



RANCANG BANGUN SISTEM PENYIRAM TANAMAN BIBIT SAWIT BERBASIS ANDROID MENGGUNAKAN ARDUINO

Rendra Novrizal

Program Studi Teknik Informatika,
Fakultas Teknik,
Universitas Islam Kuantan Singingi, Indonesia
Jl. Gatot Subroto KM. 7 Kebun Nenas, Desa Jake, Kab. Kuantan Singingi

ABSTRAK

Penyiraman bibit sawit di area pembibitan PT. Duta Palma Nusantara merupakan salah satu aktifitas penting, disamping sebagai perkebunan kelapa sawit, perusahaan ini melakukan pembibitan sendiri, permasalahan yang dihadapi saat ini adalah penyiraman bibit dengan area yang begitu luas adalah penyiraman masih dilakukan secara manual. Skripsi ini berisikan tentang perancangan Sistem Penyiram Tanaman Bibit Sawit Berbasis android menggunakan arduino. Fitur yang ada dalam sistem tersebut antara lain Arduino sebagai mikrontroler dan Bluetooth HC-05 Module sebagai antarmuka instruksi, Motor servo sebagai output serta android sebagai media kontrol buka tutup kran yang terhubung dengan sistem arduino menggunakan modul bluetooth. Berdasarkan hal tersebut, dibuatlah Sistem Penyiram Tanaman Bibit Sawit Berbasis android menggunakan arduino sehingga dapat membantu meringankan pekerjaan manusia terutama dalam penyiraman bibit kelapa sawit.

Kata Kunci : Arduino, Bluetooth HC-05 Module, Motor Servo, Android

1. PENDAHULUAN

Didalam bidang pengetahuan dan teknologi belakangan ini berkembang dengan pesat. dengan adanya kemajuan di bidang ilmu pengetahuan dan teknologi menghasilkan inovasi baru yang menuju ke arah yang lebih baik. hal ini dapat dilihat dari industri – industri yang besar, perlengkapan otomotif sampai pada peralatan listrik rumah tangga.

Berdasarkan pengamatan di lapangan dapat diidentifikasi beberapa masalah yang dihadapi oleh petani atau pekerja dalam melakukan penyiraman rutin terhadap tanaman seperti penyiraman pada pembibitan, diantaranya Luasnya area Pembibitan, sehingga membutuhkan waktu yang cukup lama jika bibit sawit disiram manual dengan memindahkan selang aliran air dari satu pokok ke pokok yang.

Saat ini kemudahan dan efisiensi waktu serta tenaga menjadi pertimbangan utama manusia dalam melakukan aktifitas. Dari waktu ke waktu kita dihadapkan pada perkembangan teknologi yang begitu pesat, sehingga membuat pekerjaan manusia semakin mudah. oleh karena itu penulis berusaha untuk membuat sistem penyiram tanaman dengan alat kontrol berupa Android. Dimana pada alat ini penulis menggunakan android sebagai alat kontrol sistem dengan menu ON/ OFF sebagai buka tutup kran aliran air dan arduino uno sebagai kendali dan kontrol utama dalam alat tersebut.

Alat ini dibuat berfungsi untuk menyiram tanaman bibit sawit menggunakan alat kendali arduino uno sebagai dan aplikasi android sebagai media kontrol. Alat ini dilengkapi dengan springkel guna penyiraman bibit sawit secara menyeluruh. Alat ini sangat bermanfaat bagi



manusia sekarang ini, karena dengan alat ini manusia tidak perlu lagi menyiram tanaman bibit sawit secara manual setiap harinya, untuk itu alat ini bisa diaplikasikan pada PT. Dutapalma Nusantara Khususnya pada area Pembibitan.

2. METODE PENELITIAN

2.1 Teknik Pengumpulan Data

Adapun teknik yang digunakan dalam pengumpulan data untuk Perancangan dan pembuatan sistem otomatisasi PenyiramTanaman Bibit Sawit Berbasis arduino antara lain :

1. Metode Studi Pustaka

Metode studi pustaka dilakukan dengan cara mempelajari teori-teori literatur dari buku-buku referensi, skripsi, jurnal ataupun data-data di internet yang berhubungan dengan objek penelitian sebagai bahan atau dasar pemecahan masalah. Adapun data yang diperoleh dari metode ini adalah Rata-rata kebutuhan air di pembibitan setara dengan curah hujan 3,4 mm/hari (34.000 liter/ha/hari atau 2,25 liter per polibag). Penyiraman tidak perlu diperlukan jika turun hujan pada hari tersebut dengan curah hujan minimum 8 mm dan Kelembapan optimum bagi pertumbuhan kelapa sawit adalah 80%.

2. Metode Observasi

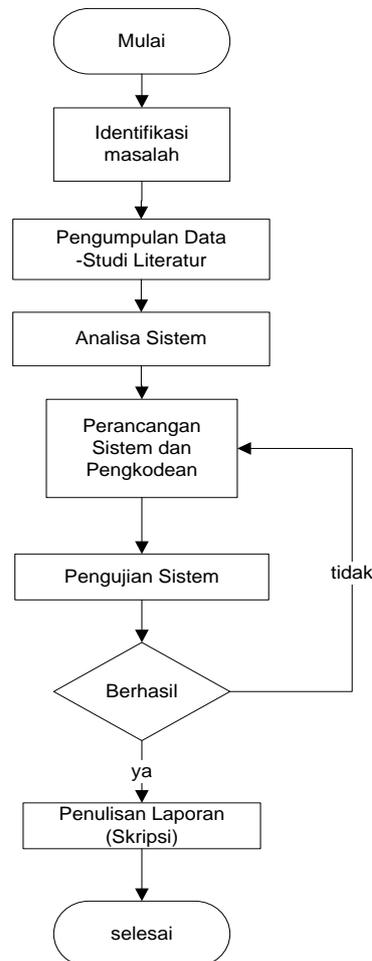
Metode ini dilakukan dengan cara mengamati dan merekam secara langsung terhadap obyek yang terkait. Bertujuan untuk mendapatkan data sesuai dengan kebutuhan pembangunan system. Adapun isi dari metode observasi ini adalah melihat langsung teknik penyiraman bibit kelapa sawit yang sedang berjalan saat ini, yaitu penyiraman bibit kelapa sawit dengan cara mengaliri air pada selang dan kemudian selang dipindah dari satu polibag ke polibag yang lain setelah dirasa kebutuhan air sudah mencukupi.

3. Metode wawancara

Wawancara ini dilakukan dengan cara mewawancarai petugas dan asisten Pembibitan Kelapa sawit di PT. Dutapalma Nusantara untuk memperoleh informasi mengenai waktu, takaran penyiraman terhadap bibit kelapa sawit . Adapun hasil dari wawancara yang penulis lakukan adalah air yang dibutuhkan dalam satu bibit kelapa sawit sebanyak 8 mm sampai 1 liter per hari. Dan penyiraman untuk umur bibit kelapa sawit sampai dengan umur 9 bulan tetap sama. Penyiraman dilakukan jika dibawah 300C, jika diatas dari itu tidak dilakukan penyiraman atau jika curah hujan lebih dari 8 mm.

2.2 Rancangan Penelitian

Dalam penyelesaian Penelitian ini konsep metodologi penelitian yang digunakan dalam pengembangan aplikasi adalah melakukan pendekatan solusi berbasis tujuan (Studi literatur), identifikasi masalah dan motivasi, penentuan fokus dari penelitian, perancangan dan pengembangan solusi, pembuatan simulasi, pengujian, pembahasan, pengambilan kesimpulan. Rancangan Penelitian dapat dilihat pada gambar berikut :

**Gambar 1. Rancangan Penelitian**

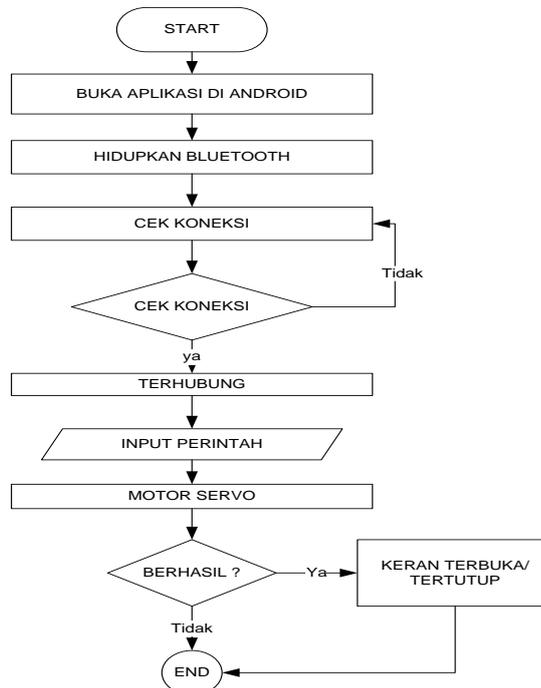
3 HASIL DAN PEMBAHASAN

3.1 Analisa Sistem yang sedang berjalan

Berdasarkan pengamatan penulis selama melaksanakan Penelitian di Area Pembibitan Kelapa sawit di PT. Dutapalma Nusantara Kabupaten Kuantan Singingi sistem yang sedang berjalan sekarang adalah penyiraman bibit kelapa sawit masih dilakukan secara manual, dengan cara menyiram pokok bibit menggunakan selang air dari satu pokok pada satu polybag ke pokok lainnya.

3.2 Analisa Sistem yang diusulkan

Berdasarkan analisa sistem yang sedang berjalan dapat diusulkan sistem yang baru, yaitu Sistem Penyiram Tanaman Bibit Sawit Berbasis android menggunakan arduino. Secara umum bentuk dari sistem kendali Penyiram Tanaman Bibit Sawit Berbasis android menggunakan Arduinoterdiri dari rangkaian elektronik. Pada rangkaian elektronik ini user menggunakan aplikasi pada smarthphone android. aplikasi pada android akan diterima oleh modul bluetooth yang terhubung dengan mikrokontroler arduino sesuai dengan logika program yang dirancang. Perintah yang dikirim dari aplikasi android adalah perintah buka tutup keran air saluran penyiram bibit kelapa sawit. Perancangan secara umum dari Sistem yang diusulkan dapat dilihat pada gambar dibawah ini :



Gambar 2. Rancangan Sistem yang diusulkan

3.3 Implementasi

Tahap implementasi sistem merupakan salah satu tahap dalam pengembangan sistem, Dengan menggunakan beberapa proses secara berurutan, Suatu rencana implementasi perlu dibuat terlebih dahulu, supaya implementasi berjalan dengan baik dan sesuai dengan yang diharapkan. Perancangan dan Sistem Penyiram Tanaman Bibit Sawit Berbasis android menggunakan arduino memaluipemanfaatan software arduino (IDE) .

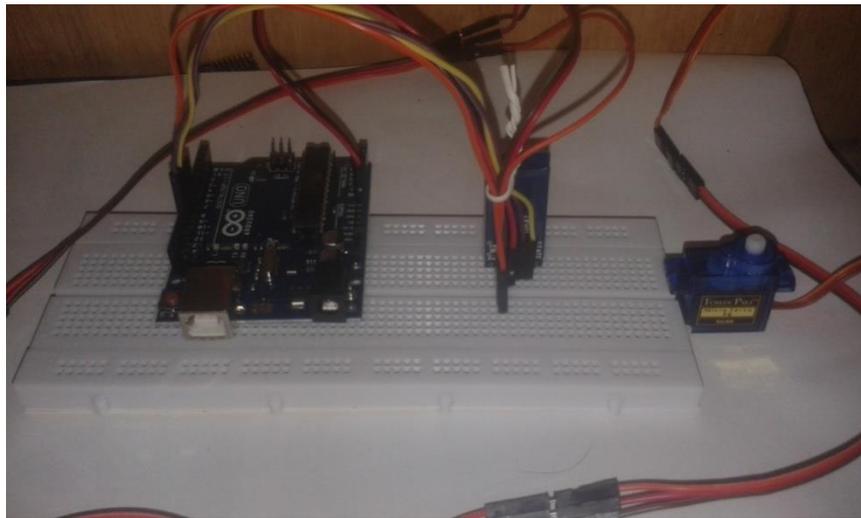
1. Berikut gambar rangkaian keseluruhan dari Sistem Penyiram Tanaman Bibit Sawit Berbasis android menggunakan arduino.



Gambar 3. Rangkaian Keseluruhan

Gambar diatas merupakan rangkaian keseluruhan dari Sistem Penyiram Tanaman Bibit Sawit Berbasis android menggunakan arduino. Dimana sistem ini memiliki kendali pada bagian kran aliran air pada selang menuju sprinkle water. Kran air tersebut akan terbuka dan tertutup dengan gerakan dari rotasi motor servo dari arah 0° ke arah 45° dengan pengendali motor servo ini menggunakan mikrokontroler arduino dengan aplikasi android dan modul bluetooth HC-05 sebagai antarmuka (*interface*).

2. Gambaran rangkaian sistem kendali



Gambar 4. Rangkaian Sistem Kendali

Gambar diatas merupakan rangkaian sistem kendali dari Sistem Penyiram Tanaman Bibit Sawit Berbasis android menggunakan arduino dimana sistem ini menggunakan mikrokontroler arduino uno atmega 328p sebagai otak dari sistem yang penulis bangun, ada beberapa hardware sebagai item dari rangkaian sistem kendali ini adalah motor servo sebagai motor penggerak buka tutup keran air dan modul bluetooth HC-05 sebagai media penerima instruksi dari android dan diteruskan ke mikrokontroler arduino dan kemudian mikrokontroler arduino memberikan sinyal kepada motor servo sehingga dapat bergerak membuka dan menutup aliran air yang akan dipancarkan oleh *sprinkle water*. Adapun rangkaian sistem kendali ini menggunakan satu buah project board dan beberapa kabel jumper dan berikut rangkaian pin dari sistem kendali.

Tabel 1. Koneksi Hardware

Arduino Uno	Bluetooth HC-05	Motor Servo
VCC +5V	VCC +5V	VCC +5V
GND	GND	GND
Pin 9	-	signal
Pin 10	RX	-
Pin 11	TX	-



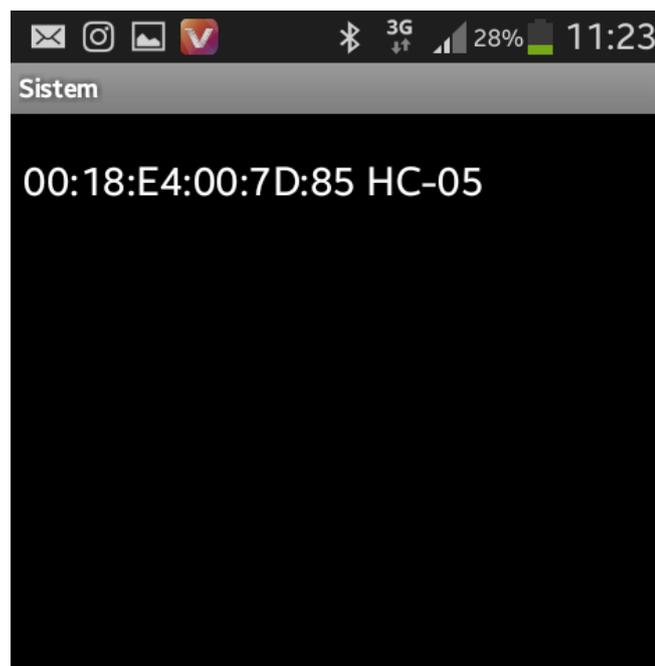
3.4 Tampilan Aplikasi Pada Android

Dalam pembuatan sistem Penyiram Tanaman Bibit Sawit Berbasis android menggunakan arduino penulis juga menggunakan Aplikasi kontrol berbasis android dengan memanfaatkan modul Bluetooth HC-05 sebagai antarmuka mikrokontroller dan aplikasi android. Berikut gambaran tampilan aplikasi :



Gambar 5. Tampilan aplikasi Bluetooth Disconnected

Pada gambar diatas yaitu gambar tampilan aplikasi ketika status bluetooth belum terhubung dengan sistem arduino dan bluetooth HC-05.



Gambar 6. Tampilan Aplikasi Pemindai Bluetooth Tersedia



Pemindai bluetooth tersedia akan terbaca oleh aplikasi dengan syarat menghidupkan piranti bluetooth smartphone. Kemudian dengan memilih bluetooth 00: 18: E4:00:7D:85 HC-05 maka aplikasi akan terhubung dengan sistem arduino dan modul bluetooth yang telah dirangkai dengan arduino menggunakan kabel Jumper.



Gambar 7. Tampilan Aplikasi Bluetooth Connected

Pada gambar di atas terlihat bahwa status Bluetooth sudah Connected dengan tulisan berwarna hijau, dengan pertanda sistem sudah terhubung dengan aplikasi, dan sistem sudah bisa dijalankan sesuai dengan perintah. Dimana perintah tersebut adalah perintah ON pada aplikasi yang berarti kran air terbuka dengan gerakan motor servo yang bergerak ke arah 90°. Dan Perintah button OFF pada aplikasi yang berarti kran air tertutup dengan gerakan motor servo yang bergerak kembali ke arah 0°.

3.5 Hasil Pengujian

Berikut ini adalah hasil pengujian sistem menggunakan metode black box berdasarkan requirement pada rencana pengujian :

1. Pengujian koneksi Bluetooth HC-05
Pengujian ini dilakukan oleh user atau pengguna. Metode yang digunakan adalah black box. Metode ini digunakan untuk mengetahui apakah perangkat lunak berfungsi dengan baik atau tidak. Berikut tahap rencana pengujian :

Tabel 2. Penjelasan Pengujian Sistem

Kelas Uji	Butir Uji	Jenis Pengujian
Connect	Connect	Black box
Kendali via button on/off	Kendali motor servo 0°, Kendali motor servo 90°	Black box
Jangkauan bluetooth	Kendali tanpa	Black box



	penghalang, dan ada penghalang 1 – 10 meter	
--	---	--

Tabel 3. Hasil Pengujian Connect

Status bluetooth	Yang diharapkan	Pengamatan	kesimpulan
Aktif	Dapat menampilkan nama bluetooth	Tampil nama bluetooth	[✓] diterima [] ditolak
Terhubung/ connect	Dapat menampilkan pemberitahuan “connected” dan dapan	Tampil pemberitahuan “connected”	[✓] diterima [] ditolak

2. Pengujian kendali kran via button on/off lampu

Tabel 4. Hasil Pengujian Kendali Via Button On/Off

No	Perintah yang di ucapkan	Status motor servo	Yang diharapkan	Pengamatan	kesimpulan
1	0	Bergerak dari 0 ⁰ ke 90 ⁰	Motor servo kembali ke arah terbuka.	Kran air terbuka	[✓] diterima [] ditolak
2	90	Bergerak dari 90 ⁰ ke 0 ⁰	Motor servo kembali ke arah tertutup.	Kran air tertutup	[✓] diterima [] ditolak

3. Pengujian Jangkauan Bluetooth

Tabel 5. Hasil Pengujian Jangkauan Bluetooth

No	Jangkauan	Kondisi ruangan	kesimpulan
1	1 – 5 M	Tanpa penghalang	[✓] diterima [] ditolak
		Ada penghalang	[✓] diterima [] ditolak
2	8 M	Tanpa penghalang	[✓] diterima [] ditolak
		Ada penghalang	[✓] diterima [] ditolak
3	10 M	Tanpa penghalang	[✓] diterima [] ditolak
		Ada penghalang	[✓] diterima [] ditolak;



4 PENUTUP

4.1 Kesimpulan

Setelah sistem penyiram tanaman bibit sawit berbasis android menggunakan arduino ini dirancang, dibangun, kemudian diuji, maka dapat diambil beberapa kesimpulan sebagai berikut :

1. Sistem ini dapat bekerja dengan baik sehingga penyiraman tidak memerlukan waktu lama dan tidak perlu memindahkan selang dari satu pokok ke pokok lain.
2. Dapat mengontrol volume air dengan button ON/OFF dari aplikasi android yang terhubung dengan sistem menggunakan modul bluetooth

4.2. Saran

Kepada semua pihak yang berniat untuk melakukan penelitian dengan alat serupa disarankan untuk memberikan tambahan antara lain :

1. Pengembangan sistem dengan menambahkan sensor lain, seperti sensor suhu dan sensor kelembaban tanah, sehingga sistem dapat menghasilkan output maksimal.
2. Pengembangan unit output dapat menggunakan motor servo yang lebih canggih sehingga pergerakan buka tutup penutup saluran pakan lebih optimal lagi.

DAFTAR PUSTAKA

- Adriansyah Andi, Oka Hidyatama, 2013. "Rancang Bangun Prototipe Elevator Menggunakan Microcontroller Arduino Atmega 328p", Jurnal Teknologi Elektro, Universitas Mercu, Vol. 4 No. 3 :100-112.
- Ichwan Muhammad, Milda Gustiana Husada, M. Iqbal Ar Rasyid, 2013. "Pembangunan Prototipe Sistem Pengendalian Peralatan Listrik Pada Platform Android", Jurnal Informatika , Vol. 4 No.1 : ISSN: 2087-5266 13 -25.
- Juniardy Viktorianus Ryan, Dedi Triyanto, Yulrio Brianorma, 2014. "Prototype Alat Penyemprot Air Otomatis Pada Kebun Pembibitan Sawit Berbasis Sensor Kelembaban Dan Mikrokontroler AVR ATmega8", Jurnal Coding Sistem Komputer Universitas Tanjungpura, Vol. 2 No. 3 : 1- 10.
- Lestari Novi, 2017. "Rancang Bangun Pintu Otomatis Menggunakan Arduino Uno Dan Pir (Passive Infra Red) Sensor Di Smp Negeri Simpang Semambang", Jusikom, Vol. 2 No.2 : 62 – 68.
- Nazli, R. (2018). Pemodelan Aplikasi Mobile Modul Perkuliahan Berbasis Client Server. Jurnal Teknologi Dan Open Source, 1(1), 25-32.
- Yahwe Caesar Pats, Isnawaty, L.M Fid Aksara, 2016. "Rancang Bangun Prototype System Monitoring Kelembaban Tanah Melalui Sms Berdasarkan Hasil Penyiraman Tanaman[Studi Kasus Tanaman Cabai Dan Tomat]", semanTIK, Vol. 2 No. 1 : 97-110.