. Jenis Kelamin : Laki-laki
3. Jabatan Fungsional : Lektor kepala
4. NIP : 980002
5. Tempat, Tanggal Lahir : Surabaya 2 April 1965
6. E-mail : yan.everhard@budiluhur.ac.id
7. No Handphone : 089643053265
8. Alamat : Perum Bumi Indah Blok AG/3, Tangerang

A. Riwayat Pendidikan

Nama Perguruan Tinggi	STMIK Budi Luhur	Universitas Indonesia	Universitas Gajah Mada
Bidang keilmuan	Teknik Komputer	Teknik Kontrol	MIPA
Tahun Masuk-Lulus	1987 - 1992	2000 - 2003	2012 - 2018

B. Pengalaman Penelitian (5 Tahun Terakhir)

No.	Tahun	Judul Penelitian	Pendanaan	
			Sumber	Jumlah (Rp.)
1	2023	Implementasi Automatic Irrigation untuk Kelompok Tani Hutan Pinang Pondok Labu	UBL	-
2	2023	Pelatihan pembuatan toko online menggunakan wordpress pada smk triguna 1956 dalam peningkatan model pembelajaran teaching factory	mandiri	-
3	2022	Pengembangan sumber daya manusia melalui pelatihan microsoft office lanjutan pada sekretariat rt dan kelompok pkk di rw.10 kelurahan meruya utara	mandiri	-
4	2021	Pelatihan Pemanfaatan Market Place Untuk Menunjang Pemasaran Produk Di Kampung Marga Jaya, Pakulonan, Serpong Utara, Kota Tangerang Selatan Dimasa Adaptasi Kebiasaan Baru	mandiri	-
5	2021	Pelatihan pembuatan video pembelajaran menggunakan aplikasi powerpoint bagi guru-guru sekolah menengah kejuruan triguna 1956 jakarta selatan		

C. Publikasi Artikel Ilmiah dalam Jurnal (5 Tahun Terakhir)

No.	Judul Artikel Ilmiah*	Nama Jurnal	Volume/Nomor/ Tahun
1.	Prototipe Jemuran Otomatis dengan Sensor Hujan, LDR Berbasiskan Arduino Uno R3 dan Sistem Monitoring Menggunakan Aplikasi Blynk	Prosiding seminar nasional	2021
2.	Pengaruh Teknologi Informasi Dalam Pembelajaran Jarak Jauh Masa Pandemi Covid19 di STIE Nias Selatan		2020
3.	Sistem Pendukung Keputusan Kinerja Karyawan Tenaga Kependidikan Terbaik Dengan Metode Simple Additive Weighting (SAW) Dan Metode Kano Studi Kasus Universitas Mercu Buana	Jurnal nasional terakreditasi	2020
4	Prediction of Water Levels on Peatland using Deep Learning	Jurnal nasional terakreditasi	2022
5	Pemodelan Segmentasi Transaksi Jual Beli Produk Menggunakan Pendekatan Model K-Means dan Subtractive Clustering Studi Kasus Survey Pada Beberapa Cabang Optik Retail	Jurnal nasional terakreditasi	2023

* Artikel ilmiah sebagai luaran dari kegiatan pengabdian kepada masyarakat

D. Pemakalah Seminar Ilmiah (5 Tahun Terakhir)

No.	Nama Temu Ilmiah/Seminar	Judul Artikel Ilmiah*	Tanggal dan Tempat
1.			
2.			
3.			
dst.			

* Artikel ilmiah sebagai luaran dari kegiatan pengabdian kepada masyarakat

E. **Perolehan HKI (5 Tahun Terakhir)**

No.	Judul/Tema HKI*	Tahun	Jenis	Nomor P/ID
1.				
2.				
3.				
dst.				

* HKI sebagai luaran dari kegiatan pengabdian kepada masyarakat
Jakarta, 2024



Dr.Ir. Jan Everhard R MT

Lampiran 5. Surat pernyataan

Lampiran 5. Surat Pernyataan Kesiediaan Kerja Sama Mitra



**(MITRA PENGABDIAN KEPADA MASYARAKAT)
KELOMPOK TANI HUTAN KOTA PINANG ASRI**
Jln. Pinang II Dalam Rt 007 /Rw 02 Pondok Labu, Cilandak,
Jakarta Selatan
081511370113

SURAT PERNYATAAN KESEDIAAN KERJA SAMA
Surat Nomor:

Yang bertandatangan di bawah ini,
Nama : Waluyo
Instansi/Lembaga : Kelompok Tani Hutan Kota Pinang Asri
Jabatan : Ketua
Alamat : Jln. Pinang II Dalam Rt 007/02 Pondok Labu, Cilandak, Jak- Sel
Nomor HP : 081511370113/081213808673

Dengan ini menyatakan bersedia bekerja sama dengan dosen sesuai dengan nama yang tersebut di bawah ini, dan bersama ini kami menyatakan bahwa di antara mitra dengan pelaksana kegiatan tidak terdapat ikatan kekerabatan dan usaha dalam wujud apapun juga.

Judul Pengabdian : Implementasi Automatic Irigation untuk Kelompok Tani Hutan Pinang Pondok Labu
Nama Ketua : Yuni Proboswo, S.Kom, M.Si
NIDN/NIDK : 0311057703
Instansi : Univ Badi Luhur
Jabatan : Dosen
Alamat : Jln Sobik No 11 Rt 04 Rw 07 Pesanggrahan Jak-sel
Nomor HP : 081574172025
Sumber dana : Univ Badi Luhur

Demikian surat pernyataan kesediaan kerja sama ini dibuat untuk dapat dipergunakan sebagaimana mestinya.

Waluyo, 10 Desember 2023
Yang membuat pernyataan



Waluyo

Lampiran 6. Surat perjanjian kontrak pelaksanaan

**UNIVERSITAS BUDI LUHUR**
PANGKALAN TERPADU INFORMASI | PANGKALAN KEHUTAN & BUDIDILAHIAH | PANGKALAN LUKU BUDIDAYA & LUKU PERTANIAN
PANGKALAN TEKNIK | PANGKALAN ILMU KEMAHIRUAN
Kampus Pusat - Jl. Raya Cileleg - Bandung Utara - Jabotabek Selatan 17195
Telp. - 021-5053713 (Surung), Fax - 021-4852489, http://www.budiluhur.ac.id

SURAT PERJANJIAN KONTRAK
PELAKSANAAN PENGABDIAN KEPADA MASYARAKAT
Nomor AUUB/DRPM/000/11/17/23

Pada hari ini Senin tanggal 11 Desember 2023, kami yang bertanda tangan di bawah ini:

1. **Dr. Krisna Adiyarta M., S.Kom, M.Sc.**, selaku Direktur Riset dan Pengabdian Kepada Masyarakat Universitas Budi Luhur, selanjutnya disebut **PIHAK PERTAMA**.
2. **Yani Prabawa, S.Kom, M.Si**, sebagai Ketua Tim Pelaksana Kegiatan Pengabdian Kepada Masyarakat, selanjutnya disebut **PIHAK KEDUA**.

Secara bersama-sama telah mengadakan Perjanjian Pelaksanaan Pengabdian Kepada Masyarakat dengan judul: "Implementasi Automatic Irigasi: antak Kolompok Tani Petas Pinang Perdok Lahu".

Bayu pelaksanaan kegiatan Pengabdian Kepada Masyarakat ini dibebankan pada Yayasan Pendidikan Budi Luhur Cakri pada semester Gasal Tahun 2023/2024 dengan nilai kontrak sebesar Rp 5.000.000,00 (lima juta seribu lima ratus tiga puluh ribu rupiah).

Adapun ketentuan persyaratan kegiatan tersebut adalah sebagai berikut:

1. **PIHAK KEDUA** harus menyelesaikan kegiatan Pengabdian Kepada Masyarakat dalam waktu paling lama 6 (enam) bulan terhitung dari tanggal yang tertera dalam Surat Perjanjian Kontrak Pelaksanaan Pengabdian Kepada Masyarakat ini.
2. **PIHAK KEDUA** harus menyerahkan Laporan Akhir Hasil Pengabdian Kepada Masyarakat dalam bentuk softcopy kepada **PIHAK PERTAMA**.
3. Dalam hal **PIHAK KEDUA** tidak dapat memenuhi Surat Perjanjian Kontrak Pelaksanaan Pengabdian Kepada Masyarakat ini, maka **PIHAK KEDUA** wajib mengembalikan dana Pengabdian Kepada Masyarakat yang telah diterimanya.
4. Apabila jangka waktu pelaksanaan kegiatan seperti tersebut pada butir (1) tidak dapat dipenuhi, maka **PIHAK PERTAMA** tidak akan mempertimbangkan usulan kegiatan Pengabdian Kepada Masyarakat berikutnya.
5. Pencairan dana Pengabdian Kepada Masyarakat dilakukan dalam 1 (satu) tahap sebesar 100% dari nilai kontrak.

Hai-hai yang belum diatur dalam perjanjian ini akan ditentukan kemudian oleh kedua belah pihak.

PIHAK PERTAMA

(Dr. Krisna Adiyarta M., S.Kom, M.Sc)
NIP. 820001

PIHAK KEDUA

(Yani Prabawa, S.Kom, M.Si)
NIP. 030560

KAMPUS BUDI - Jalan Hegeri Raya Mas Blok T.3 No. 26-27 Telp. - 021-8208709 - 6228716, Fax. - 021-5121572
KAMPUS SAJANBA - Jalan Saibanan Mas Blok T-7, Telp. - 021-2730638 - 3036635, Fax. - 021-2181326

Lampiran 7. Catatan harian

Lampiran 7. Catatan Harian

No	Tanggal	Kegiatan
1.	4/Oktober/2023	Catatan : Melakukan diskusi mengenai rencana PKM
2.	20/Oktober /2023	Catatan : Bertemu dengan mitra pengelola hutan kota
3.	25/Oktober/2023	Catatan : Membuat proposal kegiatan
4	5/ Desember /2023	Membuat rancangan desain irigasi
5	10/Januari/2024	Implementasi desain
6	20/Januari 2024	ujicoba
7	3 / April /2024	sosialisasi
8	20/ Juni/2024	Serah terima
9	23/Juli/2024	Pembuatan laporan

Lampiran 8. Daftar hadir pelaksanaan kegiatan

DAFTAR HADIR

Tempat : KS 42, Dampit, Pondok Labu
 Tanggal : 11 Feb 2024
 Kegiatan : Berkebun dan Menari

No	Nama	Domisili	Paraf
1	Daniel	Kapuk, Jak-Bar	
2	Loorse	Jakarta	
3	Sau	Palmerah	
4	Ajeng	Dagof	
5	Musika Sari	SH	
6	Ara Fawinda	Pondok Labu	
7	Wahy F	Pasar Minggu	
8	Christin	Jak Bar	
9	MIMI	Jkt sel	
10	Sa LASTRI	Jkt sel	
11	Olga	Tangerang	
12	Marik H	P. Labu	
13	TANI P	Pida	

Lampiran 9. Dokumentasi pelaksanaan kegiatan



Implementasi Automatic Irrigation untuk Kelompok Tani Hutan Pinang Pondok Labu

Yani Prabowo¹, Wiwin Windihartuty^{2*}

^{1,2} Universitas Budi Luhur, Jakarta, Indonesia

*corresponding author: wfw.windihartuty@budiluhur.ac.id

Received tgl-bln-thn

Revised tgl-bln-thn

Accepted tgl-bln-thn

ABSTRAK

Irigasi merupakan faktor penting dalam industri pertanian dan perkebunan. Irigasi dibutuhkan dalam menjaga ketersediaan air, dibutuhkan upaya pengelolaan air secara tepat khususnya untuk irigasi yang dilakukan secara konvensional karena tidak efisien sehingga memerlukan banyak air yang tidak sesuai kebutuhan. Irigasi konvensional juga memerlukan waktu yang tidak sedikit hanya untuk mengairi tanaman sehingga tidak efektif untuk lahan yang banyak dan relatif luas. Diperlukan teknologi yang secara otomatis melakukan pengairan secara efektif dan efisien. Pengabdian Pada Masyarakat (PPM) ini bertujuan membantu petani untuk memudahkan dalam melakukan irigasi yang dapat melakukan monitoring. Sistem yang digunakan dalam penelitian ini adalah irigasi otomatis berbasis Internet of Things (IoT). Otomatisasi dengan menggunakan arduino mega pro mini dan komponen pendukung lainnya. Penyiraman dapat dilakukan secara otomatis sesuai jadwal atau apabila kondisi tanah kering dan akan berhenti melakukan penyiraman pada tanah yang menunjukkan kelembapan. Irigasi secara otomatis juga bisa di monitoring menggunakan smartphone dengan memanfaatkan aplikasi smartphone.

Kata kunci: Irigasi; Otomatisasi; Internet of Things; Monitoring

ABSTRACT

Irrigation is an important factor in the agricultural and plantation industries, irrigation is needed to maintain water availability, proper water management efforts are needed, especially for irrigation that is carried out conventionally because it is inefficient so that it requires a lot of water that is not according to needs. Conventional irrigation also takes a lot of time just to irrigate plants so that it is not effective for large and relatively large areas of land. Technology is needed that automatically carries out irrigation effectively and efficiently. This Community Service (PPM) aims to help farmers to make it easier to carry out irrigation that can be monitored. The system used in this study is automatic irrigation based on the Internet of Things (IoT). Automation using Arduino Mega Pro Mini and other supporting components. Watering can be done automatically according to schedule or if the soil conditions are dry and will stop watering the soil that shows moisture. Automatic irrigation can also be monitored using a smartphone by utilizing a smartphone application.

Keywords: Irrigation; automatically; Internet of Things; Monitoring

PENDAHULUAN

Bagian pendahuluan artikel menjelaskan beberapa aspek seperti: (1) analisis situasi (2) permasalahan mitra/ masyarakat; (3) dan tujuan dari kegiatan pengabdian yang dilakukan. Analisis situasi bergantung pada masyarakat sasaran. Analisis dapat berupa uraian seluruh persoalan yang dihadapi masyarakat mitra dari aspek sosial,



budaya, religi, kesehatan, mutu layanan atau kehidupan bermasyarakat. Dapat juga berupa potensi dan peluang usaha masyarakat mitra dari aspek sumber daya, produksi dan manajemen usaha. Dengan mengacu pada analisis situasi tentukan permasalahan prioritas untuk masyarakat mitra yang bersifat spesifik, konkret, dan benar-benar merupakan permasalahan prioritas masyarakat mitra (Cambria, 12).

Pondok Labu merupakan salah satu kelurahan yang berada di Kecamatan Cilandak Jakarta Selatan dengan kode wilayah 31.71.030.002. Pada tahun 2018, kelurahan ini memiliki penduduk sebesar 45.407 jiwa dan luas 39,1 km. Kelurahan Pondok Labu berbatasan dengan Kelurahan Cilandak Barat di sebelah utara, sebelah barat berbatasan dengan Kelurahan Lebak Bulus, Kelurahan Cilandak Timur di sebelah timur serta Kota Depok di sebelah Selatan. Nama Pondok Labu berasal dari kata "Pondok" dan "Labuh". Kata "Pondok" berarti tempat bersinggah, sedangkan "Labuh" berarti berlabuh, sehingga kedua kata tersebut memiliki arti sebagai tempat bersinggah sementara bagi pendatang. Pada mulanya, masyarakat mengenal "Pondok Labu" saat mereka beristirahat atau berlabuh di sekitar daerah aliran sungai yang menghubungkan antara Sungai Pesanggrahan dan Kali Krukut. Penamaan wilayah ini seharusnya ditulis "Pondok Labuh", Akan tetapi, ketika Belanda menguasai Batavia, mereka menamai kawasan ini sebagai "Pondoklaboe".

Seperti kebanyakan wilayah di Jakarta pada umumnya, penduduk Pondok Labu cukup padat, akan tetapi ditengah kepadatan penduduk ditengah wilayah Kelurahan Pondok Labu terdapat hutan kota. Pada awalnya sekitar tahun 1803, daerah Pondok Labu mulai disebut telah dimiliki oleh tuan tanah bernama Pieter Walbeck. Saat itu, Pondok Labu merupakan bagian dari Pasar Smplicitas bersama dengan Lebakboeloes dan Pasar Djoemahat.[2] Pieter sebagai penguasa kawasan Pondok Labu memiliki penggilingan padi dan rumah peristirahatan yang diberi nama Smplicitas.[3] Pada peta yang dibuat oleh Biro Topografi (bahasa Belanda: Topographisch Bureau), Batavia 1900, penggilingan padi dan rumah peristirahatan itu terletak tidak begitu jauh dari Kali Pesanggrahan sebelah utara Rempoa. Pada masa kepemimpinan Gubernur Ali Sadikin, kawasan pertanian dan perkebunan di Pondok Labu mulai beralih menjadi lahan pemukiman.[4] Selain itu, Gubernur Ali juga membangun Jalan Pondok Labu yang menghubungkan antara Kabupaten Bogor, tepatnya Desa Pangkalan Jati dan Desa Gandul di Limo dengan Jakarta. Arus urbanisasi yang meningkat mengharuskan Pondok Labu memiliki akses pendidikan. Oleh karenanya, salah satu tokoh masyarakat yakni Haji Saleh menyerahkan lahan yang tidak jauh dari rumahnya untuk dibangun sekolah dasar. Sekolah dasar tersebut adalah SD Negeri Pondok Labu 03, 04, 09, dan 010 Pagi yang saat ini telah digabungkan dengan SD Negeri Pondok Labu 03.

Hutan kota adalah salah satu jenis dari ruang terbuka hijau di kawasan perkotaan, hutan kota adalah merupakan kawasan dimana terdapat pepohonan yang cukup rapat serta merupakan konservasi penting dalam lingkungan perkotaan karena mempunyai manfaat sebagai pengatur panas udara perkotaan, untuk pencegah polusi butir padatan debu, sebagai penyedia O₂, pusat habitat kehidupan flora dan fauna liar

juga sebagai penyedia estetika kota.(Paransi, Sangkertadi and Wuisang, 2021)

DKI Jakarta melalui dinas kehutanan tengah mempertahankan beberapa lahan yang ditetapkan sebagai hutan kota, hal ini disebabkan karena masivnya perubahan lahan pertanian di Ibukota Jakarta yang berubah menjadi area perumahan. Hutan kota dapat dimanfaatkan oleh warga sekitar tetapi warga sekitar tidak boleh memiliki area lahan tersebut dan tidak boleh diperjual belikan tetapi area hutan kota tersebut boleh dimanfaatkan melalui Kelompok tani dibawah pengawasan aparat.

Pemda DKI cukup banyak membuat lokasi taman kota akan tetapi sering kali taman tersebut belum terawat dengan maksimal karena keterbatasan personal maupun teknologi. Inovasi teknologi dalam bidang perkebunan salah satunya adalah teknologi sensor dan teknologi otomasi. Teknologi internet sudah menjangkau setiap lini kehidupan, dengan adanya internet yang didukung dengan smartphone juga dukungan dengan teknologi embedded system yang ada saat ini, sangat dimungkinkan untuk diterapkan dibidang perkebunan terutama digunakan dalam perawatan dan pemeliharaan tanaman, seperti penelitian yang dilakukan oleh Sarawathi et al 2018 membuat pengendalian pada greenhouse berbasis IoT (1). Sistem perkebunan berbasis teknologi komputer saat ini di Indonesia belum banyak berkembang dan belum banyak yang menerapaka, karena harga perangkat tersebut saat ini sebagian besar masih di datangkan dari luar negeri dengan harga yang relative cukup mahal. Dengan harga yang cukup mahal maka petani umumnya tidak akan menerapkan sistem tersebut bagaimana merancang sistem minimum berbasis mikrokontroler dengan IoT untuk perkebunan, sehingga sistem tersebut jika diproduksi dapat dimanfaatkan terutama pelaku usaha dibidang perkebunan dengan harga yang murah.

Sistem supervisory control and data acquisition selanjutnya akan disebut SCADA adalah arsitektur sistem pengontrol yang terdiri dari komputer, komunikasi data jaringan dan antarmuka pengguna grafis untuk pengawasan mesin dan proses tingkat tinggi. Ini juga mencakup sensor dan perangkat lain, seperti pengontrol logika yang dapat diprogram, yang berinteraksi dengan pabrik proses atau mesin. Pada awalnya sistem SCADA diterapkan dalam industri-industri yang besar tetapi saat ini dengan kemajuan teknologi komputer dan embedded system (sistem tertanam) hal tersebut dapat dimungkinkan untuk diterapkan dalam bidang perkebunan. Pada tahun 2008 Suhardianto et al melakukan penelitian penerapan PLC untuk budidaya tanaman bunga krisan PLC adalah perangkat pengendali yang dapat digunakan untuk berbagai keperluan, tetapi pada masa tersebut PLC belum dapat dihubungkan dengan internet, masalah lain adalah PLC kurang populer untuk diaplikasikan dalam perkebunan karena harganya cukup relatif mahal untuk petani(2).

Tahun 2014, Yani melakukan penelitian penyiraman tanaman otomatis berbasis mikrokontroler ATmega 85 dengan sensor kelembaban tanah (3). Tahun 2015 dilakukan penelitian mengenai alat ukur kelembaban tanah berbasis mikrokontroler oleh Yani et al. (4) dalam penelitian tersebut mikrokontroler dapat difungsikan sebagai alat ukur. Penelitian berikutnya tahun 2017 penelitian

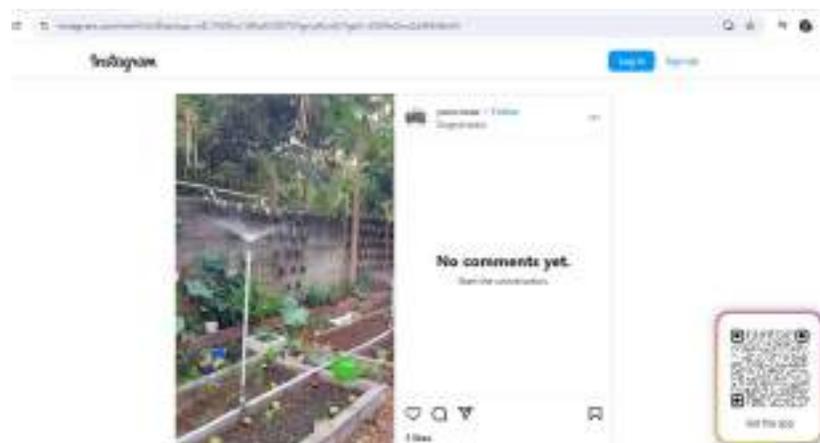
Lampiran 11. Publikasi di media massa

Bahan berita pengabdian kegiatan pada Masyarakat

Bahwa telah dilaksanakan kegiatan pengabdian pada masyarakat oleh tim dari universitas budi luhur yang memperkenalkan sistem penyiraman otomatis dan bisa dikendalikan secara jarak jauh melalui internet, kegiatan ini dilaksanakan sejak bulan desember 2023 sampai bulan mei 2024.

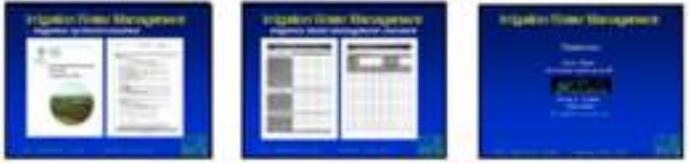
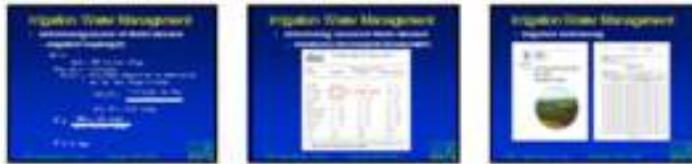
Irigasi merupakan faktor penting dalam industri pertanian dan perkebunan. Irigasi dibutuhkan dalam menjaga ketersediaan air, dalam hal ini dibutuhkan upaya pengelolaan air secara tepat khususnya untuk irigasi yang dilakukan secara konvensional karena tidak efisien sehingga memerlukan banyak air yang tidak sesuai kebutuhan. Irigasi konvensional juga memerlukan waktu yang tidak sedikit hanya untuk mengairi tanaman sehingga tidak efektif untuk lahan yang banyak dan relatif luas. Untuk itu maka diperlukan teknologi yang secara otomatis melakukan pengairan secara efektif dan efisien. Pengabdian Pada Masyarakat (PPM) kali ini bertujuan membantu petani untuk memudahkan dalam melakukan irigasi yang nantinya bisa di monitoring. Sistem yang digunakan dalam penelitian ini adalah irigasi otomatis yang berbasis Internet of Things (IoT). Otomatisasi dengan menggunakan arduino mega pro mini dan komponen pendukung lainnya. Penyiraman dapat dilakukan secara otomatis sesuai jadwal atau apabila kondisi tanah kering dan berhenti melakukan penyiraman pada tanah yang menunjukkan kelembapan. Irigasi secara otomatis juga bisa di monitoring menggunakan smartphone dengan memanfaatkan aplikasi smartphone. Komunitas petani hutan kota adalah sekelompok warga yang memanfaatkan Sebagian lahan kota di Kawasan pondok labu Jakarta Selatan untuk digunakan berkebun menanam berbagai tanaman obat keluarga atau digunakan untuk perikanan. Dengan diperkenalkan teknologi penyiram otomatis maka kegiatan penyiraman tidak perlu dilakukan secara manual dengan tenaga manusia.

https://www.instagram.com/reel/CxiUBJqvbqz_mD_TW3hy1r8FqXUXE7OYgmyKLw0/?igsh=ZW9wZmc2aW9sNnE4



Lampiran 12. Modul/materi kegiatan





Lampiran 13. Berita acara serah terima aset teknologi dan inovasi



UNIVERSITAS BUDI LUHUR
FAKULTAS TEKNOLOGI INFORMASI
 KAMPUS PUSAT : J. Raya Cilandag, Petukangan Utara, Jakarta Selatan 12260
 Telp : (021) 5852703 (Hunting) Fax : (021) 7471194, 5801702
 Website : http://www.budiluhur.ac.id

BERITA ACARA SERAH TERIMA ASET

Pada hari ini Jumat tanggal 22 Juli 2024 bertempat di Pondok Labu telah terjadi penyerahan/penerimaan barang dalam rangka pelaksanaan Pengabdian kepada Masyarakat Semester Genap 2023/2024 antara:

Nama : Yoni Prabowo
Jabatan : Dosen Fakultas Teknologi Informasi
 Universitas Budi Luhur
Alamat : J. Raya Cilandag, Petukangan Utara, Jakarta Selatan, 12260

Selaku penanggungjawab personirangan sebagai pihak yang menyerahkan,

Nama : Wahyu
Jabatan : Kelompok Tari Hutan Kota Pusaka
Alamat : Jalan. Pnang 2, RT 03 RW 02, Pondok Labu, Cilandak

Sebagai pihak yang menerima barang.

Daftar rincian barang sebagai berikut:

No.	Nama Barang	Jumlah Barang	Harga Satuan (Rp.)	Total Harga (Rp.)
1	Sistem Injail	1 set	4.000.000	4.000.000
			Jumlah Total Harga (Rp.)	4.000.000

Yang Menerima



Yang Menyerahkan



[Yoni Prabowo, S.Kom., M.Si]
 NIP. 12060719809.0326047001

Mengetahui
 Direktur Riset dan Pengabdian kepada Masyarakat



KAMPUS PUSAT MAS : Pusat Niaga Raya Blok D-2 No. 38-39 Telp : (021) 6328708, 6328710, Fax : (021) 632872
 KAMPUS SALEMBAMAAS : Sentra Salemba Mas Blok S-T, Telp : (021) 2928888, 3928888, Fax : (021) 3181830

Lampiran I
Peraturan Menteri Kehakiman R.I.
Nomor : M.01-HC.03.01 Tahun 1987

Kepada Yth. :
Direktur Jenderal HKI
melalui Direktur Hak Cipta,
Desain Industri, Desain Tata Letak,
Sirkuit Terpadu dan Rahasia Dagang
di
Jakarta

PERMOHONAN PENDAFTARAN CIPTAAN

I. Pencipta :

1. Nama : Yani Prabowo
.....
2. Kewarganegaraan : Indonesia
.....
3. Alamat : Jl. Salak RT.04 RW.07 No.11 Pesanggrahan Jakakarta 12320
.....
.....
4. Telepon :
.....
5. No. HP & E-mail : yani.prabowo@budiluhur.ac.id
.....
.....

Pencipta :

1. Nama : Wiwin Windihastuty
.....
2. Kewarganegaraan : Indonesia
.....
3. Alamat : Jl. Flamboyan No. 1 Pesanggrahan
.....
.....
4. Telepon : 081310767472
.....
5. No. HP & E-mail : wiwin.windihastuty@budiluhur.ac.id

II. Pemegang Hak Cipta :

1. Nama : DRPM Universitas Budi Luhur
2. Kewarganegaraan : -
3. Alamat : Jl. Raya Ciledug, Petukangan Utara, Pesanggrahan
Jakarta, 12260
4. Telepon : 021 - 5853753
5. No. HP & E-mail : hki@budiluhur.ac.id

III. Kuasa :

1. Nama : -
2. Kewarganegaraan : -
3. Alamat : -
4. Telepon : -
5. No. HP & E-mail : -

IV. Jenis dari judul ciptaan yang dimohonkan :

- V. Tanggal dan tempat di-umumkan untuk pertama kali di wilayah Indonesia atau di luar wilayah Indonesia : 31 Juli 2024

VI Uraian ciptaan : terlampir

Jakarta, 31 Juli 2024

materai 10.000,-

Tanda Tangan :

Nama Lengkap :

SURAT PENGALIHAN HAK CIPTA

Yang bertanda tangan dibawah ini :

Nama : Wiwin Windihastuty

Alamat : Jl. Flamboyan No. 1 Pesanggrahan Jakarta 12320

Nama : Yani Prabowo

Alamat : Jl. Salak RT.04 RW.07 No.11 Pesanggrahan Jakakarta 12320

Adalah **Pihak I** selaku pencipta, dengan ini menyerahkan karya ciptaan saya kepada :

N a m a : DRPM Universitas Budi Luhur

Alamat : Jl. Raya Ciledug, Petungkang Utara, Pesanggrahan, Jakarta 1220

Adalah **Pihak II** selaku Pemegang Hak Cipta berupa Teknologi Tepat Guna **Automatic Irrigation** untuk didaftarkan di Direktorat Hak Cipta, Desain Industri, Desain Tata Letak dan Sirkuit Terpadu dan Rahasia Dagang, Direktorat Jenderal Hak Kekayaan Intelektual, Kementerian Hukum dan Hak Azasi Manusia R.I.

Demikianlah surat pengalihan hak ini kami buat, agar dapat dipergunakan sebagaimana mestinya.

Jakarta, 18 Juli 2022

Pemegang Hak Cipta

Pencipta

Materai 6.000

(Dr. Ir. Prudensius Maring, M.A.)
Direktur DRPM Universitas Budi Luhur

Tanda Tangan :

Nama Lengkap : Wiwin Windihastuty

Tanda Tangan :

Nama Lengkap : Yani Perbowo

SURAT PERNYATAAN

*Yang bertanda tangan dibawah ini :

N a m a : Yani Prabowo
.....

Kewarganegaraan : Indonesia
.....

Alamat : Jl. Salak RT.04 RW.07 No.11 Pesanggrahan Jakakarta 12320
.....

N a m a : Wiwin Windihastuty

Kewarganegaraan : Indonesia
.....

Alamat : Jl. Flamboyan No. 1 Pesanggrahan Jakarta 12320

Dengan ini menyatakan bahwa :

1. Karya Cipta yang saya mohonkan :

Berupa : Teknologi Tepat Guna
.....

Berjudul : Automatic Irigation
.....

- Tidak meniru dan tidak sama secara esensial dengan Karya Cipta milik pihak lain atau obyek kekayaan intelektual lainnya sebagaimana dimaksud dalam Pasal 68 ayat (2);
- Bukan merupakan Ekspresi Budaya Tradisional sebagaimana dimaksud dalam Pasal 38;
- Bukan merupakan Ciptaan yang tidak diketahui penciptanya sebagaimana dimaksud dalam Pasal 39;
- Bukan merupakan hasil karya yang tidak dilindungi Hak Cipta sebagaimana dimaksud dalam Pasal 41 dan 42;
- Bukan merupakan Ciptaan seni lukis yang berupa logo atau tanda pembeda yang digunakan sebagai merek dalam perdagangan barang/jasa atau digunakan sebagai lambang organisasi, badan usaha, atau badan hukum sebagaimana dimaksud dalam Pasal 65 dan;
- Bukan merupakan Ciptaan yang melanggar norma agama, norma susila, ketertiban umum, pertahanan dan keamanan negara atau melanggar peraturan perundang-undangan sebagaimana dimaksud dalam Pasal 74 ayat (1) huruf d Undang-Undang Nomor 28 Tahun 2014 tentang Hak Cipta.

2. Sebagai pemohon mempunyai kewajiban untuk menyimpan asli contoh ciptaan yang dimohonkan dan harus memberikan apabila dibutuhkan untuk kepentingan penyelesaian sengketa perdata maupun pidana sesuai dengan ketentuan perundang-undangan.
3. Karya Cipta yang saya mohonkan pada Angka 1 tersebut di atas tidak pernah dan tidak sedang dalam sengketa pidana dan/atau perdata di Pengadilan.
4. Dalam hal ketentuan sebagaimana dimaksud dalam Angka 1 dan Angka 3 tersebut di atas saya / kami langgar, maka saya / kami bersedia secara sukarela bahwa :
 - a. Permohonan karya cipta yang saya ajukan dianggap ditarik kembali;
Karya Cipta yang telah terdaftar dalam Daftar Umum Ciptaan Direktorat Hak Cipta, Direktorat Jenderal Hak Kekayaan Intelektual, Kementerian Hukum Dan Hak Asasi Manusia R.I dihapuskan sesuai dengan ketentuan perundang-undangan yang berlaku.
 - b. Dalam hal kepemilikan Hak Cipta yang dimohonkan secara elektronik sedang dalam berperkara dan/atau sedang dalam gugatan di Pengadilan maka status kepemilikan surat pencatatan elektronik tersebut ditangguhkan menunggu putusan Pengadilan yang berkekuatan hukum tetap.

Demikian Surat pernyataan ini saya / kami buat dengan sebenarnya dan untuk dipergunakan sebagaimana mestinya.

Jakarta, 31 Juli 2024

Yang menyatakan,

Materai

(.....-)