

CONTROL KEAMANAN PADA PEMBIBITAN BAWANG MERAH BERBASIS ANDROID

Farah Nabilla Putri¹, Ida Afriliana², Rais³

Email: farahnabillaputri8@gmail.com

D3 Teknik Komputer Politeknik Harapan Bersama

Jln. Mataram No. 09 Tegal

Telp/Fax (0283) 352000

ABSTRAK

Penelitian membahas tentang alat pendeteksi gerakan. Alat ini dirancang untuk membantu petani ketika sedang jaga malam. Pendeteksi gerakan atau detektor yang dirancang, bertujuan untuk membantu *control* keamanan pada pembibitan bawang merah berbasis android. Sensor PIR digunakan sebagai pendeteksi gerakan dan sirine sebagai alarm ketika sensor PIR bekerja sirine akan merespon dan mengeluarkan suara. Metode yang digunakan dalam penelitian ini adalah metode Rekayasa Perangkat Lunak (RPL) serta menggunakan proses model prototype. Alat dibuat dengan menggunakan sensor PIR dan buzzer dengan menggunakan software ESP8266. Hasil penelitian berupa desain dan implementasi sensor PIR sebagai pendeteksi gerakan untuk membantu *control* keamanan pada pembibitan bawang merah.

Kata Kunci : Keamanan, Bawang Merah, Sensor PIR, Buzzer

1. Pendahuluan

Penerapan teknologi dibidang pertanian sudah banyak diimplementasikan. Beberapa peralatan pertanian sudah mulai beralih menjadi *smart farming*. *Smart Farming* merupakan metode pertanian cerdas berbasis teknologi. Teknologi yang digunakan dalam *Smart Farming* 4.0 diantaranya *Agri Drone Sprayer* (*drone* penyemprot pestisida dan pupuk cair), *Drone Surveillance* (*drone* untuk pemetaan lahan) serta *Soil and Weather Sensor* (sensor tanah dan cuaca).

Salah satu komoditi pertanian yang dihasilkan didaerah pantura khususnya Brebes dan sekitarnya adalah bawang merah. Bawang merah (*Allium cepa var aggregatum*) merupakan salah satu komoditas hortikultura unggulan dan memiliki prospek yang baik untuk pemenuhan konsumsi nasional, sumber pendapatan petani, dan devisa negara. Bawang merah ini banyak digunakan sebagai bahan makanan serta bahan obat tradisional. Selain itu, peningkatan produksi bawang merah juga dapat dilakukan dengan menanam varietas bawang merah yang sesuai kondisi iklim dan mengatur kerapatan tanam. Bawang merah yang dihasilkan dari daerah ini cukup bagus dan banyak dikonsumsi hampir seluruh Jawa Tengah dan sekitarnya. Di Indonesia

terdapat lima provinsi sentra bawang merah di antaranya adalah Jawa Tengah, Jawa Timur, Jawa Barat, Nusa Tenggara Barat, dan Sulawesi Selatan. Jawa timur merupakan sentra produksi terbesar kedua setelah Jawa Tengah di Indonesia. Sebaran produksi bawang merah terbesar di Jawa Timur pada tahun 2016 terdapat di lima kabupaten. Kabupaten dengan produksi bawang merah terbanyak adalah kabupaten nganjuk dengan produksi sebesar 135,648 ton atau berkontribusi sebesar 44,48% dari total produksi bawang merah provinsi Jawa Timur. Kabupaten penghasil bawang merah terbesar kedua di Jawa Timur adalah Kabupaten Probolinggo dengan produksi sebesar 40,324 atau berkontribusi sebesar 13,21%. Sedangkan sisanya sebesar 128,549 ton atau 42,31% merupakan kontribusi dari kabupaten lainnya. (BPS Jawa Timur dalam angka 2017).

Berdasarkan data diatas, Kabupaten dengan produksi bawang merah terbanyak adalah di Kabupaten Nganjuk. Salah satu faktor yang mempengaruhi hasil panen yang bagus dan tidaknya bawang ditentukan oleh bibit bawang yang ditanam. Proses penanaman bawang hingga waktu panen diperkirakan 40 hingga 60 hari. Tetapi proses itu masih berlanjut hingga proses pengeringan daun bawangnya hingga bawang tersebut siap dijual. Dari beberapa

hasil panen akan ada bawang yang disiapkan menjadi bibit untuk penanaman selanjutnya. Dalam proses memanen bibit bawang bawang tidak langsung diangkut melainkan diletakkan di pinggir jalan atau yang sering disebut dengan bunen. Bibit bawang yang sudah dipanen akan diletakkan di pinggir jalan/bunen, yang nantinya dijadikan bibit unggul tanaman bawang selanjutnya, sehingga perawatannya harus dijaga dengan sangat hati-hati. Bawang yang dijadikan bibit unggul, akan ditaruh di bunen selama 14 hari sampai daun bawang kering. Setelah daun bawang itu kering lalu masuk ke tahap *butting* atau pembersihan, setelah pembersihan selesai kemudian bibit bawang tersebut diangkut untuk ditaruh ke tempat tarangan bawang selama dua bulan dan siap untuk dijadikan bibit bawang selanjutnya.

Dari hasil wawancara salah seorang petani di Desa Sidapurna bibit bawang yang di bunen setiap malam dijaga oleh petani hingga subuh bergantian dengan petani yang lain. Petani yang bertugas malam untuk menjaga bibit bawang yang di bunen, keesokan harinya menyadari telah kehilangan bibit bawang. Kejadian tersebut terjadi saat petani telah tertidur saat jaga malam. Petani menyadari bahwa bibit bawang yang diambil oleh seorang pencuri secara diam-diam antara pukul 12 malam hingga subuh. Keamanan dari pencuri adalah hal yang paling penting dan paling diharapkan oleh setiap orang, akan tetapi menjaga keamanan dari seorang pencuri adalah hal yang paling sulit dilakukan dan tidaklah mudah untuk dikerjakan karena keterbatasan indera manusia untuk mengatasi masalah tersebut perlu adanya *control* keamanan pada pembibitan bawang merah berbasis android menggunakan sensor *PIR* untuk mendeteksi adanya pancaran sinar infra merah dari suatu objek dan buzzer sebagai alarm yang akan bunyi ketika sensor bekerja. Sensor tersebut ditempatkan pada bibit bawang tersebut sehingga jika ada seseorang yang mendekati atau mencoba mengambil bibit bawang tersebut sensor *PIR* akan bekerja dan alarm akan berbunyi. Oleh karena itu berdasarkan masalah yang dihadapi oleh petani bawang maka penelitian berjudul *control* keamanan pada pembibitan bawang berbasis android, dengan harapan memberi solusi petani

dalam menjaga bibit bawang yang baik.

2. Metode Penelitian

Metode penelitian yang dilakukan pada penelitian ini yakni metode penelitian tindakan. Dalam metode penelitian tindakan bertujuan untuk mengembangkan suatu keterampilan baru, cara pendekatan baru, ataupun produk pengetahuan yang baru dalam memecahkan masalah dengan penerapan langsung. Setelah masalah didiagnosis, peneliti dapat mengidentifikasi tindakan dan memilih salah satu tindakan yang layak untuk mengatasi masalah. Setelah dilakukan pengumpulan data dengan cara observasi, dan dengan studi literatur, maka metode penelitian dimulai dengan membuat suatu rencana yang akan dilakukan untuk memecahkan masalah, dilanjutkan dengan analisa, kemudian membuat rancangan yang selanjutnya akan diimplementasikan pada masalah

1. Rencana atau *Planning*

Rencana adalah tahap awal dari pembuatan *control* keamanan pada pembibitan bawang merah disini dikumpulkan ide-ide yang diperoleh dan menentukan tujuan penggunaan dari alat ini.

2. Analisis

Menganalisis masalah yang terjadi di Bunen Desa Sidapurna Kabupaten Tegal. Tahap analisis merupakan tahap peninjauan kebutuhan apa saja yang diperlukan untuk membuat *control* keamanan pada pembibitan bawang merah berbasis android

3. Rancangan dan Desain

Rancangan adalah metode yang digunakan dalam pelaksanaan penelitian dan menjelaskan setiap prosedur penelitian. Rancangan dan desain yang dibuat meliputi perancangan bentuk untuk alat yang akan dibuat dan penempatan untuk sensor dan perangkat lain yang digunakan. Serta perancangan coding untuk alat *control* keamanan pada pembibitan bawang merah berbasis android dengan menggunakan *software* NodeMcu ESP8266.

4. Implementasi
Pada tahap ini rancangan *control* keamanan pada pembibitan bawang merah akan diuji dan hasil dari pengujian akan ditinjau untuk mengetahui seberapa baik alat ini bekerja dan serta memperbaiki kesalahan yang terjadi. Selanjutnya hasil dari pengujian akan diimplementasi.

5. Observasi
Dilakukan pengamatan pada objek terkait untuk mengumpulkan data yang diperlukan. Dalam hal ini observasi dilakukan di sawah Desa Sidapurna Kecamatan Dukuhturi Kabupaten Tegal.

6. Wawancara
Wawancara merupakan teknik pengumpulan data yang dilakukan melalui tatap muka dan tanya jawab langsung antara peneliti dan narasumber. Wawancara dilakukan oleh salah seorang petani di Desa Sidapurna, dari hasil wawancara dikumpulkan masalah-masalah yang diperoleh dan menemukan solusi dari permasalahan tersebut.

7. Tempat dan Waktu Penelitian

a. Tempat Penelitian
Penelitian ini dilaksanakan di Sawah Desa Sidapurna Kabupaten Tegal.

b. Waktu Penelitian
Waktu Penelitian ini berlangsung selama kurang lebih tiga bulan, dimulai dari bulan Februari sampai dengan bulan April 2021.

3. Hasil dan Pembahasan

a. Analisa Permasalahan

Keamanan dari pencuri adalah hal yang paling penting dan paling diharapkan oleh setiap orang, akan tetapi menjaga keamanan dari seorang pencuri adalah hal yang paling sulit dilakukan dan tidaklah mudah untuk dikerjakan karena keterbatasan indera manusia

untuk mengatasi masalah tersebut perlu adanya *control* keamanan pada pembibitan bawang merah berbasis android menggunakan sensor *PIR* untuk mendeteksi adanya pancaran sinar infra merah dari suatu objek dan buzzer sebagai alarm yang akan bunyi ketika sensor bekerja.

b. Analisa Kebutuhan Sistem

Analisis kebutuhan sistem dilakukan untuk mengetahui spesifikasi dari kebutuhan yang akan dibuat. Pada tahap ini akan membahas mengenai perangkat keras (*hardware*) dan perangkat lunak (*software*) yang dibutuhkan dalam pembuatan *control* keamanan pada pembibitan bawang merah berbasis android

c. Kebutuhan Hardware

Kebutuhan *hardware* atau perangkat keras yang digunakan untuk membuat *control* keamanan pada pembibitan bawang merah berbasis android. Adapun perangkat keras yang dibutuhkan, diantaranya sebagai berikut:

1. NodeMcu ESP8266
2. Sensor *PIR*
3. Power Supply
4. Buzzer
5. Papan PCB
6. Adaptor
7. Kabel Jumper

d. Kebutuhan Software

Kebutuhan *software* atau perangkat lunak yang digunakan untuk membuat desain dan program dari *control* keamanan pada pembibitan bawang merah berbasis android. Adapun yang dibutuhkan sebagai berikut:

1. Arduino IDE
2. Fritzing
3. Draw.io

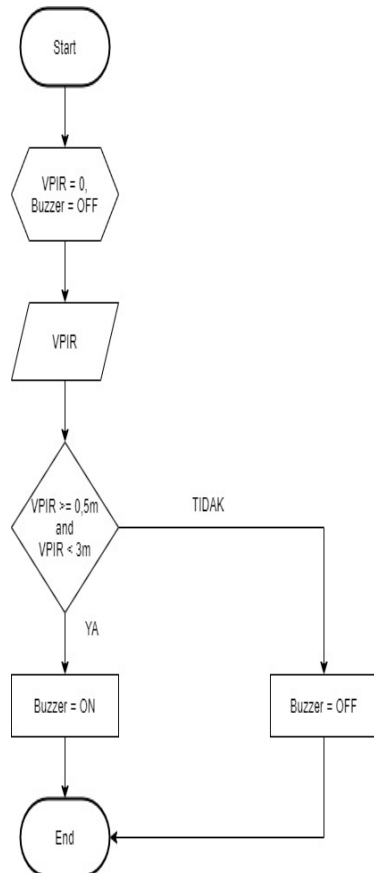
e. Perancangan

Perancangan sistem pada alat ini dilakukan dengan perencanaan alat, implementasi alat, dan uji coba alat. Untuk mempermudah dalam merancang dan membuat *control* keamanan pada pembibitan bawang

merah berbasis android, maka dirancang sebuah *Flowchart* dan Blok diagram.

1. Flowchart

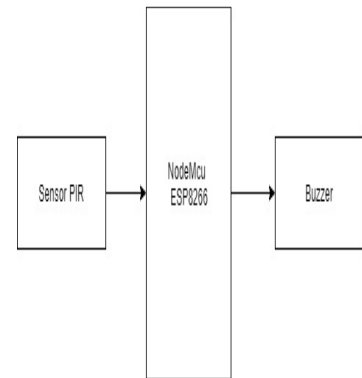
Perancangan *control* keamanan pada pembibitan bawang merah berbasis android ini memiliki alir yang akan ditampilkan sebagai berikut:



Gambar 1. Flowchart Sistem

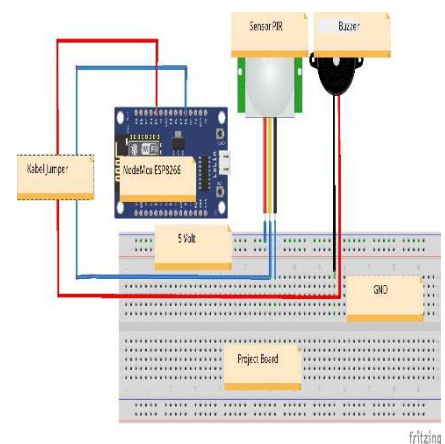
2. Blok Diagram

Perancangan blok diagram dalam pembuatan alat ini dibuat menjadi 3 bagian blok diagram:



Gambar 2. Blok Diagram

3. Desain Inpu/Output



Gambar 3. Desain Input/Output

f. Implementasi Sistem

Setelah melakukan metodologi penelitian maka didapatkan Analisa sistem, Analisa permasalahan serta Analisa kebutuhan perangkat keras dan perangkat lunak guna membangun *control* keamanan pada pembibitan bawang merah berbasis android. Tahap selanjutnya adalah mengimplementasikannya di ladang kosong di Desa Sidapura. Menyiapkan komponen perangkat keras seperti NodeMcu ESP8266, Kabel jumper dan sensor sensor yang diperlukan seperti sensor *PIR*.

Tahapan berikutnya menyiapkan komponen perangkat lunak pada ESP8266 dan smarthphone android. Dilanjutkan dengan instalasi perangkat keras dan tahap yang terakhir pengujian yang telah dibuat, control keamanan pada pembibitan bawang merah

berbasis android ini diimplementasikan di sawah Desa Sidapurna.

Penyiapan alat-alat yang digunakan dalam pembuatan control keamanan pada pembibitan bawang merah berbasis android sebagai berikut:

Tabel 1. Komponen-komponen alat

| No | Alat & Bahan | Keterangan |
|----|--------------|---|
| 1. | ESP8266 | modul wifi yang berguna sebagai alat komunikasi untuk berbasis mikrokontroler |
| 2. | Kabel Jumper | Untuk menghubungkan satu komponen dengan komponen yang lain |
| 3. | Catu Daya | Adaptor yang berfungsi sebagai sumber tegangan |
| 4. | Sensor PIR | merespon pancaran sinar inframerah yang terdapat pada manusia |
| 5. | Buzzer | Sebagai alarm yang akan bunyi ketika sensor PIR merespon pancaran sinar inframerah yang terdapat pada manusia |

g. Hasil Pengujian

Tabel 2. Hasil pengujian sensor PIR

| Percobaan | Jarak Sensor PIR | Buzzer |
|-----------|------------------|--------------|
| 1 | 0,5 meter | Buzzer bunyi |
| 2 | 1 meter | Buzzer bunyi |
| 3 | 1,5 meter | Buzzer bunyi |
| 4 | 2 meter | Buzzer bunyi |
| 5 | 2,5 | Buzzer |

| | | |
|----|-----------|--------------|
| | meter | bunyi |
| 6 | 3 meter | Buzzer mati |
| 7 | 0,5 meter | Buzzer bunyi |
| 8 | 1 meter | Buzzer bunyi |
| 9 | 1,5 meter | Buzzer bunyi |
| 10 | 2 meter | Buzzer bunyi |
| 11 | 2,5 meter | Buzzer bunyi |
| 12 | 3 meter | Buzzer mati |
| 13 | 0,5 meter | Buzzer bunyi |
| 14 | 1 meter | Buzzer bunyi |
| 15 | 1,5 meter | Buzzer bunyi |
| 16 | 2 meter | Buzzer bunyi |
| 17 | 2,5 meter | Buzzer bunyi |
| 18 | 3 meter | Buzzer mati |
| 19 | 0,5 meter | Buzzer bunyi |
| 20 | 1 meter | Buzzer bunyi |
| 21 | 1,5 meter | Buzzer bunyi |
| 22 | 2 meter | Buzzer bunyi |
| 23 | 2,5 meter | Buzzer bunyi |
| 24 | 3 meter | Buzzer mati |
| 25 | 0,5 meter | Buzzer bunyi |
| 26 | 1 meter | Buzzer bunyi |
| 27 | 1,5 meter | Buzzer bunyi |
| 28 | 2 meter | Buzzer bunyi |
| 29 | 2,5 meter | Buzzer bunyi |

| | | |
|----|---------|-------------|
| 30 | 3 meter | Buzzer mati |
|----|---------|-------------|

Berikut Sintaks Program sensor PIR:

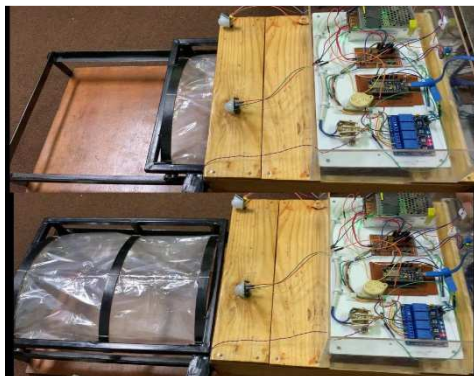
```
//Inisialisasi sensor & aktuator
#define pinPir D8
#define pinBuzzer D4

void setup() {
  Serial.begin(9600);
  pinMode(pinPir, INPUT);
  pinMode(pinBuzzer, OUTPUT);
  digitalWrite(pinBuzzer, LOW);
}

void detect_pir() { //mendeteksi
pergerakan manusia dengan sensor PIR
  int logika_pir = digitalRead(pinPir);
  if (logika_pir == 1) {
    Serial.println("PIR Tidak
Mendeteksi Gerakan");
    digitalWrite(pinBuzzer, LOW);
  }
  else {
    Serial.println("PIR Mendeteksi
Gerakan");
    digitalWrite(pinBuzzer, HIGH);
  }
}

void loop() {
  run_alat();
  detect_pir();
}
```

Gambar dibawah ini adalah gambar keseluruhan gabungan project alat yang dibuat, sensor PIR dan Buzzer untuk mengontrol keamanan pada pembibitan bawang merah berbasis android yang bekerja sesuai dengan coding masing-masing sensor.



Gambar 4. Project Alat keseluruhan

4. Kesimpulan

Berdasarkan hasil dan pembahasan dapat ditarik kesimpulan bahwa *untuk membangun control* keamanan pada pembibitan bawang merah berbasis android dibutuhkan sensor PIR, mikrokontroler NodeMcu ESP8266, kabel jumper, buzzer. Sehingga menghasilkan sebuah sistem yang siap diimplementasikan. Dengan melalui tahapan pengujian pada sensor PIR bahwa buzzer akan berbunyi atau akan menunjukkan keberadaan orang jika jarak dengan rentang (0-2,5 meter). Sedangkan buzzer tidak akan berbunyi keberadaan orang jika jarak sensor PIR diatas 3 meter.

5. Daftar Pustaka

- [1] I. N. Istina, "Peningkatan Produksi Bawang Merah Melalui Teknik Pemupukan NPK," *J. Agro*, vol. 3, no. 1, pp. 36–42, 2016, doi: 10.15575/810.
- [2] Y. T. Wati, E. E. Nurlaelih, and M. Santosa, "PENGARUH APLIKASI BIOURIN PADA PERTUMBUHAN DAN HASIL TANAMAN BAWANG MERAH (*Allium ascalonicum* L .) THE EFFECT OF APPLICATION BIOURINE ON GROWTH AND YIELD OF SHALLOT (*Allium ascalonicum* L .)," *J. produksi Tanam.*, vol. 2, no. 8, pp. 613–619, 2014.
- [3] N. A. Yaqin, N. Azizah, and R. Soelistyono, "Peramalan Waktu Panen Tiga Varietas Tanaman Bawang Merah (*Allium ascalonicum* L.) Berbasis Heat Unit Pada Berbagai Kerapatan Tanaman.," *Produksi Tanam.*, vol. 3, no. 5, pp. 433–441, 2015.
- [4] Fauzan, Bambang, Siswadi, and F. Syakir, "Analisis Pengaruh Faktor - Faktor Produksi Terhadap Produksi Bawang Merah Di Desa Mranggon Lawang Kecamatan Dringu Kabupaten Probolinggo," *Univ. Islam Malang*, vol. 18, no. 1, pp. 59–66, 2016.

- [5] Rajiman, “Kajian Teknologi dan Prospek Budidaya Bawang Merah Lahan Sub Optimal di Musim Penghujan Untuk Benih,” *Ilmu-Ilmu Pertan.*, vol. 24, no. 1, pp. 22–29, 2017.
- [6] G. M. Pradipta *et al.*, “Pembuatan Prototipe Sistem Keamanan Laboratorium Berbasis Arduino Mega,” vol. V, pp. SNF2016-CIP-31-SNF2016-CIP-36, 2016, doi: 10.21009/0305020107.
- [7] J. Waworundeng, L. D. Irawan, and C. A. Pangalila, “Implementasi Sensor PIR sebagai Pendeteksi Gerakan untuk Sistem Keamanan Rumah menggunakan Platform IoT,” *CogITO Smart J.*, vol. 3, no. 2, p. 152, 2017, doi: 10.31154/cogito.v3i2.65.152-163.
- [8] A. Halim and S. Hasan, “Sistem Informasi Pengelolaan Uang Komite Menggunakan Borland Delphi 7 Pada Sma Negeri 5 Kota Ternate,” *IJIS - Indones. J. Inf. Syst.*, vol. 2, no. 1, pp. 27–34, 2017, doi: 10.36549/ijis.v2i1.21.
- [9] N. A. Pratama and C. Hermawan, “Aplikasi Pembelajaran Tes Potensi Akademik Berbasis Android,” *J. Penelit. Dosen FIKOM*, vol. 6, no. 1, pp. 1–6, 2016.
- [10] A. S. Ramadhan and L. B. Handoko, “Rancang Bangun Sistem Keamanan Rumah Berbasis Arduino Mega 2560,” *Techno.COM*, vol. 15, no. 2, pp. 117–124, 2015.
- [11] M. R. Arisnandi, “Pembuatan Power Supply,” *Dalam Setiap*, 2016, [Online]. Available: <https://nurlaelamarsal.blogspot.com/2016/06/makalah-lengkap-pembuatan-power-supply.html?m=1>.