Jurnal Pendidikan Sains dan Komputer

Jurnal Pendidikan Sains dan Komputer
Volume 2, Number 2, October 2022
e-ISSN: 2809-476X
https://doi.org/10.47709/jpsk.v2i2.1749

Rancang Bangun Pengendali Perangkat Elektrik Rumah Menggunakan Fuzzy Logic Berbasis Raspberry Pi Dan Web

Surya Hari Alamin
Program Studi Teknik Elektro Universitas Panca Budi Medan, Indonesia

open access

***Penulis Korespondensi**

Histori Artikel:
Submit: 2022-09-20
Diterima: 2022-10-12
Dipublikasikan: 2022-10-14

Kata Kunci:
Fuzzy Logic, Raspberry Pi, WEB; Elektrik; Rancang Bangun

Jurnal Pendidikan Sains dan Komputer is licensed under a Creative Commons Attribution-NonCommercial 4.0 International (CC BY-NC 4.0).

ABSTRAK

Pada Era Modern Sekarang Perkembangan Teknologi Berkembang Sangat Pesat, Tingkat Kesibukan Manusia Juga Semakin Tinggi Sehingga Teknologi Berusaha Menunjang Kehidupan Masyarakat Modern Yang Membutuhkan Mobilitas Tinggi. Sekarang Banyak Dikembangkan Sistem Kendali Perangkat Elektrik Untuk Mempermudah Manusia Untuk Mengontrol Sesuatu, ContohMengontrol Perangkat Elektrik Di Sebuah Rumah. Seiring dengan berkembangnya teknologi, sistem akses kendali konvensional sudah mulai dikembangkan menjadi sistem akses kendali berbasis *wireless*. Sistem akses kontrol konvensional seperti saklar lampu manual kini mulai dikembangkan dengan saklar lampu elektrik yang dapat dikontrol secara cara jarak jauh menggunakan sebuah *web*. *Raspberry Pi* merupakan salah satu teknologi terbaru yaitu mini komputer yang dapat digunakan dalam suatu sistem akses kontrol otomatis. Teknologi ini dapat di terapkan dengan menggunakan salah satu ilmu kecerdasan buatan yaitu dengan kontrol *fuzzy logic*. *Fuzzy logic* adalah suatu cara yang tepat untuk memetakan suatu ruang input kedalam suatu ruang output.

LATAR BELAKANG

Pada saat ini dunia teknologi berkembang dengan pesat disegala bidang. Pada dasarnya sebuah teknologi sangatlah berguna untuk mempermudah segala aktifitas yang akan dikerjakan sehari-hari, bahkan sekarang banyak dikembangkan teknologi untuk mempermudah manusia untuk mengontrol suatu alat elektrik secaraotomatis. Sistem akses kontrol sendiri merupakan satu dari banyak aspek yang penting dalam kehidupan sehari-hari. Seiring dengan berkembangnya teknologi, sistem akses kontrol konvensional sudah mulai dikembangkan menjadi sistem akses kontrol berbasis elektrik. *Raspberry Pi* merupakan salah satu mini komputer yang dikembangkan oleh *Raspberry Pi Foundation*, Inggris. Komputer *singleboard* ini dikembangkan dengan tujuan untukmengajarkan dasar dasar ilmu komputer dan pemrograman untuk siswa sekolah di seluruh dunia [1]. Dengan menggunakan *Raspberry Pi* sebagai *web server* dan memanfaatkan *GPIO* (*General Input Output*) dan menghubungkan *Raspberry Pi* pada suatu network maka memungkinkan untuk dibuatnya sebuah sistem pengontrolan otomatis secara nirkabel [2]. Teknologi ini dapat di kembangkan dengan memanfaatkan salat satu ilmu kecerdasan buatan yaitu menggunakan kontrol *fuzzy logic*. *Fuzzy logic* atau logika *fuzzy* adalah suatu cara yang tepat untuk memetakan suatu ruang input kedalam suatu ruang output

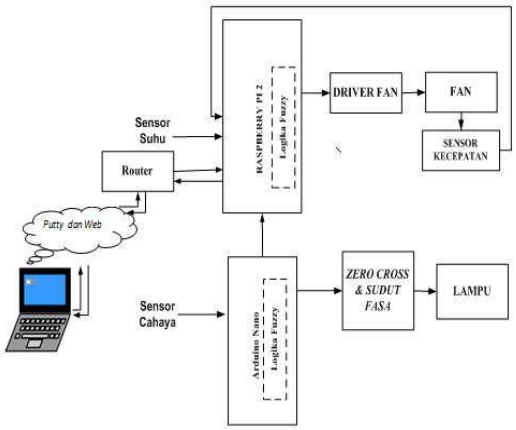
Jurnal Pendidikan Sains dan Komputer
Volume 2, Number 2, October 2022
e-ISSN: 2809-476X
https://doi.org/10.47709/jpsk.v2i2.1742

STUDI LITERATUR

Konsep tentang logika *fuzzy* diperkenalkan oleh Prof. Lotfi Astor Zadeh pada 1962. Logika*fuzzy* adalah metodologi sistem kontrol pemecahan masalah, yang cocok untuk diimplementasikan padasistem, mulai dari sistem yang sederhana, sistem kecil, embedded system, jaringan PC, multichannel atau workstation berbasis akuisisi data, dan sistem kontrol. Metodologi ini dapat diterapkan padaperangkat keras, perangkat lunak, atau kombinasi keduanya. Dalam logika klasik dinyatakan bahwa segala sesuatu bersifat biner, yang artinya adalah hanya mempunyai dua kemungkinan, "Ya atau Tidak", "Benar atau Salah", "Baik atau Buruk", danlainlain. Oleh karena itu, semua ini dapat mempunyai nilai keanggotaan 0 atau 1. Akan tetapi,dalam logika *fuzzy* kemungkinan nilai keanggotaan berada diantara 0 dan 1. Artinya,bisa saja suatu keadaan mempunyai dua nilai "Ya dan Tidak", "Benar dan Salah", "Baik dan Buruk" secara bersamaan, namun besar nilainya tergantung pada bobot keanggotaan yang dimilikinya

METODE

Perencanaan sistem terdiri dari perancangan *hardware* dan perancangan *software*. Perancangan ini dimulai dengan penentuan *hardware* dan *software* apa saja yang akan di pakai beserta fungsinya, pada sub bab di bawah ini akan menjelaskan proses perancangan sistem yang dilakukan



Gambar 1 Blok Diagram Sistem

Penjelasan fungsi dari masing – masing diagram blok gambar 3.1 adalah sebagai berikut :

1. Sensor Suhu, sensor yang di gunakan adalah type DS18B20 yang berfungsi untukmendeteksi suhu ruangan.
2. Sensor Cahaya/LDR, berfungsi untuk cahaya yang di mana bila semakin tinggi cahaya maka semakin besar resistansi dan begitu sebaliknya.
3. Rangkaian *Zero Cross* dan Sudut Fasa digunakan sebagai rangkaian dimmer lampuruangan. Rangkaian ini berfungsi mengatur tingkat kecerahan lampu. Rangkaian *ZeroCross* dan Sudut Fasa.

HASIL

Pengujian ini dilakukan untukmengetahui apakah *raspberry* telah terkoneksi dalam jaringan local

Jurnal Pendidikan Sains dan Komputer is licensed under a Creative Commons Attribution-NonCommercial 4.0 International (CC BY-NC 4.0).

Jurnal Pendidikan Sains dan Komputer
Volume 2, Number 2, October 2022
e-ISSN: 2809-476X
https://doi.org/10.47709/jpsk.v2i2.1742

melalui router atau tidak.

PEMBAHASAN

Tabel 1 Hasil Pengujian Lampu

Masukkan Cahaya LDR (ADC)	Output Lampu	Intensitas Cahaya (Lux)	Pemotongan Periode (µs)	Tegangan Lampu (Volt Ac)
77	Sangat Redup	5	9000	10
100	Sangat Redup	5	9000	10
180	Normal	51	6000	60
400	Normal	51	6000	60
720	Terang	320	3000	220
970	Terang	320	3000	220

KESIMPULAN

Dari hasil perancangan dan pengujian yangtelah dilakukan dapat diambil kesimpulan :

1. Dari hasil pengujian, *raspberry pi* dan *arduinonano* dapat berfungsi dengan baik dalammembaca nilai sensor suhu, sensor kecepatan dan sensor cahaya. Nilai output *fuzzy* di dapatkan dari pengolahan kontrol *fuzzy* pada *raspberry pi(* untuk mengontrol kipas) dan *arduino nano* (untuk mengontrol lampu).

2. Dari hasil perancangan dan pengujian, *Output* yang dihasilkan oleh lampu berupa tegangan dan intensitas cahaya (lux), ketika lampu bercahaya sangat redup tegangan terbaca adalah 10 volt, intensitas cahaya = 10 lux dengan tegangan 60 volt(normal) = 51 lux dan tegangan 220 volt (terang) = 320 lux. Untuk kipas angin ,putaran kipas di hasilkan dari nilai a-predikat dikali PWM. Hasil pengujian dengan setpoint suhu = 28 ^{o}C dengan suhu terbaca sensor 28.25 ^{o}C dengan a-predikat 0.95 menghasilkan output PWM 95, suhu 31.50 ^{o}C dengan a-predikat 0.7 = 35 (PWM) dan suhu 34 ^{o}C dengan a-predikat 0.8 output = 40 (PWM).

3. Dari hasil uji coba antara *web* dan *raspberry pi* di dapat *ip* (192.168.1.204), *ip* tersebut merupakan *ip raspberry* yang terdaftar pada router. Tiap merk router menghasilkan alamat *IP* yang berbeda. *IP* ini di gunakan sebagai akses komunikasi antara *web* dan *raspberry pi* yang telah terhubung dengan sensor danperangkat elektrik.

REFERENSI

Arifiyanto, Farid, 2013, “Perancangan Prototype Web Based Online Smart Home”.

Aris Andista C, Mas Sarwoko S, dan Angga R,2015, “Rancang Bangun Pengendali Motor Kipas Angin Dengan Mengunakan Metode Logika Fuzzy Dan Image Processing”, Universitas Telkom.

Jurnal Pendidikan Sains dan Komputer is licensed under a Creative Commons Attribution-NonCommercial 4.0 International (CC BY-NC 4.0).

Jurnal Pendidikan Sains dan Komputer
Volume 2, Number 2, October 2022
e-ISSN: 2809-476X
https://doi.org/10.47709/jpsk.v2i2.1742

C. Rory, BBC - dot.Rory: A 15 pound computerto inspire young programmers,

Desember 2014, vol. 3, no. 4, pp. 1–6, 2014

F. Panduardi and E. S. Haq, "Wireless Smart Home System Menggunakan Raspberry Pi," *J. Teknol. Inf. dan Terap.* vol. 3, no. 1,pp. 320–325, 2016.

Gubbi, J., et. al., ed. 2013. Internet of Things (IoT): A vision, architectural elements, and future directions. Future Generation Computer Systems. Elsevier, 2013

H. M. Shadiq, "Perancangan kamera pemantau nirkabel menggunakan raspberry pi model b," *Transient, Vol. 3, No. 4,*

I. H. Santoso and K. Ramli, "Internet of Things: Visi, Arah Kedepan , Dan Teknologi Kunci," *SENTIKA*, vol. 2016, no. Sentika, pp. 18–19, 2016.

I. Warangkiran, I. S. T. G. Kaunang, A. S. M. Lumenta, and A. M. R. St, "Perancangan Kendali Lampu Berbasis Android," *e-jurnal Tek. Elektro dan Komput.* vol. 1, pp. 1–8, 2014.

Keoh, S. L., Kumar, S., & Tschofenig, H..Securing the Internet of Things: A Standardization Perspective. IEEE Internet of Things Journal, 1(3), 1–1. http://doi.org/10.1109/JIOT.2014.2323395, (2014)

Kusumadewi, Sri, 2012, Artificial Intelligence (Teknik dan Aplikasinya) Graha Ilmu, Yogyakarta

M. K. Arafat, "SISTEM PENGAMANAN PINTU RUMAH BERBASIS Internet Of Things (IoT) Dengan ESP8266," *J. Ilm. Fak. Tek. "Technologia,"* vol. 7, no. 4, pp. 262–268, 2016.

Ma, H. D.. Internet of things: Objectives and scientific challenges. Journal of Computer science and Technology, 26(6), 919-924. (2011)

Jurnal Pendidikan Sains dan Komputer is licensed under a Creative Commons Attribution-NonCommercial 4.0 International (CC BY-NC 4.0).