
**NOTIFIKASI *SMARTPHONE* MELALUI
*SMARTWATCH***

Hartini

Akbar Windanata

NOTIFIKASI SMARTPHONE MELALUI SMARTWATCH

Hartini
Dosen Tetap AMIK Sigma Palembang
Email: arpi.hartini.my@gmail.com
Akbar Windanata

ABSTRAK

Pengguna *smartphone* seringkali tidak mengetahui adanya pesan masuk atau notifikasi baru pada ponsel karena berada pada situasi yang tidak memungkinkan untuk memeriksa ponselnya, seperti pada saat sedang berkendara. Sehingga pengguna *smartphone* terkadang membutuhkan perangkat tambahan sebagai pemberitahu adanya notifikasi. Tujuan dari penelitian ini adalah merancang suatu perangkat berupa *smartwatch* yang dapat membantu pengguna untuk menampilkan adanya notifikasi atau pesan masuk. Penelitian ini menggunakan tiga komponen utama, yakni Arduino Pro Mini sebagai pemroses input, *Bluetooth* modul HC-06, serta OLED Display. Cara kerja alat adalah dengan menghubungkannya ke aplikasi Android yang telah dibuat, lalu pada saat terdapat notifikasi baru, data akan dikirim melalui *Bluetooth* dan diterima Arduino yang kemudian diproses menjadi output pada vibrator motor dan OLED Display. Setelah di rancang dan dilakukan pengujian, perangkat *smartwatch* serta aplikasi mampu dengan baik. Perangkat mampu menampilkan notifikasi masuk dan terkoneksi dengan *smartphone* dengan jarak maksimal 10 meter.

Kata kunci: Notifikasi, *Smartphone*, *Smartwatch*, *Bluetooth*, Arduino

1. PENDAHULUAN

Pertumbuhan pengguna *smartphone* dan penggunaannya pada semua kalangan masyarakat membuat meningkatnya tuntutan alat-alat tambahan untuk kemudahan dalam penggunaan *smartphone*. Seiring dengan berkembangnya fitur-fitur *smartphone* penggunaan *smartphone* oleh para penggunanya seringkali berlebihan sehingga tidak sesuai dengan tempatnya, seperti di tempat umum yang memancing tindakan kejahatan. Selain itu saat berkendara juga marak pengguna *smartphone* yang menggunakan ponselnya dengan satu tangan yang tentu saja sangat membahayakan para pengemudi.

Selain pesatnya perkembangan teknologi di bidang teknologi *smartphone*, terdapat juga teknologi mikrokontroler yang berkembang pesat dalam penggunaannya sehari-hari, salah satunya yaitu modul mikrokontroler Arduino. Arduino adalah pengendali mikro single-board yang bersifat open-source

(sumber terbuka, yang dapat digunakan secara bebas). Mikrokontroler Arduino dapat memudahkan eksperimen atau perwujudan berbagai peralatan dan perancangan peralatan elektronik berbasis mikrokontroler dari yang sederhana hingga yang kompleks, misalnya pengendalian led (light emitting diode) pemantauan ketinggian air, pelacakan lokasi mobil, pengontrolan robot, jam tangan pintar, hingga pemantauan jarak jauh melalui internet dan pengendalian alat-alat elektronik yang ada di rumah.

Pengguna *smartphone* seringkali tidak mengetahui adanya pesan masuk atau notifikasi baru pada ponsel karena berada pada situasi yang tidak memungkinkan untuk memeriksa ponselnya, seperti pada saat pengguna sedang di tempat umum, mengikuti rapat, ataupun saat sedang berkendara. Sehingga pengguna *smartphone* terkadang membutuhkan perangkat tambahan dalam penggunaan *smartphone* nya sehari-hari.

Perangkat berbasis mikrokontroler Arduino sebagai media notifikasi bagi smartphone yang di implementasikan sebagai wearable device (perangkat yang dapat di sandingkan atau di kenakan).

2. TINJAUAN PUSTAKA

2.1. *Smartwatch*

Smartwatch adalah salah satu bagian dari varian *wearables devices* (perangkat yang bisa di sandingkan atau dipakai pada tubuh). *Smartwatch* merupakan perangkat berbentuk arloji yang terkomputerisasi yang fungsinya lebih daripada sekedar menampilkan waktu. Beberapa fungsi *smartwatch* adalah sebagai media player portabel, dengan radio FM dan pemutaran file audio dan video digital melalui *headset Bluetooth* atau USB (Syahrul, 2012).

2.2. Pengertian Mikrokontroler

Mikrokontroler adalah sebuah chip yang berfungsi sebagai pengontrol rangkaian elektronik dan umumnya dapat menyimpan program di dalamnya. Biasanya mikrokontroler terdiri dari CPU (*Central Processing Unit*), memori, I/O tertentu dan unit pendukung seperti ADC (*Analog to Digital Converter*) yang sudah terintegrasi di dalamnya (Syahrul, 2012).

Mikrokontroler terdiri dari beberapa bagian, yaitu: *Central Processing Unit* (CPU), Read Only Memory (ROM), *Random Access Memory* (RAM), *Input/Output* (I/O), komponen lainnya.

Untuk dapat membuat mikrokontroler bekerja, banyak hal yang harus dikerjakan. Pertama adalah membuat program. Program yang dibuat harus sesuai dengan jenis mikrokontroler yang digunakan, karena tiap mikrokontroler memiliki bahasa pemrograman tersendiri yang mungkin tidak kompatibel. Setelah program dibuat dengan menggunakan editor teks, program tersebut harus dikompilasi sesuai dengan tipe mikrokontroler yang dipakai. Secara sederhana tujuan mengkompilasi adalah

untuk mengubah bahasa manusia menjadi bahasa mikrokontroler (Mata, 2009).

2.3. Pengertian Arduino

Menurut Budiharto (2010), Arduino adalah kit elektronik atau papan rangkaian elektronik *open source* yang di dalamnya terdapat komponen utama yaitu sebuah chip mikrokontroler dengan jenis AVR dari perusahaan Atmel. Mikrokontroler itu sendiri adalah chip atau IC (*integrated circuit*) yang bisa diprogram menggunakan komputer. Tujuan menanamkan program pada mikrokontroler adalah agar rangkaian elektronik dapat membaca input, memproses input tersebut dan kemudian menghasilkan output sesuai yang diinginkan. Jadi mikrokontroler bertugas sebagai 'otak' yang mengendalikan input, proses dan output sebuah rangkaian elektronik. Mikrokontroler ada pada perangkat elektronik di sekeliling kita, misalnya handphone, MP3 player, DVD, televisi, AC, dan lain sebagainya. Mikrokontroler juga dipakai untuk keperluan mengendalikan robot. Baik robot mainan, maupun robot industri. Karena komponen utama Arduino adalah mikrokontroler, maka Arduino pun dapat diprogram menggunakan komputer sesuai kebutuhan. Kelebihan Arduino antara lain :

1. Tidak perlu perangkat chip programmer karena di dalamnya sudah ada bootloader yang akan menangani upload program dari komputer.
2. Sudah memiliki sarana komunikasi USB, sehingga pengguna Laptop yang tidak memiliki port serial/RS323 bisa menggunakannya.
3. Bahasa pemrograman relatif mudah karena software Arduino dilengkapi dengan kumpulan library yang cukup lengkap.
4. Memiliki modul siap pakai (shield) yang bisa ditancapkan pada board Arduino. Misalnya shield GPS, Ethernet, SD Card, dan lain-lain.

Arduino pada awalnya dikembangkan di Ivrea, Italia pada tahun 2005. Sekarang telah lebih dari 120.000 unit terjual. Pendirinya adalah Massimo Banzi dan David Cuartielles.. Nama Arduino adalah sebuah nama maskulin yang berarti teman yang kuat. Platform arduino terdiri dari arduino *board*, *shield*, bahasa pemrograman arduino, dan arduino *developmentenvironment*. Arduino board biasanya memiliki sebuah chip dasar mikrokontroler Atmel AVR ATmega8 berikut turunannya. Bahasa pemrograman arduino adalah bahasa pemrograman yang umum digunakan untuk membuat perangkat lunak yang ditanamkan pada arduino *board*. Bahasa pemrograman arduino mirip dengan bahasa pemrograman C++ (Djuandi, 2011).

2.3.1. Jenis Arduino

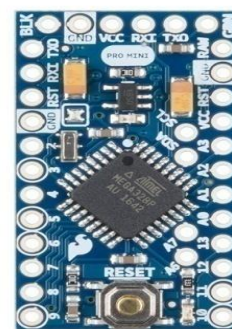
Mikrokontroler terdapat banyak jenis, demikian juga Arduino lahir dan berkembang, kemudian muncul dengan berbagai jenis, diantaranya adalah: Arduino Uno, Arduino Due, Arduino Mega, Arduino Leonardo, Arduino Fio, Arduino Lilypad, Arduino Nano, Arduino Mini, Arduino Micro, Arduino Ethernet, Arduino Esplora, Arduino Robot.

2.3.2. Arduino Pro Mini

Dalam penelitian ini, Arduino yang akan digunakan yaitu Arduino Pro Mini yang merupakan versi penyempurnaan dari Arduino Mini. Arduino Pro Mini adalah papan mikrokontroler yang berbasis ATmega328. Arduino Pro Mini dibuat dengan desain yang minimalis. *Board* ini dapat menjalankan bootloader dengan frekuensi Kristal 16MHz, dengan bentuk yang ramping sehingga mudah digunakan dalam proyek kecil. Arduino Pro Mini tidak terdapat Pin Header yang tersambung dengankonektor board. Alat dapat disolder dengan menggunakan Header Pin untuk mengoneksikan pada konektor sesuai kebutuhan (Arduino, 2014). Spesifikasi Arduino Pro Mini dapat dilihat pada Tabel 1 dan tampilan fisik Arduino Pro Mini dapat dilihat pada Gambar 1.

Tabel 1 Spesifikasi Arduino Pro Mini

Microcontroller	ATmega328 *
Board Power Supply	3.35 -12 V (3.3V model) atau 5 - 12 V (5V model)
Circuit Voltage	3.3V or 5V (Tergantung model)
Digital I/O Pin	14
PWM Pin	6
UART	1
SPI	1
I2C	1
Analog Input Pin	6
External Interrupts	2
DC per I/O Pin	40 mA
Flash Memory	32KB of which 2 KB used by bootloader *
SRAM	2 KB *
EEPROM	1 KB *
Clock Speed	8 MHz (versi 3.3V) or 16 MHz (versi 5V)



Gambar 1. Arduino Pro Mini

2.4. Pengertian Android

Android merupakan sistem operasi yang digunakan untuk perangkat *mobile* berbasis Linux. Menurut Hermawan (2010), pengembangan sistem operasi dan aplikasi

Android sendiri mengacu pada empat prinsip, yaitu :

1. Terbuka

Android dibangun untuk menjadi benar-benar terbuka. Sebagai contoh, sebuah aplikasi dapat mengambil dan mengakses fungsi-fungsi utama ponsel seperti membuat panggilan, mengirim pesan teks, menggunakan kamera. Hal ini memungkinkan para pengembang untuk membuat aplikasi yang lebih baik.

2. Semua aplikasi dibuat sama

Sistem operasi Android tidak membedakan antara aplikasi inti ponsel dan aplikasi pihak ketiga, kedua jenis aplikasi ini dapat dibangun dan memiliki akses yang sama ke ponsel dan Pengguna dapat sepenuhnya mengatur telepon sesuai kepentingan mereka

3. Mendobrak batasan-batasan aplikasi

Android membuang berbagai hambatan untuk membangun aplikasi baru yang *inovatif* misalnya, seorang pengembangan dapat menggabungkan informasi dari *web* dengan data *individu* dari ponsel. Misalnya data kontak, kalender, atau lokasi geografis, sehingga memberikan informasi yang lebih sesuai dengan Android, pengembangan juga dapat membangun aplikasi yang memungkinkan pengguna untuk melihat lokasi dan terkoneksi dengan yang lain.

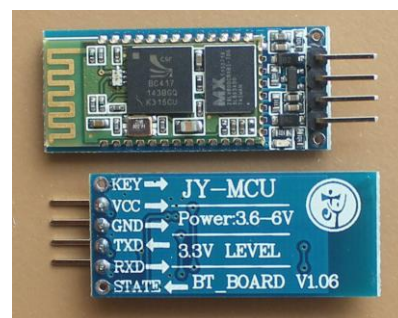
4. Pengembangan aplikasi yang cepat dan murah

Android menyediakan akses ke berbagai *libraries* dan *tools* yang dapat digunakan untuk membangun aplikasi Android.

2.5. Modul *Bluetooth* HC-06

Pada komunikasi Arduino dan Android, biasanya digunakan koneksi *Bluetooth*. *Bluetooth* adalah protokol komunikasi *wireless* yang bekerja pada frekuensi radio 2.4 GHz untuk pertukaran data pada perangkat bergerak seperti PDA, laptop, HP, dan lain-lain. Salah satu hasil contoh modul

Bluetooth yang paling banyak digunakan adalah tipe HC-06. *Bluetooth* HC06 adalah *bluetooth* yang memiliki komunikasi serial UART dalam penerimaan dan pengiriman datanya. *Bluetooth* HC06 memungkinkan dapat berkomunikasi langsung dengan mikrokontroler melalui jalur TX dan RX yang terdapat pada pin out nya. Pada dasarnya, *bluetooth* HC06 hanya dapat dikonfigurasi sebagai *slave* tidak bisa digunakan sebagai master. Bentuk fisik dari *bluetooth* HC06 dapat dilihat pada Gambar 2.



Gambar 2. Bentuk Fisik *Bluetooth* HC06 dan Pin Out

Bluetooth HC06 memiliki spesifikasi dalam penggunaannya antara lain : sensitivitas -80dBm (Typical), daya transmit RF sampai dengan +4dBm, operasi daya rendah 1,8V - 3,6V I/O, Kontrol PIO dan antarmuka UART dengan baudrate yang dapat diprogram.

2.6. Display OLED ssd1306

Display OLED ssd1306 mempunyai ukuran kecil, hanya sekitar 1", tetapi sangat mudah dibaca karena kontras tinggi pada layar OLED. Display ini terbuat dari 128x64 individu piksel OLED putih, masing-masing dihidupkan atau dimatikan oleh *chip controller*. IC ini dirancang untuk jenis *common* katoda pada panel OLED. Tidak diperlukan *backlight* karena membuat cahaya sendiri, sehingga OLED ini hemat dalam pengkonsumsian daya dan memiliki 256 langkah kontrol kecerahan. OLED Sangat cocok untuk banyak aplikasi *portable* seperti *ponsel sub-display*, MP3 *player* dan kalkulator dan lain sebagainya. OLED

(*Organic Light Emitting Diode*) adalah salah satu tampilan yang banyak digunakan. Bentuk fisik OLED Display ssd1306 dapat dilihat pada Gambar 3.



Gambar 3. Tampilan Display OLED ssd1306

3. METODOLOGI PENELITIAN

Penelitian ini menggunakan metode pengumpulan data, eksperimen dan uji coba alat. Metode pengumpulan data meliputi kajian teori dari buku-buku referensi dan penelitian-penelitian sebelumnya yang berkaitan dengan pembuatan perangkat *smartwatch*. Berdasarkan teori yang dikumpulkan dilakukan eksperimen dengan merancang perangkat *smartwatch* dengan cara proses perakitan hardware, proses pemrograman dan pengujian alat.

4. HASIL DAN PEMBAHASAN

4.1. Identifikasi Kebutuhan

Pada proses pembuatan perangkat *smartwatch* ini dibutuhkan identifikasi kebutuhan terhadap sistem yang akan dibuat, diantaranya:

1. Perlunya rangkaian sistem mikrokontroler sebagai rangkaian pengendali input output.
2. Sistem komunikasi *wireless* antara *smartwatch* dengan *smartphone* Android.
3. Rangkaian display untuk menampilkan hasil pembacaan notifikasi.

4.2. Analisa Kebutuhan

Berdasarkan identifikasi kebutuhan yang ada, maka diperoleh beberapa analisis kebutuhan terhadap alat yang dibuat sebagai berikut:

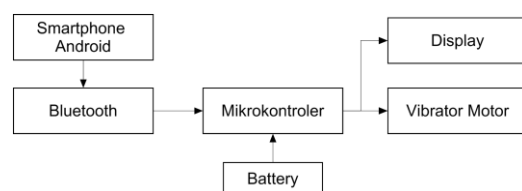
1. Digunakan mikrokontroler Arduino Pro Mini sebagai pengendali seluruh rangkaian.
2. Komunikasi *wireless* antar perangkat menggunakan komunikasi *Bluetooth*.
3. Rangkaian output menggunakan OLED Display untuk menampilkan notifikasi yang dibaca.

4.3. Diagram Blok Sistem

Pada diagram blok sistem akan dijelaskan diagram blok sistem perangkat notifikasi, cara kerja, dan diagram alir sistem.

1. Diagram Blok Sistem Perangkat Notifikasi

Rencana teknis pertama adalah membuat diagram blok. Fungsi dari diagram blok sebagai acuan dalam pembuatan alur sistem kerja perangkat. Penentuan diagram blok yang tepat akan menentukan hasil ide yang diinginkan. Rancangan diagram blok sistem perangkat notifikasi dapat dilihat pada Gambar 4.



Gambar 4. Diagram Blok Sistem Perangkat Notifikasi

2. Cara kerja Perangkat Notifikasi

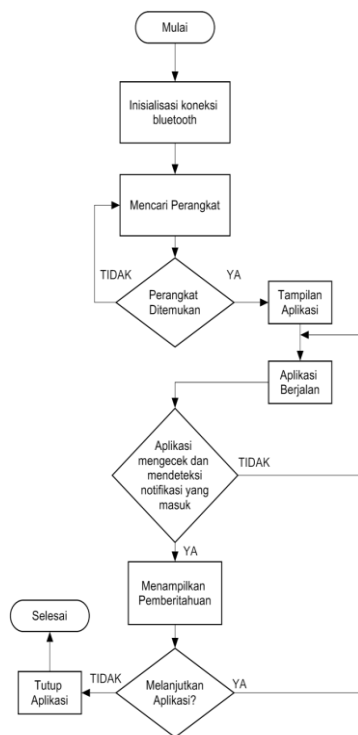
Perintah dikirim oleh *smartphone* yang telah terinstal aplikasi kepada mikrokontroler sebagai pengendali perangkat melalui komunikasi *Bluetooth*. *Smartphone* yang digunakan adalah *Smartphone* dengan operasi sistem android.

Smartphone android ini digunakan untuk mengirimkan notifikasi pada *smartphone* yang kemudian dikirim melalui *Bluetooth* ke

modul *Bluetooth* yang ada pada sistem mikrokontroler, yang kemudian ditampilkan pada komponen display. Vibrator motor pada perangkat digunakan sebagai pemberitahuan saat adanya notifikasi masuk pada *smartphone*.

3. Diagram Alir Sistem

Diagram alir sistem perangkat *smartwatch* dapat dilihat pada Gambar 5.



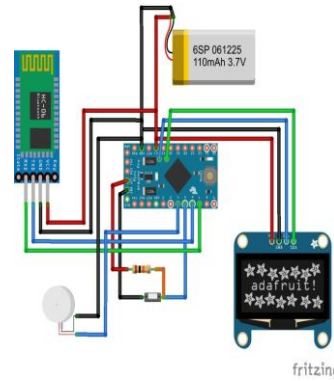
Gambar 5. Diagram Alir Sistem Perangkat *Smartwatch*

4.4. Perancangan Hardware *Smartwatch*

Perancangan rangkaian perangkat *smartwatch*, diperlukan skematik rangkaian sebagai acuan pembentukan/penyusunan skema rangkaian perangkat notifikasi ke dalam aplikasi, yaitu skematik rangkaian beserta pengimplementasian rangkaian dan pengisian program pada arduino.

1. Perancangan Skema Rangkaian

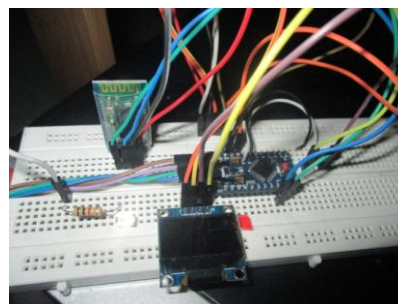
Rangkaian skematik perangkat notifikasi ini adalah skema rangkaian yang diharapkan mampu menggambarkan rangkaian sebenarnya. Seperti terlihat pada Gambar 6..



Gambar 6. Skema Rangkaian Perangkat Notifikasi

Rangkaian skema rangkaian perangkat notifikasi di atas terdiri dari beberapa blok rangkaian yang terdiri dari *Bluetooth*, Arduino Pro Mini, Vibrator Motor, Button, Resistor dan OLED Display, dan Baterai.

Contoh penyusunan rangkaian dapat dilihat pada Gambar 7.



Gambar 7. Contoh Penyusunan Rangkaian pada Breadboard

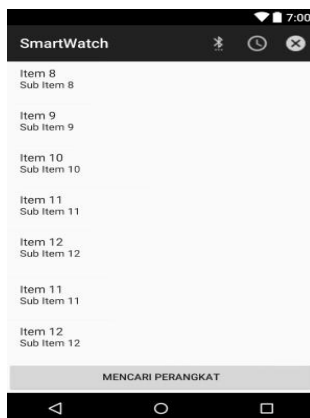
2. Pengisian Program ke Arduino

Pemrograman untuk mikrokontroler Arduino ditulis dengan menggunakan software Arduino IDE yang kemudian di compile ke dalam bahasa mesin untuk kemudian di upload ke dalam mikrokontroler Arduino Pro Mini.

4.5. Perancangan aplikasi Android dengan Android Studio

Aplikasi Android diperlukan sebagai sarana komunikasi antara *smartphone* untuk menampilkan notifikasi, yang mana fungsinya adalah digunakan ini berfungsi untuk mengambil data notifikasi pesan singkat dan panggilan masuk pada *smartphone*, memprosesnya dan mengirim kembali data tersebut ke Arduino Pro Mini melalui *Bluetooth* agar dapat menampilkan notifikasi. Pembuatan aplikasi Android dilakukan dengan menggunakan software Android Studio.

Aplikasi di desain semudah mungkin agar mudah dipahami dan mudah digunakan. Desain layout Aplikasi dapat dilihat pada Gambar 8.



Gambar 8. Desain Layout Aplikasi Android

Pada Gambar 8 bagian atas aplikasi terdapat tiga buah tombol pada menu yang berfungsi:



Tombol Bluetooth, untuk memanggil sub menu pada aplikasi yang berfungsi untuk mengkoneksikan *smartphone* ke perangkat.



Tombol Jam, berfungsi untuk mensinkronisasikan waktu antara perangkat notifikasi dan *smartphone*.



Tombol Quit, berfungsi untuk keluar dari aplikasi

4.6. Hasil Perancangan

Rancangan alat notifikasi yang telah dirancang pada breadboard yang kemudian di implementasikan dalam bentuk yang *wearable* agar berfungsi sesuai yang diinginkan. Perangkat ini mempunyai tiga bagian penting didalamnya, yaitu *Bluetooth*, Mikrokontroler, dan Display. Data yang diterima oleh *Bluetooth* selanjutnya diproses oleh Mikrokontroler Arduino Pro Mini yang kemudian ditampilkan pada OLED Display. Hasil perancangan alat dapat dilihat pada Gambar 9.



Gambar 9. Hasil Perancangan Alat

Notifikasi yang dapat ditampilkan oleh perangkat terbatas hanya lima jenis, hal ini bertujuan sebagai filter notifikasi untuk mencegah terjadinya spam atau tampilnya notifikasi yang tidak perlu pada perangkat notifikasi yang akan mempengaruhi konsumsi daya pada baterai. Lima jenis notifikasi yang dapat diterima oleh perangkat, yaitu notifikasi Whatsapp, notifikasi Facebook, Email, SMS, dan Call/Telpon seperti terlihat pada Gambar 10.



Gambar 10. Perangkat pada Posisi *Standby*

Hasil pengujian saat penerimaan notifikasi oleh perangkat dapat dilihat pada Gambar 10 dan Gambar 4.11.



Gambar 10. Hasil Tampilan Saat Ada Panggilan Masuk



Gambar 11. Notifikasi Terbaca oleh Aplikasi

5. KESIMPULAN DAN SARAN

5.1 Kesimpulan

Berdasarkan penelitian yang membangun perangkat *smartwatch* sebagai notifikasi *smartphone*, dapat disimpulkan sebagai berikut:

1. Aplikasi *smartphone* Android yang telah dibuat dapat dihubungkan dengan perangkat *smartwatch* melalui koneksi *Bluetooth*, sehingga dapat langsung digunakan oleh pengguna untuk dapat membaca pesan singkat serta status panggilan yang masuk pada *smartphone*, dan dapat membaca pemberitahuan yang dikirim oleh aplikasi lain.
2. Mikrokontroler Arduino Pro Mini mampu menjadi media antar muka menggunakan OLED Display.
3. Aplikasi hanya dapat digunakan pada *smartphone* Android 4.3 atau di atasnya yang telah didukung Notification Listener Service.
4. Mikrokontroler Arduino Pro Mini dapat menerima dengan baik semua jenis notifikasi, namun karena terbatasnya memori pada mikrokontroler sehingga hanya menampilkan beberapa notifikasi saja, yaitu Whatsapp, Facebook, Email, SMS, dan Call/Telpon.
5. Jarak koneksi antar *Bluetooth* mempengaruhi komunikasi serta kinerja

perangkat sehingga dapat menyebabkan keterlambatan pada pengiriman data dari *smartphone* kepada perangkat *smartwatch*, terdapat keterlambatan 1 detik pada jarak 9 hingga 11 meter.

5.2 Saran

Saran-saran untuk penyempurnaan kinerja alat dan pengembangan lebih lanjut adalah sebagai berikut:

1. Notifikasi yang dapat ditampilkan terbatas pada beberapa notifikasi saja, maka perancangan selanjutnya agar dapat menampilkan semua notifikasi.
2. Prototipe *smartwatch* dan aplikasi dapat dikembangkan lebih lanjut untuk memenuhi semua kebutuhan pengguna dengan menambahkan fitur-fitur lainnya seperti pengukur detak jantung, GPS, activity tracker, dan lain lain.

Agar dapat merancang *smartwatch* dalam ukuran yang lebih kecil sehingga lebih enak dan nyaman untuk dipakai.

DAFTAR PUSTAKA

- Arduino, 2014, "Arduino Pro Mini", <http://www.arduino.cc/en/Main/arduinoBoardProMini>, 11 Juni 2017.
- Budiharto, Widodo, 2010, *Robotika Teori dan Implementasi*, Yogyakarta: Penerbit Andi.
- Djuandi, Feri, 2011, "Pengenalan Arduino", <http://www.tokobuku.com>, 17 Mei 2017.
- Hermawan S., Stephanus, 2010. *Mudah Membuat Aplikasi Android*, Yogyakarta : Andi Offset.
- Mata, J. 2009, *Simulasi Pengendali Solar Tracker Untuk Memaksimalkan Perolehan energi Listrik Solar Cell Pada Listrik Penerangan. Skripsi Sarjan*. Fakultas Teknik Unsrat Manado.
- Syahrul, 2012, *Mikrokontroler AVR ATmega8535*, Bandung: Informatika.

