

Rancang Bangun Sistem Kontrol Dan Pemantau Rov (*Remotely Operated Vehicles*) Berbasis Android

^aMuchammad Badruz Zaman, ^bM. Taufiqurrohman

^{a,b}Jurusan Teknik Elektro, Fakultas Teknik dan Ilmu Kelautan,
Universitas Hang Tuah Surabaya
Jl. Arief Rachman Hakim no 105, Sukolilo, Surabaya 60111, Jawa Timur
Email: mbadruzzaman16@gmail.com, taufiqurrohman@hangtuah.ac.id

Abstrak

Smartphone berbasis android adalah perangkat yang saat ini umum digunakan oleh masyarakat luas. Pada saat ini sudah banyak masyarakat yang mempunyai *smartphone* android dengan dukungan konektivitas *bluetooth*. Dengan teknologi konektivitas *bluetooth* masyarakat umum bisa bertukar data dari satu perangkat ke perangkat lain dengan jangkauan yang terbatas. Pada penelitian ini penulis mengembangkan sebuah *aplikasi android* yang berfungsi sebagai kontrol jarak jauh pada *Remotely Operated Vehicles* (ROV) dengan menggabungkan teknologi *wireless* menggunakan modul *Bluetooth* yang terhubung langsung dengan *smartphone* android. Perangkat pada ROV ini terdiri dari beberapa komponen seperti Mikrokontroler Arduino, Motor DC, *Driver* Motor H-Bridge, Modul *Bluetooth* HC-05, LCD (*Liquid Crystal Display*) 16x2, dan IP (*Internet Protocol*) kamera sebagai pemantau yang di tempatkan pada ROV yang dapat di akses secara *realtime* pada *aplikasi android*. Perangkat kontrol pada ROV tersebut nantinya akan terhubung langsung dengan *smartphone* android yang terkoneksi dengan *Bluetooth*. Cara kerja ROV tersebut mempunyai dua fungsi utama yaitu sebagai pemantau jarak jauh menggunakan IP kamera dan control jarak jauh dengan menggunakan *smartphone android* yang tergabung menjadi satu kesatuan dalam bentuk *aplikasi android* yang sudah dibuat oleh penulis. Manfaat dalam perancangan ROV ini nantinya menjadi suatu terobosan baru dalam perkembangan teknologi kelautan khususnya memberi kemudahan dalam melakukan observasi di bawah air.

Kata kunci: *Smartphone* Android, *Bluetooth*, IP Camera, ROV

PENDAHULUAN

Smartphone berbasis android adalah perangkat yang saat ini umum digunakan oleh masyarakat luas. Pada umumnya saat ini sudah banyak masyarakat yang mempunyai *smartphone* dengan dukungan konektivitas *wireless* salah satunya menggunakan *bluetooth*. Dengan teknologi konektivitas *wireless* seperti *bluetooth* masyarakat umum bisa bertukar data dari satu perangkat ke perangkat lain dengan jangkauan yang terbatas.

Android merupakan sistem operasi *mobile*

berbasis Linux yang dimiliki oleh Google.

Android menyediakan banyak *aplikasi* menarik untuk penggunaannya, baik itu berbayar maupun gratis. Selain itu, *aplikasi-aplikasi* tersebut juga bersifat *open source* yang memungkinkan kita untuk mengembangkan *aplikasi* tersebut [7].

Wireless adalah sistem yang digunakan dalam komunikasi antar sistem komputer dan berbagai macam peralatan teknologi informasi yang tidak menggunakan kabel yang menghubungkan antara peralatan dengan jaringan lainnya. Jaringan nirkabel ini dikenal sebagai jaringan telekomunikasi [3].

Pada dasarnya *wireless* diciptakan bukan hanya untuk menggantikan atau menghilangkan penggunaan kabel di dalam melakukan pertukaran informasi, tetapi juga mampu memudahkan kita berkomunikasi jarak jauh. Pada kesempatan ini penulis ingin membuat suatu alat yang mampu mengendalikan *Remotely Operated Vehicles* (ROV) dengan menggunakan kontrol dari *smartphone* android dengan mengandalkan teknologi *wireless* salah satunya yaitu *Bluetooth* [8].

ROV yang dioperasikan diperairan Indonesia untuk berbagai kegiatan kelautan belum dapat disediakan sepenuhnya oleh industri dalam negeri. Ketergantungan terhadap penggunaan produk luar negeri dapat

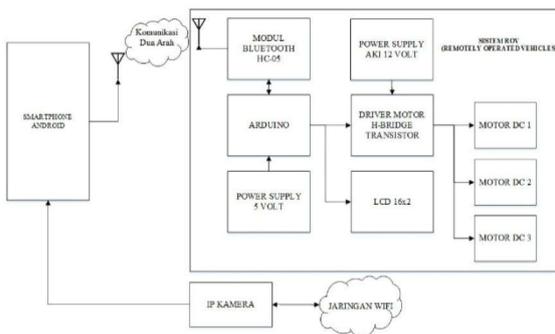
melemahkan ketahanan negara khususnya ekonomi dan industri, untuk mengantisipasi hal tersebut maka dituntut supaya teknologi bawah air khususnya teknologi perancangan ROV dapat dikuasai [10].

Dengan penambahan *Internet Protocol(IP)* kamera yang terpasang pada ROV

Berdasarkan hal-hal tersebut diatas, memunculkan ide gagasan bagi penulis untuk membuat sebuah aplikasi kendali berbasis android yang mampu mengontrol pergerakan ROV dan menampilkan visualisasi video pada halaman web dengan menggunakan IP kamera.

BAHAN DAN METODE

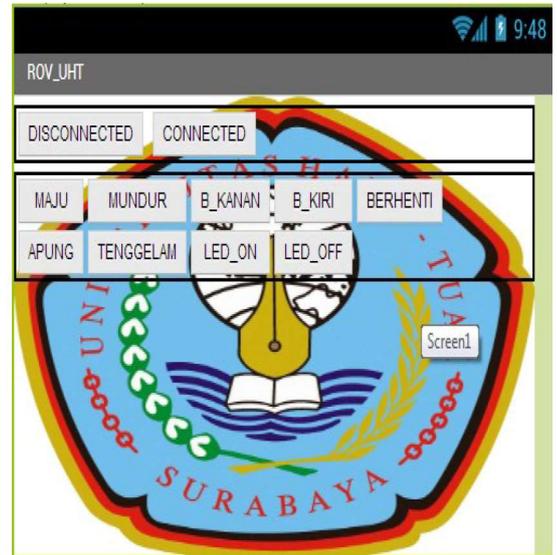
Dalam melakukan kegiatan penelitian ini akan di jelaskan sistem yang akan di buat berdasarkan blok diagram yang ada pada Gambar 1.



Gambar 1. Diagram Blok Sistem

Dalam penjelasan blok diagram diatas adalah pada sistem ROV terdapat beberapa komponen seperti arduino, modul *bluetooth hc-05*, *power supply* 5 volt, aki 12 volt, *driver motor h-bridge*, LCD 16x2, IP kamera, *smartphone android* dan 3 buah motor dc yang akan di gunakan sebagai penggerak ROV.

berfungsi sebagai penampil visualisasi gambar ketika menyelam di kedalaman air tertentu dan bisa diakses melalui halaman *web* yang tersedia.



Gambar 2. Kontrol Aplikasi Android

Dalam pembuatan Rancang Bangun Sistem Kontrol dan Pemantau ROV Berbasis Android terdiri dari tiga blok yaitu kontrol Aplikasi Android, Box Control dan ROV. Pada pembuatan kontrol aplikasi android di buat menggunakan software *app inventor*. Kontrol aplikasi android ini nanti berguna untuk mengontrol ROV untuk bermanuver maju, mundur, belok kanan, belok kiri, mengapung, tenggelam dan berhenti. Pada aplikasi android juga bisa di gunakan untuk mengakses IP kamera yang harus terkoneksi dengan jaringan wifi atau internet.

Untuk mengakses aplikasi IP kamera pada smartphone android cukup hanya dengan memasukkan alamat http pada IP kamera tersebut [9]. Tampilan dari aplikasi android yang sudah dibuat bisa dilihat seperti pada Gambar 2.



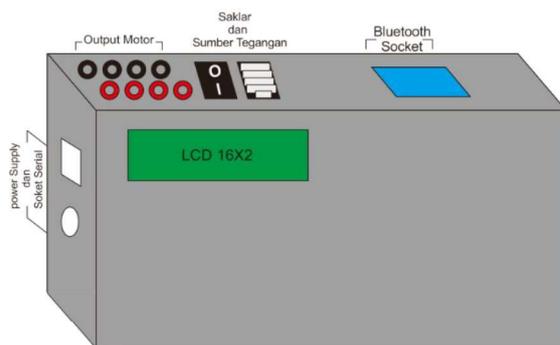
Gambar 3. Aplikasi Andorid IP Kamera

Pada *box* kontrol terdiri dari berapa perangkat yang digunakan seperti Arduino digunakan untuk mengolah dan memberikan data yang akan diberikan sebagai *input* ataupun *output*.

Power supply 5 volt digunakan untuk memberikan *input* sumber tegangan pada arduino. LCD 16x2 berguna untuk menampilkan data yang bersumber dari *input* maupun *output*. Modul *bluetooth* di hubungkan pada pin TX dan RX pada arduino untuk berkomunikasi secara langsung antara mikrokontroler arduino dengan *smartphone* android. *H-bridge* rangkaian yang konfigurasi transistornya seperti membentuk huruf H.

Transistor ini digunakan sebagai *switching* atau sebagai saklar sehingga nantinya motor dapat berputar searah jarum jam (*clockwise*) dan berlawanan arah jarum jam (*counterclockwise*). Sumber tegangan untuk driver motor H-Bridge bersal dari aki 12 volt. Penerapan *h-bridge* banyak di gunakan pada pada driver motor.

Dalam aplikasinya, transistor adalah komponen elektronika yang menjadi kunci utama dalam rangkaian *h-bridge* dan transistor yang digunakan pada penelitian adalah bertipe PNP dan NPN yaitu TIP 122 dan TIP 127. Motor dc di gunakan sebagai pergerakan ROV di dalam air.



Gambar 4. Box Control

Dalam penelitian ini menggunakan ROV dengan 3 buah motor DC dengan tegangan 12 volt 3 ampere yang berguna ketika ROV bermanuver di dalam air yaitu maju, mundur, belok kanan, belok kiri, terapung dan tenggelam. Tampilan untuk ROV dapat dilihat pada Gambar 3.



Gambar 5. ROV
(Remotely Operated Vehicles)

HASIL DAN PEMBAHASAN

Pengujian dan analisa sistem merupakan tahap akhir yang akan di catat pada hasil dan pembahasan dari realisasi Rancang Bangun Sistem Kontrol Dan Pemantau ROV (*Remotely Operated Vehicles*) Berbasis Android. Tahap ini merupakan tahap yang paling penting untuk mengetahui tingkat keberhasilan, keunggulan dan kekurangan dari sistem tersebut. Dengan begitu dapat diketahui sistem yang telah direalisasikan menghasilkan keluaran yang diinginkan. Pengujian dan analisa yang dilakukan meliputi sistem secara keseluruhan.

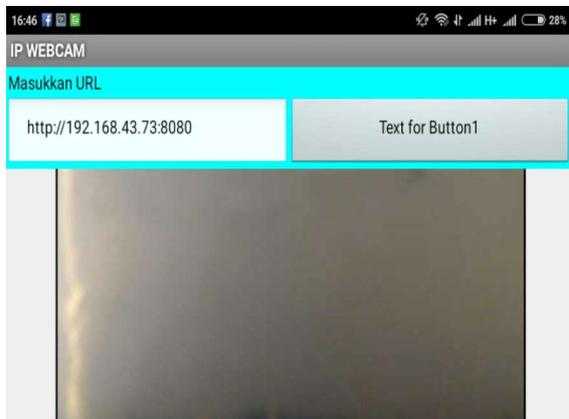
Pengambilan data yang pertama yaitu pengujian aplikasi android dengan respon ROV dengan menggunakan media *bluetooth* dengan modul bluetooth hc-05. Pengambilan data yaitu jarak yang bisa di tempuh untuk berkomunikasi antara *smartphone* android dengan modul *bluetooth* hc-05 untuk berkomunikasi dengan respon ROV harus bisa bergerak maju, mundur, belok kanan, belok kiri, dan berhenti. Hasil uji coba ini meliputi 3 tempat yaitu kolam tambak,

kolam renang dan pantai. Berikut hasil uji coba yang di dapat dari percobaan 3 tempat tersebut :

Tabel 1. Uji Coba Komunikasi ROV dengan Aplikasi Android

Jarak	Kondisi ROV (<i>Remotely Operated Vehicles</i>)					
	Maju	Mundur	Belok Kanan	Belok Kiri	Mengapung	Tenggelam
1 Meter	✓	✓	✓	✓	✓	✓
2 Meter	✓	✓	✓	✓	✓	✓
3 Meter	✓	✓	✓	✓	✓	✓
4 Meter	✓	✓	✓	✓	✓	✓
5 Meter	✓	✓	✓	✓	✓	✓
6 Meter	✓	✓	✓	✓	✓	✓
7 Meter	✓	✓	✓	✓	✓	✓
8 Meter	✓	✓	✓	✓	✓	✓
9 Meter	✓	✓	✓	✓	✓	✓
10 Meter	✓	✓	✓	✓	✓	✓
11 Meter	x	x	x	x	x	x
12 Meter	x	x	x	x	x	x

Pengambilan data yang kedua yaitu pengambilan data yang berasal dai IP kamera. Pengambilan data ini juga meliputi 3 tempat meliputi kolam tambak, kolam renang dan pantai. Berikut hasil pengambilan data streaming dari IP camera tersebut :



Gambar 4. Hasil Pengambilan Data IP kamera

KESIMPULAN

Berdasarkan analisa dan pembahasan hasil penelitian dari beberapa percobaan didapat kesimpulan sebagai berikut:

1. Jarak komunikasi untuk pengontrolan ROV antara modul *bluetooth* dengan *smartphone* android ± 10 meter.
2. Aplikasi android yang dibuat cukup mudah digunakan dalam melakukan pengontrolan ROV.

3. Pengambilan data streaming dari IP kamera dengan menggunakan aplikasi android hasil yang di dapatkan sesuai dengan yang di harapkan
4. ROV mampu bermanuver maju, mundur, belok kanan, belok kiri, mengapung, tenggelam dan berhenti menyesuaikan perintah yang diberikan dari aplikasi android.
5. ROV ini mampu untuk melakukan penyelaman dengan kedalaman ± 10 meter.

DAFTAR PUSTAKA

[1] Abdul K. 2012. Panduan Praktis Mempelajari Aplikasi Mikrokontroler dan Pemrogramannya Menggunakan Arduino. Yogyakarta: Andi.

[2] Adinandra S. 2014. Kendali Robot Pemonitor Jarak Jauh Berbasis *Smartphone* Android Implementasi Sistem Dan Analisis Kualitas Video *Streaming*. Makalah dipresentasikan pada Seminar Nasional ke – 9: Rekayasa Teknologi Industri dan Informasi. 13 Desember 2014. Yogyakarta.

[3] Andri F. 2011. Wifi adalah singkatan dari *Wireless Fidelity*. [Terhubung Berkala].https://www.academia.edu/15850534/Wifi_adalah_singkatan_dari_Wireless_Fidelity.pdf. Di akses pada tanggal 16 Januari 2017.

- [4] Feri D. 2011. Pengenalan Arduino (*online*). [Terhubung Berkala]. <http://tokobuku.com/docs/Arduino-Pengenalan.pdf> .Di akses pada tanggal 2 Januari 2017.
- [5] Heri A. 2013. Pemrograman Mikrokontroler Atmega16 menggunakan Bahasa C (Codevison AVR). Bandung: Informatika.
- [6] Qory H. 2012. Pengaturan Kecepatan Motor DC dengan Menggunakan Mikrokontroler Atmega 8535. Balikpapan: Politeknik Negeri Balikpapan.
- [7] Rudi A. 2012. Aplikasi Android Untuk Kontrol dan Monitoring Ruang Menggunakan Ip Camera, Vol.1.Di akses pada tanggal 16 Desember 2016.
- [8] Siyamta. 2008. Pengantar Teknologi Bluetooth Artikel Populer. [Terhubung Berkala].<http://ilmukomputer.org/2008/11/25/pengantarteknologibluetooth> Di akses pada tanggal 16 Desember 2016.
- [9] Slamet W. 2015. Pintu Pagar Otomatis Dengan Kontrol Suara Berbasis *Smartphone* Android. Vol.22, No.1. Februari 2015.
- [10] Taufiqurrohman M, Prayogi U, Winarno A. 2016. Rancang Bangun *Remotely Operated Vehicle* (ROV) sebagai Sarana Observasi Ilmiah. Prosiding Seminakel XI, pp C1 78-91. Hang Tuah Press: Surabaya.
- [11] Uswatun. 2016. Pengertian Modul ESP8266. [Terhubung Berkala]. <https://uswatun25.wordpress.com/2016/02/17/modul-esp8266/>. Di akses pada tanggal 16 Desember 2016.