

SISTEM PENCETAK KARTU AKADEMIK MENGGUNAKAN AKSES TEKNOLOGI RFID

Apriadi Fauzy, Frendi Firmansyah, Andi Hasad, Putra Wisnu Agung S.

Program Studi Teknik Elektronika D3, Fakultas Teknik Universitas Islam "45" Bekasi

Jl. Cut Meutia No.83, Bekasi 17113, Jaewa Barat, Indonesia

Email: apriadi_elektro@yahoo.co.id, frendi.firmansyah@yahoo.co.id, andihasad@yahoo.com, gpam@outlook.co.id

ABSTRAK

Banyak teknologi *contactless* diterapkan dalam berbagai sistem, contohnya pada sistem untuk mengakses informasi dalam suatu instansi pendidikan agar memberikan kemudahan dalam pelayanan yang berkaitan dengan pendidikan. Untuk menunjang teknologi ini, RFID dan Microcontroller sangat berperan penting. Dua komponen tersebut digunakan sebagai perantara untuk mengakses informasi yang tersimpan dalam database pada komputer, dan juga ada peran printer yang digunakan untuk mencetak informasi - informasi tersebut. Perangkat keras yang digunakan terdiri dari (1) RFID reader dengan frekuensi 125 KHz, (2) Arduino Uno R3, (3) Printer sebagai pencetak informasi-informasi yang tersimpan pada database. Kemudian perangkat lunak yang digunakan terdiri dari (1) Visual Basic 6.0 sebagai Interface, (2) MySQL sebagai pembuat database, (3) Sketch Arduino untuk membuat program pada Arduino Uno R3. Berdasarkan dari hasil pengujian, RFID dapat mendeteksi ID number dari ID card yang di dekatkan pada reader, kemudian ID number tersebut dikirim ke PC melalui komunikasi serial, ketika ID number tersebut cocok dengan kode akses database yang sudah tersimpan, maka PC akan menampilkan informasi - informasi yang sudah tersimpan dalam akun peserta didik tersebut.

Kata Kunci : RFID 125 KHz, Arduino Uno R3, Visual Basic 6.0, database, printer

I. PENDAHULUAN

A. Latar Belakang

Otomatisasi merupakan realisasi dari perkembangan teknologi untuk memperoleh sistem kerja yang sederhana, praktis, dan efisien [1]. Sudah banyak instansi yang menerapkan berbagai kemajuan teknologi, contohnya dalam dunia pendidikan, seperti keperluan akan berbagai informasi seputar akademik, salah satu contohnya yaitu dalam pembuatan kartu akademik yang meliputi kartu ujian, kartu hasil studi dan lain-lain.

Alat tersebut bisa dibuat dengan memanfaatkan teknologi RFID (*Radio Frequency Identification*). Prinsip kerja dari alat tersebut yaitu membaca kode khusus yang tersimpan dalam *transponder* yang digunakan sebagai kartu identitas peserta didik, dan nantinya akan dibaca oleh RFID reader. Kode khusus *Transponder* RFID tersebut secara otomatis akan membuka akun peserta didik yang sebelumnya tersimpan dalam suatu database di komputer yang sudah dibuat sedemikian rupa. Sistem kerja alat ini harus didukung dengan sebuah program antarmuka (*interface*) sebagai komunikasi antara pengguna (*user*) dengan sistem, dengan cara menampilkan menu pilihan pada layar komputer. (Saputra, 2008). Berdasarkan pertimbangan-pertimbangan di atas, untuk merealisasikan kebutuhan akan teknologi tersebut, maka dibuatlah alat ini, yang diharapkan pada masa yang akan datang, dapat dimanfaatkan dalam dunia pendidikan.

B. Rumusan Masalah

Berdasarkan uraian yang telah dijelaskan pada latar belakang, permasalahan yang diangkat dalam penelitian

ini adalah bagaimana merancang dan membuat Sistem Pencetak Kartu Akademik Menggunakan Akses Teknologi RFID di Universitas Islam 45 Bekasi?.

C. Batasan Masalah

Untuk memberikan solusi dari permasalahan dalam pembuatan alat ini, maka penelitian ini dibatasi pada beberapa hal sebagai berikut.

1. Alat yang dibuat merupakan sebuah *prototype*.
2. Format kartu akademik yang dihasilkan oleh alat ini mengikuti ketentuan yang diterbitkan oleh Direktorat Administrasi dan Pengembangan Akademik Universitas Islam 45 Bekasi.
3. Fungsi utama alat ini hanya untuk melihat dan mencetak kartu akademik.
4. *Transponder* RFID yang digunakan berkategori pasif dan hanya bisa dibaca (*read only*).
5. Pengelolaan informasi pada alat ini berbasis desktop programming.

D. Tujuan

Tujuan dari penelitian ini adalah :

1. Mempelajari karakter tegangan dan arus dari komponen yang digunakan.
2. Mempelajari transmisi data atau komunikasi antar perangkat.
3. Membuat database dan antarmuka.
4. Merancang dan membuat Sistem Pencetak Kartu Akademik Menggunakan Akses Teknologi RFID.

E. Manfaat

Manfaat yang ingin dicapai dari pembuatan alat ini yaitu :

1. Alat ini dapat diimplementasikan dalam perkembangan teknologi di dunia pendidikan.
2. Mengerti konfigurasi pada komponen - komponen yang digunakan.
3. Mampu membuat antarmuka menggunakan *software* Visual Basic.

II. LANDASAN TEORI

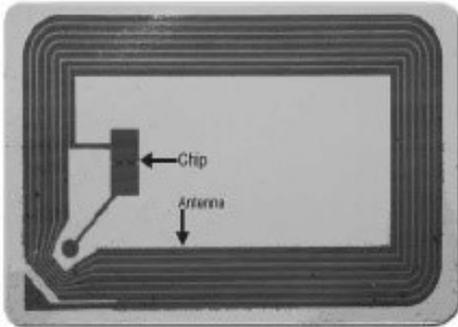
A. RFID (Radio Frequency Identification)

RFID adalah alat yang mengidentifikasi suatu objek dengan menggunakan frekuensi transmisi radio yang terdapat pada objek tersebut. RFID digunakan untuk membaca informasi dari sebuah device yang disebut transponder (transmitter + responder). Transponder RFID akan mengirimkan sebuah data, ketika transponder RFID menerima sinyal yang cocok dari RFID reader [7].

RFID terdiri dari 2 komponen, yaitu :

1. Transponder

Transponder RFID adalah bagian dari RFID yang dibuat dari rangkaian elektronika dan antena yang saling terintegrasi [7].



Gambar 1. *Transponder* RFID
(Sumber : Utama, 2010)

2. Reader

Reader RFID adalah alat *scanning device* yang nantinya akan membaca sinyal yang dikirimkan *transponder* [7].

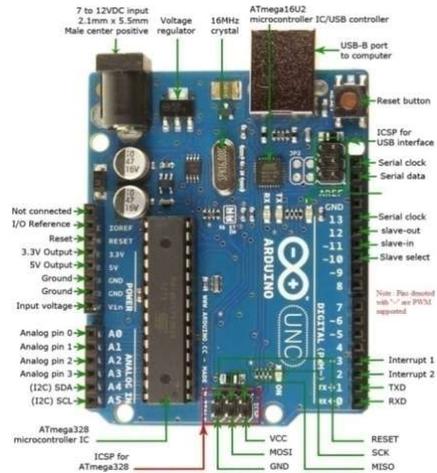


Gambar 2. RFID Reader RDM6300
(Sumber : www.amazon.com)

3. Arduino Uno R3

Arduino Uno R3 adalah *Kit* elektronik atau papan rangkaian elektronik yang didalamnya terdapat sebuah

chip Microcontroller yang digunakan sebagai pengontrol dan pengendali, dimana *chip* tersebut, dapat diprogram menggunakan komputer [6].



Gambar 3. Arduino Uno R3

Berikut ini merupakan tabel spesifikasi Arduino Uno R3.

Tabel 1. Spesifikasi Arduino Uno R3

Keterangan	Spesifikasi
<i>Microcontroller</i>	ATmega328
Tegangan Operasi	5 VDC
Tegangan <i>Input</i>	7 – 12 VDC
Batas Tegangan <i>Input</i>	6 – 20 VDC
<i>Pin Digital IO</i>	14 (6 <i>Pin Output PWM</i>)
<i>Pin Analog Input</i>	6
Arus DC <i>Pin IO</i>	40 mA
Arus DC <i>Pin 3.3 Volt</i>	50 mA
<i>Flash Memori</i>	32 KB (0,5 KB digunakan oleh <i>boot loader</i>)
SRAM	2 KB
EEPROM	1 KB
<i>Clock</i>	16 MHz

(Sumber : Syahwil, 2013)

B. Printer

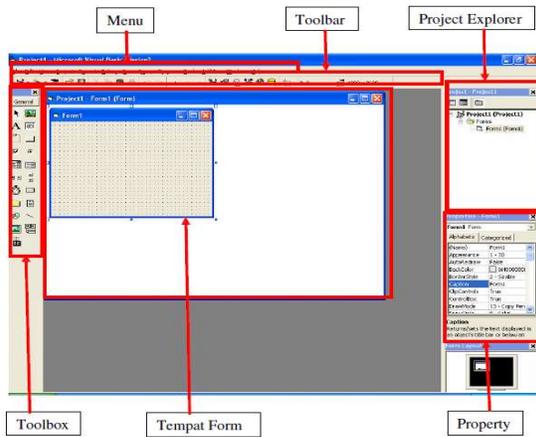


Gambar 4. *Printer Ink Jet* HP 1010
(Sumber : www.HP.com)

Printer ink jet adalah alat cetak yang menggunakan tinta cetak cair untuk mencetak. Salah satunya yaitu *printer ink jet* dengan merk HP type 1010.

C. Visual Basic 6.0

Visual Basic adalah *Software* yang digunakan untuk membuat sebuah antarmuka (*Interface*). Bahasa pemrograman yang digunakan pada Visual Basic adalah bahasa Basic.



Gambar 5. Visual Basic 6.0

D. MySQL

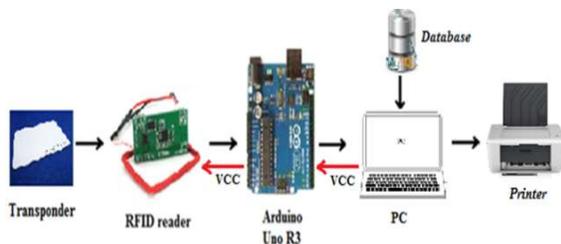
MySQL (*MY Structure Query Language*) adalah sebuah DBMS (*Database Management System*), MySQL adalah salah satu jenis *database server* yang digunakan untuk mengakses dan mengolah *database*. *Database* sendiri adalah kumpulan data yang disimpan secara sistematis didalam komputer yang dapat diolah atau dimanipulasi dengan menggunakan perangkat lunak [3]

III. RANCANG BANGUN

Metode yang digunakan dalam penelitian ini adalah metode kuantitatif dengan melakukan eksperimen, perancangan dan pembuatan alat di laboratorium Teknik Elektro, Universitas Islam “45” (UNISMA), Bekasi. Berikut adalah beberapa tahapan rancang bangun alat tersebut.

A. Tata Letak Komponen

Gambar 6 merupakan tata letak penempatan komponen yang digunakan pada alat ini.

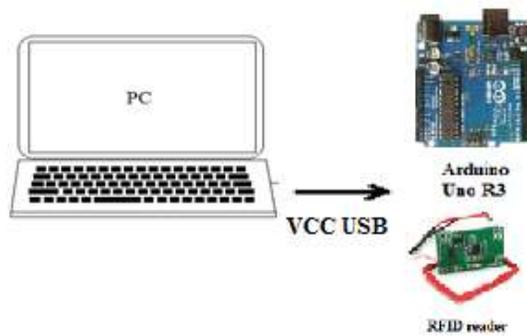


Gambar 6. Tata Letak Komponen

B. Rancang Bangun Perangkat Keras

1. Power Supply

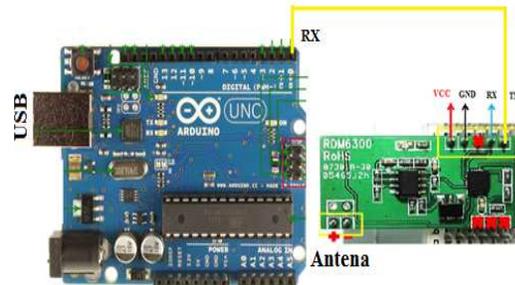
Hardware pertama yang dibutuhkan adalah *Power Supply* sebagai sumber daya alat.



Gambar 7. Blok Diagram Power Supply

2. RFID dan Arduino

Kemudian dibutuhkan RFID dan Arduino UNO R3 yang dihubungkan ke PC seperti pada Gambar 7, dan hubungan kedua komponen dapat dilihat pada Gambar 8.



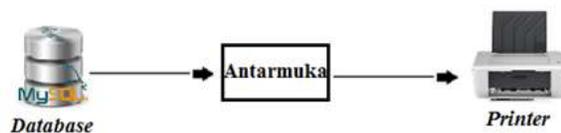
Gambar 8. Konfigurasi RFID dengan Arduino Uno R3

3. Komunikasi Serial

Untuk memasukan ID *number* ke PC dibutuhkan rangkaian serial komunikasi, komunikasi serial yang digunakan pada rangkaian ini menggunakan komunikasi serial USB dengan *baudrate* 9600 bps. Komponen utama komunikasi serial ini yaitu ATmega328 dan ATmega16U2 yang sudah terintegrasi dalam *Kit module* Arduino Uno R3.

4. Output

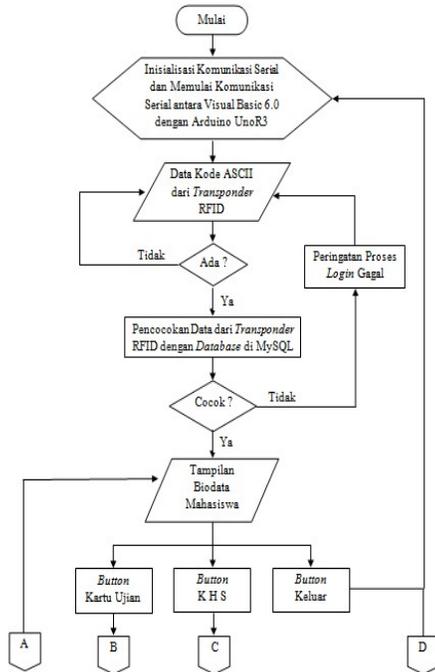
Dalam perencanaan *output* ada dua bentuk yang dihasilkan. Pertama yaitu tampilan pada layar PC yang terintegrasi dalam sistem antarmuka, Kedua yaitu hasil cetak pada lembaran kertas menggunakan *printer*, dimana data yang dicetak adalah sama dengan yang ditampilkan pada layar PC.



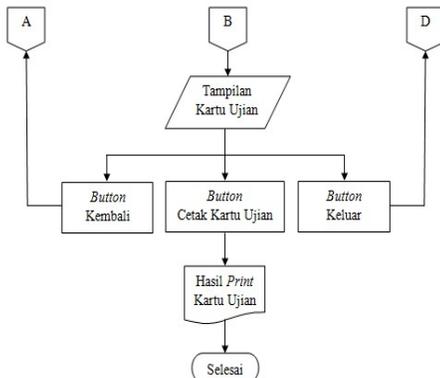
Gambar 9. Blok Diagram Output

C. Pemrograman Perangkat Lunak

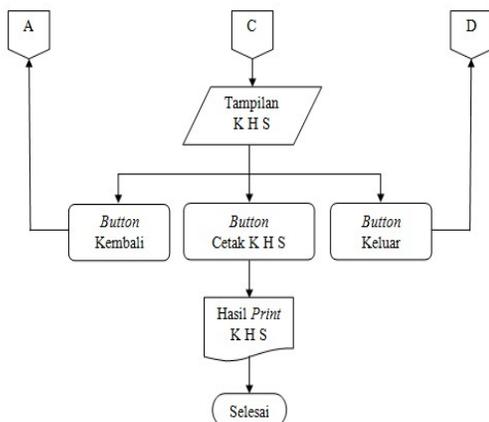
Flowchart program sistem dapat dilihat pada Gambar 10, Gambar 11 dan Gambar 12.



Gambar 10. Flowchart Program (a)



Gambar 11. Flowchart Program (b)



Gambar 12. Flowchart Program (c)

IV. IMPLEMENTASI DAN HASIL PENGUJIAN

A. Tampilan alat

Gambar 13 adalah foto dari alat yang telah dibuat, terdiri dari rangkaian alat dan printer untuk mencetak dokumen.



Gambar 13. Tampilan Alat

B. Prinsip Kerja dan Cara Penggunaan

1. Gambar 14 adalah tampilan awal sebelum peserta didik melakukan proses *login*.



Gambar 14. Tampilan Login

2. Untuk melakukan proses *login*, maka peserta didik harus menempelkan Kartu peserta didik di area yang sudah ditentukan (Gambar 15).



Gambar 15. Proses Login

- Setelah proses *login* berhasil, maka akan muncul tampilan biodata peserta didik, dimana pada tampilan ini akan diperlihatkan informasi peserta didik.



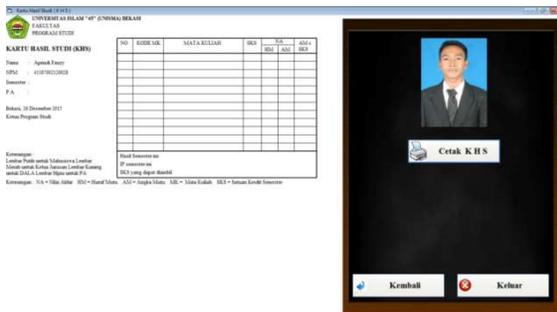
Gambar 16. Tampilan Biodata

- Tampilan dibawah ini adalah tampilan ketika peserta didik menekan *button* Kartu Ujian.



Gambar 17. Tampilan Kartu Ujian

- Sedangkan, Tampilan dibawah ini adalah tampilan ketika peserta didik menekan *button* K H S.



Gambar 18. Tampilan K H S

V. KESIMPULAN

Berdasarkan hasil pengujian dari alat yang telah dibuat, maka dapat diambil kesimpulan sebagai berikut :

- Komponen *hardware* terdiri dari RFID *reader*, *transponder*, Arduino Uno R3 dan *printer*.

- Untuk mengoperasikan RFID *reader* dan Arduino Uno R3 dibutuhkan tegangan sebesar 5 VDC yang didapat dari *port* USB PC.
- Komponen *software* terdiri dari *software interface* (Visual Basic 6.0), *software* pembuat program Arduino Sketch, serta *software* untuk membuat *database* (MySQL).
- Pada alat ini RFID yang dipakai adalah RFID *low frequency* dengan besar frekuensi 125 KHz, dan tipe *transponder* yang digunakan adalah tipe *read only memory* dengan jarak baca maksimal 5 cm.
- Butuh waktu *delay* kurang lebih 2 *second* untuk RFID *reader* dalam membaca data dari *transponder*. Setelah melakukan pengujian terhadap kinerja dari alat ini, maka ada beberapa saran yang diberikan dari penulis untuk penggunaan dan kesempurnaan alat ini, yaitu :

- Menggunakan RFID *reader* yang lebih peka dalam kemampuan mengidentifikasi *transponder* untuk mengatasi *delay* yang terjadi.
- Membuat program *data report* untuk mengetahui siapa saja yang menggunakan alat ini.
- Diharapkan pada pengembangan selanjutnya tidak hanya mencetak kartu ujian dan KHS saja, namun ada penambahan pilihan cetak kartu akademik lainnya.

DAFTAR PUSTAKA

- Irpan, Khoirul., 2009. Simulasi Pengaturan *Start – Stop* dan Pembebanan Tiga *Generator* dengan Kontrol Menggunakan PLC. Tugas Akhir . Program Sarjana Universitas Sumatera Utara.
- Prasetia, Retna dkk., 2004. *Interfacing Port Pararel dan Port Serial Komputer dengan Visual Basic 6.0*. Yogyakarta: ANDI.
- Purwanto, Edi., 2012. Perbandingan Strategi Replikasi Pada Sistem Basis Data Terdistribusi. : 4-5. Universitas Bina Darma, Palembang.
- Sugiyono, 2012. Metode Penelitian Kuantitatif, Kualitatif, dan R&D, Alfabeta, Bandung.
- Suyoko, Didik., 2012. Alat pengaman pintu rumah menggunakan RFID (*Radio Frequency Identification*) 125 KHz Berbasis *Microcontroller* ATmega328. Proyek Akhir. Program Diploma 3 Universitas Negeri Yogyakarta.
- Syahwil, Muhammad., 2013. Panduan Mudah Simulasi & Praktek *Microcontroller* Arduino. Yogyakarta: ANDI.
- Utama, Ardy Denta., 2010. Perancangan sistem parkir kendaraan roda empat menggunakan teknologi RFID di Universitas Sebelas Maret. Skripsi. Program Sarjana Universitas Sebelas Maret.