



## Perancangan Sistem Kendali Otomatis Pada Rumah Pintar (*Smart Home*) Berbasis Arduinoatmega 328

Abdul Halim Daulay dan Nazaruddin Nasution

Jurusan Fisika, Fakultas Sains dan Teknologi, Universitas Islam Negeri Sumatera Utara

[halim@uinsu.ac.id](mailto:halim@uinsu.ac.id)

Diterima: Desember 2022. Disetujui: Januari 2023. Dipublikasikan: Februari 2023.

### ABSTRAK

Telah dilakukan penelitian Prototipe *Smart home* dengan arduino ATmega 328 yang dapat mensimulasikan penerapan *Smart home* yang aktif dengan cara menyambungkan perangkat-perangkat elektronik ke internet dengan mikrokontroler, saat memproses seluruh data berbentuk *Input* dan *Output*, dengan sistem kontrol melalui arduino dan didukung dengan sensor MQ-2, flame sensor, Sensor PIR, relay, buzzer, pompa air, sensor PH, Ultrasonik PH, RTM dan kipas. Metode yang diterapkan pada penelitian ini adalah monitoring dan sistem kontrol pengembangan yang membantu pengguna untuk mengetahui dan mendapat informasi mengenai kondisi yang terjadi di rumah, perancangan ini juga dibekali dengan sensor MQ-2 ketika sensor melakukan pendeteksian maka kipas 5 V akan hidup untuk menghisap gas/asap keluar ruangan, sebagai kelanjutan jika terjadinya kebocoran gas maka prototipe ini dibekali juga dengan Flame sensor yang dapat menghidupkan pompa air sebagai penanggulangan kebakaran dengan konsentrasi sensor bekerja pada panjang gelombang kurang dari 450 nm, juga dibekali dengan sensor PIR yang akan menghidupkan alarm jika terdeteksi adanya penyusup di dalam rumah dan di genteng. Dan terakhir Smarthome inijuga di bekalai kolam pintar yang digunakan untuk mempermudah kontrolingjika ingin membudidayakan ikan.

**Kata Kunci:** Smart home, MQ2,flame seonsor, arduino ATmega 328

### ABSTRACT

*Smart home prototype research has been carried out with Arduino ATmega 328 which can simulate the application of an active Smart home by connecting electronic devices to the internet with a microcontroller, while processing all data in the form of Input and Output, with a control system via Arduino and supported by MQ-sensors. 2, flame sensor, PIR sensor, relay, buzzer, water pump, PH sensor, Ultrasonic PH, RTM and fan. The method applied in this study is a monitoring and control system development that helps users to find out and get information about conditions that occur at home, this design is also equipped with an MQ-2 sensor when the sensor detects the 5 V fan will turn on to suck gas / smoke leaves the room, as a continuation if a gas leak occurs, this prototype is also equipped with a Flame sensor that can turn on the water pump as a fire suppression with the sensor concentration working at a wavelength of less than 450 nm, also equipped with a PIR sensor that will turn on the alarm if detected intruders in the house and on the roof tiles. And lastly, this Smarthome is also equipped with a smart pond that is used to make it easier to control if you want to cultivate fish.*

**Keywords:** Smart home, MQ2, flame seonsor, arduino ATmega 328

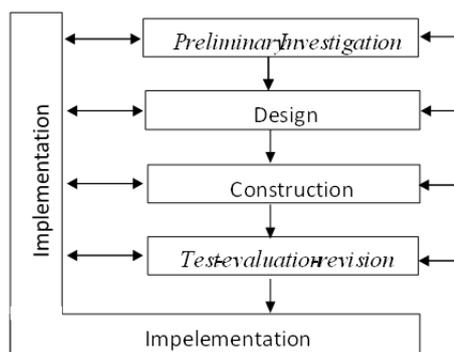
## PENDAHULUAN

Smart Home merupakan suatu rancang bangunan yang memiliki perangkat-perangkat elektronik yang bersifat komputerasi dan terpusat pada kontrol yang dapat merespon kebutuhan penggunaannya sesuai dengan keinginan (Grabowski and Dziwoki 2009). Pada pengoprasianya, smart home akan menggunakan computer untuk merancang pengintegrasian semua perangkat-perangkat elektronik yang dimiliki suatu rumah. Beberapa komponen yang biasanya digunakan pada smart home yaitu internal networ (kaberl/wireless), intelligent control (gateway untuk mengelola sistem), dan home aautomation (mengatur dan mengelola alat-alat utnuk mewujudkan fungsinya.

Sensor Light Dependent Resistor (LDR) merupakan komponen elektroka yang biasanya ditemukan pada berbagai resistor. Biasanya LDR ini memiliki sifat sensitif pada cahaya. Salah satu penerapan sensor ini seperti pengontrolan pencahayaan pada lampu, meter cahaya pada fotografi, sakelar otomatis dan lin sebagainya. Sensor ini memiliki nilai resistensi yang tidak tetap atau berubah-ubah. Makanya sensor ini akan menyesuaikan dengan intensitas cahaya yang didapaka oleh nya.

## METODE PENELITIAN

Jenis penelitian yang digunakan yaitu *research and development* atau sering disebut penelitian pengembangan. Dalam pengembangannya menggunakan desain instruksional Model Plomp yang terdiri dari 5 sebagai mana pada gambar 3.1. dibawah ini.



Gambar 1. Model Plomp

Adapun tahapan dari model Plomp sebagai berikut : Fase investigasi awal (*preliminary investigation*), Fase desain (*design*), Fase realisasi/ konstruksi (*realization/ construction*).

## HASIL DAN PEMBAHASAN

Dari penelitian yang dilakukan telah diperoleh beberapa data yang menjadi hasil uji coba alat dan sistem kerja rumah pintar. Adapun komponen yang di uji coba sebagai berikut : Hasil Pengujian sensor MQ-2 dilakukan 5 kali yaitu pada jarak 5cm, 20 cm, 25 cm, 30 cm dan 35 cm dan kipas menyuala pada semua jarak hal ini menunjukkan bahwa sensor bekerja dengan baik, hal ini dikarenakan kesensitifan SnO2 yang bekerja pada daya hantar yang lebih rendah pada udara bersih, konduktivitas sensor akan lebih tinggi ketika ada kenaikan kandungan gas di udara, semakin jauh jarak uji coba maka harus semakin luas sebaran gas dan harus memenuhi ruangan.

Hasil pengujian dari percobaan pembacaan Flame Sensor dilakukan sebanyak 5 kali dengan selisih jarak 5 cm dengan menggunakan tegangan 5 V didapatkan hasil pada tabel 2.

Tabel 2. Hasil Pengujian Flame Sensor

Jarak Ukur	Pengujian V Pada Program	Pengujian V Manual
15 cm	153 nm (0.70 V)	0.68 V
20 cm	192 nm (0.95 V)	0.96 V
25 cm	278 nm (1.33) V	1.38 V
30 cm	366 nm (1.76 V)	1.74 V
35 cm	393 nm (1.90 V)	1.91 V

Dari tabel di atas didapatkan ketepatan pembacaan dari flame sensor antara tegangan dengan jarak berbanding terbalik ketika sumber api semakin dekat maka panjang gelombang yang dideteksi semakin kecil, cara kerja inframerah pada suatu suhu adalah semakin tinggi suhu maka semakin kecil panjang gelombang yang akan didapatkan.

Hasil pengujian dari percobaan pembacaan Sensor PIR yang letaknya di atas

plafon bangunan dilakukan sebanyak 6 kali dengan jarak 10cm, 20cm, 30 cm, 40 cm, 50 cm, 60 cm. didapatkan hasil terbacanya gerakan gerakan, sensor PIR ini membaca pancaran inframerah dari gerakan tubuh manusia, kemudian pancaran inframerah yang terkandung dalam energi panas menjadikan sensor pyroelectric dapat menghasilkan daya hal ini nantinya akan dijadikan Output oleh sensor dengan keluaran logika 1 dan 0.

Pengujian relay pada lampu dan pompa air, Relay difungsikan untuk mengaktifkan kipas dan pompa air dari rangkaian alat smart home, dengan pengujian memberikan nilai Low dan nilai High pada Output menuju relay, high berarti hidup dan low berarti mati

Tabel 5 Hasil Pengujian Relay

Logika	Lampu	Pompa Air	Tegangan
High (1)	Hidup	Hidup	11.9 V
Low (0)	Mati	Mati	0 V

Relay akan mendapatkan masukan tegangan dari Wemos bernilai 12 volt, selanjutnya relay akan memberikan tegangan ke steker lampu dan pompa air ketika mendapatkan perintah dari kendali manual oleh kondisi sensor.

Pengujian RTC DS3231, RTC dalam penelitian ini digunakan sebagai pewaktu pemberian pakan ikan, yaitu pada pukul 07:00, 13:00 dan 17:00. Tabel 4.2 merupakan hasil pengujian RTC dengan waktu yang sebenarnya dan didapatkan selisih 5 detik.

Tabel 6. Perbandingan Pengujian RTC DS3231 dengan Jadwal Sebenarnya

RTC DS3231	Reaal time
Senin,03 Mei 2022 07:59:50	Senin, 03 Mei 2022 07:59:45
Senin,03 Mei 2022 18:54:53	Senin, 03 Mei 2022 18:54:48

Hasil yang diperoleh dari sensor ultrasonik terhadap fungsi pompa terdapat pada ketinggian air kolam < 16 cm maka pompa pengisian akan aktif, dan jika

ketinggian air kolam >16 maka pompa pengisian air akan mati atau tidak aktif.

Pengujian sensor suhu digunakan untuk mengukur suhu pada air kolam. Pengujian pada suhu 28oC menggunakan termometer dan 28,14oC dari pengukuran sensor suhu DS18B20. Dari pengujian % error yang diperoleh ialah min 0,201%, maks 2,342% dan rata-rata 1,57 %.

Pengujian Modul GSM SIM800L Pengujian Modul GSM SIM800L bekerja dengan baik. Modul GSM SIM800L ini bekerja dengan cara mengirimkan notifikasi dalam bentuk SMS berupa kondisi dari kolam ikan, dibutuhkan waktu 3 sekon untuk Modul GSM mengirimkan notifikasi ke handphone.

Pada pengujian sensor pH dan didapatkan data sensor masih memiliki error jika dibandingkan dengan alat ukur pH meter. Perhitungan rata-rata error pada saat melakukan uji coba sensor pH sebagai berikut, Rata-rata error 1,22 %.

Pengujian Pemberian Pakan Berdasarkan data yang diperoleh dari pengujian adalah proses pemberian pakan bekerja dengan baik. Semakin banyak servo bergerak maka pakan akan semakin banyak diberikan pada ikan. Berdasarkan tabel 4.7 motor servo bergerak sebanyak 10 kali dan sesuai dengan jumlah pakan yang sudah diukur sebanyak 7 gram /sekali perberian pakan dan dilakukan sebanyak tiga kali dalam sehari.

## KESIMPULAN DAN SARAN

Berlandaskan hasil penelitian telah dihasilkan alat yang mampu dan memantau rumah via aplikasi. Telah dihasilkan program rancangan alat dengan menggunakan Sensor MQ-2, *Flame Sensor*, Sensor PIR, Relay alat mampu mengendalikan Output ketika Sensor melakukan Pembacaan dengan menghidupkan kipas, pompa Air, alarm dan saklar lampu manual melalui *SmartPhone*.

## DAFTAR PUSTAKA

- D. Bregman, R. Blvd, and R. Lezion, 2010 "Smart Home Intelligence - The eHome that Learns," Int. J. Smart Home Smart.

- S. Kumar, 2014 "Ubiquitous Smart Home System Using Android Application," IJCNC.
- H. Setiadi and Munadi, 2015 "Desain Model Smarthome System Berbasis Mikrokontroler," J. Tek. Mesin S-1
- M. dwisnanto Putro, 2014 "Perancangan Shading Device Pada Smart Home," Ejournal Tek. Elektro dan Komput.
- E. Fernando, 2014 "Automatisasi Smart Home Dengan Raspberry Pi Dan Smartphone Android," in Konferensi Nasional Ilmu Komputer (KONIK). A. S. Rafika, M. S. H. Putra, and W.
- Larasati, 2015 "Smart Home Automatic Menggunakan Media Bluetooth Berbasis Mikrokontroller Atmega 328," CCIT.