

IMPLEMENTASI *SMARTPHONE ANDROID* DALAM SISTEM *MONITORING POSISI PADA MOBILE ROBOT*

Abdullah Bani Insani¹, Ade Silvia Handayani², Sarjana³

¹Mahasiswa Jurusan Teknik Elektro Program Studi Sarjana Terapan Teknik Telekomunikasi, Politeknik Negeri Sriwijaya

^{2,3}Jurusan Teknik Elektro PS Teknik Telekomunikasi, Politeknik Negeri Sriwijaya

Jl. Srijaya Negara, Bukit Besar, Palembang 30129, Indonesia

e-mail: insani96@gmail.com¹, ade_silvia@polsri.ac.id², anna.sarjana@gmail.com³

Abstrak – Berkembangnya teknologi telekomunikasi dan kebutuhan akan informasi menyebabkan bertambah kompleksnya informasi yang bisa diolah. Telemonitoring salah satu komunikasi jarak jauh yang bertujuan untuk memantau dan mengamati informasi sebuah sistem maupun data dari sebuah alat yang akan di kontrol. Salah satu solusi untuk memonitoring yaitu dengan *mobile robot* yang memiliki konstruksi robot yang ciri khasnya mempunyai aktuator berupa roda untuk menggerakkan keseluruhan badan robot tersebut, sehingga robot tersebut dapat melakukan perpindahan posisi dari satu titik ke titik lainnya.

Mobile robot yang telah dirancang akan terintegrasi dengan sebuah aplikasi sistem monitoring pada *smartphone Android* yang dapat mengontrol gerak *mobile robot* ke arah yang di tuju berdasarkan *latitude* dan *longitude*, serta mengetahui posisi pada *mobile robot* yang akan ditampilkan pada *smartphone*. Aplikasi sistem monitoring pada *smartphone Android* ini memiliki tingkat mobilitas yang lebih baik dalam memonitoring *mobile robot* jika dibandingkan dengan *personal computer* yang cenderung lebih statis dalam memonitoring. Pengujian dilakukan secara *real-time* untuk mengetahui robot dapat bergerak menuju posisi yang ditargetkan sesuai titik yang telah ditentukan *user*. Pengujian juga dilakukan pada aplikasi monitoring di *smartphone* yang membutuhkan waktu ± 5 detik untuk mengupdate posisi terbaru hasil monitoring yang didapatkan dari pergerakan pada *mobile robot* tersebut.

Kata kunci – *Mobile Robot, Smartphone, Android, Sistem Monitoring.*

I. PENDAHULUAN

Dunia teknologi telekomunikasi saat ini sangat berkembang pesat dengan seiring berjalannya waktu. Berkembangnya teknologi telekomunikasi dan kebutuhan akan informasi menyebabkan bertambah kompleksnya informasi yang bisa diolah [1]. Jadi dibutuhkan suatu alat yang dapat mengontrol informasi yang diperoleh agar lebih efisien. Salah satu pengolahan informasi dapat dilakukan secara mudah yaitu dengan telemonitoring.

Telemonitoring salah satu komunikasi jarak jauh yang bertujuan untuk memantau dan mengamati informasi sebuah sistem maupun data dari sebuah alat yang akan di kontrol. Alat yang digunakan untuk monitoring tersebut dibuat dalam bentuk statis atau diam, sehingga proses monitoring terbatas [2]. Proses monitoring masih dilakukan secara manual

dengan memanfaatkan tenaga manusia. Perlu upaya pengembangan yang dapat dilakukan agar dalam memonitoring memiliki tingkat mobilitas yang lebih tinggi dan lebih efisien.

Mobile robot adalah salah satu solusi untuk memonitoring, misalnya dalam badan militer digunakan untuk mata-mata dan alat perang tanpa awak. Selain itu dapat digunakan untuk eksplorasi tambang, pembangkit tenaga nuklir, mendeteksi kebocoran gas berbahaya, melihat suhu ruangan, mengetahui letak lokasi pada suatu area, dan banyak hal lainnya [3]. Perkembangan teknologi sistem monitoring sudah semakin maju dan berkembang sehingga dapat dimanfaatkan untuk membantu manusia melakukan pemantauan jarak jauh dengan pemanfaatan aplikasi monitoring berbasis *smartphone* dengan *Operating System (OS) Android* tanpa perlu berada terus menerus di depan komputer.

Smartphone adalah telepon genggam yang mempunyai kemampuan dengan penggunaan dan fungsi yang menyerupai komputer. Ponsel cerdas merupakan telepon yang bekerja menggunakan seluruh perangkat lunak sistem operasi yang menyediakan hubungan standar dan mendasar bagi pengembang aplikasi. Salah satu teknologi yang sedang berkembang pesat saat ini yang digunakan dalam *smartphone* adalah *OS Android* [4]. *OS Android* menyediakan *platform* terbuka bagi para pengembang, sehingga pengguna dapat membuat aplikasi baru di dalamnya tanpa harus membayar lisensi apapun karena sifatnya yang *open source* sehingga lebih mudah untuk memodifikasi programnya [5].

Satu dari beberapa aplikasi yang dikembangkan adalah aplikasi sistem monitoring pada *mobile robot*. Aplikasi sistem monitoring pada *mobile robot* berbasis *smartphone* dengan *OS Android* di implementasikan sebagai suatu kemampuan untuk mengontrol gerakan pada *mobile robot* dari satu posisi ke posisi lain dan memonitoring lokasi pada *mobile robot* tersebut yang bisa lebih baik dalam hal mobilitasnya jika dibandingkan melalui *personal computer* yang cenderung statis atau diam dalam memonitoring.

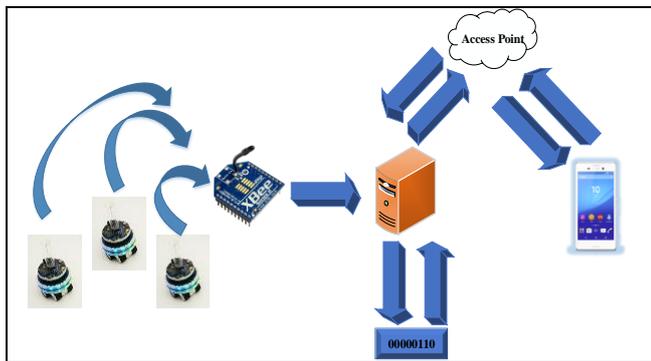
II. METODE PENELITIAN

Perancangan dan pembuatan alat dalam penelitian ini dibagi menjadi dua bagian, yaitu perancangan perangkat keras (*hardware*) dan perancangan perangkat lunak (*software*). Perancangan alat diawali dengan perancangan diagram blok sistem secara keseluruhan. Blok diagram merupakan salah

satu bagian terpenting dalam perancangan suatu alat, karena dari blok diagram rangkaian ini lah dapat diketahui cara kerja rangkaian keseluruhan. Sehingga keseluruhan blok diagram rangkaian tersebut akan menghasilkan suatu sistem yang dapat difungsikan.

A. Perancangan Perangkat Keras (Hardware)

Perancangan perangkat keras (Hardware) yaitu alat yang akan di buat diawali dengan pembuatan diagram blok sistem secara keseluruhan. Diagram blok sistem secara keseluruhan ditunjukkan dalam Gambar 1.

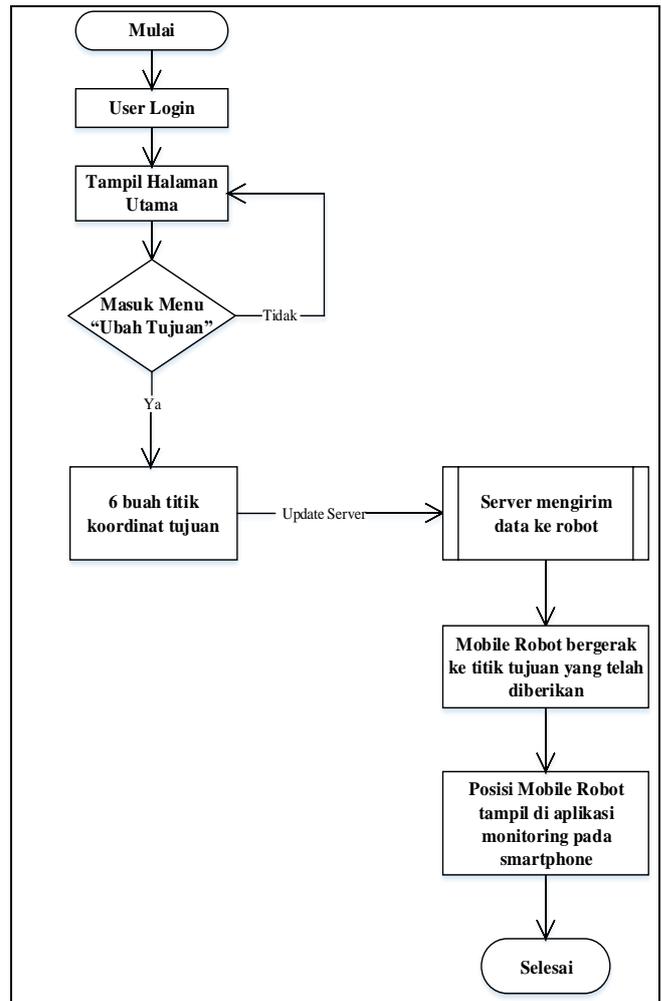


Gambar 1. Blok Diagram Perangkat Keras (Hardware)

Sistem monitoring berbasis *smartphone* dengan *operating system Android* ini menggunakan modul *Xbee* sebagai komunikasi dari robot ke server, server sebagai penyimpanan data, data tersebut berupa koordinat *latitude* dan *longitude*, *access point* sebagai koneksi ke server, dan *smartphone* sebagai monitoring. Sistem monitoring berbasis *smartphone* tersebut mengambil data melalui server yang terhubung dengan *access point* kemudian data-data tersebut berasal dari setiap robot melalui komunikasi *Xbee* antar robot yang dihasilkan pergerakan robot yang bergerak menuju titik yang ditentukan.

B. Perancangan Perangkat Lunak (Software)

Sistem monitoring berbasis *smartphone* dirancang untuk mengontrol gerak mobile robot berdasarkan titik koordinat *latitude* dan *longitude*. Sistem monitoring dirancang agar dapat mengetahui posisi dan lokasi dari mobile robot, serta mampu mengontrol arah gerak yang dituju berdasarkan sistem koordinat yang telah ditentukan. Diagram alir perangkat lunak sistem monitoring berbasis *smartphone* yang ditunjukkan dalam Gambar 2.



Gambar 2. Blok Diagram Perangkat Lunak (Software)

C. Parameter Perbandingan Smartphone dan Personal Computer

Parameter perbandingan antara *smartphone* dan *personal computer* secara garis besar dapat diketahui pada tabel 1.

Tabel 1. Parameter Perbandingan Smartphone dan Personal Computer

No.	Parameter	Smartphone	Personal Computer
1.	Mobile	Dapat difungsikan sebagai telepon selular dan personal digital assistant serta multifungsi, sehingga mudah dibawa kemana-mana	Ukurannya yang besar membuat proses kerja menjadi terhambat, sehingga sulit untuk dibawa kemana-mana
		Baterai yang relatif bertahan lebih lama	Konsumsi daya yang besar dan

2.	Power Consumption	dan jika telah low bisa menggunakan powerbank tanpa harus adanya dukungan listrik	harus selalu adanya dukungan listrik sehingga tidak bisa bertahan dalam waktu yang lama
3.	Size	Ukuran relatif kecil	Ukuran relatif besar
4.	Price	Harga relatif rendah	Harga relatif tinggi

III. HASIL DAN PEMBAHASAN

Pengujian dan analisis dilakukan untuk mengetahui kinerja sistem, apakah sistem telah sesuai dengan perancangan. Pengujian dilakukan secara *real-time* dengan memberikan target posisi pada *mobile* robot dan memantau apakah *mobile* robot dapat bergerak menuju posisi yang telah diinputkan.

A. Perancangan User Interface Pada Smartphone Android

Aplikasi dibuat menggunakan *Eclipse*. Aplikasi ini digunakan untuk mengontrol gerak *mobile* robot berdasarkan *latitude* dan *longitude*, dan dapat memonitoring pergerakan pada *mobile* robot yang akan tampil melalui *smartphone*. Pada gambar 3 yaitu tampilan *user interface* pada aplikasi monitoring untuk memberikan titik koordinat tujuan pada *mobile* robot.



Gambar 3. Tampilan User Interface

pergerakan pada *mobile* robot yang bergerak menuju posisi yang telah diinputkan.

Tabel 2. Tabel Pengujian Posisi Koordinat Mobile Robot

Mobile Robot	Koordinat		Detik					
	Pixel Awal	Pixel Dituju	10s	20s	30s	40s	50s	Pixel Akhir
Robot 1	X=140	X=40	X=110	X=90	X=50	X=20	X=50	X=40
	Y=110	Y=30	Y=90	Y=60	Y=60	Y=20	Y=30	Y=30
Robot 2	X=120	X=20	X=90	X=50	X=120	X=20	X=40	X=20
	Y=130	Y=60	Y=120	Y=70	Y=120	Y=70	Y=60	Y=60
Robot 3	X=120	X=80	X=120	X=100	X=120	X=70	X=90	X=80
	Y=130	Y=60	Y=140	Y=120	Y=60	Y=60	Y=60	Y=60

B. Pengujian Monitoring Posisi Mobile Robot

Pengujian bertujuan untuk mengontrol gerakan pada *mobile* robot yang telah diberikan target posisi yang akan dituju pada *smartphone*. Pengujian ini dapat dilihat koordinat

Tabel 3. Tabel Hasil Monitoring Pada Mobile Robot

Posisi <i>Mobile Robot</i>	Waktu
	Posisi Robot Start
	Posisi pada detik 10s
	Posisi pada detik 20s
	Posisi pada detik 30s

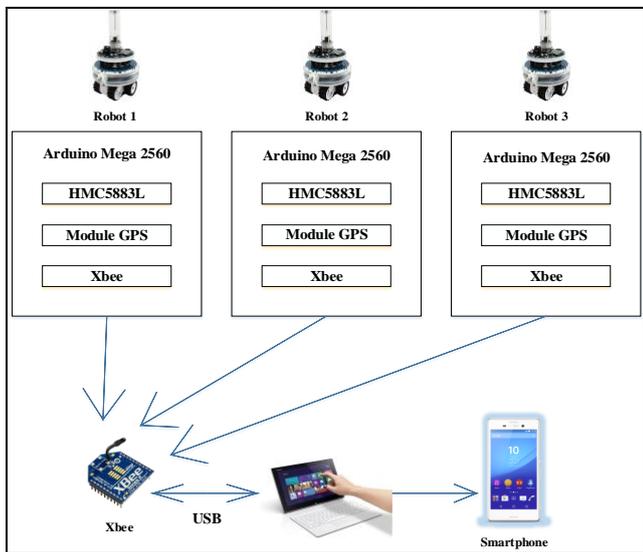
	Posisi pada detik 40s
	Posisi pada detik 50s
	Posisi Robot Finish

Tabel 2 dan 3 diatas menunjukkan bahwa pada setiap robot bergerak ke arah posisi target yang di tuju menghasilkan nilai yang berbeda-beda. Hal itu karena robot bergerak mencari posisi yang diinputkan, robot tidak langsung menuju ke posisi yang di targetkan melainkan tiap detiknya mengalami *delay* agar selama bergerak menuju posisi yang ditentukan robot tidak terlalu jauh dalam mencari posisi yang di tuju.

Kinerja sistem secara keseluruhan untuk mengetahui alur aplikasi sistem monitoring berbasis *smartphone* dengan *operating system Android* dalam mencapai posisi yang di tuju. Pengujian ini akan memberikan titik koordinat pada *mobile robot* sebagai penentu posisi yang akan di tuju. Seluruh posisi awal telah ditandai dan ditentukan melalui

aplikasi sistem monitoring di *smartphone* sebagai acuan pengukuran tingkat keakurasian saat eksekusi pada *mobile robot*.

C. Pengujian Monitoring Pada Smartphone



Gambar 4. Skematik Monitoring Pada Smartphone

Untuk melakukan sistem monitoring pada mobile robot penulis menggunakan modul *Compass* HMC5883L sebagai penentu arah mata angin, modul HC-SR04 sebagai penentu jarak dalam menghindari rintangan, modul GPS sebagai penentuan posisi, modul *Xbee* sebagai komunikasi dari robot ke server, server sebagai penyimpanan data, lalu data tersebut berupa koordinat *latitude* dan *longitude*, *access point* sebagai koneksi ke server, dan laptop untuk mengontrol data yang masuk dengan *smartphone* sebagai monitoring agar dapat mengetahui posisi dari *mobile robot*, serta mampu mengontrol arah gerak yang dituju berdasarkan koordinat yang telah ditentukan.

IV. KESIMPULAN

1. Aplikasi sistem monitoring berbasis *smartphone* dengan *operating system* Android ini mempunyai kemampuan untuk mengontrol gerakan dari satu posisi ke posisi lain pada *mobile robot* dan memonitoring posisi *mobile robot*.

2. Sistem monitoring menggunakan *smartphone* dengan *operating system* Android memiliki mobilitas yang lebih baik jika dibandingkan melalui *personal computer* yang cenderung statis atau diam dalam memonitoring.
3. Aplikasi monitoring pada *smartphone Android* ini membutuhkan waktu ± 5 detik untuk mengupdate posisi terbaru pada pergerakan *mobile robot* yang sedang bergerak menuju titik tujuan.

V. SARAN

Saran-saran untuk penelitian lebih lanjut untuk menutup kekurangan penelitian dapat memungkinkan penelitian yang lebih baik lagi dalam sistem monitoring yang dapat dilakukan dalam berbagai bidang. Sebagai contoh dapat memonitoring kondisi pasien di sebuah rumah sakit, memantau suhu udara dalam suatu ruangan kerja, melakukan sistem monitoring menggunakan kamera sebagai CCTV, maupun melakukan monitoring gas berbahaya dalam suatu industri.

UCAPAN TERIMA KASIH

Ucapan terima kasih disampaikan kepada Politeknik Negeri Sriwijaya yang telah membantu publikasi penelitian ini.

REFERENSI

- [1] Arfiansyah, Rudi. September 2012, "Aplikasi Android Untuk Kontrol dan Monitoring Ruangan Menggunakan IP Camera". Jurnal Teknik Informatika. Vol. 1, No. 1-7, 2012.
- [2] Rahmantio, Ikhsan Dwi dkk. "Perancangan Sistem Mobile Monitoring Berbasis Android Simori". No. 3-5.
- [3] S, Thomas Agung dkk. Oktober 2015. "Pengendalian Robot Mobile Berbasis Web Dan Internet Protocol Melalui Jaringan Wifi". Jurnal Tele. Vol. 13, No. 1-8, 2015.
- [4] Simanungkalit, Sitiuran. "Studi Komparasi Pengontrol Robot Mobil Pada Smartphone Android Berbasis."
- [5] Adinandra, Sisdarmanto dkk. "Kendali Robot Pemonitor Jarak Jauh Berbasis Smartphone Android Implementasi Sistem Dan Analisis Kualitas Video Streaming". No. 161-166, 2012.