

**Pemanfaatan Ponsel Cerdas Dengan Sistem Operasi
Android Sebagai Pengirim Navigasi Perintah Suara Pada
*Quadcopter***



SKRIPSI

Dibuat Untuk Memenuhi Syarat Mendapatkan Gelar Sarjana Teknik
Pada Jurusan Teknik Elektro Fakultas Teknik
Universitas Sriwijaya

OLEH

**M ALFATHAN ZAITAMA P
03041381419110**

**JURUSAN TEKNIK ELEKTRO
FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS SRIWIJAYA
2018**

LEMBAR PENGESAHAN

Pemanfaatan Ponsel Cerdas dengan Sistem Operasi Android Sebagai Pengirim Navigasi Perintah Suara Pada *Quadcopter*



TUGAS AKHIR

Dibuat Untuk Memenuhi Syarat Mendapatkan Gelar Sarjana Teknik
Pada Jurusan Teknik Elektro Fakultas Teknik
Universitas Sriwijaya

OLEH:

M. ALFATHAN ZAITAMA P
03041381419110

Palembang, Januari 2018

Menyetujui,

Pembimbing Utama

Ir. Zaenal Husin, M.Sc.

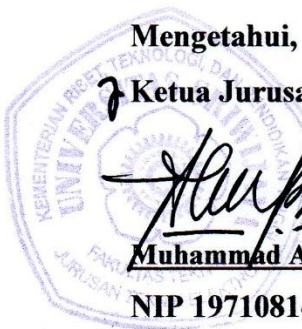
NIP. 195602141985031002

Mengetahui,

Ketua Jurusan Teknik Elektro

Muhammad Abu Bakar Sidik, S.T., M.Eng., Ph.D.

NIP 197108141999031005



ABSTRAK

PEMANFAATAN PONSEL CERDAS DENGAN SISTEM OPERASI ANDROID SEBAGAI PENGIRIM NAVIGASI PERINTAH SUARA PADA *QUADCOPTER*

(M Alfathan Zaitama P, 03041381419110, 2018, 50 halaman)

Ponsel cerdas dan *quadcopter* merupakan sebuah hasil perkemabangan teknologi yang populer pada saat ini. Penggunaan ponsel cerdas tidak hanya sebatas media bersosialisasi, dengan menggunakan sistem perintah suara pada aplikasi yang dibuat dengan menggunakan *Eclipse* maka memungkinkan untuk melakukan perintah suara untuk mengontrol gerakan *quadcopter*, perintah tersebut dikirimkan melalui Bluetooth ponsel pintar ke HC-SR05 pada *Ground Control Station (GCS)*, aplikasi *Ground Control Station (GCS)* dibuat dengan menggunakan *Microsoft Visual Studio 2013*, perintah yang dikirimkan oleh ponsel pintar kemudian diteruskan oleh *GCS* kepada *quadcopter* dengan menggunakan koneksi radio telemetri 433 MHz. dari pengujian pengiriman perintah suara didapatkan perintah *pitch* maju waktu rata-ratanya adalah 12 detik 41 milidetik, kemudian perintah *pitch* mundur waktu rata-ratanya adalah 7 detik 966 milidetik, kemudian perintah *roll* kanan waktu rata-ratanya adalah 8 detik 904 milidetik, dan *roll* kiri waktu rata-ratanya adalah 10 detik 284 milidetik. Hal ini menunjukkan bahwa penggunaan perintah suara dapat dilakukan sebagai kontrol *quadcopter*.

Kata Kunci : Ponsel Pintar, *Quadcopter*, Perintah Suara, *Ground Control Station*, *Eclipse*, *Microsoft Visual Studio 2013*.

ABSTRACT

UTILIZATION OF SMARTPHONE WITH ANDROID OPERATION SYSTEM FOR SENDING VOICE COMMAND NAVIGATION ON QUADCOPTER

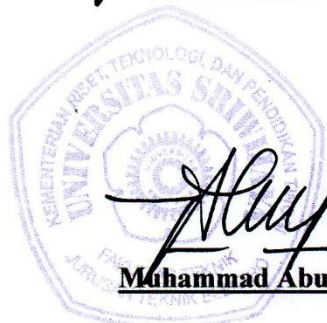
(M Alfathan Zaitama P, 03041381419110, 2018, 50 pages)

Smartphone and quadcopter is a result of a technology development that growth popular nowadays. The use of smartphones is not just a media to socialize, with the system called voice command on the application made with Eclipse it is possible to do the voice command to control the quadcopter movement, the command is sent through the Bluetooth on the smartphone and received by HC-SR05 on the Ground Control Station (GCS), the Ground Control Station (GCS) is made with Microsoft Visual Studio 2013, the command sent from the smartphone is being forward by GCS to the quadcopter with Radio Telemetry 433MHz connection. From the voice command test the result for pitch forward command average time is 12 second and 41 millisecond, and then for pitch backward average time is 7 second and 966 millisecond, and then for roll right command the average time is 8 second 904 millisecond, and roll left command average time is 10 second and 284 millisecond. For this result indicate that voice command is can be done as a quadcopter controller.

Keywords : *Smartphone, Quadcopter, Voice Command, Ground Control Station, Eclipse, Microsoft Visual Studio 2013.*

Mengetahui,

7 Ketua Jurusan Teknik Elektro



Muhammad Abu Bakar Sidik, S.T,M.Eng,Ph.D

NIP. 197108141999031005

Palembang, Januari 2018

Menyetujui,

Pembimbing Utama

Ir. Zaenal Husin, M.Sc.

NIP. 195602141985031002

MOTTO

*Bonds Of People Is
The True Power.*

KATA PENGANTAR

Puji dan syukur penulis ucapkan kepada Allah SWT karena atas rahmat dan karunia-Nya, penulis dapat menyelesaikan Tugas Akhir ini yang berjudul **PEMANFAATAN PONSEL CERDAS DENGAN SISTEM OPERASI ANDROID SEBAGAI PENGIRIM NAVIGASI PERINTAH SUARA PADA *QUADCOPTER***. Tugas Akhir ini dibuat sebagai salah satu syarat untuk mendapatkan gelar Sarjana Teknik di Jurusan Teknik Elektro, Fakultas Teknik, Universitas Sriwijaya. Penulisan Tugas Akhir ini dilakukan berdasarkan pengamatan langsung ke lapangan, wawancara dan membaca literatur-literatur yang berkaitan dengan isi Tugas Akhir.

Dalam menyelesaikan Tugas Akhir ini, penulis mengucapkan terima kasih kepada :

1. Bapak Muhammad Abu Bakar Sidik, S.T., M.Eng., Ph.D., selaku Ketua Jurusan Teknik Elektro Universitas Sriwijaya.
2. Bapak Dr. Iwan Pahendra Anto Saputra, S.T. M.T., selaku Sekretaris Jurusan Teknik Elektro Universitas Sriwijaya.
3. Bapak Ir. Zaenal Husin, M.Sc., selaku pembimbing utama dalam menyelesaikan Tugas Akhir ini yang selalu memberikan bimbingan, arahan, dan nasihatnya.
4. Orang tua saya tercinta Bapak Muhammad Sodik dan Ibu Desti Ramilya serta adik saya yang tercinta yakni Alfira Mufidah Zaitami Putri yang selalu memberikan doa, motivasi, dan dukungan baik berupa moral maupun materi selama menyusun Tugas Akhir ini.
5. Bapak Dr. Ir. H. Syamsuri Zaini, M.M., selaku Dosen Pembimbing Akademik
6. Segenap Dosen Pengajar Teknik Elektro Universitas Sriwijaya atas semua bimbingan dan ilmu yang telah diberikan selama masa perkuliahan.

Penulis menyadari dalam pembuatan Tugas Akhir ini masih banyak kekurangan. Oleh sebab itu, penulis mengharapkan kritik dan saran yang dapat membangun untuk menyempurnakan Tugas Akhir ini. Penulis berharap semoga Tugas Akhir ini dapat bermanfaat dan menambah ilmu pengetahuan terutama bagi mahasiswa jurusan Teknik Elektro, Fakultas Teknik, Universitas Sriwijaya dan masyarakat pada umumnya.

Palembang, Januari 2018

Penulis

KATA PENGANTAR INFORMAL

Puji dan syukur penulis ucapkan kepada Allah SWT karena atas rahmat dan karunia-Nya, penulis dapat menyelesaikan Tugas Akhir ini yang berjudul **PEMANFAATAN PONSEL CERDAS DENGAN SISTEM OPERASI ANDROID SEBAGAI PENGIRIM NAVIGASI PERINTAH SUARA PADA *QUADCOPTER***. Tugas Akhir ini dibuat sebagai salah satu syarat untuk mendapatkan gelar Sarjana Teknik di Jurusan Teknik Elektro, Fakultas Teknik, Universitas Sriwijaya.

Dalam menyelesaikan Tugas Akhir ini, penulis mengucapkan terima kasih tekhusus kepada :

1. Danger Chat yang terdiri dari Irham Ahmadirizka, Muhammad Radhi, M Imam Pangestu, Muhammad Asyarfansyah, Retyo Wizi Nafa Utami, Molly Zazakurnia, Aulya Annisa Dwi Larasati dan Ghalib Nadhif Faisal, yang sudah saling berbagi suka dan duka selama kuliah di kampus Teknik Elektro Universitas Sriwijaya.
2. Keluarga PSR 2011 yang terdiri dari Dienul Hafizh, Budiansyah, Muhammad Wahyudi Rizki Pratama, Muhammad Imam Muslimin, Muhammad Adel Palgunadi, dan Akbar Alamsyah, semoga suatu saat bisa kumpul seperti jaman SMA lagi.
3. Septiani Aulia Putri, sahabat dekat dari sma sekaligus mantan ketua osis SMA PUSRI yang semangatnya selalu memotivasi, pantang menyerah, cewek perantau yang kuat, pandai mengatur waktu belajar dan berorganisasi, patut dicontoh.

4. Marhani Rosyadah, Clara Cynthia Deby, Afina Fiddaraini, Rizky Ananda Putri, Reni Samara dan Dismeilinda, yang sudah banyak membantu selama kegiatan perkuliahan.
5. Juliando, Muhammad Ramadhan Aditya Vandho dan Muhammad Arif Akbar, yang suka main dota 2 bareng, semoga bisa main bareng lagi suatu saat.
6. Lydia Saluza, yang sudah banyak membantu belajar semasa kuliah, cewek tegas yang kalau disapa harus pakai siap, siap, siap.
7. Kak Adithya Yuzaherdi, yang banyak mengajarkan tentang basket dan tempat cerita tentang cewek walaupun galau terus.
8. Abdo Al Azer, yang sudah banyak membantu kegiatan belajar dikelas dan menjadi ketua kelas yang tegas.
9. Teman-teman angkatan 2014 Teknik Elektro Kampus Palembang yang menjadi teman belajar bersama baik itu belajar mengenai mata kuliah maupun tentang etika serta teman-teman yang selalu memberikan canda dan tawa setiap saat.
10. Kakak-kakak tingkat Teknik Elektro yang selalu memberikan pengalaman, ilmu dan menjadi tempat bertanya-tanya mengenai perkuliahan.
11. Adik-adik tingkat Teknik Elektro yang selalu memberikan dukungan dan semangat.

DAFTAR ISI

	Halaman
HALAMAN JUDUL	i
HALAMAN PENGESAHAN	ii
LEMBAR REVISI SIDANG TUGAS AKHIR	iii
ABSTRAK	iv
MOTTO	vi
KATA PENGANTAR	vii
DAFTAR ISI	xi
DAFTAR GAMBAR	xv
DAFTAR TABEL	xvii
DAFTAR LAMPIRAN	xviii

BAB I PENDAHULUAN

1.1. Latar Belakang	I-1
1.2. Tujuan Penulisan	I-2
1.3. Rumusan Masalah	I-2
1.4. Batasan Masalah	I-2
1.5. Metode Penulisan	I-3
1.6. Sistematika Penulisan	I-3

BAB II TINJAUAN PUSTAKA

2.1. Referensi	II-5
----------------------	------

2.2. Speech Recognition	II-6
2.3. Perangkat Keras Voice Command Quadcopter	II-8
2.3.1. Perangkat Ponsel Cerdas Android	II-8
2.3.2. Perangkat Ground Control Starion.....	II-11
2.3.2.1. Radio Telemetry.....	II-12
2.3.2.2. Bluetooth HC-SR05	II-13
2.3.2.3. Usb -to-TTL.....	II-14
2.3.3. Quadcopter	II-15
2.3.3.1. Flight Controller.....	II-16
2.3.3.2. Electronic Speed Control	II-17
2.3.3.3. Motor Brushless	II-18
2.3.3.4. Transmitter dan Receiver	II-19
2.4. Google API	II-20
2.5. Aplikasi Pengembang Pengenal Suara.....	II-21
2.5.1. Eclipse Android Developer.....	II-21
2.5.2. Microsoft Visual Studio 2013.....	II-22

BAB III PERANCANGAN

3.1. Analisa Sistem	III-25
3.2 Perancangan Sistem	III-26
3.2.1. Perancangan Perangkat Keras Perintah Suara	III-26
3.2.2. Perancangan Perangkat Lunak Perintah Suara	III-28
3.3. Perancangan Antar Muka.....	III-28
3.3.1. Halaman Utama Aplikasi.....	III-29

3.3.2. Halaman Menu Matching Text Box	III-29
3.4. Flowchart Sistem	III-30

BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN

4.1. Implementasi.....	IV-31
4.1.1. Spesifikasi Perangkat Keras.....	IV-31
4.1.2. Prosedur Operasional	IV-32
4.1.3. Antar Muka Aplikasi.....	IV-33
4.2. Pengujian Sistem.....	IV-43
4.2.1. Pengujian Fungsi Perintah	IV-43
4.2.2. Pengujian Durasi Terkirimnya Perintah Suara	IV-44
4.2.2.1. Pengujian Waktu Perintah Maju	IV-44
4.2.2.2. Pengujian Waktu Perintah Mundur.....	IV-45
4.2.2.3. Pengujian Waktu Perintah Kanan	IV-46
4.2.2.4. Pengujian Waktu Perintah Kiri	IV-46

BAB V KESIMPULAN DAN SARAN

5.1. Kesimpulan	V-48
5.2 Saran	V-49

DAFTAR PUSTAKA

LAMPIRAN

DAFTAR GAMBAR

Gambar	Halaman
Gambar 2.1. Speech Recognition Google	II-8
Gambar 2.2. Macam-Macam Jenis Perangkat Android	II-10
Gambar 2.3. Contoh Ground Control Station	II-11
Gambar 2.4. Contoh Radio Telemetry 433MHz	II-13
Gambar 2.5. Bluetooth HC-SR05	II-14
Gambar 2.6. Usb-to-TTL	II-14
Gambar 2.7. Quadcopter Tipe – X.....	II-16
Gambar 2.8. Flight Controller MultiWii AIO PRO	II-17
Gambar 2.9. Electronic Speed Control	II-18
Gambar 2.10 Motor Brushless	II-19
Gambar 2.11. Trasnmitter	II-19
Gambar 2.12. Receiver.....	II-19
Gambar 2.13. Logo Android	II-20
Gambar 2.14. Tampilan Eclipse.....	II-22
Gambar 2.15. Tampilan Visual Studio.....	II-22
Gambar 2.16. Tampilan Visual Studio.....	II-22
Gambar 3.1. Konfigurasi Quadcopter Tipe X.....	III-27
Gambar 3.2. Sususan Cara Kerja Perintah Suara.....	III-28
Gambar 3.3. Desain Halaman Utama Aplikasi	III-29
Gambar 3.4. Desain MatchText Box.....	III-29
Gambar 3.5. Flowchart Perintah Suara Pada Android	III-30

Gambar 4.1. Potongan Koding Pairing Bluetooth Device	IV-33
Gambar 4.2. Pengguna Diharuskan Menghidupkan Bluetooth.....	IV-34
Gambar 4.3. Pemilihan Perangkat Penerima.....	IV-35
Gambar 4.4. Halaman Utama Aplikasi	IV-36
Gambar 4.5. Matching Text Box.....	IV-36
Gambar 4.6. Potongan Program Input Suara	IV-37
Gambar 4.7. Potongan Pengiriman Data.....	IV-38
Gambar 4.8. Perintah Telah Dikirimkan	IV-38
Gambar 4.9. Potongan Penerimaan Hasil Perintah Suara	IV-39
Gambar 4.10. Tampilan Halaman Utama GCS.....	IV-40
Gambar 4.11. GCS Menerima Perintah	IV-41
Gambar 4.12. Potongan Program Com Port	IV-41
Gambar 4.13. Potongan Fungsi Tombol Connect.....	IV-42
Gambar 4.14. Potongan Program Penerimaan Data Pada Text Box	IV-42

DAFTAR TABEL

Tabel	Halaman
Tabel 4.1. Tabel Spesifikasi Perangkat Keras.....	IV-32
Tabel 4.2. Pengujian Fungsi Perintah	IV-43
Tabel 4.3. Tabel Perintah “maju”	IV-45
Tabel 4.4. Tabel Perintah “mundur”	IV-45
Tabel 4.5. Tabel Perintah “kanan”	IV-46
Tabel 4.6. Tabel Perintah “kiri”	IV-47

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran	Halaman
Listing Program <i>Eclipse</i>	2
Listing Program <i>Microsoft Visual Studio 2013</i>	19



BAB I

PENDAHULUAN

1.1. Latar Belakang

Perkembangan dunia teknologi sudah semakin maju, ponsel cerdas bukan lah sebuah barang yang dikatakan mahal lagi dalam kehidupan sehari – hari. Dengan adanya teknologi ponsel cerdas ini manusia dapat melakukan kegiatan bersosial ke teman – teman, kolega kerja dan juga keluarga. Ponsel cerdas ini berkembang menjadi tidak hanya sebuah alat untuk berkomunikasi, tetapi juga dapat dimanfaatkan sebagai suatu pengontrol alat, yang pada penelitian kali ini ponsel cerdas digunakan sebagai alat penggerak *quadcopter*.

Quadcopter merupakan suatu jenis UAV yang memiliki jumlah *Propeller* sebanyak 4 buah. Kelebihan dari *quadcopter* sendiri terdapat pada mobilitas dan fleksibilitasnya untuk melakukan penjelajahan ke wilayah – wilayah sempit yang sulit di jangkau, penelitian ini merupakan perancangan sistem navigasi otomatis UAV pada *quadcopter*, yaitu dengan menggunakan perintah suara atau *Speech Recognition* sebagai media navigasi *quadcopter*.

Pengembangan perintah suara atau *Speech Recognition* pada penelitian kali ini di kombinasikan ke dalam ponsel cerdas yang menggunakan sistem operasi *android* sebagai kontrol navigasi dari *quadcopter*, pemanfaatan ponsel cerdas ini akan sangat memudahkan pemakaian *quadcopter* nantinya.



Oleh karena itu, penulis ingin mengangkat judul tugas akhir yaitu Pemanfaatan Ponsel Cerdas Dengan Sistem Operasi Android Sebagai Pengirim Navigasi Perintah Suara *Quadcopter*.

1.2. Tujuan Penulisan

Tujuan dari pembuatan tugas akhir ini adalah :

1. Menerapkan sistem perintah suara pada kontrol *quadcopter*.
2. Memanfaatkan ponsel cerdas sebagai kontrol *quadcopter*.
3. Membuat aplikasi perintah suara pada perangkat ponsel cerdas dengan sistem operasi android.

1.3. Rumusan Masalah

Adapun rumusan masalah yang akan dibahas pada tugas akhir ini adalah :

1. Bagaimana menerapkan sistem perintah suara pada navigasi *quadcopter*
2. Bagaimana merancang aplikasi perintah suara untuk menavigasi *quadcopter* dengan menggunakan ponsel cerdas.

1.4. Batasan Masalah

Dalam penelitian ini, pembahasan difokuskan pada pemanfaatan aplikasi perintah suara yang menggunakan ponsel cerdas dengan sistem operasi android. Sehingga dapat ditentukan efektif atau tidak kontrol *quadcopter* dengan perintah suara pada penelitian ini.



1.5. Metoda Penulisan

Adapun langkah – langkah yang diambil dalam penulisan tugas akhir ini adalah:

1. Studi Pustaka

Metode ini berupa membaca, memahami dan mempelajari data – data yang berhubungan dengan permasalahan, baik itu berasal dari buku – buku, jurnal – jurnal, catatan kuliah dan lain – lain sebagai referensi.

2. Observasi

Metode ini dilakukan dengan pengamatan dan pengambilan data terhadap suatu objek yang diamati.

1.6. Sistematika Penulisan

Sistematika pembahasan dalam tugas akhir ini dibagi menjadi beberapa bab sebagai berikut:

BAB I : PENDAHULUAN

Pada bab ini dijelaskan mengenai latar belakang, tujuan penulisan, perumusan masalah, pembatasan masalah, metodologi penulisan dan sistematika penulisan.

BAB II : TINJAUAN PUSTAKA



Pada bab ini dijelaskan mengenai ponsel cerdas, sistem operasi android, penjelasan mengenai quadcopter dan penjelasan mengenai *Speech Recognition*.

BAB III : PERANCANGAN

Pada bab ini dijelaskan mengenai lokasi dan waktu penelitian, metode pengumpulan data, pengumpulan data dan diagram alir.

BAB IV : HASIL DAN PEMBAHASAN

Pada bab ini dijelaskan mengenai Analisa data hasil dan pembahasan.

BAB V : KESIMPULAN DAN SARAN

Pada bab ini dijelaskan mengenai kesimpulan dan saran yang dirangkum dari kelesuruhan pembahsan pada tugas akhir ini.

DAFTAR PUSTAKA

- [1] Dani, Akhmad Wahyu., Andi Andriansyah, Dodi Hermawan. 2016. *Perancangan Aplikasi Voice Command Recognition Berbasis Andorid Dan Arduino Uno*. Jakarta : Jurnal Teknologi Elektro. Vol.7, No.1.
- [2] Maulana, Rhobby, Suherman. 2015. *Rancang Bangun Perangkat Telemetry Radio 433 Mhz Untuk Transmisi Data Gambar*. Medan : Singuda Ensikom, Vol.12, No.33.
- [3] Ramadhan, Muhammad Iqbal. 2017. Skripsi : *Rancang Bangun Perangkat Lunak Pendeteksi Perintah Suara Berbahasa Indonesia Berbasis Android Untuk Mengoperasikan Komputer Studi Kasus Pemebelajaran Kelas*. Surabaya : Jurusan Teknik Informatika Fakultas Teknologi Informasi Institut Teknologi Sepuluh November (ITS).
- [4] Setyawan, Gembong Edhi., Eko Setiawan, Wijaya Kurniawan. 2015. *Sistem Kendali Ketinggian Quadcopter Menggunakan PID*. Malang : Jurnal Teknologi Informasi dan Ilmu Komputer. Vol.2, No.2.
- [5] Shinwani, M. Fikri. 2016. *Rancang Bangun Aplikasi Voice Translator Berbasis Android Menggunakan Hidden Markov Model*. Malang : Jurusan Teknik Informatika Fakultas Sains Dan Teknologi Universitas Islam Negeri Maulana Malik Ibrahim.
- [6] Wirsing, Brian. 2014. *Sending and Receiving Data via Bluetooth with an Android Device*". <http://www.egr.msu.edu/classes/ece480/capstone/spring14/group01/docs/appnote/Wirsing-SendingAndReceivingDataViaBluetoothWithAnAndroidDevice.pdf>. Diakses pada tanggal 6 Desember 2017.