

IMPLEMENTASI APLIKASI REMOTE LOCK DOOR BERBASIS RASPBERRY PI SEBAGAI SUB SISTEM KUNCI OTOMATIS UNTUK RUANG DOSEN TELKOM UNIVERSITY

IMPLEMENTATION OF APPLICATIONS REMOTE LOCK DOOR BASED ON RASPBERRY PI AS SUB SYSTEM AUTOMATED KEY FOR LECTURE ROOM IN TELKOM UNIVERSITY

Hanu Handriadma¹, Agung Nugroho Jati, S.T.,M.T.², Umar Ali Ahmad,S.T.,M.T.³

¹²³ Prodi S1 Sistem Komputer, Universitas Telkom Bandung

¹handriadma@gmail.com, ²agungnj@telkomuniversity.ac.id, ³uaa@ypt.or.id

Abstrak

Mikrokontroler adalah sebuah system computer fungsional dalam sebuah chip. Mikrokontroler memiliki inti prosesor, memori dan perangkat masukan dan keluaran. Dengan kata lain mikrokontroler adalah perangkat elektronika digital yang memiliki masukan dan keluaran serta kendali dengan program yang ditulis dan dihapus dengan cara khusus. Mikrokontroler yang digunakan kali ini adalah Raspberry pi, mikrokontroler ini dapat digunakan menjadi alat tertentu. Dalam tugas akhir ini akan dibuat remote yang akan menerima notifikasi dari web server. Notifikasi sendiri nanti akan ditampilkan dengan sebuah teks yang akan tertera pada LCD di meja dosen tersebut. Sistem ini juga mencegah orang lain keluar masuk ruangan. Basis komunikasi dari Remote tersebut adalah menggunakan wireless dan dengan menggunakan Internet Protokol yang terdapat pada Raspberry pi. Hasil Dari tugas akhir ini dengan menampilkan teks ke lcd dengan waktu sesuai dengan panjang teks yang akan di masukan. Mengaktifkan server dengan rata-rata waktu kurang lebih 4 detik.

Kata Kunci :

Abstract

Microcontroller is a functional computer system on a chip. Microcontroller has a processor core, memory and input and output devices. In other words, the microcontroller is a digital electronic device that has inputs and outputs as well as control with programs written and erased in a special way. The microcontroller used in this time is the Raspberry pi, this microcontroller can be used as a specific tool. In this final task will be made remote that will receive notification from the web server. Notifications itself will be shown with a text that will appear on the LCD at the lecture table. The system also prevents others out of the room. Remote communications base is using wireless and by using the Internet Protocol contained in Raspberry pi. From the results of this final task by displaying text to lcd with time according to the length of the text that will be input.

Keywords: Automatic door lock, RFID, Raspberry Pi.

1. Pendahuluan

Penggunaan mikrokontroler sendiri sudah banyak dikembangkan dan banyak fungsinya seperti contohnya untuk industri elektronik, otomotif, pabrik dan bidang lainnya. Sudah banyak perusahaan yang mengembangkan mikrokontroler dengan bermacam-macam mikroprosesor ada yang berbasis ARM dan ada yang berbasis intel. Contoh mikrokontroler yang diambil adalah raspberry pi yang berbasis ARM yang sudah dapat diinstal system operasi. Raspberry pi sendiri sudah dapat dikembangkan berbagai macam alat seperti internet of thing, home security dan robotic. Studi kasus yang akan dipakai pada tugas besar ini adalah dimana terjadi sebuah antrian dimana mahasiswa ingin masuk ke ruangan dosen. Karena setiap dosen memiliki kesibukan masing-masing di dalam ruangan maka tidak ingin mahasiswa keluar masuk berlalu lalang. Sistem ini nantinya yang akan bekerja dimana akan terdapat remote yang akan terpasang pada setiap meja dosen.

Pada penggunaan tugas akhir ini menggunakan raspberry pi yang fungsinya akan dijadikan remote. Fungsi inti dari remote ini adalah untuk menerima notifikasi tamu yang akan masuk ke ruangan. Karena terdapat banyak remote yang digunakan perlu komunikasi untuk mengirimkan data. Struktur system ini nantinya akan ada server yang akan menyimpan data tersebut. Masing-masing remote akan terpasang perangkat wireless untuk komunikasinya.

2. Material dan Metodologi

2.1 Raspberry pi

Raspberry Pi (atau Raspi) adalah sebuah komputer papan tunggal (SBC) berukuran kartu kredit yang dihubungkan ke TV (via HDMI) dan keyboard. Sebagai IoT (Internet of Things), seperti layaknya sebuah desktop. PC kecil ini mampu digunakan untuk menjalankan spreadsheet, pengolah kata dan permainan, terutama untuk memainkan video definisi tinggi.

Sistem operasi utama Raspberry Pi menggunakan Debian GNU/Linux, mengemas Iceweasel, kaligrafi Suite dan bahasa pemrograman Python. Sejumlah distro lainnya, termasuk distro buatan Indonesia BlankOn Linux yang juga telah menyediakan versi arsitektur ARM dan bisa dijalankan di Raspi.

Hardware Raspberry Pi tidak memiliki real-time clock, sehingga OS harus memanfaatkan timer jaringan server sebagai pengganti. Namun komputer yang mudah dikembangkan ini dapat ditambahkan dengan fungsi real-time (seperti DS1307) dan banyak lainnya, melalui saluran GPIO (General-purpose input/output) via antarmuka I²C (Inter-Integrated Circuit).

2.2 Wireless LAN[8]

Wireless LAN adalah Local Area Network(LAN) yang tidak bergantung terhadap kabel. Menggunakan pemancar sinyal ke sekitarnya membuatnya fleksibel, wireless LAN mampu memenuhi kebutuhan komunikasi system yang selalu bergerak.

2.3 Python[5]

Python merupakan Bahasa pemrograman yang freeware atau perangkat bebas dalam arti yang sebenarnya, tidak ada batasan dalam penyalinannya atau mendistribusikannya. Lengkap dengan source code-nya, debugger dan profiler, antarmuka yang terkandung didalamnya untuk pelayanan antarmuka, fungsi sistem, GUI (antarmuka penggunaan grafis), dan berbasis datanya. Python menjadi Bahasa resmi yang terintegrasi dalam Raspberry Pi. Kata “Pi” pada Raspberry Pi merupakan slang yang merujuk pada “Python”. Oleh karenanya, tepat dikatakan bahwa Python adalah Bahasa natural Raspberry Pi.

Beberapa fitur yang dimiliki Python adalah:

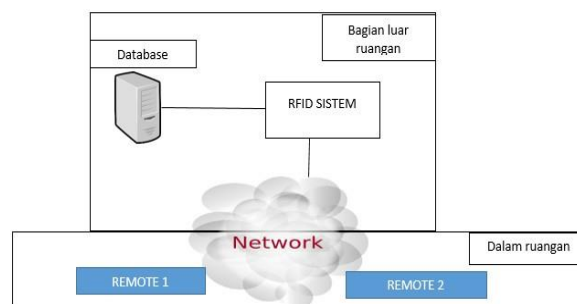
1. Memiliki kepustakaan yang luas; dalam distribusi python telah disediakan modul-modul siap pakai untuk berbagai keperluan.
2. Memiliki tata Bahasa yang jernih dan mudah dipelajari.
3. Memiliki aturan layout kode sumber yang memudahkan pengecekan, pembacaan kembali, dan penulisan ulang kode sumber berorientasi objek.
4. Memiliki sistem pengelolaan memori otomatis (garbage collection seperti Java).
5. Modular, mudah dikembangkan dengan menciptakan modul-modul baru. Modul-modul tersebut dapat dibangun dengan Bahasa Python maupun C/C++.
6. Memiliki fasilitas pengumpulan sampah otomatis. Seperti halnya pada Bahasa pemrograman Java, Python memiliki fasilitas pengaturan penggunaan ingatan computer sehingga para pemrogram tidak perlu melakukan pengaturan ingatan computer secara langsung.

2.4 Node.js[6]

Node.js adalah event-driven, server-side JavaScript environment. Node menjalankan JavaScript menggunakan mesin V8 dikembangkan oleh Google untuk digunakan di web browser Chrome. Memanfaatkan V8 memungkinkan Node untuk menyediakan runtime server-side yang mengkompilasi dan mengeksekusi JavaScript pada kecepatan kilat. Peningkatan kecepatan utama adalah karena fakta bahwa V8 JavaScript mengkompilasi ke kode mesin asli, bukan menafsirkan atau dijalankan sebagai kode byte.

3. Pembahasan

3.1 Gambaran Umum Sistem



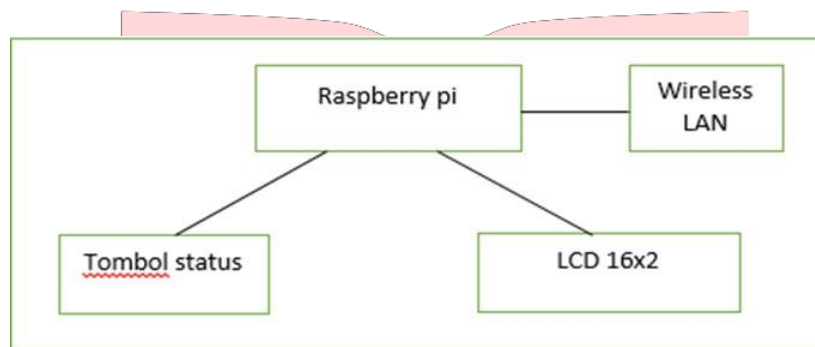
Gambar 3.1 Gambaran Umum Sistem

Secara umum, sistem kunci pintu otomatis pada ruang dosen Universitas Telkom ini terdiri dari door lock, panel pengunjug dan remot untuk menerima tamu dan sebuah server. Sistem ini terhubung dalam suatu jaringan . Door lock sendiri terdiri dari dua buah komponen utama dalam membuka dan menutup pintu, yaitu pembukaan pintu dengan sistem RFID dari luar dan push button dan remot dari dalam ruangan. Pada bagian remote ini akan bekerja ketika tamu sudah merequest melalui panel server yang ada pada di luar ruangan.

3.2 Blok Diagram Sistem

Blok diagram sistem yang akan dibangun dapat dilihat pada gambar di bawah ini :

Perancangan hardware kali ini adalah komponen utama yang membentuk system ini. Komponen hardware yang digunakan adalah menggunakan Mikrokontroler, rangkaian untuk mengeluarkan teks notifikasi dan rangkaian untuk mengganti status. Berikut adalah komponen-komponen yang digunakan.



Gambar 3.2 Blok Diagram sistem pintu otomatis

3.3 Perancangan Perangkat Keras(Hardware)

3.3.1. Raspberry Pi

Raspberry Pi digunakan sebagai otak pada sistem kunci pintu otomatis yang akan menjalankan instruksi yang diterima dari sensor maupun mengolah data RFID dan dikirimkan ke database sebagai log serta membuka/mengunci pintu.

Pada penelitian ini digunakan Raspberry Pi tipe B dengan spesifikasi sebagai berikut:

1. CPU, 700MHz ARM1174JZF5
2. GPU, Dual Core VideoCore IV
3. Memory, 256MB SDRAM
4. Video, HDMI dan composite
5. Audio, HDMI dan stereo analog
6. USB, 2x USB 2.0 (model B)
7. Storage, SD Card
8. Networking, 10/100 Ethernet
9. Power, 5V micro USB

3.3.2 LED(Light Emitting Diode)

Penggunaan LED pada sistem yaitu sebagai indikator. Terdapat indikator yaitu indikator yang memberitahukan bahwa ada notifikasi request, yang kedua untuk mengganti status dosen memberitahukan bahwa ada atau tidak di dalam ruangan.

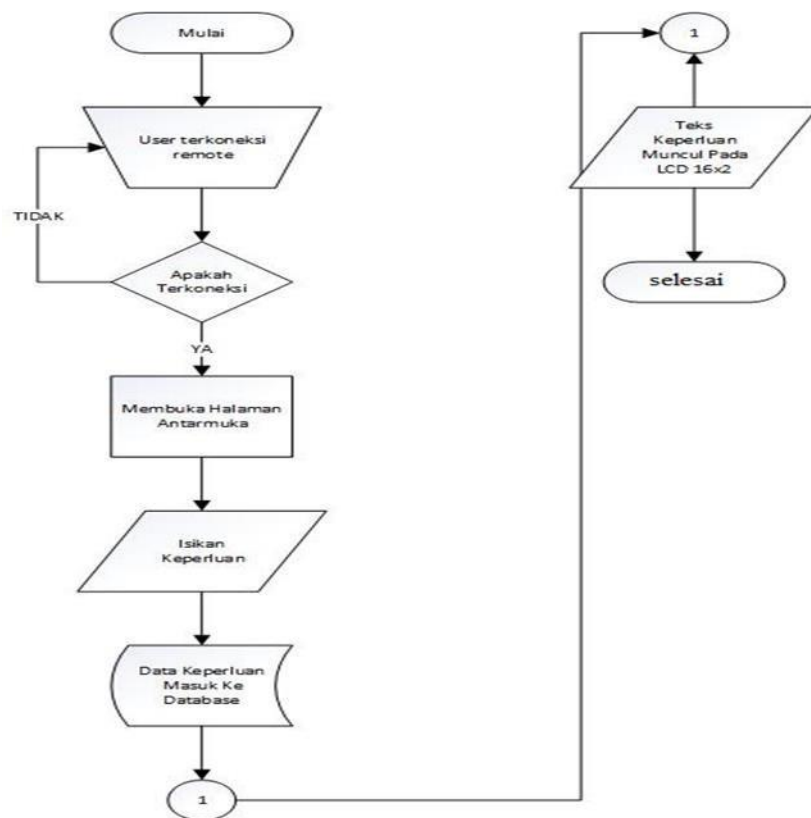
3.3.3. LCD (LIQUID CRYSTAL DISPLAY)

LCD disini sebagai penerima notifikasi dimana nantinya akan ada pesan teks masuk yang akan dimunculkan lewat LCD ini. LCD yang digunakan kali ini adalah LCD berukuran 16x2 maka dari itu teks yang dimunculkan disini adalah hanya ukuran maksimal 16 karakter saja.

3.4 Perancangan Perangkat Lunak(Software)

Perancangan program berikut adalah proses menerima notifikasi dari Web Server. Teks yang sudah diketikkan tamu nantinya akan muncul pada LCD berupa tulisan keperluan yang akan ditunjukkan kepada

dosen tersebut. Berikut adalah flowchart dari program menerima notifikasi. Langkahnya adalah pertama mengaktifkan server terlebih dahulu kemudian tamu akan membuka halaman web yang terdapat input teks. Tamu harus mengisi nama terlebih dahulu kemudian memberikan notifikasi kembali dengan memasukkan keperluannya. Nantinya setelah klik submit maka akan muncul pada LCD yang ada di meja kerja.



Gambar 3.4 Diagram Alir

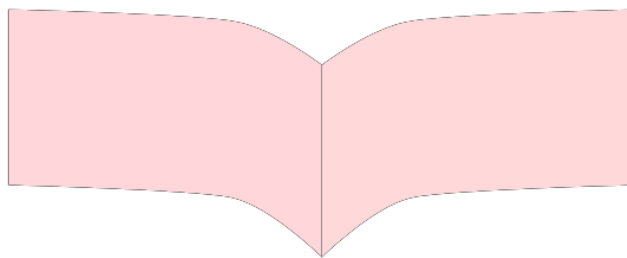
3.5. Pengujian Pengaktifan Server

Berdasarkan Tabel 3.1 pengujian ini dilakukan untuk mengetahui respon waktu dalam mengaktifkan server. Respon waktu dengan rata-rata 4.4 detik maka cukup cepat untuk memanggil program yang sesuai dengan diagram alir.

Tabel 3.5 Pengaktifan Server

Percobaan ke	waktu(detik)
1	4.2
2	4.8
3	4.8
4	4.2
5	4.2
6	4.2
7	4.5
8	4.5
9	4.2
10	4.9

11	4.2
12	4.11
13	4.2
14	4.2
15	4.8
jumlah	66.01
rata-rata	4.400666667



3.6 Pengujian Menerima Notifikasi

Berdasarkan table 3.6 pengujian menerima notifikasi kali ini menguji seberapa cepat waktu untuk mengirim teks. Namun ada pembatasan karakter yaitu 16 karakter karena LCD yang digunakan adalah 16x2. Teks yang kali ini dimasukan adalah kata PERWALIAN, TUGAS, PERSETUJUAN, BIMBINGAN dan PROYEK. Jumlah detik yang muncul adalah sesuai banyak kata yang keluar pada LCD.

no	teks	database
1	Perwalian	masuk
2	Tugas	masuk
3	Persetujuan	masuk
4	Bimbingan	masuk
5	Proyek	masuk

Tabel 3.6 Menerima Notifikasi

4. Kesimpulan

Kesimpulan dari Sistem remote ini adalah bekerjanya semua komponen hardware dan software serta mendukung rangkaiannya. Adapun hasil yang di dapat dengan rincian sebagai berikut :

1. Respon waktu pengaktifan server dengan rata-rata waktu 4 detik.
2. Tiap kata yang diinputkan muncul dan masuk ke lcd dalam database.
3. Tombol mengganti status dosen dapat bekerja dengan baik.

DAFTAR PUSTAKA

- [1]. Zul Bahrum C, "Aplikasi Mikrokontroler Untuk Sistem Perparkiran"
- [2]. Alok Adhao dan Anuradha Gaiwad, "ASYNCHRONOUS AND NON-BLOCKING INPUT/OUTPUT USING BACKBONE.JS AND NODE.JS"
- [3]. Bassam Ruwaida, "Home Automation System A cheap and open-source alternative to control household appliances".
- [4]. Dr. S. KANAGA SUBA RAJA, C. VISWANATHAN, Dr. D. SIVAKUMAR, M.VIVEKANANDAN, "SECURED SMART HOME ENERGY MONITORING SYSTEM(SSHEMS) USING RASPBERRY PI"
- [5]. Jer-Vui Lee, Yea-Dat Chuah and Chin-Tin Chai : "A Multilevel Home Security System
- [6]. Monk, Simon.(2014). Raspberry Cook Book. Amerika Serikat.
- [7]. Pallavi S. Bangare, Ashwini Pote, Sunil L. Bangare, Pooja Kurhekar, Dhanraj Patil, "The Online Home Security System: Ways to Protect Home from Intruders & Thefts"
- [8]. Rakhman, Edi. Faisal candrasyah. dan Fajar D. Sutera.(2014). Raspberry Pi: Mikrokontroler Mungil yang Serba Bisa.Yogyakarta.
- [9]. Tuaber,Markus.(2012). Towards Energy-Awareness in Managing Wireless LAN Application.
- [10]. XIAMEN AMOTEC DISPLAY CO.LTD."SPECIFICATION OF LCD MODULE."