



**PROPOSAL TUGAS AKHIR
PERANCANGAN DAN REALISASI SISTEM MONITORING
KETERSEDIAAN AIR DAN PENGUSIR HAMA BURUNG DAN
TIKUS PADA LAHAN PERSAWAHAN BERBASIS IOT
(BAGIAN PENDETEKSI HAMA)**

Diusulkan oleh:
Audita Sarah Novthalia; 151344005; 2015

**POLITEKNIK NEGERI BANDUNG
BANDUNG
2019**

PENGESAHAN PROPOSAL TUGAS AKHIR

- | | |
|-----------------------------|---|
| 1. Judul Kegiatan | : Perancangan dan Realisasi Sistem Monitoring Ketersediaan Air dan Pengusir Hama Burung Dan Tikus Pada Lahan Persawahan Berbasis IoT (Bagian Pendeteksi Hama) |
| 2. Bidang Kegiatan | : Pengajuan Tugas Akhir |
| 3. Pengusul | |
| a. Nama Lengkap | : Audita Sarah Novthalia |
| b. NIM | : 151344005 |
| c. Jurusan | : Teknik Elektro |
| d. Perguruan Tinggi | : Politeknik Negeri Bandung |
| e. Alamat Rumah dan No HP | : Jl. Penyu No.46 Buah-Batu Bandung |
| f. Nomor Tel/HP | : 081320084049 |
| 4. Email | : auditasarnov@gmail.com |
| 5. Biaya Kegiatan Total | |
| a. Biaya Total | : Rp. 2.601.000 .- |
| b. Sumber lain | : - |
| 6. Jangka Waktu Pelaksanaan | : 5 (lima) bulan |

Bandung, 1 Februari 2019

Pengusul,



(Audita Sarah Novthalia)
NIM. 151344005

DAFTAR ISI

PENGESAHAN TUGAS AKHIR	ii
DAFTAR ISI	iii
BAB I PENDAHULUAN	1
1.1 Latar Belakang Masalah	1
1.2 Perumusan Masalah	2
1.3 Tujuan	2
1.4 Kegunaan Produk.....	3
1.5 Luaran	3
BAB II TINJAUAN PUSTAKA	4
BAB III METODE PELAKSANAAN.....	5
3.1 Perancangan	5
3.2 Realisasi	6
3.3 Pengujian	7
3.4 Analisis	7
3.5 Evaluasi.....	7
BAB IV BIAYA DAN JADWAL KEGIATAN	8
4.1 Anggaran Biaya	8
4.2 Jadwal Kegiatan.....	8
DAFTAR PUSTAKA.....	9
Lampiran 1. Biodata Pengusul.....	10
Lampiran 2. Justifikasi Anggaran Kegiatan	11
Lampiran 3. Surat Pernyataan Pengusul	12
Lampiran 4. Gambaran Teknologi yang Hendak Diharapkan.....	13

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang Masalah

Dalam kegiatan bercocok tanam, keadaan alam dan lingkungan sekitar berpengaruh terhadap hasil panen. Khususnya air dalam kegiatan bercocok tanam merupakan kebutuhan pokok yang paling penting, terutama dalam budi daya padi di sawah. Penggunaan air dalam budi daya padi di sawah untuk pengolahan tanah dan pertumbuhan padi. Kebutuhan air untuk proses pertumbuhan tanaman padi masih belum diketahui secara pasti debit air yang dibutuhkan. Hal tersebut yang menyebabkan para petani memberikan air yang berlebihan pada lahan sawah, dan menimbulkan pemborosan, jika curah hujan tinggi maka lahan sawah akan tergenang hingga tanaman padi akan rusak karena tenggelam. Pemantauan dan controlling tinggi permukaan air pada lahan sawah merupakan suatu hal yang sangat penting. Hal tersebut dapat memberikan informasi mengenai kondisi ketinggian air pada lahan sawah tersebut melalui Android. Monitoring berguna untuk menjaga ketersediaan air agar tidak terlalu sedikit atau berlebihan.

Beberapa terobosan solusi yang telah dilakukan di bidang teknologi dalam perawatan lahan persawahan di Indonesia telah diusulkan, yaitu Dengan itu terdapat berbagai solusi yang telah diusulkan, seperti Rancang Bangun Alat Pengusir Burung Pemakan Padi Berbasis Mikrokontroller Atmega328 Dengan Sel Surya (Laksono, 2017), Perancangan dan Implementasi Orang-Orangan Sawah Pengusir Hama Menggunakan PIR dan Mikrokontroller (Alfriadi, 2018), ALTEKNO-DENHAWER: Alat Teknologi Pendeteksi dan Pembasmi Hama Wereng Berbasis Smartphone (Pramana, 2017), Model Alat Pengusir Hama Padi Berbasis Internet Of Things (Nurhakim, 2016). Pada solusi pertama Prototipe ini bertujuan untuk mendesain alat pengusir burung otomatis berbasis mikrokontroller yang memerlukan 3 komponen penting yaitu pengontrol atau mikrokontroller, sel surya sebagai sumber daya alternatif dan sensor PIR. Namun, dari hasil ujicoba juga diketahui bahwa, penggunaan alat masih dalam skala yang tidak terlalu besar sehingga belum dapat digunakan untuk melakukan pengindraan kondisi lahan persawahan secara luas. Dari solusi yang ada terdapat kekurangan seperti konsumsi energi prototipe node sensor masih sangat tinggi sehingga belum dapat digunakan untuk melakukan pengindraan kondisi lahan persawahan secara jangka panjang tanpa sumber energi yang memadai, penggunaan sensor dan jarak penggunaan alat hanya dapat di tanah yang tidak terlalu luas.

Masalah dan kendala tersebut telah coba kami kembangkan dalam sebuah sistem baru dan lebih efisien yang dapat memantau ketersediaan air pada lahan

persawahan dengan menggunakan Sensor Air, Sensor Ultrasonik, Kamera, Drone dan PIR. Keuntungan lainnya yaitu media transmisi aliran data yang dikirim dan diterima dengan menggunakan Smartphone berbasis Android.

Gambaran umum cara kerja metoda ini adalah sebagai berikut: daerah pertumbuhan sawah yang telah dipasang sensor air, ultrasonik, kamera, drone dan PIR pada beberapa titik untuk memantau ketersediaan air yang menggenangi sawah. Kamera pun digunakan untuk melihat keadaan pada lahan sawah. PIR berfungsi untuk mendeteksi keberadaan hama burung dan tikus yang apabila terdeteksi maka drone dan sensor ultrasonik akan langsung bekerja

Realisasi system ini dikerjakan oleh dua orang yaitu rekan Kartika Ayu Permatasari pada bagian pengusir hama dan rekan Audita Sarah Novthalia pada bagian pendeteksi lahan persawahan. Maka dari itu judul yang penulis angkat adalah ***“PERANCANGAN DAN REALISASI SISTEM MONITORING KETERSEDIAAN AIR DAN PENGUSIR HAMA BURUNG DAN TIKUS PADA LAHAN PERSAWAHAN BERBASIS IOT (BAGIAN PENDETEKSI HAMA)”***

1.2 Perumusan Masalah

1. Membuat sistem monitoring ketersediaan air pada lahan persawahan
2. Membuat sistem monitoring pada padi dengan menyimpan kamera di sekitar lahan persawahan
3. Membuat sistem pendeteksi hama burung dan tikus di sekitar lahan persawahan
4. Membuat sistem penerimaan data dari lokasi persawahan menggunakan Smartphone

1.3 Tujuan

Tujuan dari pembuatan karya cipta ini adalah :

1. Melakukan monitoring ketersediaan air pada lahan persawahan melalui sensor air dan kamera yang akan dikirim pada *smartphone*.
2. Melakukan monitoring pada padi melalui kamera yang akan dikirim pada *smartphone*.
3. Melakukan pengolahan data untuk mendeteksi kondisi padi dari data yang diterima.
4. Membuat sistem pendeteksi serta pengusir hama yaitu burung dan tikus.
5. Membuat notifikasi jika terdapat hama pada lahan persawahan.

1.4 Kegunaan Produk

Program karsa cipta ini memiliki beberapa kegunaan, antara lain:

1. Bagi Perkembangan Ekosistem Sawah
Karsa cipta teknologi inovatif ini diharapkan dapat membuat perkembangan ekosistem sawah menjadi lebih terjaga, terkendali dan dapat meminimalisir kerusakan yang terjadi pada padi.
2. Bagi Petani dan Pemerintah
Karsa cipta ini diharapkan mampu membantu pemerintah untuk menjaga dan memonitoring lahan persawahan yang belum tidak teramati secara langsung.
3. Bagi pengembangan IPTEK
Karsa cipta ini diharapkan dapat mendeteksi kerusakan pada padi yang akan dideteksi oleh kamera dan dimunculkan pada tampilan LCD dan akan dikirim melalui modul WI-FI dan akan dikirim ke Smartphone

1.5 Luaran

Berdasarkan perumusan masalah yang telah dijelaskan di atas, maka luaran yang diharapkan dalam program ini :

Terciptanya sebuah alat yang dapat memonitoring ketersediaan air pada lahan persawahan menggunakan sensor air dan mendeteksi hama burung dan tikus yang akan dikirim ke smartphone berbasis android untuk memudahkan petani dalam memonitoring dan mendeteksi lahan persawahan

BAB II

TINJAUAN PUSTAKA

Indonesia merupakan negara agraris yang mempunyai luas lahan yang sangat luas dengan keaneka ragaman hayati yang sangat beragam. Hal ini membuat negara Indonesia menjadi salah satu negara agraris terbesar di dunia. Sehingga produk pertanian di Indonesia cukup besar, yang mana pertanian mempunyai kontribusi penting terhadap perekonomian maupun terhadap pemenuhan kebutuhan pokok masyarakat. Sumber daya pertanian dan ekosistemnya merupakan kekayaan alam yang bernilai tinggi, sehingga diperlukan pengelolaan yang berwawasan lingkungan dan berkelanjutan demi fungsinya.

Dengan itu terdapat berbagai solusi yang telah diusulkan, seperti Rancang Bangun Alat Pengusir Burung Pemakan Padi Berbasis Mikrokontroller Atmega328 Dengan Sel Surya (Laksono, 2017). Mendesain alat pengusir burung otomatis berbasis mikrokontroller yang memerlukan 3 komponen penting yaitu pengontrol atau mikrokontroller, sel surya sebagai sumber daya alternatif dan sensor PIR. Ketiga komponen ini dirangkai dalam satu rangkaian yang berfungsi sebagai pembaca pergerakan burung

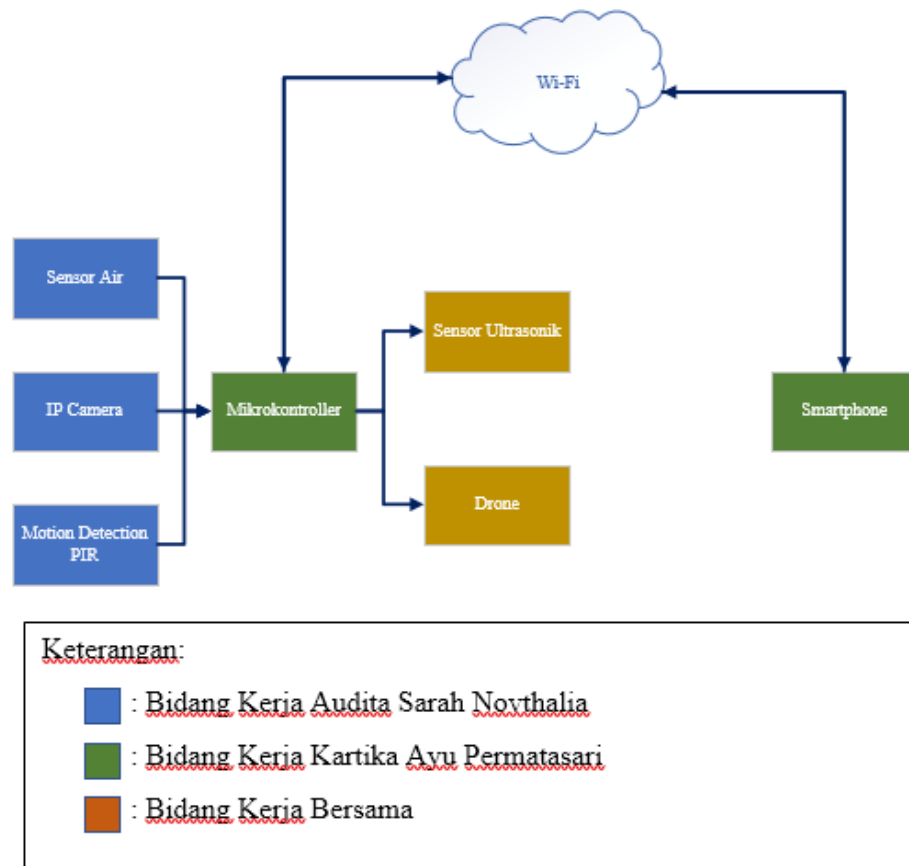
Perancangan dan Implementasi Orang-Orangan Sawah Pengusir Hama Menggunakan PIR dan Mikrokontroller (Alfriadi, 2018). Salah satu solusi hama sederhana dengan membuat suatu sensor gerak burung yang dikemas dalam orang-orangan sawah dengan output gerakan atau suara sehingga burung-burung tersebut secara otomatis akan pergi menjauh dari lahan. Peralatan ini menggunakan sensor PIR dan menggunakan suara dan gerak sebagai output-an.

ALTEKNO-DENHAWER: Alat Teknologi Pendeteksi dan Pembasmi Hama Wereng Berbasis Smartphone (Pramana, 2017). Dengan menggunakan sensor PIR, PING, dan DHT11 yang terintegrasi dengan program di arduino dan android serta menggunakan panel surya sebagai sumber tenaga alat yang memudahkan petani dikarenakan alat tersebut bekerja menggunakan tenaga matahari. Selain itu alat ini bisa sangat praktis karena menggunakan pipa teleskopis dan dapat berputar hingga 360°.

Model Alat Pengusir Hama Padi Berbasis Internet Of Things (Nurhakim, 2016). Alat ini dapat mempermudah memonitoring area persawahan dari kejauhan dan dapat membantu petani untuk mengusir hama padi sehingga dapat mengurangi jumlah kerugian panen padi karena ulah hama pengganggu. Alat ini dilengkapi dengan kamera dan terhubung ke jaringan internet sehingga dapat dimonitor dimana saja.

BAB III METODE PELAKSANAAN

3.1 Perancangan

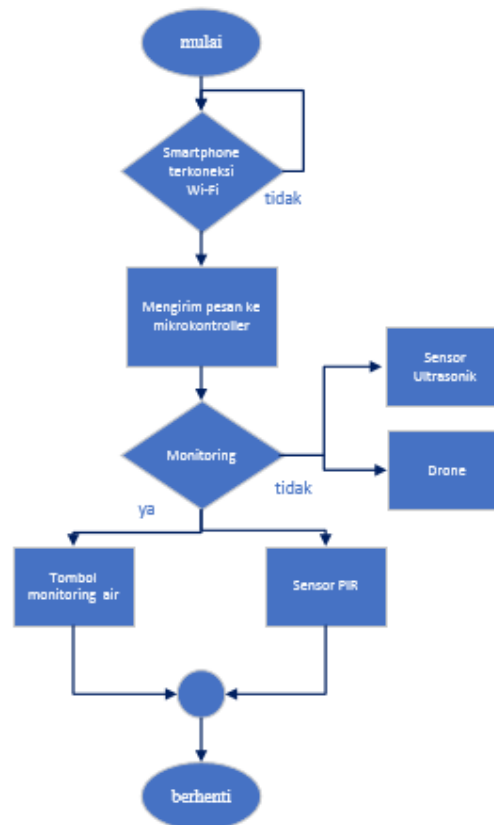


Gambar 1. Blok Diagram

Pada perancangan system, dibuatlah seperti pada Gambar 1. Pada blok diagram terdiri dari sensor air, PIR, IP Camera, Sensor Ultrasonik dan Drone. Tahap pertama dilakukan studi literatur mengenai materi pendukung pada perancangan rangkaian dan persiapan seluruh bahan yang akan digunakan dalam penelitian. Setelah itu dilakukan perakitan komponen pada mikrokontroler. Sensor akan diletakkan di daerah persawahan pada beberapa titik. Untuk pendeteksi hama digunakan PIR untuk deteksi hama tikus dan burung. Untuk pengusiran hama burung digunakan drone dan juga sensor ultrasonik

Selanjutnya pembuatan sistem komunikasi data dengan menggunakan WiFi. Pengambilan data menggunakan sensor dan pengambilan gambar menggunakan kamera akan dikirimkan melalui WiFi. Data tersebut akan

diterima oleh smartphone. Sensor dan kamera akan ditempatkan lahan persawahan untuk memantau kondisi lahan persawahan. Pemasangan sensor, kamera, PIR dan drone akan ditempatkan di sekitar lahan persawahan dan juga pula modul WiFi sebagai pengiriman data yang akan diterima oleh web server dan dapat diolah menggunakan smartphone.



Gambar 2. Flowchart Sistem

Pada perancangan sistem, seperti pada Gambar 2, proses pembacaan dan pengiriman data sensor yang dipasang akan seperti gambar di atas. User akan melakukan pengecekan koneksi. Setelah terhubung, sensor – sensor yang terpasang akan melakukan pembacaan data dan data akan dikirim ke penerima, yaitu Smartphone. Setelah Smartphone menerima data, maka Smartphone akan menampilkan hasil pengukuran. Hasil pengukuran tersebut dapat di analisa untuk mendeteksi keadaan pada lahan persawahan. Untuk pendeteksi hama digunakan PIR dan apabila terdeteksi hama maka sensor ultrasonik dan drone akan menyala

3.2 Realisasi

Blok diagram yang telah direncanakan akan dibuat desain skema dan di realisasikan pada PCB. Sistem Sensor dan Kamera akan digunakan untuk memantau keadaan padi dengan memasang beberapa sensor dan kamera pada lahan persawahan. Setelah itu pendeteksian hama burung dan tikus dengan sensor PIR,

apabila terdeteksi adanya hama burung dan tikus maka sensor ultrasonic dan drone akan menyala. Data akan dikirim menggunakan WiFi yang akan terbaca pada Smartphone

3.3 Pengujian

Pengujian dilakukan dimulai dari setiap bagian untuk mengecek kondisi setiap bagiannya. Berikut ini adalah parameter yang akan diuji:

1. Pendeteksian ketersediaan air pada lahan persawahan
Parameter yang akan diuji adalah keakuratan sensor dalam mengetahui ketersediaan air pada lahan persawahan.
2. Pendeteksian hama
Parameter yang akan diuji adalah keakuratan sensor yang digunakan dalam mendeteksi keberadaan hama burung dan tikus.
3. Pengusiran hama
Parameter yang akan diuji adalah sistem yang digunakan dalam pengusiran hama burung dan tikus.
4. Pengiriman informasi ketersediaan air
Parameter yang akan diuji adalah kesesuaian data yang dikirim dan diterima data harus sesuai tanpa adanya kesalahan.
5. Notifikasi adanya hama pada *smartphone*
Notifikasi melalui *smartphone* tentang keberadaan hama berhasil dilakukan.
6. Pengambilan gambar oleh kamera dan ditampilkan di *smartphone*
Parameter yang akan diuji adalah kesesuaian data yang dikirim dan diterima data harus sesuai tanpa adanya kesalahan.

3.4 Analisis

Dengan melakukan 2 kondisi pengujian, data yang diterima akan dianalisis untuk mengetahui pengaruh dari pengujian tersebut. Parameter pengujian sistem akan didasarkan dari ketersediaan air pada lahan persawahan, terdeteksinya hama dan pengusiran hama.

3.5 Evaluasi

Diharapkan sistem ini dapat membantu petani dalam hal memeriksa keadaan pada area persawahan terutama pada padi, sehingga waktu yang digunakan lebih efisien karena menggunakan alat yang telah dibuat untuk bekerja secara otomatis, tidak bekerja secara manual, dan proses pemantauan hanya memakan waktu jauh lebih sedikit.

BAB IV

BIAYA DAN JADWAL KEGIATAN

4.1. Anggaran Biaya

Tabel 4.1 Anggaran biaya

No	Jenis Biaya	Biaya
1	Perlengkapan Yang Diperlukan	1.738.000,-
2	Bahan Habis Pakai	435.000,-
4	Perjalanan	178.000,-
5	Lain-lain	250.000,-
Jumlah		2.601.000,-

4.2. Jadwal Kegiatan

Tabel 4.2 Tabel Jadwal Kegiatan

No	Jenis Kegiatan	Bulan				
		1	2	3	4	5
1	Perancangan					
2	Survey Komponen					
3	Implementasi Alat					
4	Tahap Analisi					
5	Pengujian Alat					
6	Evaluasi					
7	Pembuatan Laporan Akhir					

DAFTAR PUSTAKA

- Laksono, Arief, B & Rifqi, A. 2017, 'Rancang Bangun Alat Pengusir Burung Pemakan Padi Berbasis Mikrokontroller Atmega328 Dengan Sel Surya', *Jurnal JE-Unisla*, vol.2, no.1. [Online] Available at http://journal.unisla.ac.id/pdf/110212017/1.ARIEF_1-4.pdf [Diakses 31 Januari 2019]
- Alfriadi, A, Ganda, A & Nur, D. 2018, 'Perancangan dan Implementasi Orang-Orangan Sawah Pengusir Hama Menggunakan PIR dan Mikrokontroller', *e-Proceeding of Aplied Science*, Vol.4, No.3. [Online] Available at https://openlibrary.telkomuniversity.ac.id/pustaka/files/144964/jurnal_epr oc/perancangan-dan-implementasi-orang-orangan-pengusir-hama-menggunakan-sensor-pir-dan-mikrokontroler.pdf [Diakses 31 Januari 2019]
- Pramana, D, Permana, D & Prasetya, H. 2017. 'ALTEKNO-DENHAWER: Alat Teknologi Pendeteksi dan Pembasmi Hama Wereng Berbasis Smartphone' *Jurnal Scientific Pinisi*, Vol.3, No.2. . [Online] Available at <http://ojs.unm.ac.id/pinisi/article/download/4778/2721> [Diakses 31 Januari 2019]
- Nurhakim, I, Harsani, P & Ardiansyah, D. 2016. 'Model Alat Pengusir Hama Padi Berbasis Internet Of Things' *e-Journal Irvan*. [Online] Available at <https://e-jurnal%20Irvan%20Nurhakim%20065112353.pdf> [Diakses 31 Januari 2019]

A. Identitas Diri

1	Nama Lengkap	Audita Sarah Novthalia
2	Jenis Kelamin	Perempuan
3	Program Studi	D4 – Teknik Telekomunikasi
4	NIM	151344005
5	Tempat dan Tanggal Lahir	Bandung, 19 November 1996
6	E-mail	auditasarnov@gmail.com
7	Nomor Telepon/HP	081320084049

B. Kegiatan Kemahasiswaan Yang Sedang/Pernah Diikuti

No.	Jenis Kegiatan	Status Dalam Kegiatan	Waktu dan Tempat
1.	HIMATEL	Anggota Dept. Wirus	2016-Sekarang
2.			

C. Penghargaan Yang Pernah Diterima

No.	Jenis Penghargaan	Institusi Pemberi Penghargaan	Tahun
1.	Program Kreativitas Mahasiswa	POLBAN	2018-Sekarang
2.			

Semua data yang saya isikan dan tercantum dalam biodata ini adalah benar dan dapat dipertanggungjawabkan secara hukum. Apabila di kemudian hari ternyata dijumpai ketidaksesuaian dengan kenyataan, saya sanggup menerima sanksi.

Demikian biodata ini saya buat dengan sebenarnya untuk memenuhi salah satu persyaratan dalam pengajuan Proposal Tugas Akhir Program D3/D4 Teknik Telekomunikasi

Bandung, 1 Februari 2019

Pengusul,

Audita Sarah Novthalia

Lampiran 2. Justifikasi Anggaran Kegiatan

1. Perlengkapan Yang Diperlukan	Volume	Harga Satuan (Rp)	Jumlah (Rp)
- Kamera pemantau	1 buah	160.000	160.000
- Node MCU	1 buah	60.000	60.000
- Sensor ultrasonic	4 buah	30.000	120.000
- Mikrokontroler Arduino Mega	1 buah	210.000	210.000
- Sensor air	4 buah	21.000	84.000
- Sensor Motion Detector PIR	8 buah	13.000	104.000
- Drone	2 buah	500.000	1.000.000
SUB TOTAL (Rp)			1.738.000
2. Bahan Habis Pakai	Volume	Harga Satuan (Rp)	Jumlah (Rp)
- PCB Matriks	2 buah	10.000	20.000
- Buzzer	2 buah	15.000	30.000
- Timah	1 roll	65.000	65.000
- Komponen Mekanik	1 set	150.000	150.000
- Kabel Tembaga	1 set	70.000	70.000
- Protoboard	2 buah	50.000	100.000
SUB TOTAL (Rp)			435.000
3. Perjalanan	Volume	Harga Satuan (Rp)	Jumlah (Rp)
- Perjalanan ke toko-toko dibandung	15x2 liter	8.900	178.000
SUB TOTAL (Rp)			178.000
4. Lain-lain	Volume	Harga Satuan (Rp)	Jumlah (Rp)
- Penulisan laporan	Untuk pembelian alat tulis, print laporan, dll	1 set	250.000
SUB TOTAL (Rp)			250.000
TOTAL 1+2+3+4 (Rp)			2.601.000
Terbilang dua juta enam ratus satu ribu rupiah			



**KEMENTERIAN RISET, TEKNOLOGI, DAN PENDIDIKAN TINGGI
POLITEKNIK NEGERI BANDUNG**

Jalan Gegerkalong Hilir, Ds. Ciwaruga, Bandung 40012, Kotak Pos
1234, Telepon (022) 2013789, Fax. (022) 2013889
Homepage: www.polban.ac.id Email: polban@polban.ac.id

SURAT PERNYATAAN KETUA PENELITI

Saya yang menandatangani Surat Pernyataan ini:

Nama : Audita Sarah Novthalia
NIM : 151344005
Program Studi : Teknik Telekomunikasi
Jurusan : Elektro

Dengan ini menyatakan bahwa proposal Pengajuan Tugas Akhir Program Studi D-4 Teknik Telekomunikasi saya dengan judul “Perancangan dan Realisasi Sistem Monitoring Ketersediaan Air dan Pengusir Hama Burung dan Tikus Pada Lahan Persawahan Berbasis IoT (Bagian Pendeteksi Hama)” yang diusulkan untuk Tugas Akhir ini adalah asli karya saya dan belum pernah dibiayai oleh lembaga atau sumber dana lain. Bilamana di kemudian hari ditemukan ketidaksesuaian dengan pernyataan ini, maka saya bersedia dituntut dan diproses sesuai dengan ketentuan yang berlaku dan mengembalikan seluruh biaya penelitian yang sudah diterima ke kas negara.

Demikian pernyataan ini dibuat dengan sesungguhnya dan dengan sebenar-benarnya

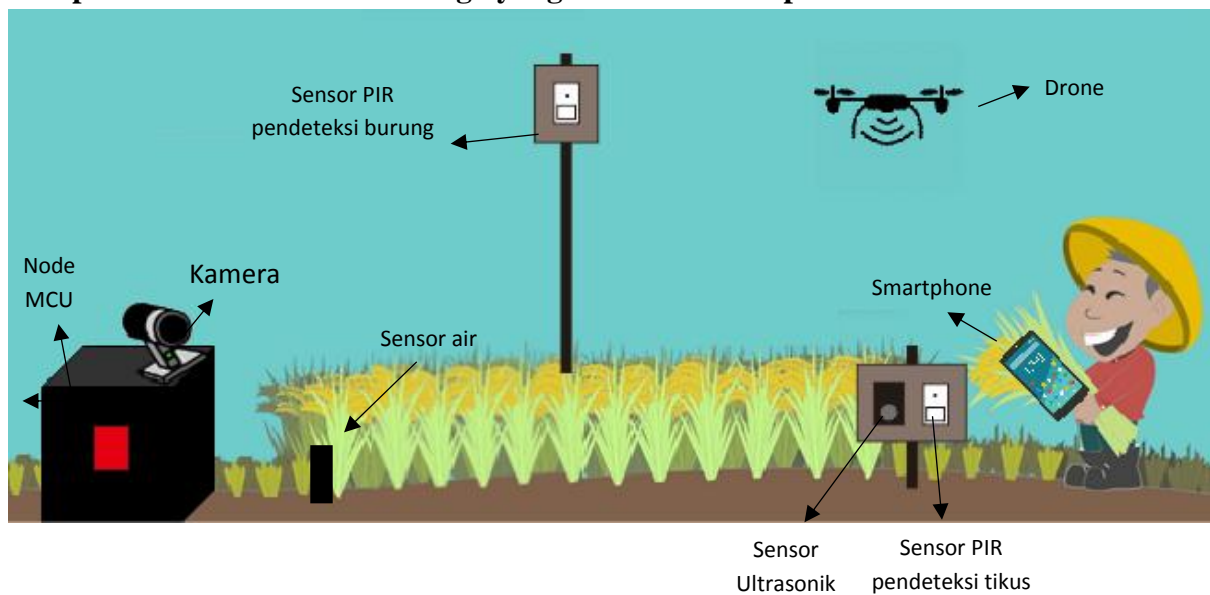
Bandung, 1 Februari 2019

Yang mengajukan,

(Audita Sarah Novthalia)

NIM. 151344005

Lampiran 4. Gambaran Teknologi yang Hendak Diharapkan



Gambar 3. Ilustrasi Sistem

Gambar 3. Ilustrasi Sistem

Pada Sistem Monitoring Lahan Persawahan seperti pada Gambar 3. digunakan beberapa sensor yang ditempatkan di beberapa titik yang terdapat pada lahan persawahan. Sistem ini dilengkapi kamera agar dapat memantau secara terus-menerus. Sensor PIR berfungsi untuk memantau hama burung dan tikus yang apabila terdeteksi maka sensor ultrasonik dan drone akan menyala dan mengusir hama. Perangkat mikrokontroller dan kamera ditempatkan dalam box perangkat agar penyimpanan alat lebih terjaga dan mencegah kerusakan