

PURWARUPA IOT SISTEM PEMANTAUAN DAN KENDALI RUANG PADA SMARTSTORE (TOKO PINTAR) BERBASIS MOBILE

Wafikulinnuha¹⁾, Uning Lestari²⁾, Amir Hamzah³⁾

Program Studi Informatika, Fakultas Teknologi Industri
Institut Sains & Teknologi AKPRIND Yogyakarta

e-mail : ¹ulinmedia@gmail.com, ² uning@akprind.ac.id, ³miramzah@yahoo.co.id

ABSTRACT

Safety is one of the factors in the smooth running of entrepreneurship, a safe condition makes it free from danger often caused by negligence of human activities such as the installation of imperfect LPG gas and neglect to turn off electronic equipment when closing a shop. Starting with negligence can pose a danger that continues to cause a fire or electrical short circuit. The situation often triggers a more dangerous situation such as fire when the store is empty.

Smartstore system is used to monitor the state of the house through several sensors that have been installed in the room. The sensors used in the form of sensors MQ2, DHT11, PIR, and fire sensors. Data from all sensors is collected by using a nodemcu microcontroller to send data to smartphone applications through a realtime firebase database intermediary.

Data on prototype systems and smartstore applications are interconnected through a Firebase database intermediary. By entering the appropriate e-mail and password in the database in the login panel, the owner can monitor and control electronic devices that are connected to the system. All dangerous events will be stored in the application and can be monitored directly by the owner. The test results obtained on the prototype of tools and applications can run and function properly.

Keywords: Smartstore, Control System and Monitor, Android, Firebase.

INTISARI

Keamanan menjadi salah satu faktor kelancaran dalam berwirausaha, keadaan yang aman membuat terbebas dari bahaya sering di timbulkan karena kelalaian aktivitas manusia seperti pemasangan gas LPG yang tidak sempurna serta lalai mematikan peralatan elektronik ketika menutup toko. Berawal dari kelalaian dapat menimbulkan bahaya yang berlanjut hingga menimbulkan kebakaran maupun konsleting listrik. Keadaan tersebut sering memicu keadaan yang lebih berbahaya berupa adanya api kebakaran ketika toko dalam keadaan kosong.

Sistem smartstore dimanfaatkan untuk memantau keadaan rumah melalui beberapa sensor yang telah di pasang dalam ruangan. Sensor yang digunakan berupa sensor MQ2, DHT11, PIR, dan Sensor api. Data dari seluruh sensor dikumpulkan dengan memanfaatkan mikrokontroller nodemcu untuk mengirimkan data pada aplikasi smartphone melalui perantara firebase realtime database.

Data pada sistem purwarupa dan aplikasi smartstore saling terhubung melalui perantara firebase database. Dengan menginputkan email dan password yang sesuai pada database pada panel login, pemilik dapat melakukan pemantauan dan mengendalikan alat elektronik yang telah terhubung dengan sistem. Seluruh kejadian yang berbahaya akan di simpan pada aplikasi dan dapat di pantau secara langsung oleh pemilik. Hasil pengujian yang didapatkan pada purwarupa alat dan aplikasi dapat berjalan dan berfungsi dengan baik.

Kata kunci: *Smartstore*, Sistem Kendali Dan Pemantau, Android, Firebase.

PENDAHULUAN

Keamanan menjadi salah satu faktor kelancaran dalam berwirausaha, keadaan yang aman membuat terbebas dari bahaya sering di timbulkan karena kelalaian aktivitas manusia seperti pemasangan gas LPG yang tidak sempurna serta lalai mematikan peralatan elektronik ketika menutup toko. Berawal dari kelalaian dapat menimbulkan bahaya yang berlanjut hingga menimbulkan kebakaran maupun konsleting listrik. Selain permasalahan yang telah di sebutkan, penjaga toko sering lalai dalam meletakkan kunci ataupun mengunci pintu toko sehingga orang lain dapat masuk kedalam toko. Jika toko di

huni oleh penjaga toko ataupun pemilik tidak menjadikan masalah. Toko yang tidak dihuni oleh pemiliknya dapat menjadikannya waspada sehingga harus kembali ke toko dan harus memastikan serta memastikan keadaan toko aman dapat di tinggalkan.

Kenyamanan menjadikan faktor penting dalam lancarnya wirausaha, tempat usaha yang nyaman di dorong dengan pelayanan yang terbaik dapat menjadi pertimbangan konsumen untuk membeli barang yang dijual. Kenyamanan sering terabaikan karena faktor ketidaksengajaan oleh penjaga toko ataupun pemilik yang sedang melayani banyak konsumen sehingga kenyamanan konsumen yang sedang berkunjung terabaikan. Banyaknya konsumen menjadi salah satu faktor berkurangnya nyaman seperti suhu yang meningkat, kebersihan yang kurang terjaga. Kenyamanan dapat di tingkatkan dengan menjaga pelayanan terbaik kepada konsumen, namun keterbatasan kemampuan manusia menjadikan kenyamanan terhadap konsumen terabaikan. Berdasarkan masalah tersebut, dibangun sistem untuk menyelesaikan masalah keterbatasan tersebut.

Perkembangan sistem informasi memudahkan seseorang mendapatkan informasi dari berbagai cara yang digunakan. Kemudahan tersebut dapat di manfaatkan untuk membantu kepentingan sehari-hari. Salah satu yang dapat dimanfaatkan yaitu pemantauan jarak jauh melalui sistem informasi. Pemantauan merupakan suatu proses untuk mengumpulkan dan menganalisis informasi dari suatu kegiatan secara sistematis dan kontinu dengan tujuan untuk mengoreksi kesalahan dan menyempurnakan kegiatan tersebut. Proses pemantauan data melalui sistem dibuat secara *realtime* tanpa dibatasi jarak dan waktu, sehingga dapat di pantau kapanpun. Sistem pemantauan dibangun untuk mempermudah setiap proses dalam pemantauan dengan mengimplementasikan beberapa konsep teknologi termasuk IoT.

TINJAUAN PUSTAKA

Bahan-bahan yang digunakan untuk penelitian ini adalah berupa 2 buah Mikrokontroler yaitu berupa nodemcu dan arduino nano, sensor dan modul tambahan. Seluruh komponen saling terhubung satu dengan lainnya pada papan elektronik (PCB). Aplikasi Arduino IDE digunakan untuk mengupload kode perintah pada mikrokontroler untuk mendeteksi sensor dan memberi perintah pada modul.

Penelitian tentang sistem pemantau pernah dilakukan oleh (Juanita & Windarto, 2016). Penelitian tersebut membahas tentang Sistem Pemantauan Rumah Anti Maling Dan Kebakaran. Langkah yang dilakukan merancang dan membangun aplikasi pemantauan rumah jarak jauh sehingga pemilik rumah dapat memantau keadaan rumahnya secara langsung jika tidak berada di rumah, aplikasi dapat digunakan oleh pemilik rumah untuk mengendalikan perangkatperangkat elektronik jarak jauh, sistem memberikan pesan singkat (SMS) kepada pemilik rumah apabila terjadi keadaan berbahaya seperti adanya maling yang masuk ke dalam rumah ataupun terjadinya kebakaran saat rumah ditinggalkan oleh pemiliknya. Metode penelitian yang digunakan kualitatif deskriptif dengan studi kasus perumahan di Bintaro. Pengembangan sistem menggunakan waterfall dengan tahap analisa kebutuhan pengguna, design alat dan aplikasi, koding aplikasi dengan bahasa pemrograman PHP dan C, testing dan implementasi dengan skala likert. Sistem aplikasi pemantauan rumah anti maling dan kebakaran berhasil dirancang dan dibangun sesuai dengan kebutuhan pengguna menggunakan bahasa pemrograman PHP dengan HTML dan bahasa C.

(Rachman, 2017) melakukan penelitian tentang Smart Home Berbasis IoT. Pada penelitian ini Sistem Smart Home terdiri dari perangkat kendali, monitoring dan otomatisasi perangkat. Pada Smart Home, beberapa perangkat atau peralatan rumah yang dapat diakses melalui sebuah komputer ataupun melalui bluetooth. Sistem Smart Home pada sisi kendali dan pemantauan masih belum mendukung multiple platform dan masih dalam jangkauan yang terbatas. Sehingga dalam implementasinya masih dalam komunikasi jarak pendek. Pada penelitian ini bertujuan untuk merancang dan membuat sistem yang dapat diakses di mana saja berbasis IoT. Metodologi penelitian menggunakan metodologi eksperimental. Dalam implementasinya menggunakan komunikasi ZigBee untuk pengiriman data ke server dan modul ESP 8266 sebagai web server dan juga sebagai upload data ke server Thinkspeak.

(Lestari, Fatkhayah, & Prakoso, 2019) Sistem rumah pintar adalah salah satu solusi yang sesuai dengan kebutuhan pengendali otomatis saat ini. Sistem rumah pintar adalah rumah atau bangunan yang dilengkapi dengan teknologi terintegrasi dengan bantuan alat

/ alat yang dapat berupa komputer atau perangkat lain, misalnya smartphone untuk memberikan semua kenyamanan, keselamatan, keamanan dan penghematan energi secara otomatis dan diprogram. Sistem rumah pintar dapat digunakan untuk mengontrol hampir semua peralatan dan peralatan di rumah, dari pengaturan pencahayaan hingga berbagai peralatan rumah tangga, yang hanya dapat dilakukan dengan menggunakan suara, cahaya inframerah atau remote control. Dalam penelitian ini, sistem rumah pintar dibuat untuk aplikasi sistem kontrol lampu rumah menggunakan mikrokontroler Arduino Uno melalui media wifi berbasis mobile. Dengan aplikasi ini pengguna dapat mengontrol lampu rumah dengan mematikan atau menyalakan lampu rumah dari jarak jauh melalui media seluler. Dengan demikian efisiensi penggunaan listrik menjadi lebih terjaga.

PEMBAHASAN

Hasil penelitian yang dibuat berupa purwarupa dan aplikasi pada *smartphone* pemilik toko. Purwarupa dibentuk berdasarkan gambaran kecil ruangan toko serta sebagai gambaran penempatan sensor dan modul elektronik. Mikrokontroler nodemcu menghubungkan purwarupa dan aplikasi smartstore pada *smartphone* pemilik.

Tampilan Ruang Utama *Smartstore*

Aplikasi smartstore adalah aplikasi yang digunakan untuk memantau keadaan dan memberikan kontrol pada toko secara real-time dari jarak jauh melalui aplikasi smartstore pada *smartphone* pemilik toko. Aplikasi yang digunakan memiliki 3 buah tab menu utama yaitu ruangan utama, dapur dan servis. Tampilan tab menu ruangan utama merupakan tab menu pertama yang tampil dengan menyajikan informasi terkini tentang keadaan ruangan utama toko. Sensor di tampilan dengan ikon gambar kecil sesuai dengan fungsi sensor. Selain menggunakan ikon, kondisi toko di tampilan pada text berdasarkan kriteria nilai baca sensor. Kondisi elektronik yang sedang hidup ataupun mati juga di tampilan dalam bentuk gambar yang berbeda sehingga memudahkan untuk memahami kondisi terkini. Berikut adalah tampilan aplikasi smartstore menu ruangan Gambar 1.



Gambar 1 Tampilan Menu Ruang Utama

Tampilan Tab Menu Dapur *Smartstore*

. Keterangan tambahan berupa kondisi terkini yang diperoleh dari nilai pembacaan sensor ditampilkan dalam bentuk teks dan warna yang berbeda pada setiap kondisinya, sehingga pemilik mudah mendapatkan informasi untuk dibaca. Pada tab menu dapur terdapat 3 buah sensor yang mendeteksi kondisi tidak normal dalam dapur yaitu deteksi suhu, deteksi gas, dan deteksi api kebakaran. Setiap ikon gambar akan berubah berdasarkan kondisi terkini yang ada di dapur. Tampilan tab menu dapur dapat dilihat pada Gambar 2.



Gambar 2 Tampilan Tab Menu Dapur *Smartstore*

Tampilan Tab Menu Servis *Smartstore*

Pemilik dapat menambahkan pesan yang akan di tampilkan pada layar LCD 16x2 berupa text dengan maksimal panjang 16 character dengan menekan tombol pesan. Pesan yang di inputkan akan di kirimkan pada firebase database sehingga memerlukan koneksi internet untuk mengirimkan pesan tersebut. Selain melakukan penyimpanan online, pesan yang di inputkan akan disimpan dalam database SQLite pada smartphone beserta tanggal pesan itu dibuat. Terdapat pengaturan tutup toko dan buka toko yang ditampilkan dengan text dan warna ikon yang berbeda. Ketika toko dalam keadaan tertutup

sistem keamanan akan mendeteksi jika terdapat pergerakan dalam toko dan menampilkan notifikasi pada aplikasi. Tampilan tab menu servis dapat dilihat pada Gambar 3.



Gambar 3 Tampilan Menu Servis *Smartstore*

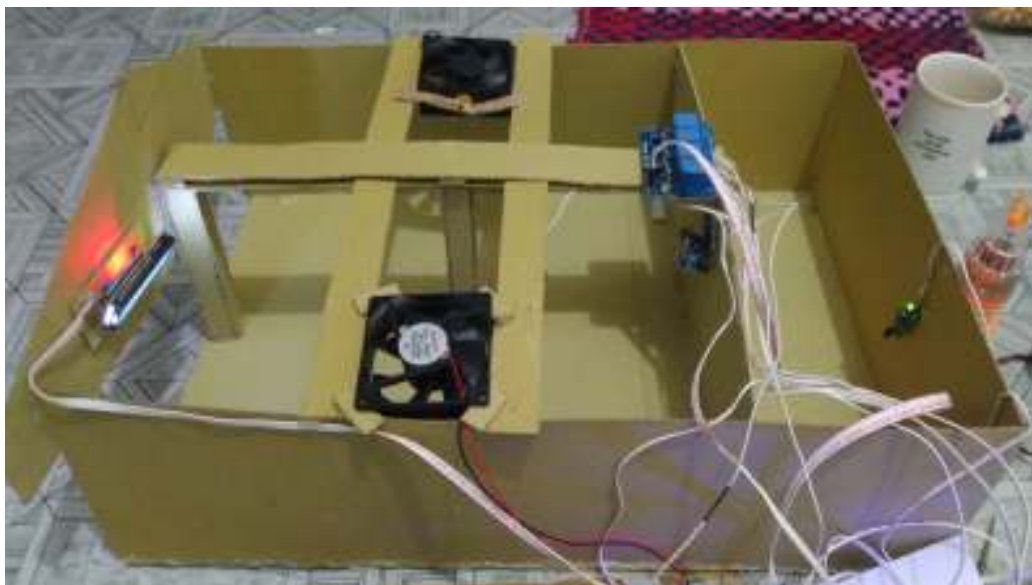
Rangkaian Komponen Alat

Rangkaian komponen alat berupa pemasangan sensor pada hardware purwarupa. Proses pemasangan mikrokontroler yang terdiri dari 2 buah nodemcu dan arduino nano beserta beberapa sensor berupa dht11, MQ2, PIR, Sensor api beserta komponen lainnya yaitu StepDown, Power Supply, Resistor. Bentuk rangkaian komponen alat pada box ukuran 15cm x 15cm dapat dilihat pada Gambar 4.



Gambar 4 Tampilan Rangkaian Komponen Alat Rangkaian Penempatan Alat Purwarupa

Proses pemasangan alat pada purwarupa dengan ukuran 60cm x 40cm dimulai dengan meletakkan beberapa sensor pada tempatnya. Peletakan sensor terbagi menjadi 2 tempat yaitu ruangan utama dan dapur. Sensor di dapur terdiri dari dht11, MQ2, Buzzer, dan sensor api, sedangkan di ruangan utama terdiri dari dht11, LCD 16x2, sensor PIR, kipas dan lampu. Dua buah Mikrokontroler dan arduino nano diletakkan pada papan PCB yang terhubung dengan sensor. Pemasangan seluruh alat dapat dilihat pada Gambar 4.8.



Gambar 5 Tampilan Rangkaian Penempatan Alat Purwarupa

Hasil Pengujian

a.) Pengujian Data Operator

Seluruh data yang diperoleh dari hasil pembacaan sensor akan dikumpulkan dan dikirimkan pada database firebase secara langsung menggunakan nodemcu melalui jaringan wifi yang memiliki koneksi internet. Dua buah nodemcu yang terhubung pada satu

jaringan wifi akan mengirimkan data secara bersamaan. Koneksi yang digunakan dalam penelitian ini yaitu 3G dan 4G. Hasil pengujian perbedaan pengiriman data berdasarkan operator dapat dilihat pada Tabel 1.

Tabel 1. Tabel Pengujian Data Operator

No	Nama Provider	Jenis Sinyal	Waktu Pengujian	Pengiriman Ke Firebase (detik)	Penerimaan Dari Firebase (detik)
1	Three	3G	01.24 WIB	1	1
			01.30 WIB	1	1
			02.00 WIB	1	1
			07.25 WIB	2	2
			11.30 WIB	2	2
			14.20 WIB	2	3
		4G	07.45 WIB	2	1
			08.44 WIB	1,3	2
			09.45 WIB	1,5	1
			10.20 WIB	1	2
			11.30 WIB	2	1,5
			12.45 WIB	2	2
2	Telkomsel	3G	14.22 WIB	3	3
			14.22 WIB	1	2
			14.22 WIB	1,5	2
			23.47 WIB	1	1,5
			23.47 WIB	1	1
		4G	14.40 WIB	1	1,5
			15.30 WIB	1,5	2
			16.15 WIB	1	1,5
			22.20 WIB	1,5	2
			23.30 WIB	1	1







b.) Pengujian Sensor Gas (MQ2)

Pengujian Sensor gas dilakukan dengan memberikan gas dan asap bakaran kertas pada sekitar sensor MQ2, nilai pada sensor akan naik hingga melebihi batas 500ppm. Jika melebihi batas akan terdengar bunyi buzzer dan terdapat notifikasi gas bocor pada aplikasi. Pengujian gas bocor dilakukan 4 kali sampai nilai ppm meningkat. Hasil dapat dilihat pada Tabel 2.

Tabel 2. Hasil Pengujian Sensor Gas

No	Nilai Pembacaan Sensor	Kondisi Buzzer	Status	Keterangan
1	61ppm	OFF	Aman	Berhasil
2	320 ppm	OFF	Aman	Berhasil
3	535 ppm	ON	Bahaya	Berhasil
4	1024 ppm	ON	Bahaya	Berhasil

Tabel 4. 1. Tangkap Layar Sensor Gas

No	Pemantauan	Notifikasi
1		-
2		-
3		
4		

c.) Hasil Penerimaan Pada Arduino

Data yang diterima oleh sensor pada nodemcu akan dikirimkan ke arduino melalui RX TX. Data yang diterima oleh arduino tidak selalu berhasil didapatkan secara sempurna sehingga berakibat pada urutan data yang diterima pada arduino. Seluruh data di gabungkan dalam satu baris dengan di pisahkan tanda (;) semicolon. Hasil penerimaan data pada arduino dapat dilihat pada Gambar 6.

COM9

```
Nastel Rp.7.000;4;6;9;Nastel Rp.7.000;4;6;9;Nastel Rp.7.000;4;6;9;
```

Gambar 6. Hasil Penerimaan Data Arduino

KESIMPULAN

1. Berdasarkan penelitian yang sudah dilakukan, dapat diperoleh beberapa kesimpulan sebagai berikut:
2. Purwarupa sistem dapat membaca seluruh sensor dan mengirimkannya pada database firebase.
3. Notifikasi dibuat oleh sistem ketika terjadi pemantauan data yang tidak sesuai dengan kriteria yang ditentukan.
4. Sistem dapat membantu pemilik toko untuk memantau kondisi toko dari jauh melalui smartphone dengan sajian data secara real-time dan memberikan notifikasi.

Berdasarkan kesimpulan dari penelitian yang telah dijelaskan sebelumnya, saran yang dapat diberikan untuk penelitian selanjutnya adalah sebagai berikut:

1. Menambah sistem berbasis pengetahuan tidak hanya berdasarkan suhu ruangan untuk menentukan kriteria kenyamanan dalam ruangan dan pengolahan data agar lebih akurat.
2. Menambahkan keamanan pada pintu toko sehingga dapat dipantau dari jarak jauh melalui smartphone.

3. Mencari alternatif komunikasi data nodemcu dan arduino untuk mengurangi delay yang ada.

4.

DAFTAR PUSTAKA

Juanita, S., & Windarto. (2016). *SISTEM PEMANTAUAN RUMAH ANTI MALING DAN KEBAKARAN*. Yogyakarta: Sekolah Tinggi Teknologi Nasional Yogyakarta.

Lestari, U., Fatkhiyah, E., & Prakoso, A. F. (2019). APPLICATION OF HOME LIGHT CONTROL SYSTEM USING ARDUINO WITH MOBILE BASED WIFI MEDIA. *International Journal Information System and Computer Science (IJISCS)*.