

PERANCANGAN KENDALI PADA TRIPOD DAN KAMERA DSLR MENGUNAKAN KOMUNIKASI BLUETOOTH BERBASIS APLIKASI ANDROID

CONTROL DESIGN OF TRIPOD AND DSLR CAMERA USING ANDROID APPLICATION BASED BLUETOOTH COMMUNICATION

Yuris Octa Primariadi¹, Erwin Susanto, S.T.,M.T.,PhD.², Unang Sunarya, S.T.,M.T.³

¹Prodi S1 Teknik Elektro, Fakultas Teknik Elektro, Universitas Telkom

²Prodi S1 Teknik Elektro, Fakultas Teknik Elektro, Universitas Telkom

³Prodi D3 Teknik Telekomunikasi, Fakultas Ilmu Terapan, Universitas Telkom

yurisoctap@gmail.com erwin.susanto@telkomuniversity.ac.id unangsunarya@telkomuniversity.ac.id

ABSTRAK

Banyak orang menggunakan kamera mereka saat sedang *traveling* untuk mengabadikan berbagai momen. Namun, banyak juga *traveler* yang bepergian seorang diri dan mengalami kesulitan saat ingin memfoto dirinya sendiri karena tidak ada orang lain di sekitarnya. Untuk mengatasi hal itu, biasanya orang menggunakan tripod agar dia bisa memotret dirinya sendiri. Akan tetapi, orang tersebut akan sering bolak-balik untuk mengatur fitur kamera yang sesuai. Untuk itu, dibutuhkan suatu sistem yang mampu mengatur fitur kamera dan tripod tersebut dari kejauhan tanpa menyentuhnya.

Pada tugas akhir ini akan dibuat suatu sistem menggunakan smartphone android yang mampu mengatur fitur-fitur yang terdapat dalam kamera dan mampu mengatur pergerakan tripod tanpa harus menyentuh langsung kamera dan tripod tersebut. Smartphone android akan melakukan komunikasi dengan modul *bluetooth* RN-42 yang dipasang pada kamera dan HC-05 pada tripod.

Hasil penelitian menunjukkan bahwa jarak maksimal yang dapat dicapai bluetooth dari smartphone android untuk dapat saling berkomunikasi dengan modul bluetooth RN-42 dan HC-05 tergantung pada kondisi tempat saat bluetooth tersebut saling berkomunikasi.

ABSTRACT

Many people use their camera while traveling to capture various moments. However, many a traveler who is traveling alone and had trouble when trying to photograph himself because no one else in the vicinity. To overcome this, people usually use a tripod so that he could shoot himself. However, the person will often go back and forth to set the appropriate camera features. For that, we need a system that is able to adjust the camera and tripod features from a distance without touching.

In this final project will be made of a system using android smartphone that is capable of regulating the features contained in the camera and is able to regulate the movement of the tripod without having to directly touch the camera and tripod. Android smartphone will communicate with the RN-42 Bluetooth module mounted on the camera and HC-05 on a tripod.

The results showed that the maximum distance which can be reached from the bluetooth android smartphone to be able to communicate with a Bluetooth module RN-42 and HC-05 depending on the condition of the place when the bluetooth communicate with each other.

1. Pendahuluan

Manusia tidak bisa dilepaskan dari perangkat elektronik untuk menunjang aktivitas mereka. Beberapa perangkat elektronik yang menunjang aktivitas manusia adalah handphone dan kamera. Pada zaman sekarang ini handphone sudah menjadi kebutuhan setiap manusia. Hampir setiap orang di setiap tempat memiliki handphone, bahkan tidak sedikit pula orang yang memiliki lebih dari satu buah handphone untuk dirinya sendiri. Bahkan kini sudah tercipta handphone yang memiliki banyak fitur canggih di dalamnya sehingga bisa digunakan tidak hanya untuk melakukan komunikasi saja. Handphone tersebut dinamakan *smartphone*. *Smartphone* dengan *operating system* android memiliki *developer* paling banyak dan juga pengguna paling banyak untuk saat ini. Selain handphone, di zaman yang sudah serba canggih sekarang ini banyak pula orang yang memakai kamera. Walaupun pemakainya tidak sebanyak pemakai handphone, namun kamera juga diperlukan dalam kehidupan sehari-hari seperti untuk memotret kegiatan sehari-hari, untuk urusan pekerjaan, dan tentu saja diperlukan saat kita sedang jalan-jalan.

Banyak sekali orang yang membawa kamera saat sedang jalan-jalan atau *traveling*. Mereka membawa kamera untuk membuat dokumentasi saat sedang jalan-jalan untuk dijadikan koleksi. Saat sedang *traveling* terkadang banyak *traveler* yang bepergian seorang diri atau *solo traveler* mengalami kesulitan saat ingin memotret dirinya sendiri. Biasanya kita akan meminta bantuan orang lain yang ada di sekitar tempat itu untuk memotret agar foto yang diambil hasilnya bagus. Jika sedang berada di tempat ramai, tentu saja hal tersebut tidak akan menjadi masalah. Namun, jika benar-benar seorang diri, tentu akan sulit untuk melakukan hal tersebut. Untuk mengatasi hal itu, biasanya orang menggunakan tripod agar dia bisa memotret dirinya sendiri. Akan tetapi, orang tersebut akan sering bolak-balik untuk mengatur fitur kamera yang sesuai. Untuk itu, dibutuhkan suatu sistem, yang mampu mengatur fitur kamera dan mengendalikan tripod dari kejauhan tanpa menyentuhnya.

Sistem yang akan dibuat mampu menggabungkan ketiga perangkat tersebut. Pada tripod akan dipasang DC gear motor dan kamera dipasang pada tripod tersebut. *Smartphone* akan mengontrol pergerakan tripod tersebut. *Smartphone* tersebut juga akan mengontrol kamera tersebut menggunakan komunikasi *bluetooth*. Fitur pada kamera yang akan dipasang pada *smartphone* antara lain fitur untuk *Capture*, *shutter speed*, *aperture*, *ISO*, *white balance*, dan *timer*.

Tujuan dibuatnya alat ini adalah untuk memudahkan para *solo traveler* yang mengalami kesulitan saat mencoba untuk melakukan *self-portrait* tanpa bantuan orang lain.

2. Landasan Teori

2.1 Kamera DSLR

Kamera *Digital Single Lens Reflex* (Digital SLR atau DSLR) adalah kamera digital yang menggunakan sistem cermin otomatis dan pentaprisma atau pentamirror untuk meneruskan cahaya dari lensa menuju ke *viewfinder*. *Viewfinder* adalah lubang kecil di bagian belakang kamera untuk melihat obyek foto.



Gambar 1. Kamera DSLR Canon 400D
(ephotozine.com)

2.2 Tripod

Tripod dalam *fotografi*, adalah alat untuk membantu agar badan kamera bisa berdiri dengan tegak dan tegar. Hal ini dimaksudkan untuk mengurangi kelelahan fotografer dalam mengambil gambar dan mengurangi *noise* yang ditimbulkan oleh guncangan tangan fotografer.



Gambar 2. Tripod
(photographylife.com)

2.3 Android

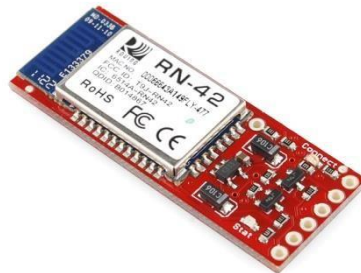
Menurut (Nazrudin, 2011) Android adalah sistem operasi untuk mobile device yang awalnya dikembangkan oleh Android Inc. Perusahaan ini kemudian dibeli oleh Google pada tahun 2005. Android dibuat berdasarkan kernel Linux yang dimodifikasi. Android menyediakan platform terbuka bagi para pengembang untuk menciptakan aplikasi mereka sendiri untuk digunakan oleh bermacam piranti bergerak.



Gambar 3. Smartphone dengan *Operating System* Android
(hdimagelib.com)

2.4 Komunikasi Bluetooth

Bluetooth adalah sebuah teknologi komunikasi wireless (tanpa kabel) yang beroperasi dalam pita frekuensi 2,4 GHz unlicensed ISM (Industrial, Scientific and Medical) dengan menggunakan sebuah frequency hopping tranceiver yang mampu menyediakan layanan komunikasi data dan suara secara real-time antara host-host *bluetooth* dengan jarak jangkauan layanan yang terbatas. *Bluetooth* sendiri dapat berupa card yang bentuk dan fungsinya hampir sama dengan card yang digunakan untuk wireless local area network (WLAN) dimana menggunakan frekuensi radio standar IEEE 802.11, hanya saja pada *bluetooth* mempunyai jangkauan jarak layanan yang lebih pendek dan kemampuan transfer data yang lebih rendah. Pada dasarnya *bluetooth* diciptakan bukan hanya menggantikan atau menghilangkan penggunaan kabel didalam melakukan pertukaran informasi, tetapi juga mampu menawarkan fitur yang baik untuk teknologi mobile wireless dengan biaya yang relatif rendah, konsumsi daya yang rendah, *interoperability* yang menjanjikan, mudah dalam pengoperasian dan mampu menyediakan layanan yang bermacam-macam.



Gambar 4. Modul Bluetooth RN-42
(www.highimpedanceairgap.com)

2.5 Arduino

Arduino adalah papan rangkaian elektronik (*electronic board*) *open source* yang di dalamnya terdapat komponen utama yaitu sebuah chip mikrokontroler. Mikrokontroler itu sendiri adalah suatu chip atau IC (*integrated circuit*) yang bisa diprogram menggunakan komputer. Program yang direkam bertujuan agar rangkaian elektronik dapat membaca input, memproses dan kemudian menghasilkan output sesuai yang diinginkan. Outputnya itu bisa berupa sinyal, besaran tegangan, lampu, suara, getaran, gerakan, dan sebagainya. Kelebihan Modul Arduino antara lain :

1. Mudah digunakan , cocok sekali untuk pemula.
2. Fungsi Library (code program tinggal pakai) untuk mengakses hardware sangat banyak. *Hardware* tersebut antara lain *bluetooth*, berbagai macam sensor, *GSM board*, *GPS* , dll.

2.6 USB Host Shield

USB Host Shield adalah suatu alat yang menghubungkan arduino dengan suatu perangkat yang menggunakan komunikasi melalui port USB. Pada tugas akhir ini digunakan USB Host Shield 2.0. USB Host Shield tersebut sesuai untuk arduino UNO dan mendukung bila dihubungkan dengan smartphone berbasis android.

2.7 DC Gear Motor

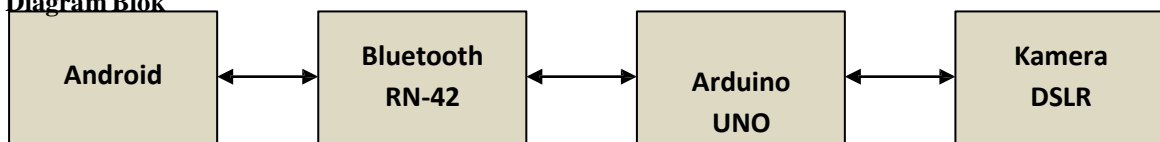
DC Gear motor adalah pengembangan dari DC Motor, yang membedakan adalah dengan adanya penambahan komponen Gear pada Motor. Gear ini berfungsi untuk menambah torsi (tenaga) pada motor, atau juga bisa menambah kecepatan. Motor gear ini memiliki tegangan input sebesar 12 v DC.

2.8 Motor Driver

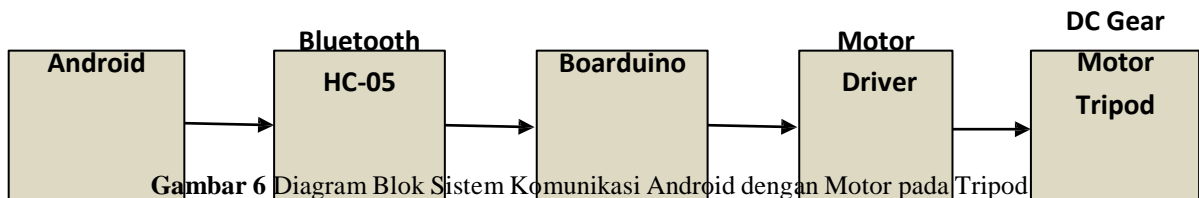
Motor driver adalah suatu rangkaian elektronik yang digunakan untuk mengontrol arah putaran dan kecepatan motor DC. Driver motor yang digunakan dalam tugas akhir ini adalah IC L293D. IC L293D adalah IC yang didesain khusus sebagai driver motor DC dan dapat dikendalikan dengan rangkaian *Transistor-Transistor Logic (TTL)* maupun mikrokontroler. Motor DC yang dikontrol dengan driver IC L293D dapat dihubungkan ke ground maupun ke sumber tegangan positif. Dalam 1 unit chip IC L293D terdiri dari 4 buah driver motor DC yang berdiri sendiri sendiri dengan kemampuan mengalirkan arus 600mA tiap drivernya. Sehingga dapat digunakan untuk membuat driver H-bridge untuk 2 buah motor DC.

3. Pembahasan

3.1 Diagram Blok



Gambar 5 Diagram Blok Sistem Komunikasi Android dengan Kamera



Gambar 6 Diagram Blok Sistem Komunikasi Android dengan Motor pada Tripod

Pada gambar 5. android akan melakukan komunikasi dengan modul *bluetooth* RN-42 yang dipasang. Modul *bluetooth* RN-42 akan melakukan komunikasi dengan arduino UNO yang kemudian akan mengatur fitur-fitur yang ada pada kamera DSLR. Selanjutnya kamera akan melakukan komunikasi dengan arduino UNO, dan arduino UNO melakukan komunikasi dengan *bluetooth* RN-42 untuk mengirimkan tampilan gambar yang ditangkap kamera ke android. Jika gambar yang diinginkan sudah sesuai, android bisa mengirimkan perintah melalui *bluetooth* RN-42 dan arduino UNO ke kamera untuk melakukan pengambilan gambar. Namun jika gambar yang diinginkan belum sesuai, maka proses di awal akan diulang kembali.

Pada gambar 6 android akan melakukan komunikasi dengan modul Bluetooth HC-05 untuk mengirim perintah ke DC gear motor yang ada di tripod. Perintah yang dikirim lewat Bluetooth HC-05 akan masuk dan diproses di boarduino. Setelah diproses, perintah akan masuk ke motor driver dan sampai di DC gear motor pada tripod yang kemudian akan menggerakkan DC gear motor sehingga kamera yang diletakkan pada tripod akan bergerak mengikuti arah pergerakan motor.

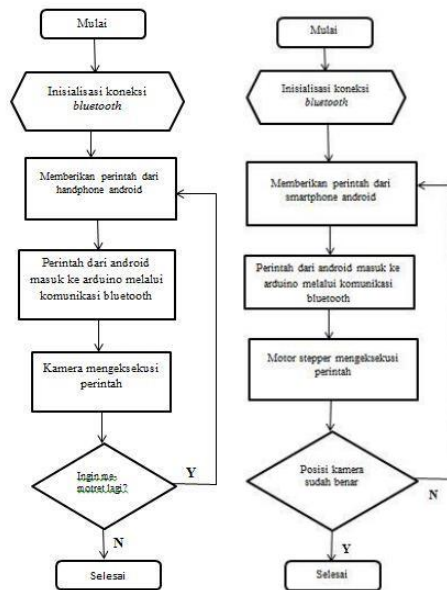
3.2 Hardware



Gambar 7. Sistem Keseluruhan

Secara garis besar perancangan dan realisasi seluruh sistem dalam tugas akhir ini terbagi atas 2 sistem utama, yaitu sistem komunikasi antara android dengan kamera dan sistem komunikasi antara android dengan motor tripod. Hal ini bertujuan untuk memudahkan proses pembuatan alat dan analisa pada alat tersebut. Pada kamera terdapat modul Bluetooth RN-42 yang berfungsi untuk melakukan komunikasi antara arduino UNO dengan handphone android. Perintah yang dapat diberikan oleh handphone android kepada kamera adalah capture, Shutter Speed, Aperture, ISO, White Balance, dan Timer. Tripod yang berfungsi sebagai penyangga kamera telah dimodifikasi sedemikian rupa. Pada tripod terpasang dua buah DC gear motor yang terpasang secara vertikal dan horizontal. DC gear motor tersebut dihubungkan dengan board arduino dan modul Bluetooth HC-05 agar dapat melakukan perintah dan berkomunikasi dengan handphone android. Perintah yang dapat diberikan oleh handphone android kepada DC gear motor pada tripod adalah bergerak ke kanan, kiri, atas, dan bawah.

3.3 Flow Chart



Gambar 8 Flowchart Sistem

3.4 Pengujian jarak maksimal

Pengujian ini bertujuan untuk mengetahui jarak maksimum yang dapat dicapai oleh modeul bluetooth RN-42 dan HC-05 dengan melihat tingkat reliabilitasnya pada berbagai jarak hingga modul tidak dapat berkomunikasi dengan perangkat lainnya.

Pengujian dilakukan di kondisi indoor dan outdoor. Pengujian dilakukan dengan mengatur jarak kamera dan tripod terhadap ponsel android. Dilakukan pertambahan jarak dari kamera dan tripod terhadap ponsel android secara bertahap dengan interval jarak yang sama hingga perangkat tidak dapat lagi berkomunikasi satu-sama lain. Tingkat reliabilitas komunikasi didefinisikan sebagai tingkat kesuksesan komunikasi (dalam kasus ini dengan menekan tombol pada ponsel android) tiap 3 kali percobaan pada jarak tertentu

Tabel 1. Data Hasil Pengujian Jarak dengan Kondisi *Indoor* (dalam bangunan kecil)

No.	Jarak Pengujian	Tipe Perangkat	
		Kamera (RN-42)	Tripod (HC-05)
1.	5 m	Tersambung	Tersambung
2.	10 m	Tersambung	Tersambung
3.	15 m	Tersambung	Tersambung
4.	20 m	Tersambung	Tersambung
(Jarak maksimal HC-05)	22 m	Tersambung	Tersambung
5.	25 m	Tersambung	-
6.	30 m	Tersambung	-
7.	35 m	Tersambung	-
(Jarak maksimal RN-42)	37 m	Tersambung	-
8.	40 m	-	-
9.	45 m	-	-
10.	50 m	-	-

Tabel 2. Data Hasil Pengujian Jarak dengan Kondisi *Indoor* (lorong)

No.	Jarak Pengujian	Tipe Perangkat	
		Kamera (RN-42)	Tripod (HC-05)
1.	5 m	Tersambung	Tersambung
2.	10 m	Tersambung	Tersambung
3.	15 m	Tersambung	Tersambung
4.	20 m	Tersambung	Tersambung
5.	25 m	Tersambung	Tersambung
(Jarak maksimal HC-05)	25 m	Tersambung	Tersambung
6.	30 m	Tersambung	-
7.	35 m	Tersambung	-
8.	40 m	Tersambung	-
9.	45 m	Tersambung	-
(Jarak maksimal RN-42)	49 m	Tersambung	-
10.	50 m	-	-

Tabel 3. Data Hasil Pengujian Jarak dengan Kondisi *Indoor* (dalam bangunan besar)

No.	Jarak Pengujian	Tipe Perangkat	
		Kamera (RN-42)	Tripod (HC-05)
1.	5 m	Tersambung	Tersambung
2.	10 m	Tersambung	Tersambung
3.	15 m	Tersambung	Tersambung
4.	20 m	Tersambung	Tersambung
(Jarak maksimal HC-05)	21 m	Tersambung	Tersambung
5.	25 m	Tersambung	-
6.	30 m	Tersambung	-
(Jarak maksimal RN-42)	33 m	Tersambung	-
7.	35 m	-	-
8.	40 m	-	-
9.	45 m	-	-
10.	50 m	-	-

Tabel 4. Data Hasil Pengujian Jarak dengan Kondisi *Outdoor* (lapangan)

No.	Jarak Pengujian	Tipe Perangkat	
		Kamera (RN-42)	Tripod (HC-05)
1.	5 m	Tersambung	Tersambung
2.	10 m	Tersambung	Tersambung
3.	15 m	Tersambung	Tersambung
(Jarak maksimal HC-05)	15 m	Tersambung	Tersambung
4.	20 m	Tersambung	-
(Jarak maksimal RN-42)	20 m	Tersambung	-
5.	25 m	-	-
6.	30 m	-	-
7.	35 m	-	-
8.	40 m	-	-
9.	45 m	-	-
10.	50 m	-	-

Tabel 5. Data Hasil Pengujian Jarak dengan Kondisi *Outdoor* (hutan)

No.	Jarak Pengujian	Tipe Perangkat	
		Kamera (RN-42)	Tripod (HC-05)
1.	5 m	Tersambung	Tersambung
2.	10 m	Tersambung	Tersambung
3.	15 m	Tersambung	Tersambung
4.	20 m	Tersambung	Tersambung
(Jarak maksimal HC-05)	20 m	<u>Tersambung</u>	<u>Tersambung</u>
5.	25 m	Tersambung	-
(Jarak maksimal RN-42)	26 m	<u>Tersambung</u>	-
6.	30 m	-	-
7.	35 m	-	-
8.	40 m	-	-
9.	45 m	-	-
10.	50 m	-	-

Tabel 6. Data Hasil Pengujian Jarak dengan Kondisi *Outdoor* (sawah)

No.	Jarak Pengujian	Tipe Perangkat	
		Kamera (RN-42)	Tripod (HC-05)
1.	5 m	Tersambung	Tersambung
2.	10 m	Tersambung	Tersambung
3.	15 m	Tersambung	Tersambung
(Jarak maksimal HC-05)	19 m	<u>Tersambung</u>	<u>Tersambung</u>
4.	20 m	Tersambung	-
5.	25 m	<u>Tersambung</u>	-
(Jarak maksimal RN-42)	25 m	<u>Tersambung</u>	-
6.	30 m	-	-
7.	35 m	-	-
8.	40 m	-	-
9.	45 m	-	-
10.	50 m	-	-

Tabel 7. Data Hasil Pengujian Jarak dengan Kondisi *Outdoor* (rooftop)

No.	Jarak Pengujian	Tipe Perangkat	
		Kamera (RN-42)	Tripod (HC-05)
1.	5 m	Tersambung	Tersambung
2.	10 m	Tersambung	Tersambung
3.	15 m	Tersambung	Tersambung
4.	20 m	Tersambung	<u>Tersambung</u>
(Jarak maksimal HC-05)	20 m	<u>Tersambung</u>	<u>Tersambung</u>
5.	25 m	<u>Tersambung</u>	-
(Jarak maksimal RN-42)	25 m	<u>Tersambung</u>	-
6.	30 m	-	-
7.	35 m	-	-
8.	40 m	-	-
9.	45 m	-	-
10.	50 m	-	-

Tabel 8. Data Hasil Pengujian Jarak dengan Kondisi *Outdoor* (danau)

No.	Jarak Pengujian	Tipe Perangkat	
		Kamera (RN-42)	Tripod (HC-05)
1.	5 m	Tersambung	Tersambung
2.	10 m	Tersambung	Tersambung
3.	15 m	Tersambung	Tersambung
(Jarak maksimal HC-05)	17 m	<u>Tersambung</u>	<u>Tersambung</u>
4.	20 m	Tersambung	-
(Jarak maksimal RN-42)	23 m	<u>Tersambung</u>	-
5.	25 m	-	-
6.	30 m	-	-
7.	35 m	-	-
8.	40 m	-	-
9.	45 m	-	-
10.	50 m	-	-

4. Kesimpulan dan Saran

4.1 Kesimpulan

Pada penelitian yang telah dilakukan dapat diambil beberapa kesimpulan:

1. Jarak maksimal yang bisa dicapai untuk berkomunikasi antara smartphone android dengan modul bluetooth RN-42 dan HC-05 berubah-ubah tergantung pada kondisi tempat.
2. Sinyal yang dipancarkan bluetooth dari smartphone android apabila terpantul pada objek lain dan kemudian masih bisa diterima oleh modul bluetooth RN-42 atau HC-05 akan menambah range jarak maksimal yang dapat dicapai untuk bisa saling berkomunikasi.

4.2 Saran

Berdasarkan hasil penelitian yang telah dilakukan, terdapat beberapa saran untuk pengembangan tugas akhir selanjutnya :

1. Membangun suatu aplikasi yang dapat menghubungkan smartphone android dengan kamera dan tripod sekaligus dengan menggunakan satu mikrokontroler dan satu modul bluetooth agar lebih efisien.
2. Membangun suatu sistem pada tripod yang dapat mengatur tinggi-rendahnya tripod ketika digunakan.
3. Melakukan uji coba terhadap DC gear motor untuk mengetahui beban maksimal yang dapat ditopang oleh DC gear motor apabila diberi beban kamera DSLR yang lebih berat daripada kamera DSLR yang digunakan pada penelitian kali ini.

DAFTAR PUSTAKA

- [1] Arduino Team. 2013. *Arduino Uno*. [Online] Tersedia: <http://www.arduino.cc/en/Main/ArduinoBoardUno> [diakses tanggal 2 Desember 2013]
- [2] Artikel non-personal. 2013. *Bluetooth RN-42*. [Online]. Tersedia: <http://www.microchip.com/wwwproducts/Devices.aspx?product=RN42> [diakses tanggal 7 Januari 2014]
- [3] Artikel non-personal. 2013. *Cara Kerja Kamera DSLR*. [Online]. Tersedia: <http://belfot.com/cara-kerja-kamera-dslr-pengertian/> [diakses tanggal 7 Januari 2014]
- [4] Barosee, Manishi . 2011 . *YaNis Android Wireless EOS Controller*. [Online]. Tersedia: <http://theiophage.blogspot.com/2011/08/yanis-android-wireless-eos-controller.html> [diakses tanggal 5 Januari 2014]
- [5] Cheria, Nety Puthri. 2012. *Tripod*. [Online] Tersedia: <http://netyputhricheria.blogspot.com/2012/11/tripod-merupakan-salah-satu-alat.html> [diakses tanggal 30 November 2013]
- [6] Frengki. 2010. *Sistem Komunikasi Bluetooth*. [Online] Tersedia: <http://pemogramanbascom.blogspot.com/2010/02/sistem-komunikasi-bluetooth.html> [diakses tanggal 2 Desember 2013]
- [7] Kadir, Abdul. 2013. *Panduan Praktis Mempelajari Aplikasi Mikrokontroler dan Pemrogramannya Menggunakan Arduino*. Andi, Yogyakarta.
- [8] Kangben. 2013. *Segitiga Kunci Fotografi*. [Online] Tersedia: <http://coretan-jariku.blogspot.com/2013/07/segitiga-kunci-fotografi.html> [diakses tanggal 8 Januari 2014]
- [9] Safaat, Nazrudin. 2011. *Android Pemograman Aplikasi Mobile Smartphone dan Tablet PC Berbasis Android*. Informatika, Bandung.