

Rancang Bangun Pendeteksi Kertas Struk pada Mesin Anjungan Tunai Mandiri Berbasis Mikrokontroler

Muhammad Najihurrahman Fattah¹, Faisal², Wahyuddin Saputra³

^{1,2,3} Teknik Informatika, Universitas Islam Negeri Alauddin Makassar, Indonesia

¹mnajihurrahman@gmail.com, ²faisal.faisal@uin-alauddin.ac.id,

³wahyuddin.saputra@uin-alauddin.ac.id

Informasi Artikel

Article historys:

Diterima 15 Jan, 2023

Revisi 27 Jan, 2023

Publish 30 Jan, 2023

Kata Kunci:

ATM

Microcontroller

ABSTRACT

Proof of transaction printed by an Anjungan Tunai Mandiri (ATM) generally produces printed electronic information about the amount of money, account for the transaction, location, and transaction time. Article 5 paragraph (1) of Law no.11 of 2008 concerning electronic information and transactions ("UU ITE") Article 5 paragraph (1) of the ITE Law in full reads, "Electronic information and electronic documents and printouts are tools legal proof." In many cases, there is no notification of the amount of paper available; common events occur to customers after transactions at the ATM; proof of transfer or receipt needs to be printed because the paper supply at the ATM has run out. If this happens, the customer must go to the Bank office to print bank statements. This research aims to design a receipt paper detector on a microcontroller-based ATM. In concept, this tool can detect the availability of receipt paper in ATMs and provide notifications when the receipt paper runs out.

*Koresponden Author:

Faisal

Program Studi Teknik Informatika,

Universitas Islam Negeri Alauddin Makassar,

Jl. H.M. Yasin Limpo No. 36 Samata, Kab Gowa, Sulawesi Selatan, Indonesia.

Email: muhammad.hasrul@uin-alauddin.ac.id



This work is licensed under a Creative Commons Attribution-NonCommercial-ShareAlike 4.0 International License.

1. PENDAHULUAN

ATM (Automatic Teller Machine) atau Anjungan Tunai Mandiri merupakan perangkat elektronik yang mampu memberi pelayanan kepada nasabah bank untuk melakukan penarikan dana, serta sebagai media informasi rekening tabungan tanpa perlu melalui teller. Salah satu komponen ATM yaitu kertas struk yang dicetak mesin ATM yang memuat informasi mengenai rekening, saldo, tempat transaksi, waktu, dan lain-lain. Bukti struk transaksi pada prinsipnya adalah alat bukti yang legal menurut Pasal 5 ayat (1) Undang-undang no 11 Tahun 2008 tentang informasi dan transaksi Elektronik ("UU ITE") Pasal 5 ayat (1) UU ITE selengkapnya berbunyi "Informasi elektronik dan/atau dokumen elektronik dan/atau hasil cetaknya merupakan alat bukti hukum yang sah"[1].

Bagi sebagian nasabah bank, kertas struk pada mesin ATM adalah hal yang dianggap penting karena merupakan bukti jika nasabah tersebut telah melakukan transaksi seperti transfer pembayaran, penarikan dan penyetoran uang, dan sebagainya. Namun saat ini, terkadang ditemukan kasus dimana pada saat nasabah sudah menggunakan mesin ATM, kertas struk yang

diharapkan sebagai bukti transaksi, justru tidak tercetak karena persediaan kertas struk pada mesin ATM telah habis. Hal ini tentu bisa menjadi permasalahan besar khususnya pada saat transfer antar bank dilakukan, karena tidak dapat menunjukkan bukti struk jika nasabah tersebut telah mentransfer sejumlah dana. Dan berdampak menjadi klaim antara yang mentransfer dengan pihak pemilik rekening yang ditransfer, berkurangnya tingkat kepercayaan, dan dampak negative lainnya. Untuk mengatasi permasalahan tersebut, perlu dirancang suatu alat atau sistem yang dapat membantu pengelola mesin ATM maupun masyarakat untuk mengetahui ketersediaan kertas struk pada mesin ATM, sehingga dapat meminimalisir munculnya permasalahan yang dijelaskan sebelumnya dan juga untuk menjaga kepercayaan masyarakat terhadap layanan perbankan khususnya Bank pemilik mesin ATM tersebut. Dari latar belakang yang telah diterangkan di atas, penulis berencana mengadakan penelitian tugas akhir/skripsi dengan merancang sebuah pendeteksi ketersediaan kertas struk pada mesin ATM berbasis mikrokontroler.

2. METODE PENELITIAN/ALGORITMA

Pada bagian ini, penulis menjelaskan bagaimana penelitian dilakukan, metode penelitian yang digunakan, prosedur penelitian (dalam bentuk algoritma, Pseudocode atau lainnya), cara memperoleh data dan pengujian data. Penelitian ini menggunakan jenis penelitian kualitatif dengan cara mengumpulkan data yang disesuaikan dengan fakta yang didapatkan di lapangan dan penelitian yang diangkat oleh penulis maka metode kualitatif dianggap sangat tepat agar penelitian ini berfokus. Penelitian kualitatif menyusun dan mencari data dari hasil wawancara di lapangan secara sistematis [2].

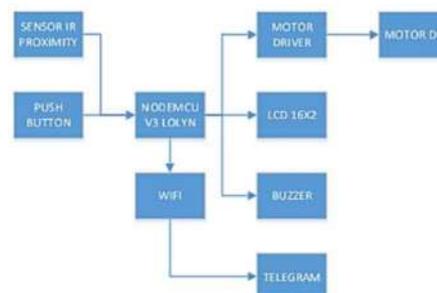
Adapun sumber data penelitian ini adalah sumber data primer dan sekunder. Sumber data primer meliputi observasi dan wawancara. Observasi merupakan cara pengumpulan data melalui penelitian serta inspeksi secara langsung dari objek penelitian yaitu mesin ATM pada Bank Syariah Indonesia, peneliti melihat tampilan fisik pada mesin ATM terkhusus pada titik penempatan kertas struk, komponen yang terpasang yaitu roll holder dan print kertas thermal yang dilapisi dengan alumunium. Sedangkan wawancara dilakukan dengan melakukan diskusi atau tanya jawab terhadap pihak yang terkait diantaranya adalah beberapa pegawai bank dan nasabah bank, dalam wawancara tersebut peneliti memberi pertanyaan beberapa hal terkait pemberitahuan jumlah kertas struk pada mesin ATM.

Sumber data yang kedua yang digunakan pada penelitian ini adalah Sumber data sekunder yang meliputi studi pustaka dan dokumentasi. Studi pustaka dilakukan dengan mengumpulkan berbagai informasi melalui internet, literature, serta dari bacaan yang memiliki keterkaitan dengan penelitian ini. Sedangkan dokumentasi adalah sebuah metode pengumpulan data dari dokumen dan data yang sudah ada sebelumnya,. Peneliti mencatat variable yang menggunakan check list dengan membuat instrumen dokumentasi [3].

3. HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN

3.1. Rancangan Diagram Blok Sistem Kontrol

Penelitian ini menggunakan mikrokontroler NodeMCU v3 lolyn sebagai main chip. alat pendeteksi kertas struk ini dibangun dari masukan IR Proximity sebagai pendeteksi gerakan dan penghalang. LCD merupakan keluaran dari sistem ini yang berfungsi menampilkan teks dari hasil deteksi jumlah persediaan kertas struk. Adapun rancangan diagram blok sistem dapat dilihat pada gambar berikut:

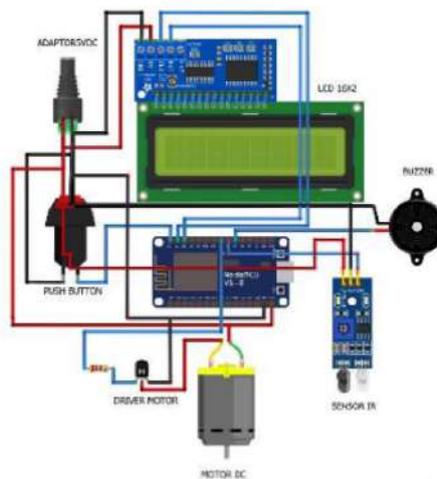


Gambar 1. Rancangan Diagram Blok Sistem

Jika dilihat dari rancangan diagram blok sistem diatas maka dapat diketahui secara umum sistem control pendeteksi kertas struk memiliki beberapa input dan output. Adapun sumber daya utama yang digunakan adalah arus listrik sebesar 5 volt tegangan, dan menggunakan NodeMCU v3 llyn sebagai main mikrokontroler yang berfungsi mengolah data masukan dari sensor IR proximity. Input yang digunakan sistem ini yaitu sensor IR Proximity sebagai data pendeteksi kertas struk, hasil data sensor IR Proximity dijadikan sebagai data untuk menghitung jumlah potongan kertas yang telah dikeluarkan, apabila sensor IR Proximity mendeteksi akan selalu ditambah dengan 1, kemudian data dikirim ke mikrokontroler NodeMCU v3 llyn untuk diolah dan memberikan keluaran berupa penampilan data ke LCD. Jika jumlah data telah mencapai batas maksimal maka notifikasi peringatan akan dikirimkan ke aplikasi telegram

3.2. Perancangan Alat

Perancangan alat secara keseluruhan yaitu gambar dari pembuatan alat, berikut perancangan dari rangkaian alat :



Gambar 2. Perancangan Alat

Perancangan alat di atas menggunakan sensor IR Proximity sebagai masukan yang berlogika 0 dan 1, kemudian NodeMC v3 llyn akan mengolah dan memproses, dan hasilnya akan ditampilkan ke LCD, sedangkan push button yang sudah ditentukan sebelumnya terhubung ke buzzer juga memiliki output yang akan berbunyi jika IR Proximity mendapatkan nilai 0, apabila ada sebuah situasi dan kejadian tertentu maka NodeMCU v3 llyn akan memberikan notifikasi ke aplikasi telegram.

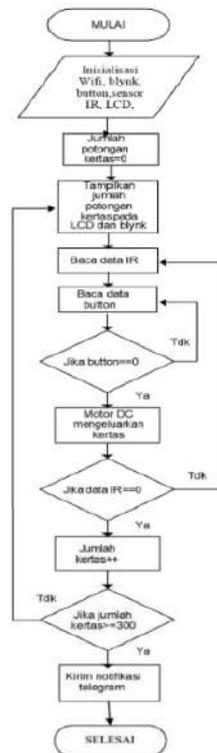
Adapun rincian komponen yang akan diterapkan dari keseluruhan alat dapat dilihat pada tabel 1 berikut:

Tabel 1.

No	Nama Komponen	Jumlah Satuan
1	Adaptor 5VDC/2A	1
2	NodeMCU V3 Lylon	1
3	Push button	1
4	Buzzer	1
5	Sensor IR Proximity	1
6	LCD 16x2	1
7	TIP41	1
8	Motor DC	1

3.3. Perancangan Perangkat Lunak

Flowchart merupakan bagan dengan berbagai simbol-simbol yang menghubungkan suatu proses dan proses lainnya dalam sebuah program. Flowchart menggambarkan proses secara berurutan dan mendetail [4]. Adapun gambar cara kerja perangkat lunak dari alat yang dirancang dapat dilihat pada flowchart berikut:



Gambar 3. Flowchart Perangkat Lunak

Adapun penjelasan dari gambar di atas adalah ketika alat dihidupkan maka alat ini melakukan proses pemberian nilai awal pada sistem mulai dari deklarasi variable, header, kemudian alat akan berada pada posisi siap hingga diberikan tugas. Pemberian aksi akan dilakukan oleh pengguna dengan menekan tombol mulai, maka sensor IR Proximity akan mendeteksi keberadaan kertas struk. Jika aksi dari luar mendeteksi keberadaan kertas struk maka sensor IR akan menjumlah potongan kertas. LCD akan menampilkan hasil penjumlahan bertujuan agar pengguna pada alat mengetahui ketersediaan jumlah kertas struk. Jika data dari hasil penjumlahan belum mencapai angka maksimal, maka sensor IR akan menjumlah potongan kertas berikutnya. Tetapi jika data dari hasil penjumlahan telah mencapai batas maksimal maka alat pendeteksi kertas struk akan mengirimkan notifikasi/pemberitahuan ke aplikasi telegram.

3.4. Pengujian Sistem

Pengujian sistem bertujuan untuk mengetahui kemungkinan masalah yang terjadi pada setiap proses, dengan cara mengeksekusi hardware maupun software. Black box adalah salah satu metode yang digunakan pada pengujian alat ini, yang menguji hardware secara detail yang tidak mengharuskan uji desain dan uji program [5]. Maksud dari pengujian ini adalah menguji setiap fungsi secara keseluruhan apakah berjalan sesuai dengan apa yang diharapkan. Pada saat dilakukan pengujian, maka diperlukan uji fungsi-fungsi pada setiap bagian, selanjutnya akan dilakukan pengujian fungsi keseluruhan, pada alat ini pengujian pertama kali dilakukan push button, motor dc, sensor IR proximity, buzzer, dan uji alat secara keseluruhan. Berikut hasil pengujian setiap komponen pada alat yang dirancang:

1. Pengujian Sensor IR Proximity

Pengujian sensor IR Proximity dilakukan dengan melihat sinyal yang diberikan oleh sensor berupa LED yang on, apakah sensor dapat mendeteksi objek yang ada didepannya, kemudian terlihat hasil seperti gambar di bawah ini yang menandakan sensor IR Proximity merespon sinyal yang diberikan.



Gambar 4. Hasil Pengujian IR Proximity

2. Pengujian Buzzer

Pada pengujian buzzer dilakukan dengan cara mendengarkan keluaran bunyi dari buzzer ketika dihadapkan dalam situasi tertentu yang telah dikonfigurasi dengan listing pada program Arduino. Adapun listing pengujian buzzer dapat dilihat pada gambar berikut:

```
Buzzer_Test$  
#define buzzer D7  
  
void alarm(){  
  for(int x=0;x<2;x++) |  
  {digitalWrite(buzzer,1);delay(50);digitalWrite(buzzer,0);delay(50);}  
}
```

Gambar 5. Listing Pengujian Buzzer

3. Pengujian Motor DC

Pengujian Motor DC bertujuan agar mengetahui Motor DC berhasil berputar dengan cara melihat tempat putaran yang sebelumnya sudah diatur pada program arduino. Adapun tampilan Motor DC dapat dilihat pada gambar berikut:



Gambar 6. Pengujian Motor DC

4. Pengujian LCD

LCD diuji dengan melihat tampilan display, yang telah diatur pada program arduino, adapun listing pengujian LCD dapat dilihat pada gambar berikut:

```
monSisaATM

void setup() {
  Serial.begin(9600);
  EEPROM.begin(4); //size eeprom 4 byte
  lcd.init();
  lcd.backlight();
  pinMode(buzzer,OUTPUT);
  pinMode(motor,OUTPUT);
  pinMode(button,INPUT);
  pinMode(IR,INPUT);
  // EEPROM.write(EEPSTRUK,100);delay(5);
  // EEPROM.commit();
  hasilEEP=EEPROM.read(EEPSTRUK);
  jumlahStruk=hasilEEP;
  lcd.setCursor(0,0);lcd.print("  SISA STRUK  ");
  lcd.setCursor(7,1);lcd.print(jumlahStruk);
  client.setInsecure();
  WiFi.mode(WIFI_STA);
  WiFi.begin(ssid, password); //mulai menghubungkan
  delay(100);
  Serial.println("Connecting Wifi: ");
  while (WiFi.status() != WL_CONNECTED) {delay(500);Serial.println("");}
  Serial.println("IP address: ");
  Serial.println(WiFi.localIP());
  bot.sendMessage(id, "Alat monitoring jumlah struk ATM telah diaktifkan !!!");
}
```

Gambar 7. Listing Pengujian LCD

Untuk menyimpulkan LCD sukses bekerja tanpa ada masalah, dapat dilihat ketika LCD menampilkan tulisan sisa struk. Adapun hasil tampilan LCD setelah program pada gambar 7 dijalankan dapat dilihat pada gambar berikut:



Gambar 8. Hasil Pengujian LCD

5. Pengujian Push Button dan Motor DC

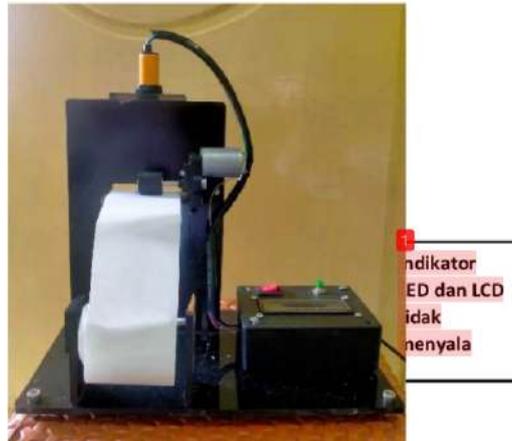
Pengujian Push Button dan Motor DC berfungsi untuk mengeluarkan kertas struk dilakukan dengan menekan push button, maka Motor DC akan berputar dan mengeluarkan kertas struk.

6. Pengujian Keseluruhan Sistem

Pada pengujian ini bertujuan unruk melihat keseluruhan proses sistem, mulai dari menghidupkan alat pendeteksi kertas struk, menekan push button, respon Motor DC saat push button ditekan sehingga kertas struk dikeluarkan, kemampuan sensor IR Proximity saat mendeteksi objek dan LCD bekerja dengan semestinya, serta kemampuan microcontroller NodeMCU v3 lolyn mengirim notifikasi keaplikasi telegram. Berikut pengujian alat dengan beberapa kondisi:

1. Alat dalam kondisi off

Jika melihat gambar di bawah Alat Pendeteksi Kertas Struk pada Mesin ATM dalam status off, dalam kondisi ini komponen secara menyeluruh input dan output tidak dapat difungsikan maupun digunakan, kondisi ini dikarcnakan tidak adanya aliran listrik pada seluruh komponen yang menandakan indikator LED dan LCD yang tidak menyala.



Gambar 9. Pengujian Alat Dalam Kondisi OFF

2. Alat dalam kondisi ON

Jika dilihat gambar di atas, Alat Pendeteksi Kertas Struk pada Mesin ATM dalam status off, dalam kondisi ini komponen secara menyeluruh input dan output akan stand by dan siap digunakan, hal ini ditandai dengan indikator LED dan LCD yang menyala.



Gambar 10. Pengujian Alat Dalam Kondisi ON

Adapun hasil pengujian alat secara keseluruhan dapat dilihat pada tabel berikut:

Tabel 1. Hasil pengujian Alat

Pengujian	Keterangan
Kemampuan berputarnya <i>Motor dc</i> setelah push button ditekan	Berhasil
Kemampuan pembacaan sensor <i>IR Proximity</i>	Berhasil
Kemampuan buzzer setelah sensor <i>IR Proximity</i> mendeteksi	Berhasil

4. KESIMPULAN

Berdasarkan hasil penelitian telah dilakukan dapat disimpulkan bahwa simulasi prototype dapat diketahui dengan alat yang dirancang dapat memudahkan nasabah dalam memberikan informasi ketersediaan kertas struk yang ditampilkan pada LCD. Setelah melakukan pengujian Alat Pendeteksi Kertas Struk ini memiliki beberapa keunggulan yang membantu meringankan, mengefisienkan kerja pegawai bank seperti adanya notifikasi atau informasi yang didapatkan melalui aplikasi telegram jika ketersediaan kertas struk melampaui batas yang telah ditentukan.

DAFTAR PUSTAKA

- [1] Adriansyah, H. (2015). Struk ATM sebagai Bukti Transfer Dana. Hukumonline.Com. <https://www.hukumonline.com/klinik/detail/ulasan/lt55c2ee03e87b0/struk-atm-sebagai-bukti-transfer-dana/>
- [2] Fadli, M. R. (2021). Memahami desain metode penelitian kualitatif. Humanika, Kajian Ilmiah Mata Kuliah Umum, 21(1), 33-54.
- [3] Hardani, Andriani, H., Ustiawaty, J., Utami, E. F., Istiqomah, R. R., Fardani, R. A., Sukmana, D. J., & Auliya, N. H. (2020). Metode Penelitian Kualitatif & Kuantitatif (Husnu Abadi, Ed.; Issue March). CV. Pustaka Ilmu.
- [4] Rosaly, R., & Prasetyo, A. (2019). Pengertian Flowchart Beserta Fungsi dan Simbol-simbol Flowchart yang Paling Umum Digunakan.
- [5] Fathoni, A. N., & Oktiawati, U. Y. (2021). Blackbox Testing terhadap Prototipe Sistem Monitoring Kualitas Air Berbasis IoT. Jurnal Nasional Teknik Elektro dan Teknologi Informasi| Vol, 10(4).