

RANCANG BANGUN APLIKASI SENSOR BERBASIS ANDROID UNTUK GERAKAN ROBOT KEBEBASAN

Ahmad Fatoni¹, Penti Dewi Kuraesin²

Program Studi Teknik Informatika - Universitas Serang Raya
Serang -Indonesia

ahmadfatoni101@gmail.com pentidewikuraesin@gmail.com

Abstrak. Sensor *Accelerometer* adalah satu dari sekian banyak sensor yang ditanamkan pada ponsel berbasis Android. Sensor *Accelerometer* bekerja dengan mengukur percepatan gravitasi, dimana untuk mengubah orientasi tampilan, Aplikasi yang dibuat oleh penulis ini, menggunakan *bluetooth* sebagai penghubung antara ponsel berbasis Android dan *mobile robot*, serta sensor *accelerometer* sebagai pengontrol gerakan *mobile robot* secara *real time*. Pengontrolan gerakan *mobile robot* dilakukan dengan cara mengirimkan perubahan nilai sensor *accelerometer* kepada *mobile robot gerakan kebebasan* melalui komunikasi serial. memberikan masukan bagi perkembangan pengontrolan. Terutama di dalam aplikasi sensor *Accelerometer* berbasis android untuk gerakan robot kebebasan.

Kata kunci : Android, , Sensor, Pengontrolan, Robot kebebasan

I. PENDAHULUAN

Kata **Robot** berasal dari bahasa **Czech “ROBOTA”** yang artinya pekerja budak. Istilah robot dikenalkan oleh Karel Capek pada tahun 1921. Penggunaan kata ROBOT dikenalkan oleh Capek dengan menjadikannya kata itu nama perusahaannya, *Rossum Universal Robot (RUR)* pada bulan Januari 1921. Perbedaan mendasar dari Mekatronika dan Robotika adalah dari derajat kebebasan gerakannya. Derajat Kebebasan atau *DOF (Degree of Freedom)* dari peralatan/mesin yang didefinisikan sebagai mekatronika maksimal 2. Sedangkan *DOF* untuk peralatan/mesin yang didefinisikan sebagai robot haruslah mempunyai lebih dari 2 *DOF*. Dewasa ini perkembangan teknologi *wireless* seperti *bluetooth* pada ponsel sudah berkembang sangat pesat dan telah diimplementasikan di berbagai bidang. Salah satu pemanfaatan nyatanya yaitu sebagai penghubung atau perantara antara dua perangkat agar dapat saling melakukan pertukaran data. Aplikasi ini dapat menjadi sebuah alternatif pengontrolan gerakan *robot kebebasan* dimana alat kontrol lama berupa *joystick* yang terhubung dengan kabel maupun *infrared* dapat digantikan dengan memanfaatkan sensor *accelerometer* yang ada pada ponsel Android. Sedangkan

Definisi robot adalah : Robot ialah suatu mesin yang dirancang untuk membantu atau menggantikan peranan manusia dalam mengerjakan beberapa tugas secara otomatis dengan seminimal mungkin mendapat intervensi dari luar . b. Robotika ialah ilmu yang mempelajari tentang robot yang meliputi beberapa disiplin ilmu (elektronika, mekanik, kontrol, komputer, dll). c. Robot dapat diaplikasikan pada berbagai bidang dan tempat, mulai dari perumahan, industri, perkantoran, rumah sakit, militer, bisnis dan perdagangan. **Sedangkan Berdasarkan Proses Kendalinya, Robot Dibagi Menjadi:** 1. Robot Otomatis (*automatic robot*) Robot otomatis dapat bergerak sendiri berdasarkan perintah-perintah yang ditulis dalam program pengendalinya. Robot jenis ini dapat mengetahui kondisi lingkungan di sekitarnya karena dilengkapi dengan alat sensor. 2. Robot Teleoperasi (*teleoperated robot*) Robot jenis ini bergerak berdasarkan perintah-perintah yang dikirimkan secara manual, baik tanpa kabel atau dengan kabel.

A. Metode Penelitian

Metode yang digunakan adalah metodologi MSF (*Microsoft Solutions Framework*) yang memiliki fase inti yaitu *envisioning phase, planning phase, developing phase, stabilizing phase, dan deployment phase*, dimana untuk setiap perputaran fase terdapat *milestone* yang menjadi tanda bahwa fase sebelumnya telah diselesaikan sehingga dapat melanjutkan fase berikutnya.

B. Analisis Data

Data dari pengujian aplikasi sensor *robot gerakan kebebasan* yang digunakan berupa waktu respon, waktu tempuh dan jarak komunikasi *Android* yang dianalisis secara deskriptif. Hasil analisis akan menunjukkan jarak komunikasi *android dan gerakan robot kebebasan*, waktu respon serta jarak tempuh yang mampu dicapai oleh gerakan robot kebebasan.

HASIL DAN PEMBAHASAN

I. Pengembangan Aplikasi Robot Kebebasan

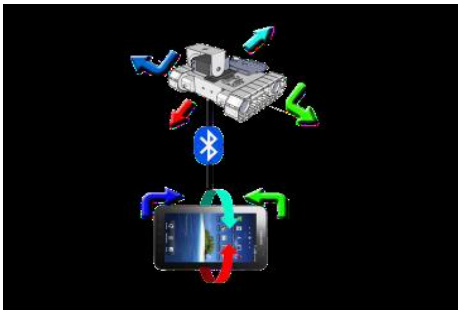
A. Jenis Perangkat Lunak dan Perangkat Keras yang Digunakan

Untuk mengembangkan aplikasi pengontrolan gerakan *robot kebebasan* digunakan beberapa perangkat lunak pendukung yang terdiri dari Android versi GingerBread 2.3, *Eclipse 3.62 Helios*, *Android Software Development Kit*, *Android Development Tools*, dan *BASCOM-AVR*. Selain itu, digunakan juga perangkat keras yang terdiri dari satu unit komputer serta pada *mobile robot* memiliki beberapa komponen, yaitu Mikrokontroler ATmega32, *Embedded Bluetooth 500*, *Embedded Module Series 2A Dual H-Bridge*, *Power Supply*, Motor DC (2 buah), dan *Battery Charger AA Ni-MH 3800mAh* (10 buah) yang diintegrasikan. Dan komponen-komponen pendukung lainnya.

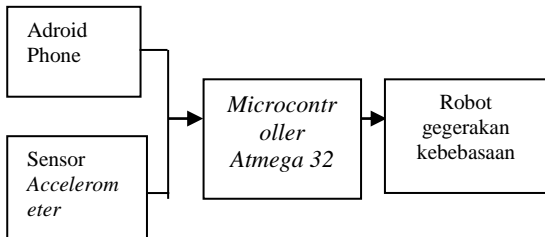
B. Konsep Dasar Pengontrolan Mobile Robot

Konsep pengontrolan *robot kebebasan* yang dikembangkan yaitu arah pengontrolan gerakan *robot*, yaitu maju, mundur, belok kanan, dan belok kiri (G Teknik pengontrolan *mobile robot* dengan memanfaatkan *bluetooth* dan sensor *accelerometer* yang terdapat pada ponsel berbasis Android. Untuk menghubungkan atau mengkoneksikan *bluetooth* pada ponsel berbasis Android

dan *robot kebebasan* digunakan model komunikasi serial.



Gambar 1.. Konsep Dasar Pengontrolan serial Komunikasi



Gambar 2. Alur Koneksi Android dan Robot Kebebasan

2.Mekanisme Kerja Sistem

Bluetooth ponsel mengirimkan nilai sensor *accelerometer* ke *Embedded Bluetooth 400* melalui komunikasi serial dan data yang diterima *Embedded Bluetooth Android 400* dalam bentuk heksadesimal. Setelah nilai sensor *accelerometer* diterima oleh *Embedded Bluetooth 400*, pin TX pada *Embedded Bluetooth 400* mengirimkan nilai tersebut ke mikrokontroler dan diterima oleh pin RXD pada mikrokontroler ATmega32. Data dalam bentuk heksadesimal tadi dikonversi menjadi desimal oleh mikrokontroler, selanjutnya data yang telah di konversi dikirimkan ke *Embedded Module Series 2A Dual H-Bridge*. Pin ATmega32 PD(2,3,4) mengirimkan data ke Interface 1 *Embedded Module Series 2A Dual H-Bridge* dan Pin ATmega32 PD(5,6,7) mengirimkan data ke Interface 2 *Embedded Module Series 2A Dual H-Bridge*. Pin PD4 dan PD5 pada mikrokontroler ATmega32 merupakan (Pulse Width Modulation).

II. Hasil dan Analisis Pengujian Program dan Mobile Robot

1. Pengujian Jarak Komunikasi Bluetooth

Jarak komunikasi perangkat *bluetooth* antara ponsel berbasis Android dengan *embedded bluetooth 400* pada *mobile robot* pada ruang terbuka maksimal 22 meter dan pada ruang tertutup maksimal 10 meter.

2.Pengujian Jarak Komunikasi Bluetooth

Jarak komunikasi perangkat *bluetooth* antara ponsel berbasis Android dengan *embedded bluetooth 400* pada *mobile robot* pada ruang terbuka maksimal 22 meter dan pada ruang tertutup maksimal 10 meter.

III. Analisis Hasil Uji

Berdasarkan hasil pengujian jarak komunikasi *bluetooth*, jarak maksimal antara *bluetooth* pada ponsel dan *mobile robot* di ruang terbuka kurang lebih sejauh 22 meter, sedangkan pada ruang tertutup jarak maksimal

kurang lebih 10 meter. Pengujian di dalam ruang tertutup hanya dapat mencapai jarak 10 meter dikarenakan di dalam ruang pengujian terdapat interferensi dari perangkat lain yang menggunakan frekuensi 2.4 GHz yang sama dengan frekuensi *bluetooth* yaitu *wifi*, selain itu terdapat juga ponsel aktif yang sinyalnya dapat mengganggu kinerja dari *bluetooth* itu sendiri karena menggunakan media transmisi gelombang radio yang berdaya rendah sehingga berpotensi untuk saling mengganggu aktivitas dari masing – masing modul peralatan tersebut. Sedangkan pada ruang terbuka dapat mencapai 23 meter dikarenakan interferensi dari perangkat lain relatif rendah dan spesifikasi jangkauan komunikasi dari *embedded bluetooth 500* pada lapangan terbuka dapat lebih dari 90 meter.

KESIMPULAN DAN SARAN

Adapun kesimpulan dari hasil pemanfaatan *bluetooth* dan sensor *accelerometer* pada ponsel berbasis android untuk pengontrolan gerakan mobile robot kebebasan ini adalah sebagai berikut :

1. Pengontrolan *mobile robot* melalui *bluetooth* dapat memanfaatkan sensor *accelerometer* yang berada pada ponsel berbasis Android sebagai alternatif pengontrol gerakan dari *mobile robot* tersebut.
2. Jalur komunikasi antara *bluetooth* pada ponsel berbasis Android dan *module embedded bluetooth 400* pada *robot kebebasan* menggunakan jalur komunikasi serial.

Untuk pengembangan aplikasi ini, penulis memberikan beberapa saran yang dapat dilakukan, beberapa saran tersebut sebagai berikut : Untuk pengembangan selanjutnya, komunikasi antara *mobile robot* dan ponsel berbasis Android disarankan menggunakan komunikasi *wifi* sehingga jarak jangkauan komunikasi dapat lebih jauh dan Untuk mengatasi pergerakan *mobile robot* yang tersendat – sendat pisahkan sumber tegangan antara motor DC dan mikrokontroler

DAFTAR PUSTAKA

[1] A Look at the Basics of Bluetooth Wireless Technology, Diakses 6 Agustus 2011, dari <http://www.Bluetooth.com/Pages/Basics.aspx>

[2] Felker Donn.,2011, *Android™ Application Development for Dummies*, Wiley, Indianapolis

[3] Halim, Sandy., 2007, *Merancang Mobile Robot Pembawa Objek Menggunakan OOPic-R*, PT Elex Media Komputindo, Jakarta.

[4] Hartono Jogiyanto., 2005, *Analisis & Desain Sistem Informasi : Pendekatan Terstruktur Teori dan Praktek Aplikasi Bisnis*, Andy Offset, Yogyakarta

[5] Karel Bruneel., 2011, *Bluetooth Steering Wheel.*, Diakses 6 Agustus 2011, dari <http://www.karelbruneel.com/blog/2011/01/steering-wheel/>

[6] Meier Reto., 2009, *Professional Android™ Application Development*, Wiley, Indianapolis

[7] Safaat H, Nazruddin., 2011, *Pemrograman Aplikasi Mobile Smartphone dan Tablet PC berbasis Android*. Informatika, Bandung

- [8] Susanto Hermawan Stephanus., 2011, *Mudah Membuat Aplikasi Android*. Andi Offset, Yogyakarta.
- [9] Tung Un Lim Lauw, Sandjaja Njoto Iwan, dan Harjanto Nico Stefanus., 2012, *Mobile Robot Yang Dikontrol Dengan Teknologi Bluetooth*