



## Desain *Prototype* Penyiraman Perkebunan Berbasis Android)

Devit Satria

Teknik Informatika Sekolah Tinggi Teknologi Dumai

e-mail : [devitsatria24@gmail.com](mailto:devitsatria24@gmail.com)

### Abstract

Most farmers still use a manual system for watering their gardens, where farmers have to collect water in the settlements when the watering time arrives and often miss the right time when farmers often are not in the garden. This research makes a system that can control plantation watering by Android. This system aims to facilitate the activities of farmers who still use physical power to water plants, the use of software in this application is *Thunkable* to make applications from watering plantations and hardware in the form of Arduino 1.6.9 as the system program provider on the plant watering tool, this system uses the GSM Module (Global System For Mobile) to send SMS when the farmer is not in the garden with the machine format on to turn on the water pump machine and the engine format is off to turn off the water pump engine, Bluetooth HC-06 module for short-range watering with the command in 'on' format to turn on the water pump engine and format 'off' to turn off the water pump engine with both modules sending Arduino uno instructions to turn on the relay so that the water pump engine can turn on and can water plantations. The benefit of this tool is that it can ease the burden of the activities of farmers in watering plantations remotely or at close range in order to turn on the water pumping machine.

**Keywords:** Android; Microcontroller; Module Bluetooth; Module GSM (Global System For Mobile); *Thunkable*; Arduino uno

### Abstrak

Kebanyakan para petani sekarang cara penyiraman perkebunannya masih menggunakan sistem manual yang mana setiap waktu penyiraman para petani harus mengambil air dipenampungan dan sering ketinggalan waktu penyiraman yang tepat ketika para petani sering tidak berada di kebun. Penelitian ini membuat sebuah sistem yang dapat melakukan pengontrolan penyiraman perkebunan berbasis android. Sistem ini bertujuan untuk mempermudah pekerjaan para petani yang masih memakai kekuatan fisik, penggunaan *hardware* dari aplikasi ini ialah *Thunkable* sebagai tempat membuat aplikasi dari penyiraman perkebunan dan Arduino 1.6.9 sebagai tempat pengodingan dari sistem alat penyiraman perkebunan, sistem ini menggunakan Modul GSM (*Global System For Mobile*) untuk mengirim SMS ketika petani tidak berada di kebun dengan format mesin *on* untuk menghidupkan mesin pompa air dan dengan format mesin *off* untuk mematikan mesin pompa air, modul *Bluetooth* HC-06 untuk penyiraman jarak dekat dengan format *on* untuk menghidupkan mesin pompa air dan untuk mematikan mesin pompa air dengan format *off* dari kedua modul tersebut mengirim perintah kepada Arduino uno guna menghidupkan *relay* agar mesin pompa air bisa menyala dan dapat menyiram perkebunan. Manfaat yang didapat dari alat ini adalah dapat mempermudah pekerjaan para petani dalam menyiram perkebunan dari jarak jauh maupun dari jarak dekat guna untuk menghidupkan mesin pompa air.

**Kata kunci:** Android; Mikrokontroler; Modul *Bluetooth*; Modul GSM (*Global System For Mobile*); *Thunkable*; Arduino Uno

## 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 kearah yang baik.

Perkebunan adalah segala kegiatan yang mengusahakan tanaman tertentu pada tanah dan/atau media tumbuh lainnya dalam ekosistem yang sesuai, mengolah dan memasarkan barang dan jasa hasil tanaman tersebut, dengan bantuan ilmu pengetahuan dan teknologi, permodalan serta manajemen untuk mewujudkan kesejahteraan bagi pelaku usaha perkebunan dan masyarakat [10].

Dalam era globalisasi saat ini kita tidak lepas dari perkembangan dan teknologi oleh karena itu kita harus mampu menguasai teknologi. Saat ini sistem perkebunan masih berjalan manual dari cara mengambil air dari sumur ke kebun atau dari segi menghidupkan mesin pompa air yang masih menggunakan tenaga fisik manusia.

Dari hal sistem saat ini, petani menyiram dengan menimba air dari sumur ke kebun dengan alat bantu penyiraman manual sedangkan untuk petani sendiri terkadang berada di kejauhan petani tidak bisa menyiram kebunnya.

Sistem perkebunan berbasis android ini dibuat berfungsi untuk menyiram perkebunan, android yang berguna untuk mengontrol sistem penyiraman tersebut, dari android tersebut kita bisa mengaktif sistem penyiraman kapan saja, jika kita sedang tidak berada dikebun kita tetap dapat melakukan penyiraman melalui Via SMS, alat ini sangat bermanfaat bagi manusia sekarang ini, karena dengan alat ini manusia tidak perlu lagi menyiram perkebunan secara manual setiap harinya, untuk itu alat ini bisa di aplikasikan pada manusia yang berkebun.

## 2. Tinjauan Pustaka

### 2.1 Kajian Terdahulu

Pada penelitian yang dilakukan oleh Haspandi, dkk (2015) dengan judul Rancang Bangun Prototype Pengontrol Lampu Otomatis Melalui SMS (Short Message Service) Berbasis Mikrokontroler (Studi Kasus : SMP 1 Sungai Mandau Siak). Penelitian ini memanfaatkan teknologi SMS (Short Message Service) yang merupakan media komunikasi paling umum dipakai. Alat ini dirangkai dengan basis mikrokontroler.

Dengan adanya alat kontrol lampu lewat SMS berbasis mikrokontroler ini maka aktivitas pengendalian hidup/mati lampu jarak jauh di SMP 1 Mandau akan lebih efisien [1].

Pada penelitian yang dilakukan oleh Wakur pada jurnal Laporan Tugas Akhir (2015) dengan judul Alat Penyiraman Tanaman Otomatis Menggunakan Arduino Uno. Penelitian ini menggunakan sensor soil moisture /kelembaban tanah yang berfungsi sebagai pendeteksi kelembaban tanah dan mengirim perintah kepada Arduino uno guna menghidupkan driver relay agar pompa dapat menyiram air sesuai kebutuhan tanah secara otomatis [4].

### 2.2 Android

Menurut Safaat Nazruddin (2011) Android adalah sistem operasi untuk telepon seluler yang berbasis Linux. Android menyediakan platform yang bersifat open source bagi para pengembang untuk menciptakan sebuah aplikasi. Awalnya, Google Inc. mengakuisi Android Inc. Yang mengembangkan software untuk ponsel yang berada di Palo Alto, California Amerika Serikat. Kemudian untuk mengembangkan Android, dibentuklah Open Handset Alliance, yaitu konsorsium dari 34 perusahaan hardware, software, dan telekomunikasi, termasuk Google, HTC, Intel, Motorola, Qualcomm, T-Mobile, dan Nvidia. Telepon pertama yang memakai sistem operasi Android adalah HTC Dream, yang dirilis pada 22 Oktober 2008. Pada penghujung tahun 2009 diperkirakan di dunia ini paling sedikit terdapat 18 jenis [9].

### 2.3 Smartphone

Ponsel pintar adalah perkembangan dari *handphone* yang ditambahi fitur - fitur seperti pada personal komputer fitur - fitur seperti *email*, *personal organizer*, dan juga konektivitas tambahan seperti *wifi* dan *bluetooth* yang dapat diinstall di *device*. Dari segi arsitektur *device* sendiri sudah dilengkapi dengan inputan seperti QWERTY miniatur *keyboard* dan *touchscreen*. Aplikasi pada ponsel pintar dikembangkan oleh operator dari *device* itu sendiri ataupun pihak ketiga yang ikut mengembangkan untuk kepentingan komersial [9].

### 2.4 Arduino Uno

Arduino uno merupakan salah satu jenis rangkaian mikrokontroler yang menggunakan system physical computing Physical computing adalah membuat sebuah sistem atau

perangkat fisik dengan menggunakan software dan hardware yang sifatnya interaktif yaitu dapat menerima rangsangan dari lingkungan dan merespon balik. Physical computing adalah sebuah konsep untuk memahami hubungan yang manusiawi antara lingkungan yang sifat alaminya adalah analog dengan dunia digital [7].

### 2.5 Relay

Secara sederhana *relay* elektromekanis ini didefinisikan sebagai alat yang menggunakan gaya elektromagnetik untuk menutup (atau membuka) kontak saklar. Saklar yang digerakkan (secara mekanis) oleh daya/energy listrik. Jadi secara sederhana dapat disimpulkan bahwa *relay* adalah komponen elektronika berupa saklar elektronik yang digerakkan oleh arus listrik [4].

### 2.6 Modul Bluetooth HC-06

Bluetooth adalah salah satu alternatif teknologi *wireless* yang dibuat untuk peralatan *mobile* (*mobile device*) HC-06 adalah sebuah modul *bluetooth* SPP (*Serial Port Protocol*) yang mudah digunakan untuk komunikasi *serial wireless* (nirkabel) yang mengkonversi port serial ke *bluetooth*. HC-06 menggunakan modulasi 9 *bluetooth* V2.0 + EDR (*Enhanced Data Rate*) 3 Mbps dengan memanfaatkan gelombang radio berfrekuensi 2,4 GHz. Modul ini dapat digunakan sebagai *slave* maupun *master* [8].

### 2.7 Modul GSM (Global System for Mobile)

SIM800L GSM/GPRS adalah modul GSM yang cocok dengan arduino. SIM800L GSM/GPRS dapat digunakan untuk mengirim dan menerima data dengan menggunakan SMS (*Short Message Service*). SIM800L GSM/GPRS dapat dikontrol dengan menggunakan AT command [6].

### 2.8 Modul Stepdown LM2596

Konverter LM2596 DC-DC *Steep Down* merupakan konverter penurunan tegangan yang mengkonversikan tegangan masukan DC menjadi tegangan DC lainnya yang lebih rendah [6].

### 2.9 Pompa Air

Pompa adalah alat untuk memindahkan fluida dari tempat satu ke tempat lainnya yang bekerja atas dasar mengkonversikan energi mekanik menjadi energi kinetik. Energi mekanik yang diberikan alat tersebut digunakan untuk meningkatkan kecepatan, tekanan atau elevasi (ketinggian). Pada umumnya pompa digerakkan oleh motor, mesin atau

sejenisnya. Banyak faktor yang menyebabkan jenis dan ukuran pompa serta bahan pembuatnya berbeda, antara lain jenis dan jumlah bahan cairan tinggi dan jarak pengangkutan serta tekanan yang diperlukan dan sebagainya [5].

### 2.10 Penyiraman

Tanaman cenderung layu dan kering jika mereka tidak menerima air yang memadai. penyiraman tanaman sangat penting dalam mempertahankan kelembaban tanah yang biasa disebut juga lengas tanah agartanah tetap dalam keadaan kapasitas lapang. Kapasitas lapang merupakan persentase kelembaban yang ditahan oleh tanah sesudah terjadinya drainase dan kecepatan gerakan air ke bawah menjadi sangat lambat. Penting untuk diperhatikan, waktu penyiraman tanaman sebaiknya disesuaikan dengan proses fotosintesis tanaman, tidak bisa setiap saat apalagi siang hari ketika matahari sedang terik-teriknya. Biasanya proses fotosintesis terjadi dipagi hari dan sore hari. Sinar matahari memiliki gelombang tertentu yang dapat membuka stomata (zat hijau daun). Gelombang tersebut muncul di pagi hari dari munculnya matahari sampai sekitar pukul 09.00 dan di sore hari muncul sekitar pukul 14.30 sampai pukul 16.00. Karena ketika fotosintesis terjadi, stomata membuka sehingga air dengan mudah masuk ke dalam daun dan diproses oleh tanaman untuk membuat makanan yang disebarkan ke seluruh tubuh tanaman [4].

### 2.11 Java

*Java* adalah sebuah bahasa pemrograman yang sangat terkenal. Sebagai bahasa pemrograman, java dapat digunakan untuk menulis program. Sebagai diketahui, program adalah kumpulan instruksi yang ditujukan untuk computer. Melalui program, computer dapat diatur agar melaksanakan tugas tertentu sesuai yang ditentukan oleh pemrogram [2].

### 2.12 Bahasa C

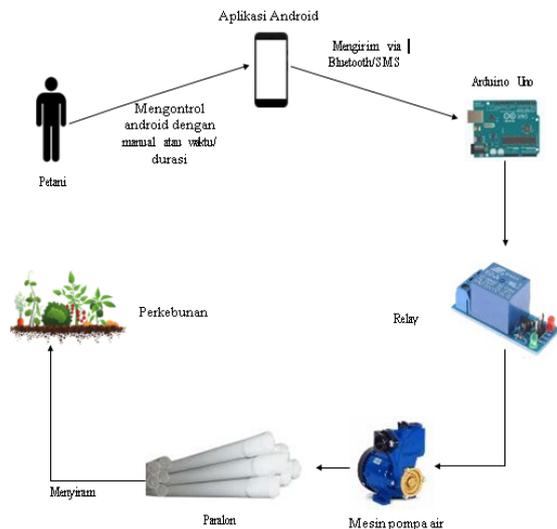
Bahasa C merupakan bahasa yang bersifat modular, yaitu yang tersusun atas rutinrutintertentu yang dinamakan dengan fungsi (*function*) dan fungsi-fungsi tersebut dapat digunakan kembali untuk pembuatan program-program lainnya tanpa harus menulis ulang implementasinya [11].

## 3. Perancangan Sistem Dan Aplikasi

### 3.1 Sistem yang diusulkan

Dari sistem penyiraman perkebunan yang diusulkan ini ada petani yang bisa *on off* mesin

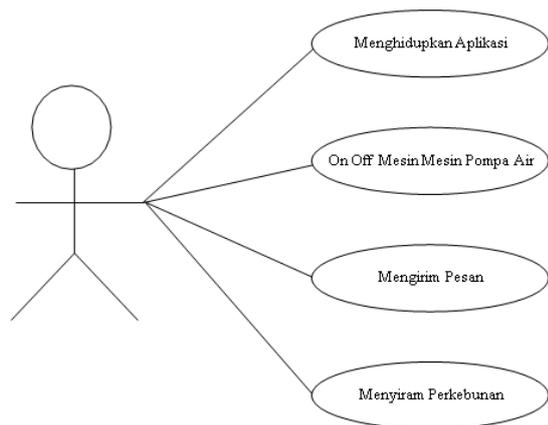
pompa air melalui *smartphone* Android dengan *bluetooth* untuk jarak dekat dan SMS untuk jarak jauh, Arduino adalah otak dari sistem yang diterima oleh modul *bluetooth* dan modul GSM (*Global System For Mobile*) dan relay adalah sebagai kontak untuk *on off* mesin pompa air lalu paralon terhubung ke mesin pompa air guna untuk menyiram perkebunan.



**Gambar 1 Sistem Yang Diusulkan**

### 3.2 Use Case Diagram

Dari *use case diagram* diatas terdapat aktor petani yang bisa menghidupkan aplikasi, *on off* mesin pompa air, mengirim pesan dan menyiram perkebunan.

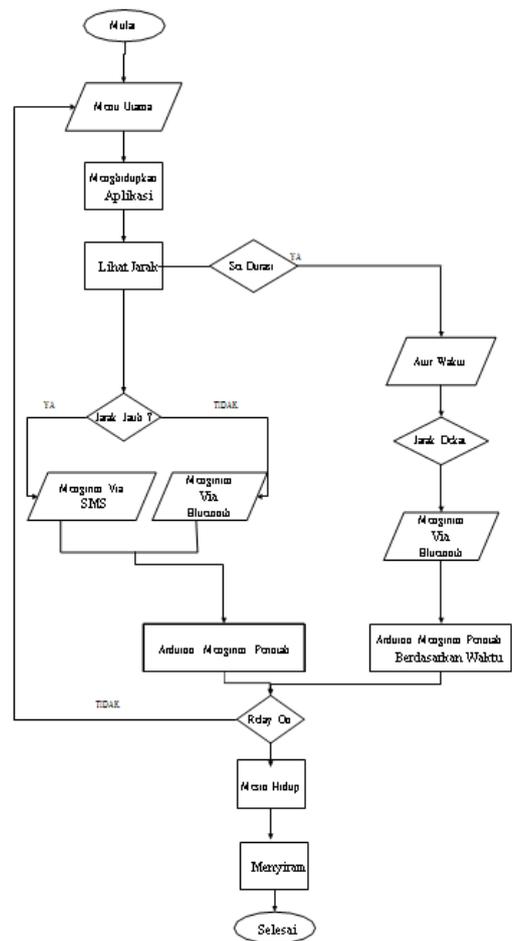


**Gambar 2 Use Case Diagram**

### 3.3 Flowchart Sistem Penyiraman Perkebunan

Dari flowchart diatas dapat kita mulai dari menu utama dan menghidupkan aplikasi setelah itu kita bisa lihat jarak atau durasi jika kita memilih lihat jarak setelah itu kita bisa memilih jarak jauh atau jarak dekat jika kita memilih jarak jauh maka

kita bisa mengirim Via SMS dengan format mesin on untuk menghidupkan mesin dan mesin off untuk mematikan mesin pompa air, jika kita tidak memilih jarak jauh maka kita akan menyiram melalui modul bluetooth dengan for on untuk menghidupkan mesin pompa air dan off untuk mematikan mesin pompa air jika tidak melakukan penyiraman maka kita kembali lagi ke menu utama, jika kita memilih durasi kita bisa mengatur waktu untuk menyiram perkebunan dengan format 1 itu adalah 1 menit dan 2 itu adalah 2 menit dan jika kita tidak melakukan penyiraman melalui durasi maka sistem penyiraman akan selesai.



**Gambar 3 Flowchart Sistem Penyiraman Perkebunan**

### 3.4 Perancangan Sistem Perangkat Keras dan Perangkat Lunak

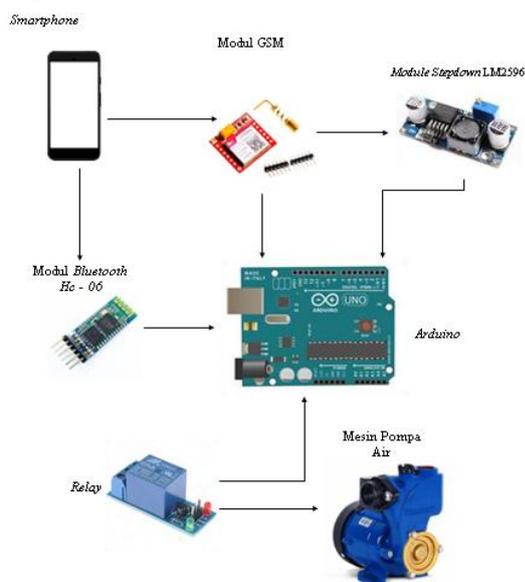
Sistem yang dibuat ini memiliki fungsi untuk mengontrol sistem perkebunan dengan menggunakan *smartphone android* dan mikrokontroler *arduino*, *smartphone android* akan mengatur penyiraman perkebunan dari

tombol – tombol yang telah dibuat, arduino akan berfungsi sebagai media yang akan dikeluarkan dari smartphone android.

Smartphone android yang telah terhubung dengan bluetooth dan modul GSM (Global System For Mobile) dapat memberikan sinyal dari android ke mikrokontroler untuk menghidupkan atau mematikan relay dengan tujuan untuk menggerakkan mesin pompa air.

#### 1) Perancangan Sistem Secara Global

Ketika arduino dihidupkan maka semua perangkat yang terhubung otomatis hidup seperti modul Bluetooth, modul GSM dan relay. Smartphone akan menghubungkan ke modul bluetooth agar mendapat sinyal dari bluetooth, smartphone juga akan mengirim perintah ke modul GSM agar bisa mengirim SMS. Kemudian smartphone juga akan memberi perintah ke mikrokontroler untuk menjalankan relay agar mesin pompa air bisa hidup.



Gambar 4 Perancangan Sistem Secara Global

#### 2) Rancangan Modul Bluetooth HC-06

Pada rancangan perangkat keras ini menghubungkan antara komponen yang di gunakan yaitu modul bluetooth dengan arduino, modul bluetooth ini berfungsi sebagai penghubung ke smartphone untuk mendapatkan koneksi dari bluetooth guna untuk mengontrol relay ke mesin pompa air.



Gambar 5 Rancangan Modul Bluetooth HC-06

#### 3) Rancangan Modul GSM (Global System For Mobile)

Perancangan pada perangkat keras ini menghubungkan antara komponen yang digunakan yaitu modul GSM dengan arduino, modul GSM ini berfungsi untuk mengirim data ke arduino yang berupa SMS bertujuan untuk menghidup atau mematikan relay sesuai dengan perintah yang diberikan.



Gambar 6 Rancangan Modul GSM (Global System Mobile)

#### 4) Rancangan Modul Stepdown LM2596

Perancangan pada perangkat keras ini menghubungkan antara komponen yang digunakan yaitu modul stepdown LM2596, modul GSM (Global System For Mobile) dengan arduino, modul stepdown LM2596 ini berfungsi sebagai penurunan tegangan daya dari modul GSM (Global System For Mobile) ke arduino.



Gambar 7 Rancangan Modul Stepdown LM2596

#### 5) Rancangan Modul Relay

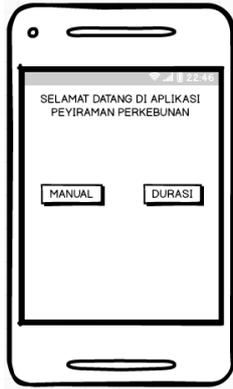
Perancangan pada perangkat keras ini menghubungkan antara komponen yang digunakan yaitu modul relay dengan arduino, modul relay berfungsi untuk menghidup atau mematikan mesin pompa air yang sesuai perintah yang diberikan dari arduino.



Gambar 8 Rancangan Modul Relay

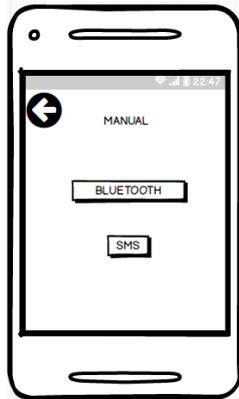
#### 3.5 Perancangan Antarmuka

Dari tampilan home kita bisa memilih dua button manual dan durasi untuk cara penyiraman.



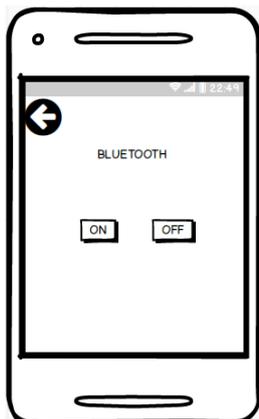
Gambar 9 Tampilan Home

Dari tampilan manual kita juga bisa memilih cara penyiraman antara *Bluetooth* dan *SMS*.



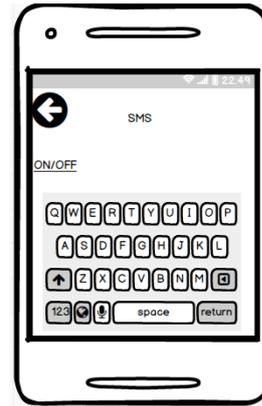
Gambar 10 Tampilan Manual

Dari tampilan *Bluetooth*, ada dua button *on/off* untuk melakukan penyiraman.



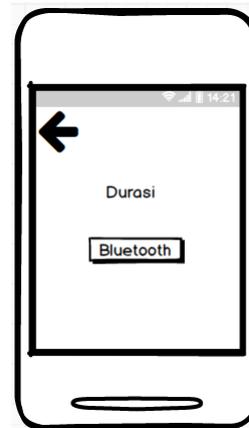
Gambar 11 Tampilan Bluetooth

Dari tampilan *SMS* kita bisa langsung mengetik lalu mengirim dengan format mesin *on* untuk hidup dan mesin *off* untuk mati.



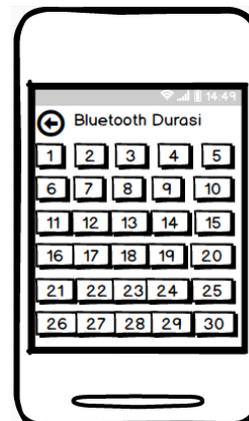
Gambar 12 Tampilan SMS

Dari tampilan *home* durasi ada button untuk melakukan penyiraman yaitu *bluetooth* dan *SMS*.



Gambar 13 Tampilan Durasi

Dari durasi *bluetooth* tampilan format yang di gunakan adalah angka, kita bisa menekan tombol button mana saja untuk melakukan penyiraman beberapa menit yang kita butuhkan contohnya ketika kita tekan 1 maka penyiraman akan berlangsung selama 1 menit ketika kita tekan 2 maka penyiraman akan berlangsung selama 2 menit dan seterusnya.



Gambar 14 Tampilan Bluetooth Durasi

Hasil yang di implementasikan dari Tugas Akhir ini adalah sebuah penyiraman perkebunan berbasis android yang bertujuan untuk membantu para petani, menggunakan arduino uno sebagai tempat untuk pengodingan dari modul GSM (Global System For Mobile) dan modul bluetooth. Sistem penyiraman perkebunan ini menggunakan aplikasi android untuk melakukan penyiraman perkebunan dengan 2 mode yaitu manual dan durasi. Pada mode manual, untuk menghidupkan mesin dari modul bluetooth petani bisa mengklik button On pada aplikasi dan untuk mematikan mesin petani bisa mengklik button Off pada aplikasi, untuk menghidupkan mesin dari modul GSM (Global System For Mobile) petani bisa mengirim SMS dengan format Mesin On dan untuk mematikan mesin petani bisa mengirim SMS dengan format Mesin Off. Pada mode durasi, untuk menghidupkan mesin dari modul bluetooth petani bisa mengklik button angka 1-10 yang bernilai angka 1 adalah 1 menit, angka 2 adalah 2 menit dan seterusnya.

#### 4. Kesimpulan

Dari hasil penelitian dapat disimpulkan bahwa sistem penyiraman perkebunan berbasis android bertujuan untuk membantu para petani, menggunakan arduino uno sebagai tempat untuk pengodingan dari modul GSM (Global System For Mobile) dan modul bluetooth. Sistem penyiraman perkebunan ini menggunakan aplikasi android untuk melakukan penyiraman perkebunan dengan 2 mode yaitu manual dan durasi pada bluetooth mode manual, untuk menghidupkan mesin dari modul

bluetooth petani bisa mengklik Mesin On dan untuk mematikan mesin petani bisa mengklik Mesin Off. Pada mode durasi, untuk menghidupkan mesin dari modul bluetooth petani bisa mengklik angka 1-10 yang bernilai angka 1 adalah 1 menit, angka 2 adalah 2 menit dan seterusnya. Sistem android ini telah diimplementasikan di android versi 4.4 dan bisa dijalankan ke versi android yang lebih tinggi.

#### Daftar Rujukan

- [1.] Haspandi.T dan Rahmaddeni. 2015. Rancang Bangun Prototype Pengontrol Lampu Otomatis Melalui SMS (Short Message Service) Berbasis Mikrokontroler. *Jurnal Sains, Teknologi dan Industri*.
- [2.] Kadir.A. 2014. Buku Pertama Belajar Pemrograman Java untuk Pemula
- [3.] Undang-Undang Republik Indonesia Nomor 18 Tahun 2004 Tentang Perkebunan
- [4.] Wakur.J.S. 2015. Alat Penyiraman Tanaman Otomatis Menggunakan Arduino Uno. *Politeknik Negeri Manado, Jurnal Tugas Akhir Teknik Elektro*.
- [5.] Mesin Pompa Air [http://eprints.polsri.ac.id/1642/3/BAB\\_2](http://eprints.polsri.ac.id/1642/3/BAB_2), diakses 20 November 2019.
- [6.] Hanur. A. F. N Rancang Bangun Alat Pemutus KWH Meter Sebagai Proteksi Berbasis Arduino Teknik Elektro
- [7.] Risanty.D.R dan Arianto.L Rancangan Sistem Pengendalian Listrik Ruangan Dengan Menggunakan Atmega 328 Dan SMS Gateway Sebagai Media Informasi *Jurnal Sistem Informasi, Teknologi Informatika Dan Komputer*.
- [8.] Saputra. A, Alat Kendali Lampu Rumah Menggunakan Bluetooth Berbasis Android. *Jurnal Teknologi Dan Informasi*
- [9.] Warangkiran.I. Perancangan Lampu Berbasis Android. *Jurnal Teknik Elektro Dan Komputer*
- [10.] Budi Raharjo, *Pemrograman C++: Mudah dan Cepat Menjadi Master C++*, Informatika Bandung, 2006