

Literature Review : Implementasi Sistem Monitoring Robot Bawah Air (Underwater Robot) berbasis IoT menggunakan metode Fuzzy Logic

Endang Darmawan Yudi

Program Magister Teknik Informatika

Universitas Bina Darma

email : endangdarmawanyudi@student.binadarma.ac.id

Jl. A. Yani No. 12, Palembang 30624, Indonesia

Abstract

Underwater vehicles are the vehicle that can be moved and controlled in water by remotely. Autonomous Underwater Vehicle (AUV) is one type of underwater robot that is being developed lately. Unlike Remotely Operated Vehicle (ROV) which can be controlled manually using the remote. AUV can move automatically without being controlled directly by the user as long as the conditions of the robot program are met. With the movement and disturbance that is difficult to predict can make the stability of the robot one is very vulnerable, so it takes a condition that can stabilize the movement both at any depth. In practice, the on / off control system is still not able to balance the AUV properly if the robot is disturbed by water movement. Therefore, the purpose of this paper, we want to design a system using fuzzy logic with Takagi Sugeno method to stabilize its movement in the roll position and adjust the height of the robot from the bottom of the water with Internet of Thing (IoT) System. This study uses the IMU MPU6050 sensor hardware and sonar sensor as input, Arduino as a microcontroller and 2 brushed DC motors as actuators.

Keyword: *Internet of Thing (IoT), fuzzy logic, Underwater robot*

Abstrak

Robot bawah air adalah robot yang dapat digerakkan dan dikendalikan di dalam air dengan jarak jauh. Autonomous Underwater Vehicle (AUV) merupakan salah satu jenis robot bawah air yang sedang dikembangkan akhir-akhir ini. Berbeda dengan Remotely Operated Vehicle (ROV) yang dapat dikendalikan secara manual menggunakan remote. AUV dapat bergerak secara otomatis tanpa dikendalikan langsung oleh pengguna selama kondisi program robot terpenuhi. Dengan pergerakan dan gangguan yang sulit diprediksi dapat membuat kestabilan robot sangat rentan, sehingga dibutuhkan kondisi yang dapat menstabilkan pergerakan baik pada kedalaman apapun. Pada prakteknya, sistem kendali on/off masih belum mampu menyeimbangkan AUV dengan baik jika robot terganggu oleh pergerakan air. Oleh karena itu tujuan dari penulisan ini, kami ingin merancang suatu sistem menggunakan logika fuzzy dengan metode Takagi Sugeno untuk menstabilkan gerakan robot pada posisi guling dan mengatur ketinggian robot dari dasar air dengan sistem Internet of Thing (IoT). Penelitian ini menggunakan hardware sensor IMU MPU6050 dan sensor sonar sebagai input, Arduino sebagai mikrokontroler dan 2 buah motor DC brushed sebagai aktuator.

Kata kunci: *Internet of Thing (IoT), fuzzy logic, Underwater robot*

1. PENDAHULUAN

Bumi yang merupakan pusat dari kehidupan dengan luas lingkup samudra yaitu 71% dari permukaan bumi masih banyak menyimpan misteri. Ketidakberdayaan manusia untuk mengeksploitasinya tidak membuat manusia putus akal, Untuk mengetahui suatu keadaan yang tidak bisa dilakukan manusia, umumnya manusia akan menciptakan alat sebagai gantinya, salah satunya adalah robot (Wibowo, dkk., 2021). Penggunaan robot didunia ini sudah sangat luas, baik untuk kehidupan sehari-hari maupun untuk kepentingan ilmu pengetahuan. Air adalah salah satu wilayah yang sulit dieksploitasi oleh manusia, dikarenakan keterbatasan kemampuan yang tidak memungkinkan manusia dapat tetap berada didalam air. Oleh karena itu diciptakan robot bawah air (Underwater Robot) yang dapat menggantikan peran manusia tersebut (Azis dan Yudhanto, 2019). Hanya saja sistem monitoring yang digunakan masihlah berbasis kabel, dikarenakan sulitnya sinyal untuk menembus kedalaman air, hal inilah yang membuat penulis tertarik untuk meneliti hal tersebut.

2. METODOLOGI PENELITIAN

Dalam penelitian menggunakan metode studi literature review. Literature review merupakan pendekatan yang digunakan untuk mengakumulasi atau mengumpulkan serta melakukan evaluasi terhadap sejumlah literatur yang relevan dalam suatu bidang Internet of Things (IoT) (Machi dan Evoy, 2016)). Pada penelitian ini menggunakan 6 artikel yang membahas tentang penerapan Internet of Things (IoT) dan Penerapan ilmu IoT (*Internet of Things*) pada robot bawah air meliputi sinyal frekuensi, tehnik pengiriman sinyal dan cara efektif dalam mengirimkan data dari air ke darat ataupun sebaliknya tanpa mengalami atau mengurangi loss yang didapat.

3. HASIL DAN PEMBAHASAN

Internet of Things (IoT) adalah struktur di mana obyek, orang disediakan dengan identitas eksklusif dan kemampuan untuk pindah data melalui jaringan tanpa memerlukan dua arah antara manusia ke manusia yaitu sumber ke tujuan atau interaksi manusia ke komputer (Fernando, dkk., 2022). IoT merupakan perkembangan teknologi yang menjanjikan IoT dapat mengoptimalkan kehidupan dengan sensor sensor cerdas dan benda yang memiliki jaringan dan bekerjasama dalam internet. Pada tahun 1989 internet mulai dikenal dan mengawali kegiatan secara online. Penelitian mengenai perangkat yang dikendalikan melalui internet dilakukan John Romkey pada tahun 1990 dengan menciptakan pemanggang roti yang dapat diaktifkan dan dimatikan secara online. Selanjutnya berbagai penelitian perangkat keras dan lunak dilakukan untuk pengendalian jarak jauh melalui internet. Kevin Ashton, seorang Direktur Eksekutif Auto-ID Lab di MIT menyebutkan pertama kali istilah The Internet of Things (IoT) pada tahun 1997 berbasis Radio Frequency Identification (RFID). Selanjutnya RFID digunakan dalam skala besar di militer Amerika Serikat sejak tahun 2003. Internet Protocol (IP) dikembangkan pada tahun 2008 dan digunakan untuk mengaktifkan. Pada tahun 1989 internet mulai dikenal dan mengawali kegiatan secara online. Penelitian mengenai perangkat yang dikendalikan melalui internet dilakukan John Romkey pada tahun 1990 dengan menciptakan pemanggang roti yang dapat diaktifkan dan dimatikan secara online. Selanjutnya berbagai penelitian perangkat keras dan lunak dilakukan untuk pengendalian jarak jauh melalui internet. Kevin Ashton, seorang Direktur Eksekutif Auto-ID Lab di MIT menyebutkan pertama kali istilah The Internet of Things (IoT) pada tahun 1997 berbasis Radio Frequency Identification (RFID). Selanjutnya RFID digunakan dalam skala besar

di militer Amerika Serikat sejak tahun 2003. Internet Protocol (IP) dikembangkan pada tahun 2008 dan digunakan untuk mengaktifkan.

Cara kerja dari IoT yaitu setiap benda harus memiliki sebuah alamat Internet Protocol (IP). Alamat Internet Protocol (IP) adalah sebuah identitas dalam jaringan yang membuat benda tersebut bisa diperintahkan dari benda lain dalam jaringan yang sama. Selanjutnya, alamat Internet Protocol (IP) dalam benda-benda tersebut akan dikoneksikan ke jaringan internet. Saat ini koneksi internet sudah sangat mudah didapatkan (Adriansyah, 2008). Dengan demikian pengguna dapat memantau benda bahkan memberi perintah (remote control) kepada benda tersebut dengan koneksi internet. Setelah sebuah benda memiliki alamat IP dan terkoneksi dengan internet, pada benda tersebut juga dipasang sebuah sensor. Sensor pada benda memungkinkan benda tersebut memperoleh informasi yang dibutuhkan. Setelah memperoleh informasi, benda tersebut dapat mengolah informasi itu sendiri, bahkan berkomunikasi dengan benda-benda lain yang memiliki alamat IP dan terkoneksi dengan internet (Roihan, dkk., 2016). Terjadi pertukaran informasi dalam komunikasi antara benda-benda tersebut. Setelah pengolahan informasi selesai, benda tersebut dapat bekerja dengan sendirinya, atau bahkan memerintahkan benda lain juga untuk ikut bekerja. Hal ini merupakan kelebihan dari IoT pada masa yang akan datang, teknologi voice command dapat dimanfaatkan di perkantoran (Wiranto dan Nurwarsito, 2022). Kondisi perangkat yang dipakai dalam bentuk monitor dapat dilihat, yang merupakan awal dari perkembangan teknologi yang dapat dipakai dan otomatisasi di kantor. Mungkin di masa yang akan datang teknologi bisa dipakai untuk memantau, dan memerintahkan peralatan kantor untuk konservasi energi yang optimal.

Untuk mempermudah pengambilan data yang dibutuhkan, sistem pengiriman data yang sebelumnya menggunakan kabel akan diganti menggunakan radio, hanya saja sinyal radio yang sulit untuk menembus kedalam air menjadi suatu tantangan bagi penulis. Untuk tahapan awal penulis akan mencoba mengirimkan data langsung dari robot ke komputer menggunakan beberapa metode, yang pertama menggunakan sinyal internet secara langsung (Wi-Fi) (Vinola, dkk., 2020), kedua menggunakan sinyal radio, yang ketiga menembakkan sinyal radio ke receiver yang ada didalam air lalu baru diteruskan ke robot. Dari ke-3 cara ini penulis harap salah satu cara dapat berhasil bahkan dapat mengirimkan data diatas 80% keberhasilan.

4. KESIMPULAN

Penerapan ilmu IoT (Internet of Things) pada robot bawah air tidaklah mustahil, walaupun dari segi logika sangat sulit bahkan mustahil untuk mendapatkan sinyal didalam air dikarenakan sifat air yang akan memantulkan sinyal frekuensi yang masuk, hanya saja hal ini mungkin bisa di akali dengan menggunakan tehnik yang berbeda dalam pengiriman sinyalnya, yang membuat penulis yakin bahwa akan ada cara yang baik untuk mengirimkan data dari air ke darat ataupun sebaliknya tanpa mengalami atau mengurangi loss yang didapat.

Referensi

- Adriansyah, Andi. 2008. Perancangan Pergerakan Robot Bawah Air. Seminar Nasional Informatika. Yogyakarta, tanggal 24 Mei 2008. Universitas Mercu Buana.
- A. Azis and Y. Yudhanto .(2019). Pengantar Teknologi Internet of Things (IoT). Surakarta: UNS Press.

- A. Roihan, A. Permana, and D. Mila. (2016). Monitoring Kebocoran Gas Menggunakan Mikrokontroler Arduino Uno Dan Esp8266 Berbasis Internet Of Things,” *Icit J.*, Vol. 2, No. 2, Pp. 170–183, Doi: 10.33050/Icit.V2i2.30.
- A. Wiranto and H. Nurwarsito. (2022). Sistem Monitoring Pengatur Suhu dan Kelembaban pada Kandang Jangkrik berbasis Internet of Things (Studi Kasus Budidaya Jangkrik Perorangan di Kabupaten Blitar), p. 8.
- F. Vinola, A. Rakhman, and J. S. Negara. (2020). Sistem Monitoring dan Controlling Suhu Ruangan Berbasis Internet of Things. vol. 9, no. 2, p. 10.
- Machi, L. A. and Mc Evoy, B. T. (2016) *The Literature Review: Six Steps to Success*. 3rd edn. Thousand Oaks, California, USA: Corwin (A SAGE Company).
- Samosir, Tirza H.; Masengi, Kawilarang W.A.; Kalangi, Patrice N.I.; Iwata, Masamitsu., dan Mandagi, Ixchel F. (2012). Aplikasi Remotely Operated Vehicle (ROV) Dalam Penelitian Kelautan Dan Perikanan Di Sekitar Perairan Sulawesi Utara dan Biak Papua. *Jurnal Ilmu dan Teknologi Perikanan Tangkap*, Vol. 1 No. 1. Hlm. 22-25.
- Y. Wibowo, F. E. Prasetyadana, and B. Suryadharma. (2021). Implementasi Monitoring Suhu dan Kelembaban pada Budidaya Jamur Tiram dengan IOT,” *J. Tek. Pertan. Lampung J. Agric. Eng.*, vol. 10, no. 3, p. 380, Sep. 2021, doi: 10.23960/jtep-l.v10i3.380-391.