

Rancang Bangun Sistem Jatuh Tempo Pada Pembayaran Angsuran Berbasis *RFID*

¹Rizki Nafianto Pratama, ²Ratna Mustika Yasi, ³Charis Fathul Hadi

¹ Teknik Elektro, Universitas PGRI Banyuwangi, Banyuwangi

² Teknik Elektro, Universitas PGRI Banyuwangi, Banyuwangi

³ Teknik Elektro, Universitas PGRI Banyuwangi, Banyuwangi

¹riszkinafianto336@gmail.com, ²charis@unibabwi.ac.id, ³ratna.mustika@unibabwi.ac.id

Abstract - *The development of information technology systems is growing rapidly. This technology is also used in banking, but there are also banks that still use manual methods for sending information. A customer has a problem which is late in paying installments. Because they have many dependents, have other installments and are negligent in payment due. Design and Build a Maturity System for RFID-Based Installment Payments, maturity information media as an automatic messenger. The manufacture of this design uses a module by connecting each port on the ESP8266 and RFID-RC522 modules using the Python programming language as the output results are displayed on WhatsApp messages.*

Key Word—*components; RFID; ESP8266; python;*

Abstrak— *Pengembangan sistem teknologi informasi semakin pesat. Teknologi tersebut juga digunakan pada perbankan, namun ada juga perbankan yang masih menggunakan metode manual untuk pengiriman informasinya. Salah satu permasalahan adalah adanya nasabah yang telat membayar angsuran dikarenakan memiliki banyak tanggungan, memiliki angsuran lain dan lalai dalam waktu pembayaran jatuh tempo. Rancang Bangun Sistem Jatuh Tempo Pada Pembayaran Angsuran Berbasis *RFID*, media informasi jatuh tempo sebagai penyampai pesan otomatis. Pembuatan rancang bangun ini menggunakan modul dengan menyambung masing – masing port pada modul *ESP8266* dan *RFID-RC522* dengan menggunakan pemrograman bahasa python sebagai output hasilnya di tampilkan pada pesan whatsapp.*

Kata Kunci—*Komponen; RFID; ESP8266; python;*

I. Pendahuluan

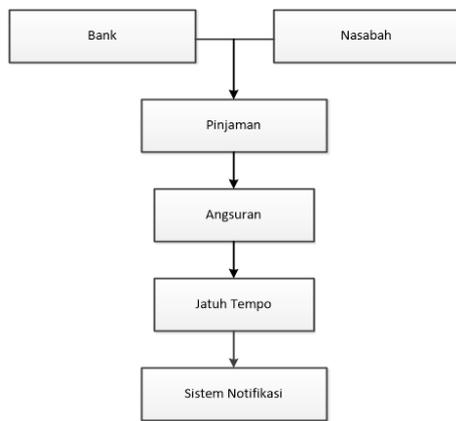
Kredit adalah jenis layanan yang dimiliki oleh bank dan penyedia uang [1]. Dalam hal pinjaman, keterlambatan pembayaran dapat menyebabkan masalah bagi manajemen bank [2]. Hal ini dapat menurunkan *profitabilitas bank* [3]. Salah satu kendalanya adalah banyaknya tanggungan, tarif yang berbeda, dan beberapa nasabah yang lalai membayar cicilan karena belum jatuh tempo. *Delinquency penalty* adalah jumlah yang dibayarkan oleh nasabah yang terlambat mencicil sampai batas waktu yang ditentukan bank dan harus membayar pokok dan denda [4]. Sistem pengingat tanggal jatuh tempo melalui *SMS gateway* dengan *Gammu* dan *MySQL* dengan bahasa pemrograman *PHP* terbukti dapat mengingatkan pelanggan agar cepat menerima informasi

tentang tanggal jatuh tempo cicilan [5]. merupakan cara yang efektif untuk memberitahu pelanggan Anda tentang cicilan untuk mengurangi keterlambatan dan meminimalkan pelanggan yang tidak membayar tepat waktu [6]. Namun, aplikasi ini rentan terhadap kesalahan yang tidak diketahui dalam antrian berikutnya, yang dapat mempengaruhi proses *loop SMS*. Seperti yang diprediksi juga paling banyak digunakan oleh banyak kalangan masyarakat adalah sosial media *Whatsapp*, *Telegram*, dan berbagai jenis aplikasi membutuhkan akses internet lainnya [7]. Berdasarkan dalam permasalahan yang diperjelas di atas, peneliti tertarik untuk membuat Rancang Bangun Sistem Jatuh Tempo Pada Pembayaran Angsuran Berbasis *RFID* sebagai media penyampai informasi jatuh tempo. Sistem ini memakai media *RFID* untuk pembaca data nasabah. Sistem *RFID* ini terhubung dengan modul *ESP8266* sebagai koneksi program *Arduino* sebagai mikrokontroler [8]. Dengan menggunakan modul *ESP8266* sebagai koneksi dari sistem informasi jatuh tempo ke *Python*, pesan pengingat kemudian dikirim melalui *WhatsappWeb*. Penerapan sistem dapat membantu pihak bank untuk mempercepat dan mempermudah dalam dalam monitoring serta menginformasikan pembayaran kepada debitur secara cepat.

II. Metode Penelitian

2.1 Kerangka Berfikir

Dari adanya bentuk kebutuhan dari bank dan nasabah memunculkan suatu situasi yang sama membutuhkan, buah dari kebutuhan yang saling keterkaitan menghasilkan pinjaman. Pinjaman juga nantinya memiliki angsuran yang sama – sama disepakati dari kedua pihak. Angsuran yang nantinya akan memiliki jatuh tempo yang mana masalah disini bermula dengan adanya nasabah membayar lebih dari jatuh tempo, kemudian dibuat suatu sistem notifikasi untuk memperingan suatu masalah diperbankan.



Gambar 1. Kerangka berfikir

2.2 Desain Penelitian

Jenis penelitian merupakan penelitian eksperimen. Penelitian bertujuan untuk mengetahui hubungan antara yaitu variabel bebas dan variabel terikat, dimana antar variabel akan saling mempengaruhi. Rancang bangun sistem jatuh tempo, sebagai variabel bebas. Kinerja *RFID* terhadap sistem, sebagai variabel terikatnya.

Alat-alat dan bahan yang diperlukan Untuk persiapan alar dan bahan sebagai berikut. *Internet Local* (Wifi Uniba), Modul *NODEMCU ESP8266* (Satu Set), Timah, Pelarut Tembaga, Pcb Polos, Kabel Kecil, Komputer, *RFID* (Satu Set), Kartu *ID* (6 buah), Solder, Handphone, Mika, Lem tembak, Lem Super.

2.3. Variabel Penelitian

Pada penelitian ini terdapat 2 variabel, yaitu variabel bebas dan terikat. variabel bebasnya adalah rancang bangun sistem jatuh tempo. Variabel terikatnya adalah Kinerja *RFID* terhadap sistem jatuh tempo.

2.4 Subyek dan Objek

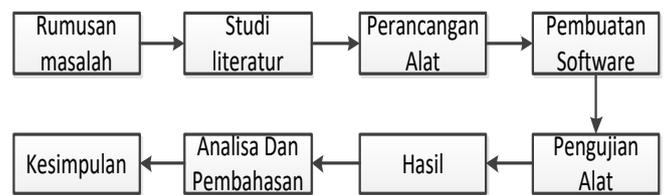
Subyek penelitian ini adalah pengguna sistem informasi jatuh tempo, sedangkan objek penelitian ini adalah rancang bangun sistem informasi jatuh tempo pada pembayaran angsuran berbasis *RFID*.

3.5. Waktu dan Tempat Penelitian

Penelitian ini dilaksanakan di laboratorium Teknik Elektro Fakultas Teknik Universitas PGRI Banyuwangi waktu pelaksanaan penelitian dilakukan pada bulan Maret sampai Juli 2022.

2.6 Diagram Alir Penelitian

Diagram alir yang digunakan dalam penelitian ini dibagi menjadi sembilan.

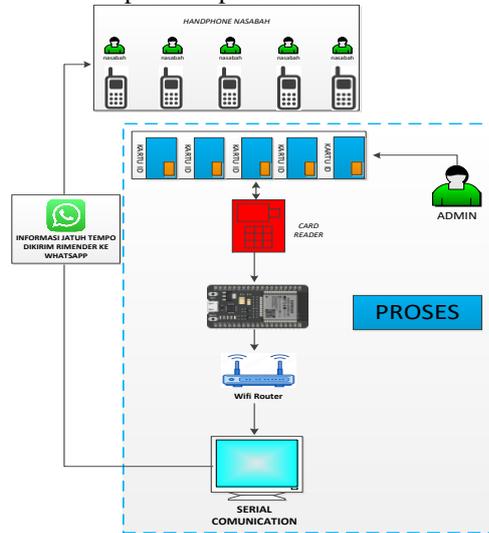


Gambar 2. Diagram alir

1. Rumusan Masalah
Berdasarkan rumusan masalah yang didapat pada penelitian.
2. Studi Literatur
Studi literatur merupakan tahap mencari dan mendapatkan sumber kajian, landasan teori, data – data, serta informasi sebagai titik acuan dalam melakukan perencanaan alat, pembuatan alat dan percobaan alat. Sumber yang digunakan adalah buku, jurnal, skripsi, atau tugas akhir.
3. Perancangan Alat
Tahap ini menggunakan diagram alir (*flowchart*) untuk menggambarkan tahap – tahap penyelesaian masalah. Pertama yang disiapkan adalah komponen – komponen alat sistem pengingat jatuh tempo, antara lain: *NODEMCU* modul *ESP8266*, *RF READER*, kartu *tag-RFID*.
4. Pembuatan *Software*
Tahap ini dibuat sebuah *software* dengan bahasa *python*, sebagai penghubung perangkat keras yang digunakan [9].
5. Pengujian alat
Tahap ini menggunakan metode pengujian alat dengan pengukuran langsung. Untuk pengujian alat, antara lain:
 - a. Penginputan data ke 5 nasabah pada kartu *RFID* berisikan nama, tanggal/hari, nomor tilfun, alamat. Pada pengujian ini dapat di simpulkan dalam pengimputan data ke 5 nasabah bisa di isikan pada kartu *tag RFID* berisikan nama, tanggal/hari nomor tilfun, alamat. Dengan begitu dapat diketahui bahwa dari berbagai kartu dapat memiliki datanya masing – masing.
 - b. Scan Kartu Yang Berisikan Data Nasabah Dan Kartu Kosong Dengan Mengetahui Respon/Notifikasi Pada Alat. Pada pengujian ini dapat disimpulkan dari hasil tab kartu pada pembaca dengan kartu yang sudah ada inputan data maupun kartu yang belum di input data.
 - c. Jarak scan kartu pada pembaca kartu 0 cm, sampai 10 cm. Pada pengujian ini dapat disimpulkan analisa pengujian jarak scan dimana sangat berpengaruh pada kinerja alat. Dimana alat mempunyai jangkauan jarak tertentu [10].
 - d. Pengiriman rimender pesan 3 kondisi. Pada pengujian ini dapat disimpulkan analisa pengujian pengiriman *rimender* bias diterapkan pada rancang bangun sistem informasi jatuh tempo guna mempermudah proses penyampaian informasi jatuh

tempo kepada nasabah. Dengan begitu dapat dianalisa bahwa dari berbagai uji dapat disimpulkan bahwa pengiriman *rimender* tersebut bisa diterapkan.

6. Hasil
Tahap ini memperoleh hasil yang dilakukan oleh karyawan Bank yang dicatat kemudian di tuangkan dalam bentuk tabel.
7. Analisa dan Pembahasan
Tahap ini menganalisis dan membahas hasil dari uji coba prototype.
8. Kesimpulan
Tahap ini membuat kesimpulan dari mulai awal penelitian sampa akhir penelitian.

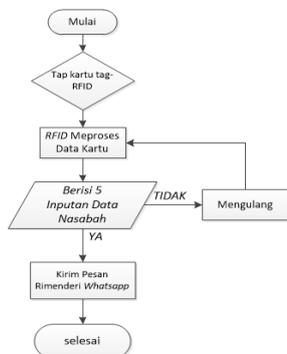


Gambar 3. Kerangka Konsep

Sebagai media penyampai informasi seputar pengkreditan dan jatuh tempo.

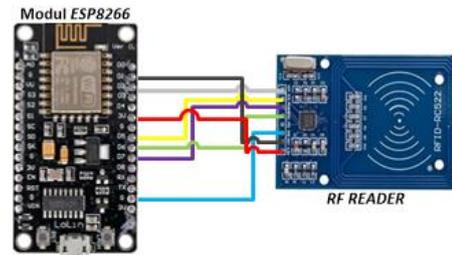
2.7 Cara Kerja Sistem Informasi Jatuh Tempo

Cara kerja sistem informasi jatuh tempo dilihat pada gambar di bawah ini. Gambar tersebut merupakan cara kerja dari sistem informasi yang kemudian akan memberikan gambaran pada penelitian ini.



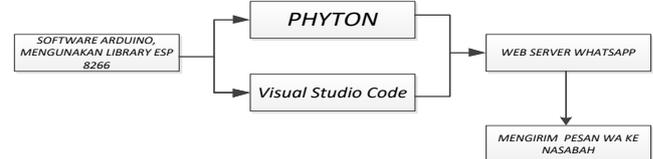
Gambar 4. Cara Kerja Sistem Informasi Jatuh Tempo.

2.8 Berikut perancang perangkat keras sistem informasi jatuh tempo



Gambar 2 Sistem RFID

2.9 Perancang Perangkat Lunak.



Gambar 3. Perancang Perangkat Lunak.

Cara kerja sistem informasi jatuh tempo bisa dilihat pada halaman 4.

2.10 Instrumen Penelitian

Instrumen pada penelitian ini menggunakan prosedur pengukuran langsung dengan langkah kerja sebagai berikut :

1. Penginputan data ke 5 nasabah pada kartu *RFID* berisikan nama, tanggal, hari, alamat.
2. Scan kartu yang berisikan data nasabah dan kartu kosong dengan mengetahui respon/notifikasi pada alat.
3. Jarak scan kartu pada pembaca kartu 0 cm, sampai 10 cm.
4. Pengiriman rimender 3 hari sebelum jatuh tempo, hari H jatuh tempo, dan sesudah jatuh tempo/terlambat.

2.11 Teknik Analisa Data

- a. Penginputan data ke 5 nasabah pada kartu *RFID* berisikan nama, tanggal, hari, alamat. Pada pengujian ini analisa data dilihat dari keberhasilan alat sistem dapat mengirimkan inputan data berisi nama, tanggal, hari, alamat sesuai pada identitas 5 nasabah tersebut.
- b. Scan kartu yang berisikan data nasabah dan kartu kosong dengan mengetahui respon/notifikasi. Pada pengujian ini analisa data dilihat dari keberhasilan kartu kosong dengan notifikasi yang ditampilkan. Dengan begitu dapat dianalisa bahwa dari berbagai uji dapat disimpulkan bahwa kartu kosong juga dapat memunculkan informasi bahwa kartu ini kosong tidak berisikan data – data nasabah.
- c. Pengujian jarak pembacaan kartu *tag-RFID* ke pembaca kartu. Pada pengujian ini analisa data dilihat dari keberhasilan kartu mampu membaca kartu tag *RFID* dari pengukuran jarak yang ada pada tabel

pengambilan data. Dengan begitu dapat dianalisa bahwa dari berbagai uji dapat disimpulkan bahwa kartu dapat terbaca.

- d. Pengiriman rimender 3 hari sebelum jatuh tempo, hari h jatuh tempo, dan sesudah jatuh tempo/terlambat. Pada pengujian ini analisa data dilihat dari keberhasilan pengiriman rimender dapat diterapkan pada rancang bangun sistem informasi jatuh tempo guna mempermudah proses penyampaian informasi jatuh tempo kepada nasabah..

III. Hasil dan Pembahasan

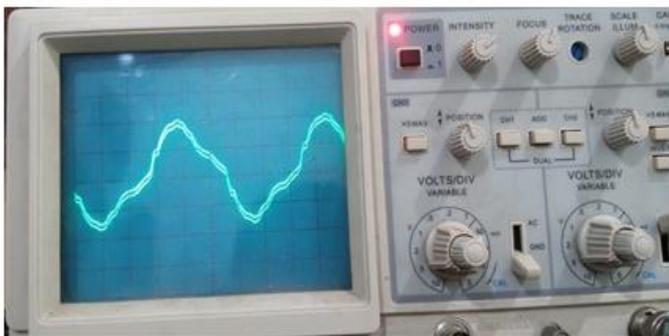
3.1 Hasil

3.1.1 Rancang Bangun Sistem Jatuh Tempo Pada Pembayaran Angsuran Berbasis RFID.

Mekanisme perancangan alat ini diaktifkan dengan cara menyalakan komputer, membuka aplikasi *Arduino IDE*, dan menghubungkan kabel *USB* ke perangkat di komputer. Modul *ESP8266* menerima daya konstan dari komputer 5V. Alat ini terdiri dari beberapa bagian utama, seperti bagian kartu tag *RFID*, desain perangkat dan komunikasi serial. Bagian *tag-RFID* pada kartu berbentuk kartu *RFID* yang berisi chip dan kumparan tembaga yang mengaktifkan kartu dan mengirimkan sinyal saat didekatkan ke perangkat. Hal ini dimaksudkan untuk mempermudah penyediaan informasi mengenai Sistem Kematangan Nasabah. Kartu yang aktif dan mampu mengirim data ke *RFID-RC522*.

Data dikirim ke komunikasi serial melalui desain perangkat berupa satu set modul *ESP8266* dan *RFID-RC522*. Bagian desain berisi komponen untuk modul *ESP8266* dan modul *RFID-RC522*. Modul *ESP8266* merupakan platform berbasis *IOT open source* yang terdiri dari perangkat keras berupa *ESP8266 system-on-chip*. Modul *ESP8266* dapat diprogram dalam bahasa C menggunakan *Arduino IDE*. *RFID-RC522* untuk membaca kode yang terdaftar pada kartu *tag-RFID* dan mentransfernya ke komunikasi serial. Bagian komunikasi serial merupakan proses program pengiriman pesan *whatsapp* kepada pelanggan dalam bentuk pesan informasi kepada pelanggan. Komunikasi *serial* adalah *PC* yang diprogram dalam bahasa *python*. Aplikasi *VSC* untuk *PC* menggunakan bahasa *python* untuk mengikuti skrip *VSC* untuk menjalankan cursor, menjalankan perintah dan mengirim pesan informasi ke nomor pelanggan.

3.1.2 Pengukuran gelombang frekuensi



Gambar 6. Tampilan gelombang frekuensi RFID menggunakan alat osiloskop.

Pada gambar 4.2 di atas merupakan hasil dari pengukuran osiloskop menggunakan osiloskop, yang menempelkan probe ke pin SDA pada *RFID RC-522* dengan demikian dapat dihasilkan perhitungan sebagai berikut 0.099 kHz (99 Hz) Pengukuran menggunakan osiloskop mendapatkan data frekuensi 0.099 kHz (99 Hz).



Gambar 7. Tap tag-*RFID*

Table 1. Data frekuensi yang diambil menggunakan multimeter.

Kartu	Data Hasil Pengukuran Multimeter(Hz)	(kHz)
1	1,82	0,00182
2	1,927	0,001927
3	331	0,331
4	450,3	0,4503
5	1,95	0,00195
rata-rata	157,399	0,157

3.1.3 Hasil Rangkaian Perangkat Lunak

```

#include <SPI.h>
#include <MFRC522.h>
#define SS_PIN 4
#define RST_PIN 5
MFRC522 rfid(SS_PIN, RST_PIN);
MFRC522::MIFARE_Key key;
unsigned long lastTime = 0;
unsigned long timerDelay = 5000;

void setup() {
  Serial.begin(115200);
  SPI.begin();
  rfid.PCD_Init();
  //Serial.println("I am waiting for card...");
}

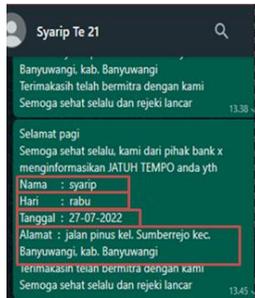
```

Gambar 8. Rangkaian perangkat lunak .

Dalam rangkaian perangkat lunak yang sudah dirakit dapat dilanjutkan ke tahapan selanjutnya yaitu proses pemrograman yang dilakukan menggunakan beberapa *library arduino* dan juga menginstal *library* modul *ESP8622*. Kemudian program dilanjutkan dengan mengkonfigurasi modul *ESP8266* dan modul *RFID-RC522* melalui *port – port* dari kedua modul tersebut. Selanjutnya adalah mengcompile atau mengupload kode program ke mikrokontroler. Dalam tahapan ini ditemukan beberapa *error* kode program disebabkan kesalahan penulisan, namun masalah tersebut dapat teratasi dan kode program sukses diupload. Kemudian

dihubungkan dengan aplikasi VSC dengan bahasa pemrograman *python* untuk membuat program *serial communication* yang berhubungan melalui alat rancang bangun, kartu *tag-RFID*, laptop dan program yang berada di *arduino IDE*. Selanjutnya dijalankan guna mendapatkan hasil dan dapat melakukan pengujian alat.

3.1.4 Hasil Pengambilan Penginputan Data Ke 5 Nasabah Pada Kartu RFID Berisikan Nama, Tanggal/Hari, Nomor Tilfun, Alamat.

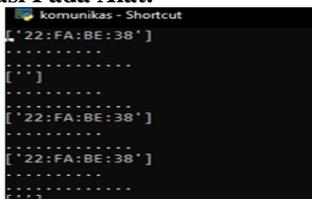


Gambar 9. Pengujian Inputan Data – Data Nasabah

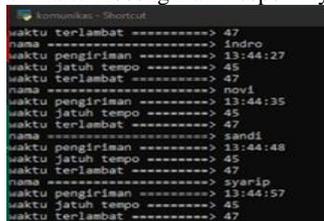
Table 3. Pengujian Inputan Data – Data Nasabah

No	ID Kartu	penampil pesan	nama	tanggal/hari	alamat
1	A5:93:CD:2E	Sesuai	Budi	Berhasil	Sesuai
2	A2:DE:E3:18	Sesuai	Indro	Berhasil	Sesuai
3	A5:30:96:2E	Sesuai	Sandi	Berhasil	Sesuai
4	95:4D:A5:2E	Sesuai	Rizki	Berhasil	Sesuai
5	95:70:25:2E	Sesuai	Novi	Berhasil	Sesuai

3.1.5 Hasil Pengujian Data Scan Kartu Yang Berisikan Data Nasabah Dan Kartu Kosong Dengan Mengetahui Respon/Notifikasi Pada Alat.



Gambar a. 10. Scan Kartu Kosong Dan Respon Nya.



Gambar a. 11. Scan Kartu Kosong Dan Respon Nya.

Table 4. Pengujian kartu kosong dan kartu berisi inputan

Skenario Pengujian	Test Case	Output	
		YA	TIDAK
Pengujian Dengan Kartu Kosong	Tap Kartu	0	0
Pengujian Dengan Kartu Sudah di Input Data Nasabah	Tap Kartu	1	0

3.1.6 Hasil pengiriman rimender 3 hari sebelum jatuh tempo, hari H jatuh tempo, dan sesudah jatuh tempo/terlambat.



Gambar 13. Gambar Contoh Rimender Jatuh Tempo.

Table 6. Hasil Pengiriman Rimender 3 Hari Sebelum Jatuh Tempo, Hari H Jatuh Tempo, Dan Sesudah Jatuh Tempo/Terlambat.

Skenario Pengujian	Kartu Tag					Output Hasil
	1	2	3	4	5	
Pengujian Pengiriman Pesan 3 Hari Sebelum Jatuh Tempo	1	1	1	1	1	Berhasil
Pengujian Pengiriman Pesan Pada Hari H Jatuh Tempo	1	1	1	1	1	Berhasil
Pengujian Pengiriman Pesan Setelah Jatuh Tempo	1	1	1	1	1	Berhasil

Tampilan pada tabel 6 menghasilkan logika 1 yang mana dapat diambil kesimpulan bahwa rimender dapat terkirim sesuai yang dengan kebutuhannya.

3.2 Pembahasan

Berdasarkan rancang bangun sistem jatuh tempo pada pembayaran angsuran berbasis *RFID*. Sejumlah alat berupa modul *ESP8266* dan modul *RFID RC522* sudah tersedia dan dapat digunakan pada sistem informasi. Selain itu, desain ini menggunakan catu daya 5V dari sumber *PC* atau laptop.

Berdasarkan hasil rancang bangun setelah desain alat berhasil dilakukan, pengukuran frekuensi dilakukan dengan menggunakan media osiloskop dan multimeter. Uji data hasil scan kartu dengan data pelanggan dan kartu kosong dengan mengetahui respon/notifikasi pada perangkat. Gunakan osiloskop dan multimeter untuk mendapatkan nilai Anda sendiri berdasarkan pengukuran osiloskop Anda, berdasarkan pengukuran data frekuensi dari tag kartu *RFID* ke pembaca kartu. Hasil yang terukur adalah 0.99Hz dan hasil yang diperoleh dari multimeter kartu 5A adalah 0.99Hz. Seperti

terlihat pada Tabel 2, beberapa hasil yang diperoleh dari 450,0 Hz tertinggi dan terendah 1,82 Hz diperoleh hasil pada data serial pin SDA pada modul RFID RC522.

Berdasarkan uraian pada Gambar 6, 7, dan Tabel 1 kartu kosong hanya mewakili tampilan aplikasi VSC yang hanya berisi alamat kartu. Gambar b sudah berisi input data pelanggan dan VSC menjalankan pengiriman pesan di aplikasi whatsapp.

Perancangan alat sistem jatuh tempo didasarkan pada penggunaan mikrokontroler ESP8266 dan RFID, program aplikasi yang digunakan adalah Arduino IDE dan VSC. Arduino IDE dapat membantu Anda memprogram modul ESP8266 dan modul RFID RC522 di sini. Mereka terhubung satu sama lain dan dapat dibaca oleh tag kartu ID. Setelah proses selesai, proses pemrograman VSC dilanjutkan dengan menggunakan bahasa Python. Tujuannya agar alat desain dapat menangani pesan yang dikirim ke aplikasi whatsapp menggunakan komunikasi serial sebagai media proses pengirimannya.

Berdasarkan dari keterangan hasil pada digambar 4.5 dan table 4.3 di atas dalam pengujian inputan data - data nasabah dengan uji coba 5 kali memunculkan tampilan inputan pada pesan whatsapp. Untuk penampil pesan sudah berhasil, nama berhasil ditampilkan, untuk tanggal dan hari diatur sesuai jatuh temponya, alamat disesuaikan. Karna untuk pengujian jika ditampilkan sesuai hari harus menunggu waktu yang lumayan lama. Selanjutnya sebagai gantinya disini didefinisikan ke menit dan detik.

Berdasarkan hasil akhir pada Gambar 13, kami menguji pengiriman Rimender tiga hari sebelum tanggal jatuh tempo, pada tanggal jatuh tempo D, dan setelah tanggal jatuh tempo. Eksperimen ini ditemukan dengan mengumpulkan data pengiriman rimender 3 hari sebelum batas waktu, batas waktu, dan setelah tertunda. Tes pesan masih stabil. Dalam tabel pengujian pada ke 5 kartu, yang menguji data rimender, Anda dapat melihat bahwa menggunakan menit dalam pengujian menyebabkan kesalahan. Masalahnya adalah posisi 59 adalah 00 dan python tidak bisa membacanya. Penjelasan, jika kartu dibaca atau dikirim dalam waktu 59 menit, pesan tidak akan terkirim. Akses internet disini menggunakan WiFi, sehingga pengiriman bisa dilakukan secara real time

IV. Kesimpulan dan Saran

Kesimpulan

1. Rancang bangun alat bangun sistem jatuh tempo pada pembayaran angsuran berbasis RFID sudah dapat dijalankan dan bisa mengirimkan pesan pada nasabah menggunakan aplikasi whatsapp.
2. Berdasarkan pengujian yang dilakukan, sistem ini cocok untuk pembayaran angsuran berbasis RFID. Penggunaan RFID sangat cocok untuk pengiriman pesan. Ini memberi Anda akses ke sistem tanggal jatuh tempo yang gratis dan dapat diakses oleh semua orang. Seperti yang diharapkan, menerapkan RFID pada hasil pengujian kami menghasilkan hasil dari data input yang ditampilkan yang dipesan oleh whatsapp sesuai dengan input yang

diberikan. Hasil scan kartu kosong dan kartu yang sudah diisi datanya, kemudian kartu tersebut juga di scan dan menunjukkan hasil yang berbeda untuk kartu blanko dan kartu yang sudah diisi datanya. Pengujian jarak pemindaian, pengujian jarak pemindaian dilakukan dari jarak 0-7cm, dan kartu tag hanya dapat dibaca pada jarak radius 4cm. Rimender akan dikirimkan dalam 3 tenggat waktu pelanggan. Dalam hal ini, rimender dapat dikirim sesuai dengan kondisi sebelum jatuh tempo, tepat waktu, dan pasca jatuh tempo. Berdasarkan implementasi RFID yang diperoleh, maka dapat disimpulkan bahwa kondisi di atas telah dilaksanakan sesuai dengan hasil pengujian.

Saran

Berdasarkan penelitian tentang rancang bangun sistem jatuh tempo pada pembayaran angsuran berbasis RFID yang telah dilakukan, maka dapat diberikan saran-saran apabila hendak melanjutkan penelitian ini yaitu sebagai berikut :

1. Membuat sistem cadu daya untuk alat sendiri agar tidak tergantung pada PC dan alat bisa mengakses internet sendiri. Sehingga data yang diperoleh data yang baik.
2. Dalam pengoperasian rancang bangun sistem jatuh tempo bisa di kembangkan untuk mempunyai server WEB Whatsapp Developer sendiri. Sebagai acuan baru untuk sistem jatuh tempo pada perbankan.

V. Daftar Pustaka

- [1] C. Anam, M. Hanafi, and N. Agung, "Sistem Reminder Untuk Pemberitahuan Masa Jatuh Tempo Pembayaran Secara Otomatis Di Ksp Bhakti Karya Magelang," *J. Komtika*, vol. 2, no. 1, pp. 21–28, 2018, doi: 10.31603/komtika.v2i1.2109.
- [2] F. Andrianton, "Penggunaan Jasa Debt Collector oleh Pihak Bank Dalam Penagihan Kredit Macet Pada Kartu Kredit," *J. Ilmu Huk.*, vol. 7, no. 1, pp. 1–23, 2020.
- [3] T. Andriyanto, "Penyelesaian Kredit Bermasalah Pada Pada Pt. Bank Btpn Mur Tbk. Cabang Solo Tesis," 2015. doi: 10.1145/3132847.3132886.
- [4] Nazila/M.Kn, "Keterlambatan Pembayaran Pada Akad Murabahah (Studi Pada Bank Ocbc Nisp Syariah Medan)," 2020.
- [5] L. Sunardi, "Perancangan Aplikasi Jatuh Tempo Pembayaran Angsuran Berbasis Sms Pada Pt. Bank Mandiri (Persero) Tbk Cabang Lubuklinggau Lukman," *JUTIM*, vol. 1, no. 1, pp. 34–40, 2016.
- [6] D. Susilawati, R. S. Rohman, S. Suhada, and D. Prayudi, "Sistem Informasi Pengingat Pembayaran Pinjaman Berbasis Sms Gateway Pada Koperasi PKK Sejahtera," *J. Abdimas BSI*, vol. 1, no. 1, pp. 121–129, 2018.
- [7] M. A. Harahap and S. Adeni, "Tren penggunaan media sosial selama pandemi di indonesia," *J. Prof. FIS UNIVED*, vol. 7, no. 2, pp. 13–23, 2020.
- [8] A. Boy Panroy Manullang, Y. Saragih, and R. Hidayat, "Implementasi NodeMCU ESP8266 Dalam Rancang Bangun Sistem Keamanan Sepeda Motor Berbasis IoT," *J. Inform. dan Rekayasa Elektron.*, vol. 4, no. 2, pp. 163–170, 2021.

-
- [9] Muhammad Romzi and B. Kurniawan, "Pembelajaran Pemrograman Python Dengan Pendekatan Logika Algoritma," *JTIM J. Tek. Inform. Mahakarya*, vol. 3, no. 2, pp. 37–44, 2020.
- [10] F. Ishartomo and P. Basuki, "Aplikasi RFID untuk Sistem Identifikasi Stasiun Kereta Api," *IJEIS* -

Indones. J. Electron. Instrum. Syst., vol. 1, no. 2, pp. 1–10, 2013.