

SISTEM PENGENDALIAN BEBAN BERPARASUT UNTUK MENUJU ARAH TERTENTU CONTROLLING SYSTEM OF PARACHUTED LOAD TOWARDS SPECIFIC DIRECTION

Fany Wijayanto¹, Burhanuddin Dirgantara², M. Ary Murti.³

¹Teknik Telekomunikasi, Fakultas Ilmu Terapan, Universitas Telkom

Abstrak

Mobile robot adalah tipe robot yang paling populer dalam dunia penelitian robotik. Dari segi manfaat, penelitian tentang berbagai tipe mobile robot diharapkan dapat membantu manusia dalam melakukan otomasi dalam transportasi, keamanan, produksi maupun untuk pengukuran cuaca. Saat ini telah banyak dikembangkan teknologi untuk mobile robot yang bergerak di darat maupun di dalam air, namun untuk mobile robot di udara masih sangat sedikit teknologi yang dikembangkan karena faktor-faktor alam yang tidak diinginkan seperti hujan dan angin yang kencang.

Untuk saat ini di Indonesia mobile robot di udara masih difokuskan untuk pengukuran cuaca saja. Saat melakukan pengukuran di atmosfer sering kali robot terkena gangguan angin yang kencang sehingga mengakibatkan robot terbawa angin. Dalam Proyek akhir ini akan dibuat sebuah system navigasi pada mobile robot yang diberi parasut yang dapat dikendalikan sehingga dapat menuju arah yang ditentukan setelah robot tersebut diterbangkan.

Alat ini dibuat dengan memadukan 2 buah teknologi yang saat ini banyak digunakan, yaitu mikrokontroler sebagai pengolah data dan radio frequency sebagai media pengiriman data antar mikrokontroler. Data hasil pengukuran sensor kompas dikirimkan ke ground segment dan dari data tersebut maka operator di ground segment dapat instruksi pada robot untuk bergerak menuju titik yang ditentukan. Dari proyek akhir ini didapatkan hasil sebuah beban berparasut yang dapat digerakkan menuju arah tertentu setelah dijatuhkan dari ketinggian tertentu.

Kata Kunci : Mobile Robot, Ground Segment, Radio Frekuensi

Abstract

Mobile robots are the most popular types of robots in the world of robotics research. In terms of benefits, research on various types of mobile robot is expected to assist humans in automation in the transportation, safety, production and to measure the weather. Currently, many technologies developed for mobile robot that moves on land and in water, but for a mobile robot in the air is still very little technology developed by natural factors like unexpected rain and strong winds.

For the time being in Indonesia, a mobile robot in the air is still focused on the measurement of weather only. When making measurements of atmospheric robot disorder often strong winds causing wind robots. In this final project will be navigation system on mobile robot is given a parachute that can be controlled so that it can towards the direction which is determined after the robot flown.

This tool is made by combining 2 pieces of technology that is currently widely used, the microcontroller as data processing and radio frequency as a medium for data transmission between the microcontroller. Compass sensor measurement data is sent to the ground segment and from these data, the operator on the ground segment the instructions on the robot to move toward the specified point. From this final project found that the result of a parachute load that can be moved toward a certain direction when dropped from a certain height.

Keywords : Mobile Robot, Ground Segment, Frequency Radio

BAB I PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Mobile robot adalah tipe robot yang paling populer dalam dunia penelitian robotik. Dari segi manfaat, penelitian tentang berbagai tipe *mobile robot* diharapkan dapat membantu manusia dalam melakukan otomasi dalam transportasi, keamanan, produksi maupun untuk pengukuran cuaca. Saat ini telah banyak dikembangkan teknologi untuk *mobile robot* yang bergerak didarat maupun di dalam air, namun untuk *mobile robot* di udara masih sangat sedikit teknologi yang dikembangkan karena faktor-faktor alam yang tidak diinginkan seperti hujan dan angin yang kencang.

Untuk saat ini di Indonesia *mobile robot* di udara masih difokuskan untuk pengukuran cuaca saja. Saat melakukan pengukuran di atmosfer sering kali robot terkena gangguan angin yang kencang sehingga mengakibatkan robot terbawa angin. Dalam Proyek akhir ini akan dibuat sebuah system navigasi pada *mobile robot* yang diberi parasut yang dapat dikendalikan sehingga dapat menuju arah yang ditentukan setelah robot tersebut dijatuhkan dari ketinggian tertentu.

Alat ini dibuat dengan memadukan 2 buah teknologi yang saat ini banyak digunakan, yaitu mikrokontroler sebagai pengolah data dan *radio frequency* sebagai media pengiriman data antar mikrokontroler. Data hasil pengukuran sensor kompas dikirimkan ke *ground segment* dan dari data tersebut maka operator di ground segment dapat instruksi pada beban untuk bergerak menuju arah yang ditentukan.

1.2 Tujuan

Adapun tujuan dan kegunaan dari pembuatan proposal proyek akhir ini :

1. Mampu memahami dan merancang sebuah beban yang dapat mencapai titik yang diinginkan setelah dijatuhkan dari ketinggian tertentu dan dengan bantuan motor penggerak dan parasut.

BAB I Pendahuluan

2. Mampu merealisasikan secara *hardware* sebuah beban yang dapat menuju arah yang telah ditentukan setelah dijatuhkan dari ketinggian tertentu sesuai spesifikasi yang telah ditentukan.
3. Mampu mensimulasikan alat pengendali beban berparasut sehingga bisa melihat prinsip kerja dari alat tersebut.

1.3 Rumusan Masalah

Permasalahan yang dijadikan obyek penelitian proposal proyek akhir ini :

- a. Bagaimana merancang dan merealisasikan alat pengendali beban berparasut yang dapat diarahkan menuju arah tertentu?
- b. Bagaimana merancang sebuah beban dengan dimensi dan berat yang telah ditentukan?
- c. Bagaimana merancang sistem telemetri dari *air segment* ke *ground segment*?
- d. Bagaimana merancang desain parasut agar dapat menahan beban dan dapat diarahkan menuju arah tertentu?

1.4 Batasan Masalah

Batasan masalah yang ada dalam pengerjaan proposal proyek akhir ini:

1. Menggunakan Mikrokontroler untuk pengolahan data
2. Tidak membahas cara kerja sensor secara mendalam
3. Tidak membuat blok pengirim dan penerima
4. Alat diimplementasikan dalam kondisi cuaca cerah (tidak hujan)
5. Tidak membahas pengaruh angin terhadap desain parasut

1.5 Tahapan

Tahapan yang dilakukan dalam menyelesaikan proyek akhir ini :

1. Studi Literatur

Studi Literatur ini dimaksudkan untuk mencari dan mempelajari dasar teori yang mendukung perancangan alat pada proyek akhir ini, yaitu dari buku, jurnal, dan referensi lain yang relevan dengan hal – hal yang berkaitan dengan perancangan.

BAB I Pendahuluan

2. Observasi

Melakukan observasi tentang komponen apa saja dibutuhkan dan tentang mobil, khususnya pada ban sehingga dapat membantu perancangan dan realisasi alat pada proyek akhir ini.

3. Konsultasi

Konsultasi dilakukan dengan dosen pembimbing, agar didapat pengarahan yang baik dan benar dalam mengerjakan proyek akhir ini.

4. Perancangan dan Realisasi Alat

Pada tahap ini dilakukan perancangan dan realisasi *hardware* sesuai dengan spesifikasi yang telah ditentukan.

5. Pengujian

Melakukan pengujian alat dan menganalisis keluaran alat.

6. Penyusunan Laporan

Setelah melakukan pengujian dan analisis alat, hasil keluaran yang didapat ditulis dalam bentuk laporan.

1.6 Sistematika Penulisan

Adapun sistematika penulisan dalam menyelesaikan proposal proyek akhir ini dibagi menjadi beberapa bab, yaitu :

BAB IPENDAHULUAN

Menjelaskan mengenai latar belakang, tujuan dan kegunaan, rumusan masalah, batasan masalah, metodologi serta sistematika penulisan proposal Proyek Akhir.

BAB II DASAR TEORI

Pembahasan mengenai dasar teori yang berkaitan dengan penyusunan proposal Proyek Akhir.

BAB III PERANCANGAN DAN REALISASI ALAT

Pada bab ini dijelaskan mengenai sistem kerja dan diagram alir (*flowchart*) dari alat pada Proyek Akhir.

BAB IV PENGUJIAN DAN ANALISA

Bab ini berisi tentang pengimplementasian rancangan pada tahap sebelumnya dan melakukan pengujian akan kinerja/fungsionalitas dari alat yang telah dibuat

BAB V PENUTUP

Bab ini berisi kesimpulan dari keseluruhan alat yang telah dibuat serta saran yang diperlukan untuk pengembangan aplikasi lebih baik lagi kedepannya.



BAB V KESIMPULAN

5.1 Kesimpulan

Setelah melakukan perancangan dan realisasi sistem, kemudian dilakukan pengujian baik setiap blok maupun secara keseluruhan dan dibandingkan dengan spesifikasi perangkat yang telah ditentukan maka dapat diambil kesimpulan sebagai berikut:

1. Dari proyek akhir ini telah dihasilkan sebuah beban berparasut yang dapat dikendalikan setelah dijatuhkan dari ketinggian tertentu.
2. Keterbatasan dimensi beban mengakibatkan kurang maksimalnya pengendalian beban untuk menuju arah tertentu
3. Dalam pengujian di udara alat ini bekerja dengan cukup baik, namun untuk arah angin yang berubah-ubah alat ini terkadang tidak stabil dan sulit dikendalikan
4. Alat yang telah dibuat dapat bekerja dengan baik pada ketinggian $\pm 20m$.

5.2 Saran

Berdasarkan pengujian yang telah dilakukan dan hasil yang telah dicapai pada proyek akhir ini, penulis menyadari bahwa masih banyak kekurangan pada sistem ini, maka dapat diambil beberapa saran yang dapat dikembangkan lebih lanjut:

1. *Design* PCB sebaiknya dijadikan dalam 1 modul agar tidak perlu kabel jumper lagi sehingga ketika terjadi guncangan maka sistem tetap dapat bekerja dengan baik.
2. Penempatan alat pada perancangan mekanik sebaiknya harus dipikirkan matang-matang karena sangat mempengaruhi performansi beban ketika bergerak di udara.
3. Diperlukan *motor* penggerak yang lebih kencang agar beban dapat melawan angin yang cukup kencang.