

SISTEM PERHITUNGAN WAKTU RENTAL STUDIO MUSIK BERBASIS ARDUINO MENGUNAKAN VALIDASI RFID

Danandjaya Saputra¹, Andry Iman Juliswanto², Zulfachmi³

^{1,2,3} Jurusan Teknik Informatika STT Indonesia Tanjungpinang
Jln. Pompa Air No. 28 Tanjungpinang Kepulauan Riau Indonesia

¹danandj@sttindonesia.ac.id, ²andy@sttindonesia.ac.ac.i, ³fachmi@sttindonesia.ac.id

Intisari— Kemajuan teknologi di era globalisasi sekarang ini sudah semakin pesat. Salah satu contoh hasil dari berkembangnya teknologi adalah komputer, yaitu sebuah perangkat elektronik untuk memanipulasi data yang cepat dan tepat serta dirancang dan diorganisasikan supaya secara otomatis menerima dan menyimpan data input, memprosesnya dan menghasilkan output dengan menggunakan suatu program yang tersimpan di memori komputer. Mikrokontroler merupakan sistem komputer yang seluruh atau sebagian besar elemennya dikemas dalam satu keping tunggal (chip) IC. Oleh karena itu, mikrokontroler sering disebut single chip microcomputer. Mikrokontroler biasanya dikelompokkan dalam satu keluarga yang mempunyai beberapa varian. Setiap varian mikrokontroler memiliki karakteristik yang berbeda-beda sesuai dengan penggunaannya, tetapi masih tetap saling mendukung dalam pemrograman (kompatibel). Tiap varian mempunyai perbedaan antara lain pada kapasitas memori RAM sebagai penampung data olahan dan memori flash PEROM sebagai penampung kode-kode program atau intruksi. Mikrokontroler tersusun dalam satu chip dimana prosesor, memori, dan I/O terintegrasi menjadi satu kesatuan kontrol sistem sehingga mikrokontroler dapat dikatakan sebagai computer mini yang dapat bekerja secara inovatif sesuai dengan kebutuhan sistem. Sistem ini dirancang dengan menggunakan RFID modul sebagai validasi member/user untuk memudahkan user dan penjaga studio musik, dan Arduino uno sebagai pusat kendali. Ketika user akan melakukan rental studio musik maka user harus memiliki RFID card, dan apabila waktu rental akan habis maka lampu pemberitahuan akan mati menandakan waktu rental telah habis, apabila user masih memiliki sisa waktu maka user dapat melakukan penyimpanan waktu rental.

Kata kunci— Desktop, mikrokontroler, teknologi, RFID, Arduino uno R3.

Abstract— Technological advancement in the era of globalization is now increasingly rapid. One example of the development of technology is the computer, which is an electronic device to manipulate data that is fast and precise and designed and organized so as to automatically receive and save the input data, process it and generate output using a program stored in computer memory. A microcontroller is a computer system that is all or mostly packaged in a single chip IC. Therefore, microcontrollers are often referred to as single microcomputer chips. Microcontrollers are usually grouped into a single family that has a variant. Each microcontroller variant has different characteristics according to its use, but still supporting each other in programming (compatible). Each variant has a difference in the capacity of RAM memory as a container of processed data and flash memory PEROM as a container for program or instruction codes. Microcontrollers are arranged in a single chip where the processor, memory, and I/O are integrated into a single control system so that the microcontroller can be said as a mini-computer that can work innovatively according to the needs of the sistem. This sistem is designed using RFID module as member/user validation to facilitate user and music studio keeper, and Arduino Uno as control center. When the user will do a music studio rental then the user must have a RFID card, and if the rental time will be discharged the notification light will die indicating the rental time has expired, if the user still has the time remaining then the user can do storage time rental.

Keywords— Desktop, microcontroller, technology, RFID, Arduino Uno R3.

I. PENDAHULUAN

Kemajuan teknologi di era globalisasi sekarang ini sudah semakin pesat. Salah satu contoh hasil dari berkembangnya teknologi adalah teknologi sistem otomatis, yaitu sebuah sistem yang di rancang memungkinkan user untuk mengontrolnya tanpa bersentuhan langsung dengan sistem tersebut, pada elektronik memungkinkan untuk memanipulasi data yang cepat dan tepat serta dirancang dan diorganisasikan supaya secara otomatis[1].

Penggunaan teknologi otomatis atau sistem otomatis dimasa mendatang mampu mendominasi pekerjaan manusia dan mengalahkan kemampuan komputasi manusia, seperti mengontrol peralatan elektronik tanpa harus langsung bersentuhan dengan alat eletronik tersebut, Sistem otomatis

memungkinkan pengguna untuk mengelola dan mengoptimalkan elektronik dan peralatan listrik tanpa harus bersentuhan langsung[2]. Hal ini berspekulasi bahwa dalam waktu dekat komunikasi antara komputer dan peralatan elektronik mampu bertukar informasi di antara mereka sehingga mengurangi interaksi manusia[3].

Teknologi tergolong sangat fleksibel dapat dikombinasikan dengan bidang apapun dan sampai saat ini teknologi telah digunakan oleh bidang apapun salah satunya adalah rental studio musik[4].

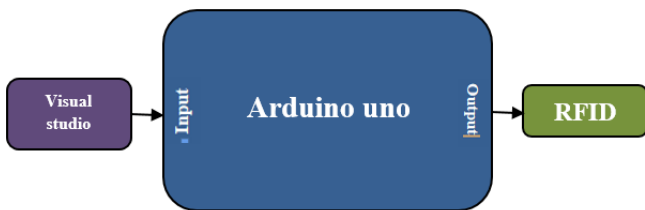
Dan salah satu masalah yang dialami oleh seorang penjaga studio musik pada lamanya waktu pemakaian studio sangat diperlukan agar penyewa studio tahu kapan waktu pemakaian studio akan habis[5]. Selama ini, jika waktu pemakaian studio akan habis, maka penjaga studio selalu memberitahukan

kepada penyewa bahwa waktu pemakaian studio akan segera habis[6]. Untuk mempermudah kerja penjaga persewaan studio musik, maka perlu dibuat suatu alat yang dapat mengontrol sebuah waktu rental studio musik untuk mengingatkan penyewa studio musik bahwa waktu rental akan segera habis menggunakan alarm dalam bentuk lampu pemberitahuan[7]. Dan adapun penyewa studio musik dapat menyimpanan sisa waktu rental studio music menggunakan RFID[8].

II. METODOLOGI PENELITIAN

A. Diagram Blok Sistem

Diagram blok merupakan suatu pernyataan gambar yang ringkas, dari gabungan sebab dan akibat antara masukan dan keluaran dari suatu sistem. Diagram blok terdiri dari tiga komponen utama, yaitu komponen input, process dan output. Komponen input ditandai dengan tanda anak panah yang masuk menuju mikrokontroler dan komponen output ditandai dengan tanda anak panah yang keluar dari mikrokontroler. Sedangkan komponen proses adalah mikrokontroler. Secara garis besar blok diagram sistem monitoring dan kendali perhitungan waktu berbasis Arduino uno menggunakan validasi rfid menggunakan platform Visual Studio ditunjukkan pada Gambar 1.



Gambar 1. Diagram Blok Sistem

Berdasarkan Gambar 1, berdasarkan tiga komponen utama yang terdapat pada sistem, yaitu :

1. Komponen Input

Komponen input adalah komponen yang digunakan sebagai masukan pada sistem. Dimana, tanpa adanya komponen input tersebut maka sistem yang dibangun tidak akan bekerja secara maksimal. Visual Studio adalah sebuah platform yang di buat untuk memberi perintah kepada mikrokontroler. Apabila user memberikan perintah seperti validasi rfid, menset waktu, atau mengsave waktu sisa/ menglock waktu sisa rental studio musik, maka Visual Studio akan mengirimkan langsung ke mikrokontroler tersebut. Pada kondisi tersebut maka mikrokontroler akan mengolah inputan dari platform tersebut.

2. Komponen Output

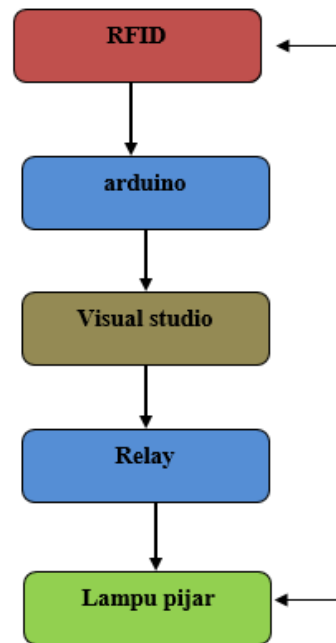
Komponen output adalah komponen yang dilakukan sebagai hasil dari proses yang dilakukan oleh bagian komponen proses, yaitu mikrokontroller. Pada sistem ini, komponen output adalah rfid. Dimana rfid digunakan sebagai human machine interface untuk menampilkan hasil dari inputan tersebut.

3. Komponen Proses

Komponen proses adalah bagian inti dari sistem yang menjadi pusat eksekutor semua aksi. Komponen proses terdiri dari mikrokontroler yang bertugas menerima data masukan, kemudian melakukan eksekusi proses sesuai dengan keinginan programmer. Yang kedua harus ada pada sistem ini ialah sebuah perangkat rfid dimana, rfid bertujuan sebagai validasi user dalam melakukan set waktu rental studio music.

B. Analisa Proses Deteksi Pengguna

Proses deteksi pengguna adalah proses untuk mengetahui pengguna yang menggunakan sistem monitoring dan kontroling jadwal waktu rental studio musik. Proses deteksi waktu rental studio musik menggunakan aplikasi Visual Studio, cara kerjanya adalah jika pengguna menggunakan validasi rfid untuk mengset waktu awal rental studio musik melalui sistem mikrokontroler berbasis Arduino dan rfid maka, mikrokontroler akan melakukan eksekusi proses pencatatan dan melanjutkannya ke aplikasi Visual Studio dan relay akan menghidupkan dan menghidupkan/mematikan lampu pijar dalam studio music untuk pemberitahuan waktu akan segera berakhir. Diagram blok proses deteksi pengguna dapat dilihat pada Gambar 2.

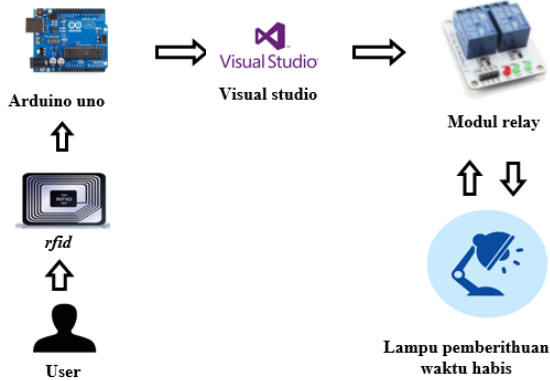


Gambar 2. Diagram blok proses deteksi pengguna

Berdasarkan gambar tersebut, proses deteksi pengguna terjadi ketika java netbean memerikan perintah terhadap mikrokontroler. Setelah Visual Studio tersebut memberikan perintah maka mikrokontroler akan memproses perintah tersebut, Mikrokontroler akan langsung memberikan perintah terhadap lampu pijar sebagai ouput. Mikrokontroler akan mengirimkan data hasil dari perintah yang di berikan kala output kepada Visual Studio

C. Gambaran Umum Sistem

Gambaran umum sistem merupakan penjelasan secara keseluruhan bagaimana operasi sistem berjalan. Gambaran umum sistem dapat dilihat pada Gambar 3.



Gambar 3. Gambaran umum sistem

Berikut penjelasan dari gambaran umum sistem yaitu :

1. User memvalidasikan rfid[9].
2. Lalu penjaga menggunakan platform untuk menset set waktu rental.
3. Mikrokontroler Arduino uno menerima perintah yang diberikan oleh platform dan memproses serta melanjutkan perintah ke lampu pijar di dalam ruangan studio musik

D. Alur Sistem Secara Keseluruhan

Perancangan flowchart sistem merupakan perancangan terhadap urutan proses secara mendetail dan hubungan antar proses atau instruksi dengan proses lainnya dalam suatu sistem. Flowchart sistem secara keseluruhan pada prototipe sistem perhitungan waktu rental studio musik berbasis arduino menggunakan validasi RFID dapat dilihat pada Gambar 4.



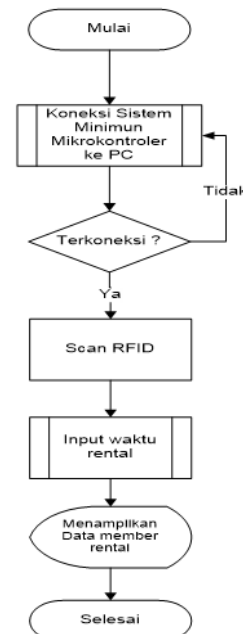
Gambar 4. Alur sistem secara keseluruhan

Penjelasan flowchart diatas adalah sebagai berikut :

1. RFID akan di scan terlebih dahulu oleh admin
2. Setelah RFID valid admin akan melakukan pengecekan data
3. Jika belum mempunyai member maka akan dilakukan registrasi data member baru
4. Jika sudah mempunyai member maka admin akan mengecek sisa waktu yang tersimpan
5. Jika waktu kurang dari 1 jam maka admin akan menawarkan penambahan waktu kepada member
6. Jika tidak ingin menambah waktu maka atau dirasa waktu yang dibutuhkan masih cukup maka member dapat langsung melanjutkan ke ruangan rental band yang telah disediakan
7. Lampu notifikasi akan menyala tanda bahwa ruangan siap di pakai

E. Alur Menampilkan Data

Bagian ini menjelaskan alur bagaimana sistem ini bekerja dari data mikrokontroler hingga menampilkan data pada sistem.

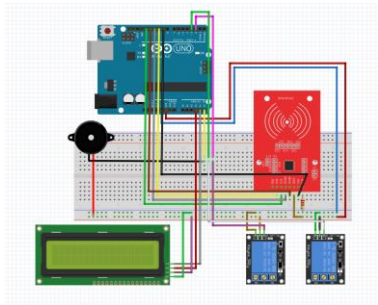


Gambar 5. Alur menampilkan data

III. HASIL DAN PEMBAHASAN

A. Implementasi Rangkaian Elektronika

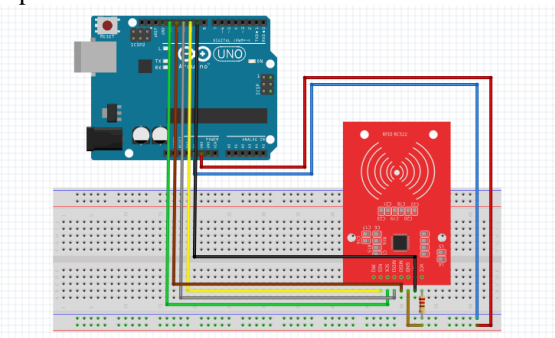
Hasil rancangan skematik rangkaian secara keseluruhan pada implementasi rangkaian elektronika dapat dilihat pada Gambar 6.



Gambar 6. Implementasi skematik rangkaian secara keseluruhan

B. Implementasi Rangkaian Rfid

Pada implementasi rangkaian sensor ini, penulis menggunakan Rfid, fungsi rfid adalah untuk identifikasi pengguna id card. Penulis menggunakan dua sensor untuk membaca bagian masuk dan bagian keluar. Implementasi rangkaian rfid pada board Arduino Uno dapat dilihat pada Gambar 7.



Gambar 7. Implementasi rangkaian Rfid ke board Arduino Uno

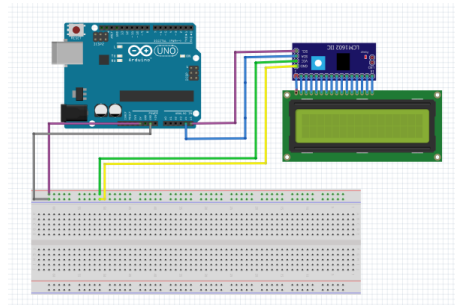
Konfigurasi pin dari Rfid module ke board Arduino Uno disajikan pada Tabel.I.

TABEL I
KONFIGURASI PIN SENSOR ULTRASONIC HC-SR04 KE BOARD ARDUINO UNO

Pin Rfid KE-1	Arduino Uno
Vcc	5V
GND	GND
RST	9
SDA	10
MOSI	11
MISO	12
SCK	13

C. Implementasi Rangkaian LCD

Pada implementasi rangkaian LCD ini, penulis menggunakan modul I2C sebagai penghubung antara LCD 16x2 dan board Arduino Uno. Dengan menggunakan modul I2C tersebut, maka penggunaan pin yang semula 16 pin menjadi 4 pin yang terdiri dari pin ground, Vcc, SDA, SCL. Implementasi rangkaian LCD dijelaskan pada Gambar 8.



Gambar 8. Implementasi rangkaian LCD 16x2 beserta Modul I2C ke board Arduino Uno

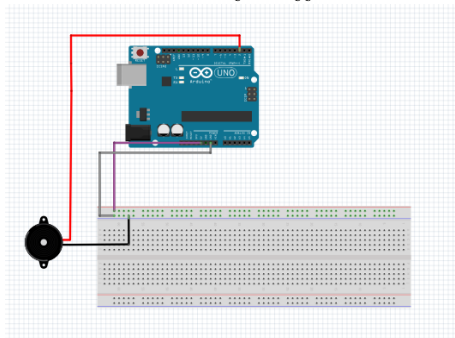
Konfigurasi pin dari rangkaian LCD 16x2 beserta Modul I2C ke board Arduino Uno dapat dilihat pada Tabel II.

TABEL II
KONFIGURASI PIN DARI RANGKAIAN LCD 16X2 BESERTA MODUL I2C KE BOARD ARDUINO UNO

Pin Modul I2C LCD 16x2	Arduino Uno
GND	GND
Vcc	5V
SDA	A4
SCL	A5

D. Implementasi Rangkaian Buzzer

Buzzer yang digunakan penulis dalam implementasi rangkaian ini adalah *Active Piezo Buzzer*.



Gambar 9. Implementasi rangkaian active piezo buzzer ke board Arduino Uno

Konfigurasi pin rangkaian active piezo buzzer ke Arduino Uno disajikan pada Tabel III.

TABEL III
IMPLEMENTASI KONFIGURASI PIN BUZZER PADA ARDUINO UNO

Pin Active Piezo Buzzer	Arduino Uno
Kabel Hitam (<i>Ground</i>)	GND
Kabel Merah (<i>Data</i>)	2

E. Pengujian

Proses pengujian dilakukan agar aplikasi yang telah dibuat sesuai dengan apa yang diharapkan dan bebas dari kesalahan. Tahap pengujian dilakukan dengan metode *black box testing* yang fokus pada fungsional software.

TABEL IV
PENGUJIAN PROTOTYPE MENGHITUNG DENGAN METODE BLACK BOX TESTING

NO	Deskripsi Pengujian	Cara Uji	Hasil yang diharapkan	Keterangan
1	Scan Rfid	Scan rfid pada module rfid	Rfid terbaca dan di tampilkan ke lcd	Sesuai
2	Setting buzzer	Setting buzzer	Buzzer pada alat mengeluarkan suara "Beep"	Valid
3	Lampu	Scan rfid card	Lampu akan menyala apabila rfid card valid	Valid
4	Lampu	Scan rfid card	Lampu akan mati apabila rfid card yang valid di scan kembali	Valid
5	Setting buzzer	Scan rfid untuk memulai perhitungan waktu dan selesai perhitungan waktu	Buzzer akan berbunyi ketika proses awal dan akhir perhitungan waktu	Valid

[4] Komunikasi Terhadap Budaya Impact of Information Technology Development and Communication on Culture," *SIMBOLIKA*, vol. 4, no. 1, pp. 62–72, 2018.

[5] D. Pengembang, S. Informasi, and Y. Arafat, "Fleksibilitas Sistem Informasi dari Perspektif Pengguna," *ELKHA*, vol. 8, no. 1, pp. 37–41, 2016.

[5] R. Prayoga, "Penghematan Daya Listrik Pada Lampu Dan Sound," in *Prosiding Seminar Nasional Teknik Elektro*, 2019, vol. 4, pp. 300–305.

[6] R. M. Saefulloh, "Pembangunan Aplikasi Penyewaan Studio Musik Dan Rekaman Berbasis Web Application Development Rental Music Studio And Recording Web - Based," in *e-Proceeding of Applied Science*, 2017, vol. 3, no. 2, pp. 824–842.

[7] A. F. Permana, S. Pramono, M. Eng, I. E. Rakhman, and M. Eng, "Pintu Pemberitahu Kegiatan Ruangan Menggunakan HMI Scada Berbasis Modul Mikrokontroler (Hardware Sistem Alarm Dan Kunci Otomatis)," in *8th Industrial Research Workshop and National Seminar Politeknik Negeri Bandung*, 2017, pp. 491–495.

[8] Y. Mishra, G. K. Marwah, and S. Verma, "Arduino Based Smart RFID Security and Attendance System with Audio Acknowledgement," vol. 4, no. 01, pp. 363–367, 2015.

[9] S. S. Pandey, S. R. Gupta, M. M. Shaikh, K. M. Rawat, and P. P. Jangid, "Smart Cart Using Arduino and RFID," *Int. Res. J. Eng. Technol.*, vol. 05, no. 03, pp. 3942–3946, 2018.

IV. KESIMPULAN

Proses prototipe sistem perhitungan waktu rental band yang dibuat sesuai dengan identifikasi masalah. Berdasarkan hasil implementasi prototipe sistem perhitungan waktu rental band menggunakan validasi rfid dapat disimpulkan sebagai berikut :

1. Dengan adanya prototipe sistem perhitungan waktu rental band menggunakan validasi RFID, dapat memudahkan petugas atau admin yang bekerja menjadi lebih efisien dan mengurangi tingkat kecurangan dalam perhitungan waktu.
2. Prototipe ini dapat digunakan pada rental band yang telah terpasang sistem ini dan rfid card tidak dapat digunakan di sistem yang lain.
3. Rfid yang telah terdaftar tidak dapat di rubah atau di manipulasi oleh sistem lainnya sehingga tidak ada kecurangan dalam perhitungan apapun.

Selain memiliki kelebihan-kelebihan yang telah disebutkan diatas, tidak dapat dipungkiri bahwa sistem baru ini juga memiliki kelemahan, yaitu jika terjadi pemadaman listrik sistem tidak bisa dioperasikan semestinya dan sistem ini belum dibuat secara online sehingga user bisa mendaftarkan dan menambahkan waktu dari manapun.

UCAPAN TERIMA KASIH

Pada kesempatan ini penulis ingin menyampaikan ucapan terima kasih yang sebesar-besarnya kepada yang terhormat :

REFERENSI

[1] A. A. Sofyan *et al.*, "Sistem Keamanan Pengendali Pintu Otomatis Berbasis Radio Frequency Identification (RFID) Dengan Arduino Uno R3," *SISFOTEK*, vol. 7, no. 1, pp. 35–41, 2017.

[2] J. Emitor *et al.*, "Saklar lampu otomatis dan timer yang dapat diatur untuk menyalakan dan memadamkan sound sistem pada persewaan studio musik," *Emitor*, vol. 13, no. 02, pp. 1–8, 2013.

[3] D. Setiawan, "Dampak Perkembangan Teknologi Informasi dan