

**KEMENTERIAN PENDIDIKAN DAN KEBUDAYAAN
SEKOLAH TINGGI MANAJEMEN INFORMATIKA DAN KOMPUTER
PALCOMTECH PALEMBANG**

SKRIPSI

**ROBOT TERBANG PENGINTAI MENGGUNAKAN KAMERA WIRELESS
DENGAN REMOTE CONTROL**



Diajukan Oleh :

- 1. Rio Prayoga / 012090219**
- 2. Ryan Seftiawan / 012090275**
- 3. Septiawan / 012090064**

**Untuk Memenuhi Sebagian Dari Syarat-Syarat
Guna Mencapai Gelar Sarjana komputer**

PALEMBANG

2014

**KEMENTERIAN PENDIDIKAN DAN KEBUDAYAAN
SEKOLAH TINGGI MANAJEMEN INFORMATIKA DAN KOMPUTER
PALCOMTECH PALEMBANG**

HALAMAN PENGESAHAN PEMBIMBING SKRIPSI

NAMA/NPM : 1. RIO PRAYOGA / 012090219
2. RYAN SEFTIAWAN / 012090275
3. SEPTIAWAN / 012090064

PROGRAM STUDI : Teknik Informatika

JENJANG PENDIDIKAN : Strata Satu (S1)

KOSENTRASI : Jaringan

JUDUL SKRIPSI : Robot Terbang Pengintai Menggunakan
Kamera Wireless Dengan Remote Control

Tanggal

Pembimbing



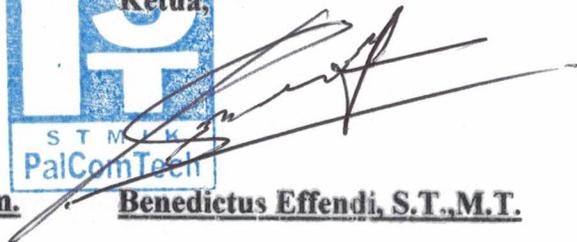
Septian Krisna Dinata, S.Kom.,M.Kom.

NIDN : 0224098901

Mengetahui,



Ketua,



Benedictus Effendi, S.T.,M.T.

NIP : 09.PCT.13

**KEMENTERIAN PENDIDIKAN DAN KEBUDAYAAN
SEKOLAH TINGGI MANAJEMEN INFORMATIKA DAN KOMPUTER
PALCOMTECH PALEMBANG**

HALAMAN PENGESAHAN PENGUJI SKRIPSI

NAMA/NPM : 1. RIO PRAYOGA / 012090219
2. RYAN SEFTIAWAN / 012090275
3. SEPTIAWAN / 012090064

PROGRAM STUDI : Teknik Informatika
JENJANG PENDIDIKAN : Strata Satu (S1)
KOSENTRASI : Jaringan
JUDUL LAPORAN : Robot Terbang Pengintai Menggunakan Kamera
Wireless Dengan Remote Control

Tanggal 21-Februari-2014

Penguji 1,

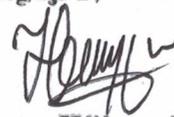


D.Tri Oktavian S.Kom.,M.Kom.

NIDN : 0213108002

Tanggal 21-Februari-2014

Penguji 2,



Benny Wijaya S.T.

NIDN : 0202097902

Menyetujui,

Ketua,



Benedictus-Effendi, S.T.,M.T.

NIP : 09.PCT.13

MOTTO DAN PERSEMBAHAN

MOTTO :

"Optimis sabar dan berusahalah dalam membuat membangun sesuatu karya karena semua itu akan ada hasilnya, seperti game online yang berkata you win and you lose"

PERSEMBAHAN :

Kami persembahkan karya kecil kami ini sebagai ungkapan rasa terima kasih kami dan rasa sayang kami kepada :

- ✓ Allah SWT yang selalu memberikan rahmat dan hidayah-Nya kepada kami.
- ✓ Ayah dan Ibunda kami yang selalu mencurahkan kasih sayang dan yang selalu memahami dalam keadaan suka maupun duka.
- ✓ Saudara & Adik-adik kami yang tersayang.
- ✓ Sahabat-sahabat kami yang selalu memberikan dorongan dan motivasi.
- ✓ Para dosen dan Staff STMIK-Politeknik PalComTech Palembang.

SURAT PERYATAAN KEABSAHAN SKRIPSI

Yang bertanda tangan di bawah ini :

NAMA / NPM : 1. Rio Prayoga / 012090219
2. Ryan Seftiawan / 012090275
3. Septiawan / 012090064

PROGRAM STUDI : Teknik Informatika

SEMESTER : IX

Menyatakan dengan ini sesungguhnya dan sejujurnya, bahwa skripsi kami yang berjudul : **“Robot Terbang Pengintai Menggunakan Kamera Wireless dengan Remote Control”**

Adalah asli hasil kami sendiri dan bukan buatan orang lain.

Palembang

Penulis

KATA PENGANTAR

Puji syukur kehadiran Tuhan Yang Maha Esa atas berkah dan rahmat-Nya, penulis dapat menyelesaikan Laporan Skripsi ini dengan baik. Skripsi ini diberi judul **“Robot Terbang Pengintai Menggunakan Kamera Wireless Dengan Remote Control”** yang merupakan syarat untuk Memenuhi Sebagian dari syarat-syarat guna mencapai Gelar Sarjana Komputer.

Dengan penulisan laporan ini kiranya dapat menjadi suatu bahan masukan bagi pembaca maupun penulis untuk lebih memahami tentang penggunaan kamera yang menggunakan *Wireless* sebagai alat pengintai yang dirancang dalam bentuk Robot ataupun kamera *Wireless* biasa.

Bagi perguruan tinggi yang baru berdiri otomatis memberikan sesuatu pelajaran yang sangat berharga dimana mereka akan berusaha semaksimal mungkin untuk dapat meningkatkan mutunya agar dapat disejajarkan dengan perguruan-perguruan tinggi lainnya yang mungkin sudah mempunyai standar mutu yang lebih baik. Sedangkan bagi perguruan tinggi yang mempunyai standar mutu yang baik, mereka berusaha bagaimana agar standar yang telah ada dicapai dapat dipertahankan atau mungkin dapat ditingkatkan.

Pada kesempatan ini pula penulis menyampaikan terima kasih atas segala bimbingan, motivasi, dan petunjuk yang diberikan baik secara langsung maupun tidak langsung dalam penulisan laporan Skripsi ini, terutama kepada bapak Benedictus Effendi, S.T., M.T. selaku ketua STMIK Palcomtech Palembang, kepada Ketua Program Studi Teknik Informatika, Bapak Zaid Amin, S.Kom.M.Kom., kepada Dosen Pembimbing Skripsi Bapak Septian Krisna Dinata, S.Kom., M.Kom., kepada kedua orang tua Penulis yang tercinta, kepada teman dan sahabat yang terkasih serta kepada semua pihak yang telah banyak membantu dan memberi dukungan.

Demikian kata pengantar dari Penulis, dengan harapan semoga skripsi ini dapat bermanfaat dan berguna bagi para pembaca, dengan kesadaran Penulis bahwa penulisan skripsi masih mempunyai banyak kekurangan dan kelemahan sehingga membutuhkan banyak saran dan kritik yang membangun untuk menghasilkan sesuatu yang lebih baik. Terima kasih.

Palembang, 20

Penulis

DAFTAR ISI

Nama Halaman	Hal
HALAMAN JUDUL.....	i
HALAMAN PENGESAHAN PEMBIMBING	ii
HALAMAN PENGESAHAN PENGUJI	iii
HALAMAN MOTTO DAN PERSEMBAHAN	iv
KATA PENGANTAR	v
DAFTAR ISI.....	vi
DAFTAR GAMBAR/BAGAN.....	vii
DAFTAR TABEL	viii
DAFTAR LAMPIRAN	ix
ABSTRAK	x
BAB I PENDAHULUAN	
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Perumusan Masalah	3
1.3 Batasan Masalah	4
1.4 Tujuan Penelitian	4
1.5 Manfaat Penelitian	5
1.6 Sistematik Penulisan	5
BAB II GAMBARAN UMUM	
2.1 Jenis-Jenis Robot	7
2.2 Perancangan Sistem	9

2.3	Pergerakan Quadcopter	10
2.4	Spesifikasi Sistem	13
2.5	Percancangan dan Implementasi Perangkat Keras	13

BAB III TINJAUAN PUSTAKA

3.1	Teori Pendukung	15
3.1.1	Kategori Robot	15
3.1.2	Kerangka	17
3.1.3	Propeller	18
3.1.4	Motor DC	19
3.1.5	Mikrokontroler	21
3.1.6	Wireless Camera	22
3.1.7	Flight Controller	24
3.1.8	GPS.....	25
3.1.9	Wireless	25
3.1.10	Motor Brushless	26
3.2	Hasil Penelitian Terdahulu	28

BAB IV METODE PENELITIAN

4.1	Lokasi dan Waktu Penelitian	30
4.1.1	Lokasi	30
4.1.2	Waktu Penelitian	30
4.2	Jenis Data	30
4.2.1	Data Primer	30
4.2.2	Data Skunder	31

4.3	Teknik Pengumpulan Data	31
4.4	Alat dan Teknik Pengembangan Sistem	32
4.4.1	Alat Pengembangan Sistem	32
4.4.1.1	Model Proses	32
4.4.2	Teknik Pengembangan Sistem	32

BAB V HASIL DAN PEMBAHASAN

5.1	Hasil	35
5.1.1	Perencanaan Pembuatan Quadcopter	35
5.1.2	Rancangan Mekanik Quadcopter	36
5.1.2.1	Pembuatan Frame	37
5.1.2.2	Pembuatan Lengan	38
5.1.2.3	Perakitan Baling-Baling Quadcopter ..	39
5.1.2.4	Propeller	40
5.1.2.5	Pemasangan Microcontroller	43
5.1.2.6	Pembuatan Kaki Penyangga Quadcopter.	48
5.1.2.7	Baterai	51
5.1.2.8	Remote Control	52
5.1.2.9	Kamera Wireless	54
5.1.3	Rancang Sistem Elektronik	57
5.1.4	Perhitungan gaya angkat Quadcopter	58
5.1.4.1	Perhitungan Kekuatan Motor	60
5.1.4.2	Daya Angkat Motor	61
5.1.5	Mengatasi Interferensi	63
5.1.6	Rancangan Pengaturan Sistem Pada Quadcopter..	65

5.1.4.1	Konfigurasi Software NAZA M-LITE ..	65
5.1.4.2	Mounting NZA M-LITE	66
5.1.4.3	Motor Mixer NAZA M-LITE	67
5.1.4.4	Auto Pilot dan Voltage NZA M-LITE..	68
5.1.5	Implementasi Lampu LED indikator pada Quadcopter	71
5.1.6	Pengujian Penerbangan Quadcopter	72
BAB VI	PENUTUP	
6.1	Kesimpulan	77
6.2	Saran	78
DAFTAR PUSTAKA		
HALAMAN LAMPIRAN		

DAFTAR GAMBAR

	Halaman
Gambar 2.1	Bentuk Quadcopter 10
Gambar 2.2	Pergerakan Quadcopter 11
Gambar 2.3	Pergerakan Dasar Quadcopter 12
Gambar 2.4	Rancangan Sistem Quadcopter 14
Gambar 3.1	Frame 17
Gambar 3.2	Propeller 19
Gambar 3.3	Motor DC 21
Gambar 3.4	Microcontroller 22
Gambar 3.5	Wireless Camera 23
Gambar 3.6	Flight Controller 24
Gambar 4.1	Flowchart Quadcopter 32
Gambar 4.2	Desain Quadcopter 34
Gambar 4.3	Tahapan Pembuatan Quadcopter 34
Gambar 5.1	Desain Quadcopter..... 37
Gambar 5.2	Frame 37
Gambar 5.3	Lengan Quadcopter 38
Gambar 5.4	Frame dan Lengan 39
Gambar 5.5	Motor Brushless 40
Gambar 5.6	Propeller 41
Gambar 5.7	Propeller dan Motor Brushless 41
Gambar 5.8	Electronic Speed Control 42
Gambar 5.9	Baling-Baling dan ESC 43

Gambar 5.10	Mikrokontroller	44
Gambar 5.11	Mikrokontroller pada Frame	45
Gambar 5.12	Mikrokontroller pada quadcopter	46
Gambar 5.13	Penyangga Kamera	46
Gambar 5.14	GPS	47
Gambar 5.15	GPS	48
Gambar 5.16	Kaki Penyangga	49
Gambar 5.17	Tempat Baterai	49
Gambar 5.18	Kaki Penyangga	50
Gambar 5.19	Quadcopter	50
Gambar 5.20	Quadcopter	51
Gambar 5.21	Batere	52
Gambar 5.22	Remote Control	53
Gambar 5.23	Remote Control dan Receiver	53
Gambar 5.24	Kamera Mini CCTV.....	54
Gambar 5.25	Kamera Mini CCTV pada Quadcopter	55
Gambar 5.26	Pemancar Kamera Wiraless	55
Gambar 5.27	Baterai Supply Kamera Mini CCTV	56
Gambar 5.28	Monitor dengan Receiver	56
Gambar 5.29	Diagram Blok Sistem Elektronik	58
Gambar 5.30	Kabel yang di pasang di soket Mikrokontroller	65
Gambar 5.31	Mounting NAZA M – LITE	67
Gambar 5.32	Motor mixer NAZA M – LITE	68
Gambar 5.33	Auto Pilot NAZA M – LITE	70
Gambar 5.34	Voltage Monitor NAZA M – LITE	71

Gambar 5.35	Quadcopter Saat Terbang	74
Gambar 5.36	Quadcopter Saat Terbang	74
Gambar 5.37	Gambar yang Ditangkap Layar Monitor Dari Quadcopter..	75
Gambar 5.38	Gambar yang Ditangkap Layar Monitor Dari Quadcopter..	75
Gambar 5.39	Gambar yang Ditangkap Layar Monitor Dari Quadcopter..	76

DAFTAR TABEL

	Halaman
Tabel 5.1 Hasil Pengukuran dan Estimasi parameter Quadcopter	62
Tabel 5.2 Lampu LED indicator	72
Tabel 5.3 Basic Gain Pitch	72
Tabel 5.4 Basic Gain Roll	72
Tabel 5.5 Basic Gain Yaw	73
Tabel 5.6 Basic Gain Vertikal	73

ABSTRAK

Robot yang dirancang dan dibuat penulis pada skripsi ini merupakan robot yang terinspirasi dari film. Robot yang diciptakan dengan 4 buah baling-baling atau yang lebih umum dikenal dengan quadcopter adalah robot yang dirancang untuk mengawasi ataupun memantau situasi dari udara yang terhubung langsung dengan laptop menggunakan *wireless*. Robot adalah sebuah alat mekanik yang dapat melakukan tugas fisik, baik menggunakan pengawasan dan kontrol manusia, ataupun menggunakan program yang telah didefinisikan terlebih dulu (kecerdasan buatan).

Robot memiliki berbagai bentuk mulai dari *humanoid*, menyerupai bentuk fisik dan cara bergerak yang seperti manusia bahkan sampai ada robot industri yang bentuknya sangat dipengaruhi oleh fungsinya. Robot juga dapat dikendalikan secara langsung oleh manusia seperti robot pemantau udara.

KATA KUNCI : Robot, Desain, Quadcopter.

ABSTRAK

Robot designed and created by author in this essay is inspired from film. This robot was created with 4 pieces of propeller or commonly known as quadcopter. Quadcopter is designed for spying any situations from the sky and its camera is connected to the screen wirelessly. Robot is one of the mechanical tools which could doing human's job, either controlled by human or programmable things.

Robot has so many variety, for example humanoid robot, this kind of robot have human's shape and also can move like human do. And then there is industry robot which the function is depend on its design. Robot can also controlled by human from the sky.

KEYWORDS: Robot, Designed, Quadcopter.

BAB I

PENDAHULUAN

1.1. Latar Belakang

Perkembangan teknologi yang sangat berkembang pesat di kehidupan masyarakat saat ini, menyebabkan banyak dihasilkannya penemuan-penemuan baru sehingga dapat berguna bagi kehidupan manusia. Begitu juga dalam teknologi dibidang robot yang sudah menjamur di masyarakat dan sangat membantu masyarakat dalam kegiatan aktivitasnya sehari-hari.

Robot secara umum dapat diartikan sebuah sistem yang terdiri dari *hardware* dan *software* yang dapat melakukan tugas tertentu dari manusia. Robot dirancang oleh manusia untuk membantu bahkan menggantikan kegiatan manusia yang butuh ketelitian dan beresiko tinggi.

Salah satunya adalah robot pengintai udara yang dapat membantu petugas pemadam kebakaran dalam mengatasi ataupun mempermudah tindakan penyelamatan yang sangat berbahaya di dalam gedung-gedung bertingkat yang sangat sulit dijangkau oleh manusia, seperti menangkap gambar secara langsung menggunakan *wireless* yang dihubungkan dengan laptop sehingga dapat melihat situasi yang ada di gedung-gedung yang bertingkat. Adapun kegunaan lainnya bagi Anggota Kepolisian Republik Indonesia adalah membantu anggota polisi dalam memantau aktifitas di jalan raya sehingga dapat segera mengatasi kemacetan yang terjadi.

Salah satu aplikasi yang digunakan dalam bidang robot adalah *microcontroller*. Sebuah chip yang berfungsi sebagai pengontrol rangkaian elektronik dan umumnya dapat menyimpan program yang didalamnya terdiri dari CPU (*Central Processing Unit*), memori, I/O tertentu dan unit pendukung seperti *Analog-to-Digital Converter* (ADC) yang sudah terintegrasi didalamnya. Kelebihan utama dari *microcontroller* ialah tersedianya RAM dan peralatan I/O pendukung sehingga ukuran board mikrokontroler menjadi sangat ringkas.

Microcontroller dapat digunakan sebagai sistem pengendali suatu aplikasi tanpa menggunakan bantuan dari komputer, dengan kata lain *microcontroller* ini bersifat *stand alone*. Penggunaan *microcontroller* sebagai pengontrol *micro* sangatlah tepat tetapi yang paling banyak digunakan dan yang paling cepat berkembang yaitu dalam dunia robot. Keseluruhan sistem ini di *control* oleh *microcontroller* dimana fungsi dari *microcontroller* adalah sebagai pusat/otak dari keseluruhan suatu sistem untuk mengolah data yang diambil dari berbagai macam sensor. Pada *microcontroller* ini kita dapat menginisialisasi data yang dikirim dari sensor pendeteksi obyek kemudian *microcontroller* itu sendiri mengirimkan instruksi untuk menjalankan motor sesuai data yang diberikan oleh sensor.

Teknologi robot sudah berkembang dengan pesat pada saat ini, mulai dari robot sederhana untuk aplikasi yang mudah sampai dengan robot canggih dan kompleks yang digunakan dalam pabrik industri

maupun dalam bidang-bidang yang lainnya. Robot yang bergerak di udara sangatlah membantu manusia dalam berbagai hal apalagi robot terbang yang sudah dilengkapi dengan kamera. Seperti contoh, memantau kemacetan lalu-lintas pada jalan raya, mengambil gambar-gambar yang tidak terjangkau oleh manusia, mengambil gambar kebakaran gedung yang bertingkat dan masih banyak kegunaan yang lainnya. Karena kegunaanya yang sangat besar bagi masyarakat, penulis akhirnya memberanikan diri untuk melakukan penelitian tentang robot sehingga menghasilkan judul **“Robot Terbang Pengintai Menggunakan Kamera *Wireless* dengan Remote Control”**

1.2. Perumusan Masalah

Pada dasarnya prinsip kerja dari robot pengintai udara adalah menerbangkan robot dengan menggunakan *remote control* dan menangkap ataupun merekam gambar. Tetapi yang menjadi masalah dipengunaan robot ini adalah cara menyeimbangkan ataupun menerbangkannya karena robot pengintai udara ini terdiri dari 4 buah baling-baling dengan kecepatan yang sangat tinggi yang terdapat di sisi kanan atas, sisi kiri atas, sisi kiri bawah dan sisi kanan bawah yang setiap baling-baling akan kita kendalikan. Selain itu ada pula permasalahan yang terjadi untuk menghubungkan kamera menggunakan *wireless* secara langsung untuk menangkap atau merekam gambar dengan laptop.

1.3. Batasan Masalah

Adapun batasan masalah dari penelitian ini adalah :

1. Perakitan robot terbang ini hanya menggunakan 4 buah baling-baling.
2. Diharapkan robot terbang yang dirakit dapat bergerak sesuai dengan instruksi yang diberikan pada program.
3. Sistem pengendali menggunakan *remote control* melalui frekuensi radio.
4. Mikrokontroler yang digunakan adalah NAZA M-LITE.
5. Perakitan dalam pembuatan *quadcopter*.

1.4. Tujuan Penelitian

Adapun tujuan dari penelitian ini adalah :

1. Percobaan untuk menerbangkan robot sekaligus menangkap ataupun merekam gambar yang dihubungkan secara langsung dengan laptop menggunakan *wireless*.
2. Studi awal dari pemanfaatan *microcontroller* sebagai pengontrol *micro*.
3. Pembuatan perangkat keras elektronika dan perancangan mekanik dari robot pengintai udara.
4. Menganalisa hasil dan membuat kesimpulan.

BAB III TINJAUAN PUSTAKA

Bab ini berisi tentang teori pendukung, hasil penelitian terdahulu, kerangka pemikiran dan hipotesis.

BAB IV METODE PENELITIAN

Bab ini berisi tentang lokasi dan waktu penelitian, jenis data, teknik pengumpulan data, jenis penelitian, alat dan teknik pengembangan sistem, alat dan teknik pengujian.

BAB V HASIL DAN PEMBAHASAN

Bab ini berisi tentang hasil dan pembahasan yang sudah didapat.

BAB VI PENUTUP

Bab ini berisi tentang kesimpulan yang diperoleh dan saran.

1.5. Manfaat Penelitian

Adapun manfaat dari penelitian ini adalah :

1. Penulis berharap pembuatan robot pengintai udara ini dapat diterapkan dan dimanfaatkan untuk mempermudah pekerjaan manusia, tentunya setelah dilakukan pengembangan yang lebih baik lagi
2. Dapat menggunakan *microcontroller* untuk menjalankan kerja mekanik robot.
3. Dapat mengambil gambar ataupun merekam gambar ditempat-tempat yang tidak terjangkau.
4. Dapat digunakan sebagai bahan informasi ataupun pedoman bagi mahasiswa yang sedang melakukan penelitian tentang robotika.

1.6. Sistematika Penulisan

Untuk mempermudah dalam penulisan ini, maka penulis membuat sistematika penulisan yang terdiri dari 5 bab yaitu :

BAB I PENDAHULUAN

Bab ini berisi tentang latar belakang, perumusan masalah, batasan masalah, tujuan penelitian, manfaat penelitian dan sistematika penulisan.

BAB II GAMBARAN UMUM PENELITIAN

Bab ini berisi tentang fenomena perangkat lunak dan perangkat keras yang akan dikembangkan.

DAFTAR PUSTAKA

- Budiharto, Widodo (2006). **Belajar Sendiri Membuat Robot Cerdas**. Jakarta : PT. Elex Media Komputindo.
- Grifford, Clive (2005). **Mesin – Mesin Besar Pesawat dan Helikopter**. Jakarta : Erlangga.
- Ismayanti (2009). **Pengantar Pariwisata**. Jakarta : PT. Gramedia Widiasarana Indonesia.
- Juju, Dominikus (2008). **Teknik Mempercepat Koneksi Internet**. Jakarta : PT. Elex Media Komputindo.
- Malik, Ibnu Moh (2009). **Aneka Proyek Mikrokontroller**. Jakarta : PT. Elex Media komputindo.
- Nalwan, Andi (2012). **Teknik rancang Bangun Robot**. Yogyakarta : CV. Andi Offset (Penerbit ANDI).
- Sulistiyanto, Nanang (2008). **Pemrograman Mikrokontroller R8C/13**. Jakarta : PT. Elex Media Komputindo.
- Widodo, Widhi Satrio (2011). **Rancang Bangun Robot Line Follower Berbasis AT89S51**. Surabaya : Universitas Narotama Fakultas Ilmu komputer.