

Journal of Scientech Research and Development

Volume 4, Issue 1, June 2022

P-ISSN 2715-6974

E-ISSN 2715-5846

Open Access at: <https://idm.or.id/JSCR/index.php/JSCR>

PERANCANGAN ALAT BANTU SURVEY KUALITAS AIR KOLAM RENANG MENGUNAKAN ROBOT REMOTELY OPERATED VEHICLE (ROV)

DESIGN OF SWIMMING POOL WATER QUALITY SURVEY TOOLS USING ROBOT REMOTELY OPERATED VEHICLE (ROV)

Iwan Fitrianto Rahmad¹, Rahmad Doni², Evri Ekadiansyah³

¹) Rekeysa Sistem Komputer, Fakultas Teknik dan Ilmu Komputer, Universitas Potensi Utama.
iwanfitriah@yahoo.com

²) Sistem Informasi (D3), Fakultas Teknik dan Ilmu Komputer, Universitas Potensi Utama.
Rahmaddoni113@gmail.com

³) Sistem Informasi, Fakultas Teknik dan Ilmu Komputer, Universitas Potensi Utama. E-mail:
evrie1409@gmail.com

Diterima tanggal 04 juni 2022, disetujui tanggal 18 Juni 2022

ARTICLE INFO

Correspondent:

Iwan Fitrianto Rahmad
iwanfitriah@yahoo.com

Key words:

**Swimming pool, remotely
operated vehicle,
underwater robot, ROV**

Website:

<http://idm.or.id/JSCR>

hal: 96 - 105

ABSTRACT

Swimming pool is a public business that provides a place for swimming, recreation, exercise. Thus, maintenance to maintain cleanliness is only a priority for business owners so that maintaining cleanliness is neglected because there are too many visitors. initial shows there are no boxes for washing food, also a lot of garbage in the pool, both organic and non-organic waste that can enter the swimming pool and settle to the bottom of the pool not visible from outside observations. By using the robot below or what is often called a Remotely Operated Vehicle (ROV) it can merge or dispose of garbage at the bottom of the pool. In simple terms, the way an ROV-based robot works is operated using a system controlled by the user through a controller device. Robot control system and the robot itself with data transmission media such as cables or radio waves (RF = Radio Frequency). The design of this ROV robot is still limited to using a remote to control the movement of an Android-based ROV with bluetooth communication and using a camera to be elders at the bottom of the pool by using radio frequencies as the communication camera. that it can be displayed.

Copyright © 2017 JSR. All rights reserved.

INFO ARTIKEL

Koresponden

Iwan Fitrianto
Rahmad
iwanfitriah@yahoo.co
m

Kata kunci

Kolam renang,
remotely perated
vehicle, robot bawah
air, ROV.

Website:

<http://idm.or.id/JSCR>

hal: 96 - 105

ABSTRAK

Kolam renang merupakan suatu usaha umum yang menyediakan tempat untuk berenang, berekreasi, berolah raga. Dengan demikian terkadang pemeliharaan untuk menjaga kebersihan hanya di prioritaskan untuk pemilik usaha saja sehingga terkadang menjaga kebersihan hal tersebut terabaikan di karenakan jumlah pengunjung yang terlalu banyak. Pengamatan awal menunjukkan tidak ada kotak untuk mencuci makanan, juga banyak sampah di kolam baik sampah organik atau non organik yang dapat saja masuk kolam renang dan terkadang mengendap ke dasar kolam tersebut sehingga tidak terpantau dari pengamatan luar. Dengan menggunakan robot bawah air ini atau sering disebut *Remotely Operated Vehicle* (ROV) dapat memantau bahan atau sampah dalam dasar kolam tersebut. Secara sederhana cara kerja dari robot berbasis ROV adalah dioperasikan menggunakan sistem yang dikendalikan oleh pengguna melalui perangkat kontroler. Sistem kendali robot dan robot itu sendiri dihubungkan dengan media transmisi data seperti kabel atau gelombang radio (RF=Radio Frequency). Perancangan robot ROV ini masih sebatas menggunakan remote untuk dapat mengendalikan pergerakan dari ROV yang berbasis android dengan komunikasi Bluetooth dan menggunakan kamera untuk dapat memantau dalam dasar kolam dengan menggunakan frekuensi Radio sebagai komunikasinya kamera agar dapat di tampilkan.

Copyright © 2017 JSR. All rights reserved.

PENDAHULUAN

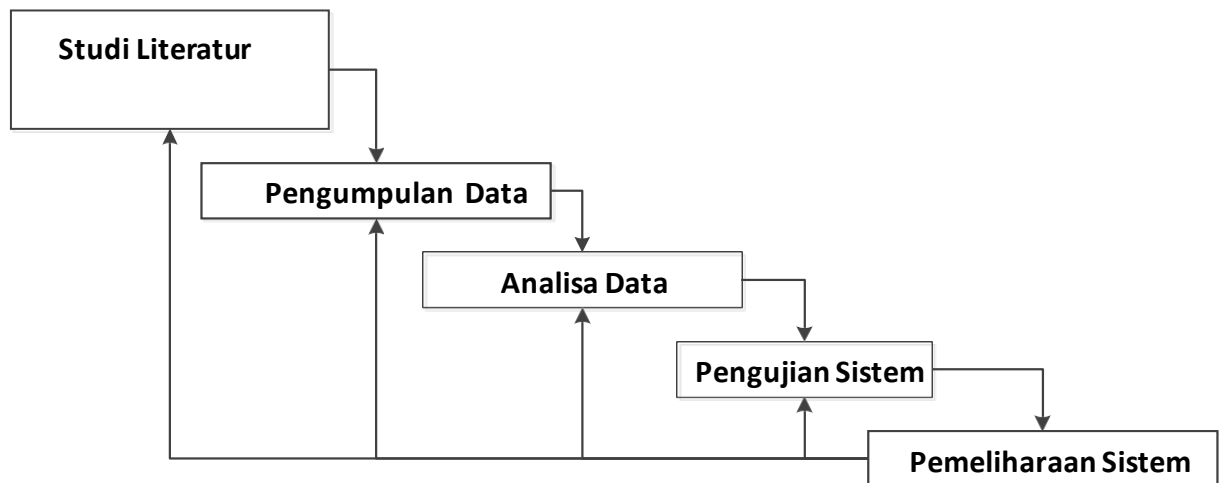
Sanitasi tempat-tempat umum (*public health*) adalah suatu usaha pencegahan penyakit [1] yang menitikberatkan kegiatannya pada usaha-usaha kebersihan/kesehatan tempat-tempat umum dalam melayani masyarakat umum sehubungan dengan aktivitas tempat-tempat umum tersebut secara fisiologis, psikologis, mencegah terjadinya penularan penyakit atau kecelakaan serta estetika, antar-penghuni, pengguna, dan masyarakat sekitar . Kolam renang merupakan suatu usaha bagi umum yang menyediakan tempat untuk berenang, berekreasi, berolah raga, serta jasa pelayanan lainnya yang menggunakan air bersih yang telah diolah[2] (Peraturan Menteri Kesehatan RI No. 061 Tahun 1991). Kolam renang sebagai sarana umum yang ramai dikunjungi masyarakat dapat berpotensi menjadi sarana penyebaran bibit penyakit maupun gangguan kesehatan akibat kondisi sanitasi lingkungan kolam renang yang buruk dan kualitas air kolam renang yang tercemar[3].

Dalam industri modern, robot telah mengambil alih posisi para pekerja [4] di pabrik-pabrik. Misalnya dalam industri automotif, alat elektronik, peranti komputer, robot telah menjadi penggerak utama dari industri ini. Alasan utama penggunaan robot adalah karena, robot dalam kondisi tertentu (syarat minimum operasi terpenuhi) dapat menjadi pekerja yang ideal, robot memiliki tingkat akurasi dan efisiensi yang tinggi, serta yang lebih penting adalah biaya operasinya rendah dengan output yang dihasilkan lebih tinggi.

Ada beberapa tipe robot, yang secara umum dapat dibagi menjadi dua kelompok yakni robot manipulator dan robot mobil (mobile robot). Robot manipulator dicirikan dengan memiliki lengan (arm robot), dan banyak digunakan untuk robot industri. Sedangkan robot mobil merupakan robot yang dapat bergerak berpindah tempat, meskipun nantinya robot tersebut juga dipasang manipulator. Robot mobil dapat dikelompokkan lagi menjadi tiga yaitu robot daratan (Ground Robot), robot air (Underwater Robot), dan robot terbang (Aerial Robot). Ketiga jenis robot ini sangat banyak dikembangkan pada saat sekarang ini karena melihat sifatnya yang sangat fungsional. Pada penelitian ini akan dikembangkan underwater robot IUV (Integrated Underwater Vehicle) dengan berbasis sistem ROV (Remotely Operated Vehicle) [5]. Pengamatan di bawah air tersebut memiliki beberapa resiko yaitu adanya area-area yang sulit dijangkau manusia, perairan yang terkena limbah beracun, terbatasnya oksigen, terjadinya tekanan hidrostatik pada tubuh penyelam, serta resiko bahaya yang tinggi akibat serangan hewan buas dan lain sebagainya. Oleh karena itu, robot yang mampu bergerak bebas di dalam air sangat dibutuhkan untuk membantu tugas manusia.

METODE PENELITIAN

Untuk dapat merancang alat tersebut, maka penulis menggunakan metode waterfall karena metode ini merupakan model klasik yang sederhana dengan aliran sistem yang linier Output dari setiap tahap merupakan input bagi tahap berikutnya. Metodologi pengembangan sistem waterfall dapat dilihat pada gambar berikut :



Gambar 1. Metodologi Pengembangan Sistem Waterfall

1. Studi Literatur

Pada tahap ini dilakukan pengumpulan referensi yang diperlukan dalam penelitian. Hal ini dilakukan untuk memperoleh informasi dan data yang diperlukan untuk penulisan penelitian ini. Pengumpulan referensi dilakukan dengan 2 (dua) metode yaitu wawancara dan studi kepustakaan (Library Research). Wawancara ini dilakukan dengan cara mengadakan komunikasi langsung dengan ahli robotika yang mengetahui tentang rangkaian elektronika dan cara pemrogramannya.

2. Pengumpulan Data

Pada tahap ini dilakukan pengumpulan dan analisa data yang berhubungan dengan penelitian ini seperti datasheet dan cara kerja komponen yang digunakan serta protokol yang diterapkan dalam komunikasi antara perangkat (robot IUV) dengan perangkat pengendali. Berdasarkan sistem pengendaliannya robot bawah air dibagi menjadi menjadi dua jenis yaitu Autonomous Underwater Vehicles (AUV) dan Remoted Operated Vehicles (ROV). AUV adalah kendaraan bawah air yang mampu bergerak di dalam air secara otomatis tanpa adanya kontrol langsung dari manusia. Sedangkan ROV adalah kendaraan bawah air yang gerakannya dikendalikan secara langsung oleh manusia melalui remote kontrol [6] dari atas permukaan air [7]. Maka, focus robot bawah air yang akan dibangun pada penelitian ini adalah Remote Operated Vehicles (ROV) dengan pertimbangan mudah untuk dikendalikan dan leluasa untuk memanfaatkan fungsinya.

3. Analisa Data

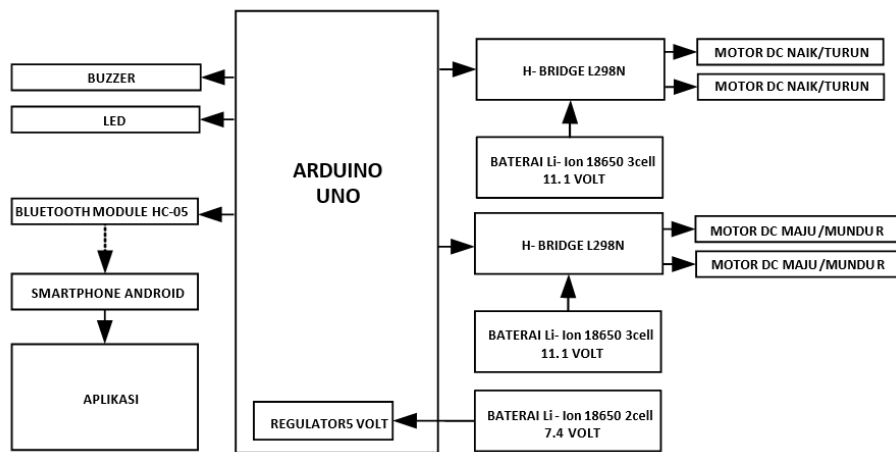
Pada tahap ini dilakukan Analisa data berupa:

- a. Analisis Komponen Mekanik, komponen mekanik adalah semua bahan-bahan pada tubuh robot[8] yang dapat difungsikan tanpa adanya energi listrik. Komponen mekanik berperan penting dalam perakitan robot bawah air.
 - b. Analisis Komponen Elektronik, komponen elektronik adalah semua komponen [9] pada robot yang dapat difungsikan dengan bantuan energi listrik yang bersumber dari baterai robot. Melalui komponen inilah, robot dapat diberikan perintah untuk melakukan fungsi tertentu sesuai dengan program yang diberikan.
 - c. Sistem Kontrol, sistem kontrol adalah seperangkat aturan yang difungsikan untuk mengatur kendali pada robot [10] bawah air. Sistem kontrol tersebut berperan penting untuk mengatur perintah agar robot bawah air dapat bergerak.
4. Pengujian Sistem
Pada tahap ini dilakukan pengujian sistem dari ROV robot tersebut yang disesuaikan dengan hasil analisis data.
 5. Pemeliharaan Sistem
Pada tahap ini dilakukan pemeliharaan sistem agar baik komponen elektronika, mekanik serta sistem fungsi ini dapat berlangsung sesuai dengan fungsinya akan selalu dilakukan pengujian alat.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Pembahasan

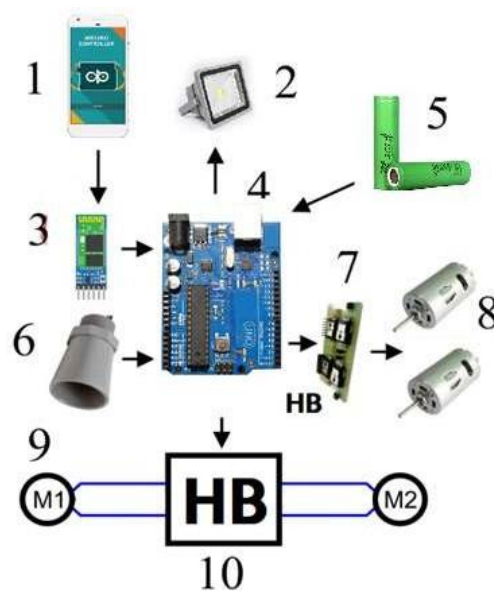
Komponen elektronik adalah semua komponen pada robot yang dapat difungsikan dengan bantuan energi listrik yang bersumber dari baterai robot. Melalui komponen inilah, robot dapat diberikan perintah untuk melakukan fungsi tertentu sesuai dengan program yang diberikan.



Gambar 2: Diagram Blok Rangkaian

Komponen-komponen elektronika yang diperlukan oleh robot bawah air antara lain :

1. Aplikasi (Remote Control Transmitter)
2. LED
3. Bluetooth HC-05 (Remote Control Receiver)
4. Mikrokontroller Arduino Uno
5. Baterai 18650
6. Sensor Ultrasonic
7. Driver Motor L298N
8. Motor DC Maju Mundur
9. Motor DC Naik Turun
10. Driver Motor L298N



Gambar 3. Desain Perangkat Elektronik

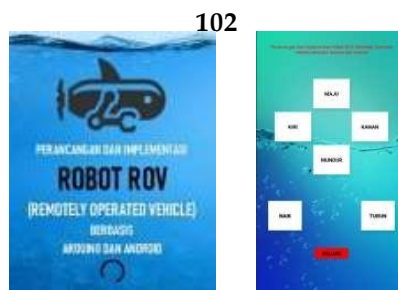
Pengujian

Pengujian ini dilakukan untuk mengetahui apakah perancangan perangkat ini bekerja sesuai dengan logika program. Sebelum pengujian dilakukan, perangkat dalam telah menyala dan telah ditempatkan di permukaan air. Robot ROV (remotely operated vehicle) akan dalam keadaan ready, siap menerima perintah dari aplikasi. Berikut adalah gambar dari kondisi awal perangkat :



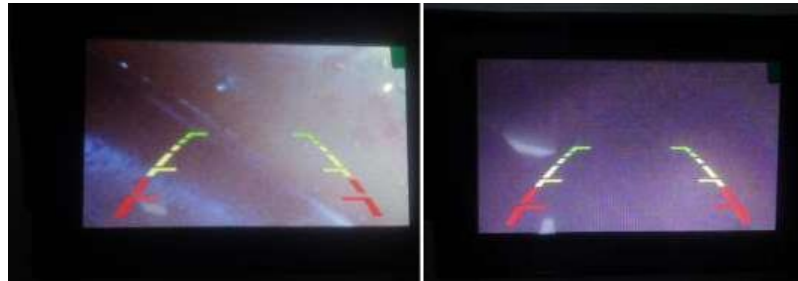
Gambar 4: ROV Robot

Untuk melakukan navigasi, hal yang dilakukan adalah menjalankan aplikasi yang telah di- instal pada smartphone android. Berikut adalah tampilan awal dari aplikasi pengendali robot ROV (remotely operated vehicle) :



Gambar 5: Tampilan Navigasi ROV

Robot juga menampilkan data dari kamera bawah air dalam bentuk tampil Display LCD. Berikut adalah tampilan dari hasil pengujian kamera :



Gambar 6. Tampilan Kamera

Setelah dilakukan proses pengujian, pada perancangan dapat disimpulkan kelebihan dan juga masih terdapat kekurangan. Adapun beberapa kelebihan yang dimiliki perangkat ini, antara lain :

1. Perangkat robot ROV (remotely operated vehicle) dengan kamera bawah air dan LCD Display dapat dioperasikan secara baik dan sesuai dengan logika program.
2. Hasil pengujian robot ROV (remotely operated vehicle) dapat dikendalikan melalui aplikasi android dan kamera dan LCD Display sehingga mempermudah dalam memantau bawah air.
3. Hasil pengujian tegangan normal dengan tegangan regulator 5VDC memiliki total selisih error ± 1 Volt pada 10 kali pengujian (n) atau rata - rata error dari 10 kali pengujian sebesar 0,1 Volt.
4. Adapun beberapa kekurangan yang dimiliki perangkat ini, antara lain :
5. Robot hanya dapat menyelam di kedalaman 3 meter.
6. Konsumsi kamera, LCD Display, dan Motor DC yang besar menyebabkan penurunan tegangan baterai secara cepat.
7. Komunikasi data kamera masih menggunakan kabel, maksimum panjang kabel 10 meter.
8. Dikarenakan keterbatasan daya baterai, waktu penggunaan normal selama 40-60 menit hingga baterai habis dan waktu pengisian baterai cukup lama, berkisar 3-4 jam.

SIMPULAN

Berdasarkan hasil analisa yang dilakukan hasil pengujian yang dilakukan dapat disimpulkan beberapa hal sebagai berikut:

1. Perangkat robot ROV (remotely operated vehicle) dengan kamera bawah air dan LCD Display dapat dioperasikan secara baik dan sesuai dengan logika program. Hasil pengujian robot ROV (remotely operated vehicle) dapat dikendalikan melalui aplikasi android dan kamera dan LCD Display sehingga mempermudah dalam memantauan bawah air.
2. Perangkat robot ROV (remotely operated vehicle) memiliki dimensi panjang 35 cm, lebar 26 cm dan tinggi mencapai 22 cm.
3. Hasil pengujian tegangan normal dengan tegangan regulator 5VDC memiliki total selisih error ± 1 Volt pada 10 kali pengujian (n) atau rata - rata error dari 10 kali pengujian sebesar 0,1 Volt.
4. Perangkat bekerja menggunakan baterai dengan tegangan 11.1 VDC dan regulator tegangan 5VD. Konsumsi kamera, LCD Display, dan Motor DC yang besar menyebabkan penurunan tegangan baterai secara cepat.

DAFTAR PUSTAKA

- [1] G. A. Depantara and I. M. B. Mahayana, "Tinjauan Keadaan Fasilitas Sanitasi Obyek Wisata Pura Tirta Sudamala Kelurahan Bebalang, Kabupaten Bangli Tahun 2017," *J. Kesehat. Lingkungan.*, vol. 9, no. 1, 2019.
- [2] B. Wicaksono, B. Budiyo, and O. Setiani, "Faktor Risiko Kejadian Iritasi Mata pada Pengguna Kolam Renang X di Kota Semarang," *J. Kesehat. Masy.*, vol. 4, no. 4, pp. 852-858, 2016.
- [3] N. M. T. E. Sukadewi and N. K. Rusminingsih, "Keadaan Sanitasi Kolam Renang Tirta Yasa Desa Mambal Kecamatan Abiansema Kabupaten Badung Tahun 2017," *J. Kesehat. Lingkungan.*, vol. 9, no. 1, 2019.
- [4] I. Barus, D. A. Prasetya, and N. Rochman, "Optimasi Realtime Control System Pada Navigasi Mobile Robot," *Pros. SNATIF*, pp. 133-136, 2017.
- [5] N. H. Tehrani, M. Heidari, Y. Zakeri, and J. Ghaisari, "Development, depth control and stability analysis of an underwater Remotely Operated Vehicle (ROV)," in *Ieee Icca 2010*, 2010, pp. 814-819.
- [6] A. Febtriko, "Sistem Kontrol Perternakan Ikan Dengan Menggunakan Mikrokontroller Berbasis Android," *Rabit J. Teknol. dan Sist. Inf. Univrab*, vol. 2, no. 1, pp. 21-31, 2017.
- [7] M. E. D. Putri, "Pengaruh Profitabilitas, Struktur Aktiva dan Ukuran Perusahaan terhadap Struktur Modal pada Perusahaan Manufaktur Sektor

- Industri Makanan dan Minuman yang terdaftar di Bursa Efek Indonesia.” Universitas Negeri Padang, 2012.
- [8] S. Sumarno and S. Riyadi, “ANALISIS KARAKTERISTIK MATERIAL KOMPONEN PADA RANCANG BANGUN MESIN ROBOT DRAWING HYBRID LASER,” *Mot. Bakar J. Tek. Mesin*, vol. 4, no. 2, pp. 33–41, 2020.
- [9] N. Nurdin and I. Fatmawati, “ROBOT PEMBANTU PEMBIBITAN RUMPUT LAUT BERBASIS MIKROKONTROLER,” *J. Elektron. Sist. Inf. dan Komput.*, vol. 4, no. 2, pp. 13–23, 2021.
- [10] A. Saefullah, D. Immaniar, and R. A. Juliansah, “Sistem kontrol robot pemindah barang menggunakan aplikasi android berbasis Arduino Uno,” *Creat. Commun. Innov. Technol. J.*, vol. 8, no. 2, pp. 45–56, 2015.