

# Perancangan Sistem Penjadwalan Kebaktian Otomatis Pada Gereja Berbasis Mikrokontroler Dengan Menggunakan Teknik Counter

Timbul Pandapotan Raja Guk-Guk \*, Saniman \*\*, M.Syaifuddin \*\*

\* Program Studi Sistem Komputer, STMIK Triguna Dharma

\*\* Program Studi Sistem Komputer, STMIK Triguna Dharma

---

Article Info	ABSTRACT
<b>Article History:</b> -	<i>Hari minggu umumnya diterima sebagai hari ibadah umat Kristen sebagai dasar teologis yang dikemukakan banyak ahli untuk praktik peribadahan. Secara konseptual beberapa ibadah yang dilakukan adalah kebaktian, persembahan jemaat serta aktifitas lainnya.</i>
<b>Keyword:</b> <i>Sistem Pakar, Dempster Shafer, Konika Minolta C200, Desktop</i>	<i>Sistem Penjadwalan kebaktian otomatis yang di gunakan dalam alat ini adalah Arduino Uno sebagai pengendali perogram, motor servo sebagai penggerak lonceng, Rtc (Real Time Cloc) sebagai pewaktu dan Lcd sebagai penampil jam dan hari.</i>
	<i>Di dalam playanan kesibukan pelayan gereja akan banyaknya aktifitas di lingkup gereja membuat para pelayan telat untuk membunyikan lonceng penjadwalan kebaktian akan hal itu cenderung mengakibatkan keterlambatan bagi para jemaat untuk mengikuti kebaktian tersebut dari itu ada baiknya penulis membuat alat sistem penjadwalan kebaktian otomatis pada gereja agar dapat di terapkan untuk mempermudah dan membantu para pelayan gereja dalam pelaksanaan tugas atau pelayanan terhadap jemaat untuk.</i>

---

*Copyright © 2020 STMIK Triguna Dharma.  
All rights reserved.*

## Corresponding Author :

Nama : Timbul Pandapotan Raja Guk-Guk  
Kantor : STMIK Triguna Dharma  
Program Studi : Sistem Komputer  
E-Mail : Rajatimbol@gmail.com

---

## 1. PENDAHULUAN

Hari minggu umumnya diterima sebagai hari ibadah umat kristen sebagai dasar teologis yang dikemukakan banyak ahli untuk praktik peribadahan. Secara konseptual beberapa ibadah yang dilakukan adalah prosesi kebaktian, persembahan jemaat serta aktivitas kerohanian lainnya. Gereja menjadi tempat, alat atau organisasi untuk melakukan kegiatan peribadatan yang memiliki sistem struktural dalam tujuan mendekati diri kepada Tuhan Yang Maha Esa [1]. Gereja ibadah umat katolik khususnya kebaktian, proses ditandai dengan lonceng sebagai penanda ibadah. Lonceng biasanya dibunyikan tiga kali dalam prosesi keibadahan. Dalam sejarah Lonceng digunakan pertama kali dalam gereja Katolik sekitar tahun 400 masehi, dan dianggap diperkenalkan oleh Paulinus, Uskup Nola, sebuah kota di Campania, Italia.

Dengan perkembangan ilmu pengetahuan dan teknologi yang sedemikian pesat telah membawa dampak yang cukup besar terhadap kehidupan manusia untuk mempelajari dan mengembangkan ilmu pengetahuannya. Dalam teknologi elektronika dan komputer, efektifitas dan efisiensi selalu menjadi acuan agar setiap langkah dalam penggunaan dan pemanfaatan teknologi diharapkan dapat mencapai hasil yang optimal baik dalam kualitas maupun kuantitasnya. Sama halnya dengan bel penjadwalan sekolah, kedisiplinan waktu pengajaran diidentikkan dengan keteraturan pergantian waktu belajar, dan pemberitahuan pergantian waktu belajar selalu diidentikkan dengan bel sekolah[4]. Apalagi perkembangan mikrokontroler semakin meningkat bahkan penggunaannya semakin dipermudah. Salah satu kemudahan yang ada adalah dengan munculnya arduino uno sebagai *bootloader* mikrokontroler, yang merupakan kit elektronik yang menggunakan chip mikrokontroler ATmega 328 sebagai mikrokontroler utamanya[5]. Teknik *counter* dapat diimplementasikan sebagai penghitung selisih antara waktu mulai hingga waktu akhir kebaktian. Dimana seperti yang telah dijabarkan sebelumnya bahwa proses pembunyian lonceng dilakukan sebanyak 3 kali pada setiap sesinya. Seperti yang dijabarkan pada penelitian

sebelumnya oleh Saptadi, dimana proses pencacahan akan berjalan dari nilai awal yang sudah ditentukan, bergerak naik atau turun dengan selisih tertentu untuk mencapai kondisi limpahan (*overflow*) sekali atau beberapa kali, sebelum mencapai nilai akhir yang dikehendaki[6]. Berdasarkan masalah yang dihadapi, maka penulis mengangkat judul sebagai inti pembahasan dalam penelitian yaitu **“Perancangan Sistem Penjadwalan Kebaktian Otomatis Pada Gereja Berbasis Mikrokontroler Dengan menggunakan Teknik Counter”**

## 2 KAJIAN PUSTAKA

### 1. Lonceng Gereja

Lonceng digunakan oleh umat Kristiani untuk memberi tanda waktu beribadah, biasanya dibunyikan tiga kali. Lonceng digunakan pertama kali dalam gereja Katolik sekitar tahun 400 masehi, dan dianggap diperkenalkan oleh Paulinus, Uskup Nola, sebuah kota di Campania, Italia[3].



### 2. RTC

*ATMega328* adalah mikrokontroler keluaran dari atmel yang mempunyai arsitektur RISC (*Reduce Instruction Set Computer*) yang dimana setiap proses eksekusi data lebih cepat dari pada arsitektur CISC (*Completed Instruction Set Computer*). *ATMega328* merupakan mikrokontroler keluarga AVR 8 bit.



### Sistem AT Mega 328

Mikrokontroler *ATmega328* memiliki arsitektur *Harvard*, yaitu memisahkan memori untuk kode program dan memori untuk data sehingga dapat memaksimalkan kerja dan *parallelism*. Instruksi – instruksi dalam memori program dieksekusi dalam satu alur tunggal, dimana pada saat satu instruksi. Dikerjakan instruksi berikutnya sudah diambil dari memori program. Konsep inilah yang memungkinkan instruksi – instruksi dapat dieksekusi dalam setiap satu siklus clock. 32 x 8-bit register serba guna digunakan untuk mendukung operasi pada ALU (*Arithmetic Logic Unit*) yang dapat dilakukan dalam satu siklus.

Mikrokontroler sebagai suatu terobosan teknologi mikroprosesor dan mikrokomputer, hadir memenuhi kebutuhan pasar (*market need*) dan teknologi baru. Sebagai teknologi baru, yaitu teknologi semikonduktor dengan kandungan transistor yang lebih banyak namun hanya membutuhkan ruang yang kecil serta dapat diproduksi secara massal (dalam jumlah banyak) membuat harganya menjadi lebih murah dibandingkan mikroprosesor.

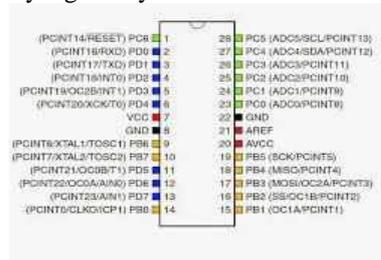
Mikrokontroler adalah sebuah komputer kecil (*“special purpose computers”*) di dalam satu IC yang berisi CPU, memori, timer, saluran komunikasi serial dan parallel, Port input/output, ADC. Mikrokontroler digunakan untuk suatu tugas dan menjalankan suatu program[7].

### Prinsip Kerja AT Mega 328

Mikrokontroler sebagai suatu terobosan teknologi mikroprosesor dan mikrokomputer, hadir memenuhi kebutuhan pasar (*market need*) dan teknologi baru. Sebagai teknologi baru, yaitu teknologi semikonduktor dengan kandungan transistor yang lebih banyak namun hanya membutuhkan ruang yang kecil serta dapat diproduksi secara massal (dalam jumlah banyak) membuat harganya menjadi lebih murah dibandingkan mikroprosesor.

## Konfigurasi Pin

ATMega328 mempunyai pin sebanyak 28, dimana setiap pin memiliki fungsi yang berbeda baik sebagai port maupun fungsi yang lainnya.



ATmega328 adalah mikrokontroler keluaran Atmel yang merupakan anggota dari keluarga AVR 8-bit. Mikrokontroler ini memiliki kapasitas *flash* sebesar 32 Kb (32.768 bytes), memori (static RAM) 2 Kb (2.048 bytes), dan EEPROM (*non-volatile memory*) sebesar 1024 bytes. Kecepatan maksimum yang dapat dicapai adalah 20 MHz. Rancangan khusus dari keluarga prosesor ini memungkinkan tercapainya kecepatan eksekusi hingga 1 cycle per instruksi untuk sebagian besar instruksinya, sehingga dapat dicapai kecepatan mendekati 20 juta instruksi per detik.

### 3. Real Time Clock (RTC)

Komponen *Real time clock* adalah komponen IC penghitung yang dapat difungsikan sebagai sumber data waktu baik berupa data jam, hari, bulan maupun tahun. Komponen DS1307 berupa IC yang perlu dilengkapi dengan komponen pendukung lainnya seperti *crystal* sebagai sumber clock dan *Battery External* 3,6 Volt sebagai sumber energi cadangan agar fungsi penghitung tidak berhenti[3].



Pada gambar di atas adalah contoh RTC (*Real Time Clock*) untuk mengatur pewaktu agar penjadwalan keaktifan sesuai dengan yang diinginkan.

### 4. Motor Servo

Motor servo adalah sebuah motor dengan sistem *closed feedback* di mana posisi dari motor akan diinformasikan kembali ke rangkaian kontrol yang ada di dalam motor servo. Motor ini terdiri dari sebuah motor, serangkaian gear, potensiometer dan rangkaian kontrol. Potensiometer berfungsi untuk menentukan batas sudut dari putaran servo. Sedangkan sudut dari sumbu motor servo diatur berdasarkan lebar pulsa yang dikirim melalui kaki sinyal dari kabel motor. Tampak pada gambar dengan pulsa 1.5 mS pada periode selebar 2 mS maka sudut dari sumbu motor akan berada pada posisi tengah. Semakin lebar pulsa OFF maka akan semakin besar gerakan sumbu ke arah jarum jam dan semakin kecil pulsa OFF maka akan semakin besar gerakan sumbu ke arah yang berlawanan dengan jarum jam[9].



### 5. Arduino

*Arduino Uno* adalah board mikrokontroler berbasis ATmega328. Mikrokontroler sendiri adalah suatu rangkaian yang berfungsi sebagai pengendali yang mengatur jalannya proses kerja

dari sebuah rangkaian elektronik. Arduino Uno memiliki 14 pin digital input / output (dimana 6 dapat digunakan sebagai output PWM), 6 input analog, resonator keramik 16 MHz, koneksi USB, jack listrik, header ICSP, dan tombol reset. Uno dibangun berdasarkan apa yang diperlukan untuk mendukung mikrokontroler, sumber daya bisa menggunakan power USB (jika terhubung ke komputer dengan kabel USB) dan juga dengan adaptor atau baterai[8]

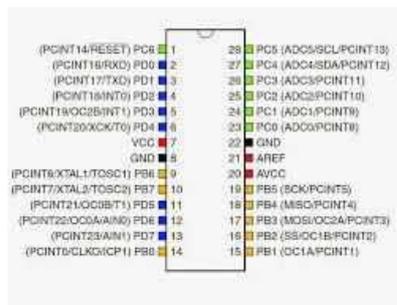


### Mikrokontroler ATmega 328

*ATMega328* adalah mikrokontroler keluaran dari atmel yang mempunyai arsitektur RISC (*Reduce Instruction Set Computer*) yang dimana setiap proses eksekusi data lebih cepat dari pada arsitektur CISC (*Completed Instruction Set Computer*). *ATMega328* merupakan mikrokontroler keluarga AVR 8 bit. Beberapa tipe mikrokontroler yang sama dengan *ATMega8* ini antara lain *ATMega8535*, *ATMega16*, *ATMega32*, *ATmega328*, yang membedakan antara mikrokontroler antara lain adalah, ukuran memori, banyaknya GPIO (pin *input/output*), peripheral (*USART*, *timer*, *counter*, dll). Dari segi ukuran fisik, *ATMega328* memiliki ukuran fisik lebih kecil dibandingkan dengan beberapa mikrokontroler diatas. Namun untuk segi memori dan periperial lainnya *ATMega328* tidak kalah dengan yang lainnya karena ukuran memori dan periperialnya relatif sama dengan *ATMega8535*, *ATMega32*, hanya saja jumlah GPIO lebih sedikit dibandingkan mikrokontroler diatas. Berikut beberapa fitur dari mikrokontroler antara lain : 1) 130 macam instruksi yang hampir semuanya dieksekusi dalam satu siklus *clock*. 2) 32 x 8-bit register serba guna. 3) Kecepatan mencapai 16 MIPS dengan clock 16 MHz. 4) 32 KB *Flash memory* dan pada arduino memiliki *bootloader* yang menggunakan 2 KB dari flash memori sebagai *bootloader*.



### Konfigurasi Pin ATMega328



ATMega328 mempunyai pin sebanyak 28 , dimana setiap pin memiliki fungsi yang berbeda baik sebagai port maupun fungsi yang lainnya. Berikut akan dijelaskan fungsi dari masing-masing kaki ATMega328 sebagai berikut :

- a. VCC yaitu supply tegangan digital.
- b. GND adalah ground untuk semua komponen yang membutuhkan grounding.
- c. Port B (PB7...PB0) Didalam Port B terdapat XTAL1, XTAL2, TOSC1, TOSC2. Jumlah Port B adalah 8 buah pin, mulai dari pin B.0 sampai dengan B.7. Setiap pin dapat digunakan sebagai input maupun output. Port B merupakan sebuah bidirectional I/O dengan internal pull-up resistor. Sebagai input, pin yang terdapat pada port B yang secara eksternal diturunkan, maka akan mengeluarkan arus jika pull-up resistor diaktifkan. Khusus PB6 dapat digunakan sebagai input Kristal (inverting oscillator amplifier) dan input ke rangkaian clock internal, bergantung pada pengaturan Fuse bit yang digunakan untuk memilih sumber clock. Sedangkan untuk PB7 dapat digunakan sebagai output Kristal (output oscillator amplifier) bergantung pada pengaturan Fuse bit yang digunakan untuk memilih sumber clock.
- d. Port C (PC5...PC0) Port C merupakan sebuah 7-bit bi-directional I/O port yang di dalam masing-masing pin terdapat pull-up resistor. Jumlah pin nya hanya 7 buah mulai dari pin C.0 sampai dengan pin C.6. Sebagai keluaran/output port C memiliki karakteristik yang sama dalam hal menyerap arus (sink) ataupun mengeluarkan arus (source).
- e. RESET/PC6 Jika RSTDISBL Fuse diprogram, maka PC6 akan berfungsi sebagai pin I/O. Pin ini memiliki karakteristik yang berbeda dengan pin-pin yang port C lainnya. Namun jika RSTDISBL Fuse tidak diprogram, maka pin ini akan berfungsi sebagai input reset. Dan jika level tegangan yang masuk ke pin ini rendah dan pulsa yang ada lebih pendek dari pulsa minimum, maka akan menghasilkan suatu kondisi reset meskipun clock-nya tidak bekerja.
- f. Port D (PD7...PD0) Fungsi dari port ini sama dengan port-port yang lain. Hanya saja pada port ini tidak terdapat kegunaan-kegunaan yang lain. Pada port ini hanya berfungsi sebagai masukan dan keluaran saja atau biasa disebut dengan I/O.
- g. AVcc Pin ini berfungsi sebagai supply tegangan untuk ADC. Untuk pin ini harus dihubungkan secara terpisah dengan VCC karena pin ini digunakan untuk analog saja. Bahkan jika ADC pada AVR tidak digunakan tetap saja 9 disarankan untuk menghubungkannya secara terpisah dengan VCC.
- h. AREF Merupakan pin referensi jika menggunakan ADC[8]

### **3. METODOLOGI PENELITIAN**

#### **1. Metode Penelitian**

Pada penelitian ini diperlukan suatu penyelesaian permasalahan dalam mengimplementasikan kecerdasan buatan yang terstruktur dan sistematis untuk perancangan sistem penjadwalan kebaktian otomatis pada gereja. Sehingga di masa yang akan datang sistem penjadwalan kebaktian otomatis pada gereja dapat diimplementasikan dengan kebutuhan manusia untuk mempermudah pekerjaan. Metodologi penelitian yang digunakan pada perancangan sistem penjadwalan kebaktian otomatis pada gereja dengan menggunakan teknik berikut :

#### **2. Instrumen Penelitian**

Instrumen penelitian merupakan alat bantu yang digunakan dalam metode pengambilan data oleh peneliti untuk dapat menganalisa hasil penelitian yang dilakukan pada langkah penelitian selanjutnya. Pada penelitian sistem penjadwalan kebaktian otomatis pada gereja ini menggunakan instrumen sebagai berikut :

##### **1. Metode Literatur**

Studi pustaka ini dilakukan untuk menambah pengetahuan dan untuk mencari referensi bahan dengan membaca literatur maupun bahan-bahan teori baik berupa buku, data dari internet(referensi yang menyangkut tentang alat) yang dapat menunjang pembuatan skripsi ini.

Metode Literatur

##### **2. Metode Observasi**

Yaitu suatu cara pengumpulan data dengan mengadakan pengamatan secara langsung terhadap suatu objek yang diteliti sehingga didapat data yang akurat, dan mengadakan pencatatan sistematis tentang hal-hal yang diamati.

##### **3. Metode Eksperimen**

Yaitu dilakukan dengan mengadakan percobaan, pengujian modul, serta mengintegrasikan modul tersebut dengan perangkat lunak untuk mengendalikan sistem agar menjadi kesatuan yang utuh.

4. Pengujian/*Testing*

Melakukan pengujian satu persatu alat keamanan sistem safe deposit box maupun program yang dibuat agar mendapatkan hasil yang sesuai dengan diinginkan.

3. Metode *Counter Up*

Penggunaan teknik *counter* pada sistem penjadwalan kebaktian otomatis pada gereja ini diterapkan pada perhitungan penjadwalan lama waktu sesuai dengan perhitungan dan jadwal yang sudah di tentukan sesuai dengan jadwal kebaktian, sedangkan lama waktu kebaktian yaitu selama 2 jam sampai waktu kebaktian selesai. Pada sistem penjadwalan kebaktian otomatis pada gereja lama waktu penjadwalan kebaktian di-*input* secara manual menggunakan RTC yang digunakan sebagai *set point*. Sehingga memudahkan dalam menentukan lama waktu penjadwalan. Pada sistem penjadwalan kebaktian ini, proses pencacahan lama waktu kebaktian dimulai ketika *counter* mulai membaca waktu penjadwalan pada jam tertentu, sistem akan mencacah lama waktu penjadwalan kebaktian yang telah ditentukan set pointnya hingga selesai. Apabila waktu kebaktian sudah mencapai waktu yang sudah di tentukan maka servo akan mendorong lonceng hingga berbunyi. Sistem penjadwalan kebaktian ini, jenis teknik counter yang digunakan adalah *up counter* yaitu mencacah dari nilai terbesar hingga nilai terkecil.

Detik (60)	Menit (60)	Jam (24)	Hari
00	00	00	Senin
01	00	00	Senin
..	00	00	Senin
00	01	00	Senin
00	..	00	Senin
00	00	01	Senin
00	00	..	Senin
00	00	00	Selasa
00	00	00	..
00	00	00	Sabtu
..	..	..	..
00	00	10	Minggu (Masuk)
00	00	..	Minggu
00	00	00	Senin (Looping)

**Teknik Pengujian Sistem**

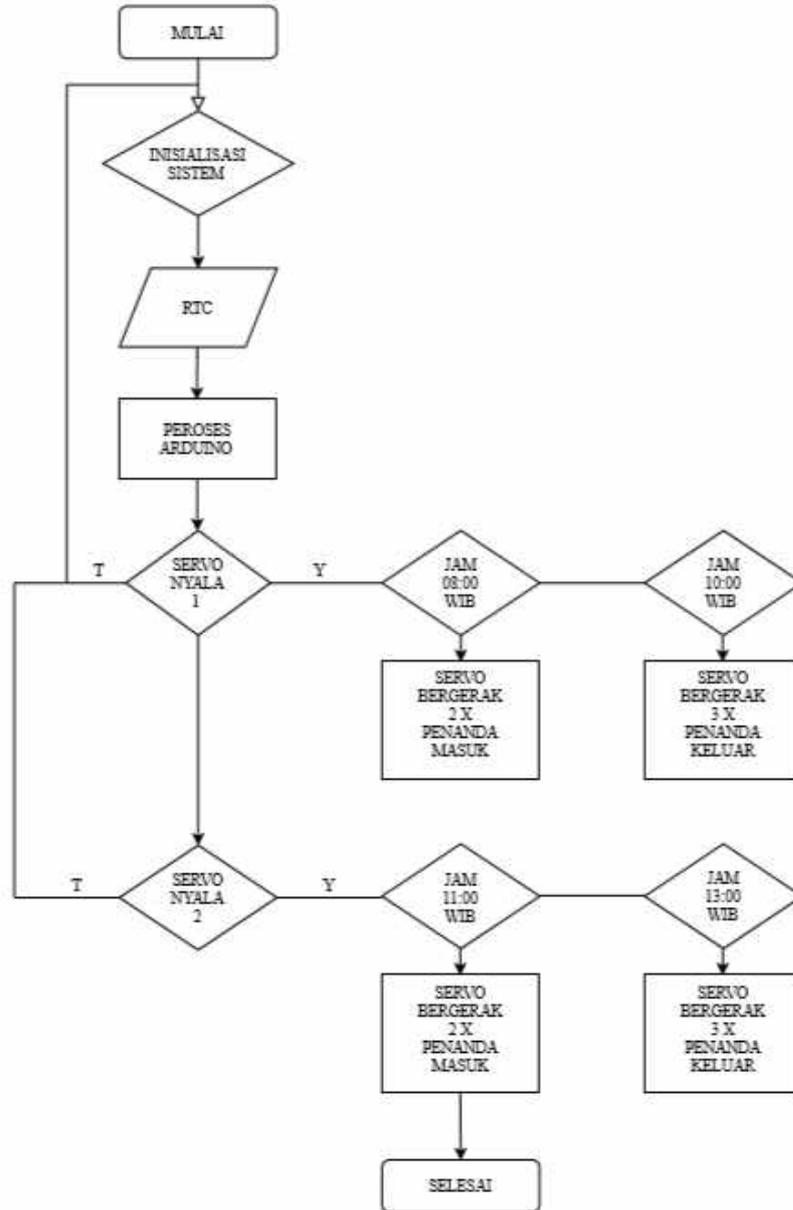
Untuk Metode Pengujian yang dilakukan pada penelitian ini adalah metode pengujian langsung yaitu dengan menggunakan pengujian *Black Box*. Digunakan untuk menguji fungsi-fungsi khusus dari perangkat lunak yang dirancang. Kebenaran perangkat lunak yang diuji hanya dilihat berdasarkan keluaran yang dihasilkan dari data atau kondisi masukan yang diberikan untuk fungsi yang ada tanpa melihat bagaimana proses untuk mendapatkan keluaran tersebut. Dari keluaran yang dihasilkan, kemampuan program dalam memenuhi kebutuhan pemakai dapat diukur sekaligus dapat diketahui kesalahan-kesalahannya.

Teknik pengujian sistem bertujuan menguraikan dan memecahkan masalah berdasarkan data yang diperoleh. Dalam penelitian ini, penulis menggunakan metode analisis data kualitatif. Analisis data kualitatif adalah prosedur penelitian yang menghasilkan data deskriptif berupa kata-kata tertulis atau lisan dari orang-orang dan perilaku yang dapat diamati.

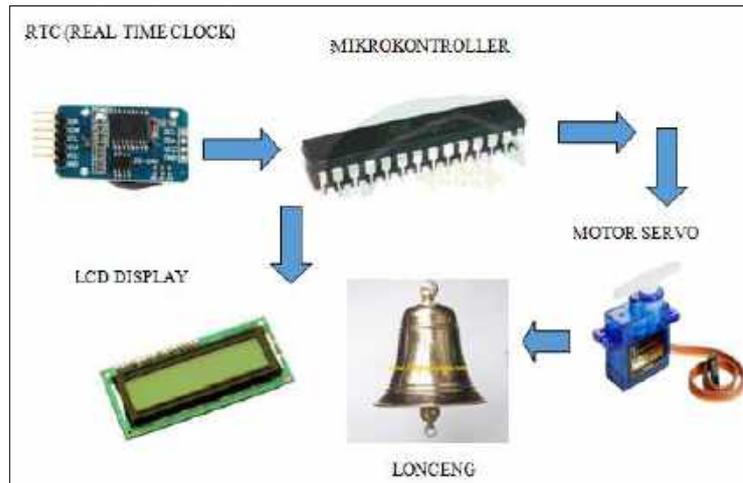
## 1. PEMODELAN SISTEM DAN PERANCANGAN

### Flowchart

*Flowchart* digunakan untuk melihat proses secara detail. *Flowchart* dapat didefinisikan sebagai suatu gambaran yang menjelaskan proses yang akan dilihat atau dikaji. Selain itu, *flowchart* biasanya digunakan untuk merencanakan tahapan suatu kegiatan. Pembuatan *flowchart* harus dimulai dan diakhiri dengan poin yang jelas. Tanda panah menunjukkan kemana arah aliran atau proses selanjutnya. Contoh *flowchart* dapat dilihat pada gambar di bawah ini.



Gambar flowchart



Gambar 4.6 Sekema Rangkaian

## Pengujian Alat

Pengujian Alat dilakukan untuk mengetahui fungsi dan kinerja dari keseluruhan sistem. Pengujian alat ini dimulai dengan melakukan pemeriksaan kerja masing-masing alat pada bagian-bagian utama sampai kinerja dari keseluruhan sistem.

### 1. Pengujian Koding pada *Real Time Clock (RTC)*

Pengujian ini dilakukan dengan menggunakan Arduino IDE untuk memulai rancang bangun system yang telah dibangun dengan menggunakan pemerograman IDE Arduino selanjutnya *Real Time Clock (RTC)* akan memberikan perintah pewaktu berupa jam, menit, dan detik serta menampilkan tanggal dan hari yang akan ditampilkan pada *Liquid Crystal Display (LCD)*.

```

code
#include <LiquidCrystal.h> // includes the LiquidCrystal Library
LiquidCrystal lcd(5, 4, 10, 9, 8, 7); // Create an LC object. Parameters: (rs, enable, d4, d5, d6, d7)
void setup() {
  lcd.begin(16,2); // Initialize the interface to the LCD screen, and specifies the dimensions (width and height) of the display
}
void loop() {
  lcd.print("uji coba"); // Prints "Arduino" on the LCD
  delay(3000); // 3 seconds delay
  lcd.setCursor(2,1); // Sets the location at which subsequent text written to the LCD will be displayed
  lcd.print("LCD Tutorial");
  delay(3000);
  lcd.clear(); // Clears the display
  lcd.blink(); //Displays the blinking LCD cursor
  delay(4000);
  lcd.setCursor(1,1);
  delay(3000);
  lcd.noBlink(); // Turns off the blinking LCD cursor
  lcd.cursor(); // Displays an underscore (line) at the position to which the next character will be written
  delay(4000);
  lcd.noCursor(); // Hides the LCD cursor
  lcd.clear(); // Clears the LCD screen
}
  
```

### Pengujian Koding Pada Lcd

Selain itu agar penerapan konsep penjadwalan otomatis pada gereja dapat diimplementasikan menggunakan teknik counter dengan baik, pengujian yang dilakukan melalui pengecekan dari tampilan *Liquid Crystal Display (LCD)* untuk menampilkan penjadwalan hari, tanggal, jam, dan detik sesuai jam ibadah yang sudah di tentukan oleh gereja dan para jemaat juga pelayan gereja.

### 2. Pengujian Tampilan Peawktu Pada Lcd

Pengujian *Liquid Crystal Display (LCD)* pada sistem ini dilakukan untuk memastikan fungsi dan kinerja *RTC ( Real Time Clock )* untuk memberikan waktu penjadwalan agar dapat

ditampilkan pada Lcd yang digunakan. Pengujian yang dilakukan adalah pengujian tampilan Lcd yang akan menampilkan waktu untuk penjadwalan kebaktian pada gereja. Berikut ini adalah hasil dari pengujian tampilan Lcd ( *Liquid Crystal Display*) yang dimana data hari dan waktu akan ditampilkan pada LCD tersebut.



Pengujian pewaktu pada Lcd

Lcd akan menampilkan waktu seperti jam, menit, detik dan juga tanggal pada setiap harinya dan saat pada waktu tertentu yang sudah ditentukan maka lonceng otomatis akan berbunyi seperti yang diinginkan . seperti yang ada pada gambar diatas maka.

### **3. Pengujian Motor Servo Pada Lonceng**

Pengujian Motor Servo untuk membunyikan lonceng pada sistem ini dilakukan dengan menggunakan perintah dari Arduino sesuai dengan waktu yang sudah ditentukan untuk penjadwalan kebaktian, ketika waktu sudah menunjukkan jam masuknya kebaktian maka servo akan bergerak untuk membunyikan lonceng sebanyak tiga kali begitu juga selanjutnya ketika jadwal kebaktian sudah selesai maka servo kembali membunyikan lonceng sebanyak dua kali agar dapat membedakan waktu masuk dan keluarnya kebaktian.



Pengujian Motor Servo Pada Lonceng

## **B. Kelemahan dan Kelebihan Sistem**

Didalam pembuatan serta perancangan sistem atau alat pasti akan menemukan serta memiliki kelebihan dan kelemahan sistem. Dengan adanya kelebihan serta kelemahan sistem maka akan didapati suatu pembaharuan yang dapat dilakukan dengan memanfaatkan hasil data yang sudah didapat dari kelebihan dan kelemahan sistem tersebut. Adapun kelemahan dan kelebihan pada sistem adalah sebagai berikut :

a. **Kebijakan Sistem**

1. Sistem ini dapat membantu mengurangi pekerjaan para pelayan gereja untuk membunyikan lonceng penjadwalan kebaktian.
2. Dapat dengan mudah dan cepat dalam penggunaan alat nya.
3. Alat yang digunakan oleh system menggunakan biaya yang sedikit

b. **Kelemahan Sistem**

1. Alat masi menggunakan daya arus listrik.
2. Sistem tidak terhubung dalam suatu penyimpanan database pada pelayanan Gereja.

## 2. KESIMPULAN DAN SARAN

### a) Kesimpulan

Adapun kesimpulan yang dapat diambil dari penerapan system penjadwalan kebaktian otomatis pada gereja berbasis mikrokontroler dengan menggunakan teknik counter ini adalah sebagai berikut :

1. Dalam membangun perancangan system penjadwalan kebaktian otomatis pada gereja berbasis mikrokontroler dengan menggunakan teknik counter yang pertama yang harus dilakukan adalah *design* system penjadwalan terlebih dahulu kedalam bentuk perhitungan tebal kebenaran. Hal ini bertujuan untuk menentukan konsep sistem penjadwalan masuk dan keluar sesuai dengan yang diinginkan.
2. Sebelum sistem penjadwalan kebaktian otomatis pada gereja berbasis mikrokontroler dengan menggunakan AT Mega 328 dengan menggunakan teknik counter hal yang dilakukan terlebih dahulu adalah menentukan komponen-komponen elektronika apa yang digunakan kemudian komponen tersebut disatukan menjadi satu rangkaian menggunakan papan pcb dan nantinya rangkaian tersebut dapat mempermudah dalam menghubungkan antara satu rangkaian dengan rangkaian lainnya.
3. Melakukan penentuan jadwal dan hari peribadahan pada sistem yang akan di bangun. Hal ini bertujuan untuk menguji apakah rangkaian tersebut berjalan sesuai dengan program yang telah dimasukkan.  
Menguji sistem secara keseluruhan dengan melakukan simulasi penjadwalan peribadahan sedang berlangsung pada rancang bangun *prototype* .
5. Setelah menguji perancangan system penjadwalan otomatis pada gereja menggunakan RTC sebagai pewaktu dengan menggunakan teknik counter secara keseluruhan pada *prototype*, diharapkan sistem ini diimplementasikan secara langsung pada salah satu cabang gereja yang ada di sekitar tempat tinggal kita dan nantinya dapat mengatasi dan meringankan pekerjaan para pelayan gereja.

### b) Saran

Adapun saran yang dapat diberikan untuk penyempurnaan keseluruhan system penerapan penjadwalan kebaktian otomatis pada gereja berbasis mikrokontroler dengan menggunakan teknik counter ini kedepannya adalah sebagai berikut, dan diharapkan sistem yang dibangun ini dapat diimplementasikan langsung pada salah satu cabang gereja dikarenakan sistem ini masih berupa *prototype*.

1. Diharapkan sistem yang dibangun ini dapat diimplementasikan langsung pada salah satu cabang gereja dikarenakan sistem ini masih berupa *prototype*.
2. Diharapkan untuk pengembangan sistem kendali bisa kombinasikan dengan sistem kendali lainnya seperti penjadwalan renungan.
3. Diharapkan untuk pengembangan sistem ini dapat diakses dalam skala jaringan luas atau global dengan menggunakan *ip public* sendiri.

## REFERENSI

- [1] R. J. P. Simarmata, "Sistem Informasi Penjadwalan Ibadah Raya Gereja Kristen Baithani," no. 18, pp. 1–10.
- [2] K. A. Widananto, B. Sudarsono, and A. P. Wijaya, "ANALISIS PERSEBARAN TEMPAT IBADAH DAN KAPASITASNYA BERDASARKAN JUMLAH PENDUDUK BERBASIS SIG (Studi Kasus 5 Kecamatan di Kota Semarang)," vol. 5, pp. 11–16, 2016.
- [3] S. B. Sasioba *et al.*, "Rancang Bangun Bunyi Lonceng Gereja Berbasis Mikrokontroler Arduino Uno," *J. Tek. Elektro dan Komput.*, vol. 7, no. 3, pp. 259–266, 2018.
- [4] D. Satria, Y. Yanti, and Maulinda, "Rancang Bangun Sistem Penjadwalan Bel Sekolah Berbasis Arduino Uno dengan Antarmuka Berbasis Web Menggunakan Ethernet Web Server," *Serambi Eng.*, vol. II, no. 3, pp. 141–147, 2017.
- [5] A. Pranata and B. Anwar, "Implementasi Fuzzy Logic Pada Sistem Monitoring Penggunaan Komputer Untuk Kesehatan Mata Berbasis," vol. 17, no. 2, pp. 211–213, 2018.
- [6] A. H. Saptadi, "Perbandingan kecepatan pencacahan antara timer 0 (8 bit) dengan timer 1 (16 bit) pada sistem mikrokontroler," vol. 3, no. November, pp. 16–23, 2011.
- [7] R. S. Veronika Simbar and A. Syahrin, "Prototype Sistem Monitoring Temperatur Menggunakan Arduino Uno R3 Dengan Komunikasi Wireless," *J. Tek. Mesin*, vol. 5, no. 4, p. 48, 2017.
- [8] J. T. Elektro and F. Teknik, "Rancang Bangun Alat Pengaman Brankas Menggunakan Rfid ( Radio Frequency Identification ) Dengan Memanfaatkan E-Ktp Sebagai Tag Berbasis Arduino," 2016.
- [9] A. Hilal and S. Manan, "Pemanfaatan Motor Servo Sebagai Penggerak Cctv Untuk Melihat Alat-Alat Monitor Dan Kondisi Pasien Di Ruang Icu," *Gema Teknol.*, vol. 17, no. 2, pp. 95–99, 2015.
- [10] S. I. A. Setiawan, "Google SketchUp Perangkat Alternatif dalam Pemodelan 3D," *J. Ultim.*, vol. 3, no. 2, pp. 6–10, 2011.
- [11] A. Chandra, M. Ali, Hartoyo, A. Asmara, P. A. Kurniawan, and S. Negoro, "Module Digital Simulation," 2012.
- [12] Armansyah, "Bascom-avr dan komponen atmega8535 diimplementasikan pada perangkat penangkap ikan," *J. Ilmu Komput. dan Inform.*, vol. 02, no. April, pp. 7–13, 201

**BIOGRAFI PENULIS**

	<p><b>Timbul Pandapotan Raja Guk-guk</b> Pria kelahiran Gebang, 03 September 1994 anak ke 5 dari 5 bersaudara pasangan Bapak M.Raja Guk-guk dan ibu Taty Situmeang, Mempunyai pendidikan Sekolah Dasar SD Negeri 030765 Simpang Kolam Gebang tamat tahun 2006, kemudian melanjutkan pendidikan Sekolah Menengah Pertama SMP Negeri 2 Gebang tamat tahun 2009, kemudian melanjutkan pendidikan Sekolah Menengah Kejuruan SMA Swasta Harapan Babalan Pangkalan Berandan tamat tahun 2012. Saat ini menempuh pendidikan Strata Satu (S-1) di STMIK Triguna Dharma Medan mengambil jurusan Program Studi Sistem Komputer. E-mail <a href="mailto:Rajatimbol@gmail.com">Rajatimbol@gmail.com</a></p>
	<p><b>Saniman ST., M.Kom</b> Beliau merupakan dosen tetap STMIK Triguna Dharma, serta aktif sebagai dosen pengajar khusus pada bidang ilmu Sistem Komputer.</p>
	<p><b>Muhammad Syaifuddin S.Kom., M.Kom</b> Beliau merupakan dosen tetap di STMIK Triguna Dharma serta aktif sebagai dosen pengajar khusus di bidang ilmu Sistem Informasi.</p>