

# Rancang Bangun Running Text Led Display Jadwal Waktu Sholat Berbasis Arduino Uno Sebagai Media Informasi

Helma Widya<sup>1)</sup>, Hermansyah Alam<sup>2)</sup>, Jaya Wiguna<sup>3)</sup>, Syafrawali<sup>4)</sup>

<sup>1,2)</sup>Dosen Teknik Informatika

<sup>3)</sup>Dosen Teknik Pertambangan

<sup>4)</sup>Dosen Teknik Informatika

herman\_itm@yahoo.co.id

## Abstrak

Pemeluk agama islam menyakini akan kewajiban shalat 5 waktu, yang mana telah ditentukan waktu pelaksanaannya. Untuk itu mengetahui waktu-waktu shalat 5 waktu, yaitu subuh, dhuhur, ashar, magrib, dan isya sangatlah penting bagi setiap pemeluk agama islam didalam menjalankan shalat 5 waktu tersebut dengan tepat dan sebaik-baiknya. Untuk itu penunjuk jadwal shalat itu sangat penting akan adanya. Masa sekarang ini banyak di masjid maupun di rumah-rumah yang biasanya sudah terdapat kalender maupun penampil waktu shalat abadi, akan tetapi tampilannya sangat kecil sekali sehingga tidak dapat dilihat dari jarak yang sangat jauh. Maka dari itulah penulis membuat sebuah perangkat running text dengan bantuan Arduino Uno Mikrokontroler ATmega 328. Informasi running text tersebut dapat di update melalui ponsel android dengan komunikasi bluetooth. Pada ponsel Android, penulis membuat sebuah aplikasi yang dapat mengirimkan karakter untuk mengganti tulisan yang tertera pada running text. Informasi yang dikirim akan diterima di modul bluetooth dan diolah di mikrokontroler kemudian akan ditampilkan pada LED. Alat ini diharapkan dapat mempermudah pengguna untuk mengganti informasi pada running text melalui ponsel Android dengan koneksi bluetooth. Perangkat ini juga diharapkan dapat mempersingkat waktu dan mempermudah penggantian informasi pada running text.

**Kata Kunci :** Running Text, Arduino Mikrokontroler, Jadwal, Informasi

## I. PENDAHULUAN

Saat ini penyampaian informasi semakin cepat sehingga media informasi yang berkembang semakin inovatif dan menarik. Dalam menyampaikan suatu informasi kita harus kreatif agar para user yang menerima informasi tersebut dapat terkesan. Salah satu media penyampaian informasi adalah Running Text, Running Text atau tulisan berjalan adalah suatu media elektronik yang bersifat *informative*. Running Text banyak di pilih orang sebagai sarana *advertising*, selain tampilannya yang sangat menarik, Running Text sendiri memiliki daya tarik bagi orang-orang yang melihatnya. Penggunaan Running Text untuk media informasi dan keperluan bisnis kian marak di masyarakat luas.

Running Text adalah sebuah teknik elektronik yang menampilkan sebuah tulisan bergerak atau berjalan yang terdiri dari susunan LED (*Light Emitting Diode*), kemudian terhubung secara matrix dengan perpaduan LED antara baris dan kolomnya. Running Text merupakan salah satu bentuk penyampaian informasi kepada public dengan bantuan LED.

Running Text merupakan media informasi maupun promosi yang *efektif* karena mampu menarik perhatian, dapat membuat banyak konten (isi tulisan) dan sederhana. Berbeda dengan media informasi dan promosi yang menggunakan baliho, spanduk, poster yang tampilannya bersifat statis.

Running Text saat ini semakin sering digunakan di lingkungan masyarakat terutama di

tempat-tempat umum baik itu di masjid, pusat perbelanjaan, pertokoan, SPBU, kantor-kantor pemerintahan, hotel-hotel dan sebagainya yang digunakan untuk berbagai kepentingan informasi, iklan, promosi dan yang lainnya yang disajikan semenarik mungkin untuk di lihat masyarakat.

Dengan perkembangan zaman yang semakin modern, adanya papan informasi/banner seperti ucapan selamat datang yang di lengkapi dengan jam, hari tanggal berbentuk digital berbentuk tulisan berjalan memberikan kesan tersendiri untuk kita yang membaca/melihat, sebagai masyarakat kita harus mampu mengikuti era dewasa ini, sehingga sebuah informasi pun kita sajikan dengan mengikuti teknologi yang ada saat ini.

Running Text yang ada yaitu berupa LED-LED yang di sambung dan di rangkai menjadi deretan LED atau pun dapat berupa dot matrix. *Dot matrix* merupakan deretan LED yang membentuk *array* dengan jumlah kolom dan baris tertentu, sehingga titik yang menyala dapat membentuk suatu karakter angka, huruf, tanda baca dan sebagainya.

## II. TINJAUAN PUSTAKA

### 2.1 Arduino

Semua berawal dari sebuah thesis yang dibuat oleh Hernando Barragan, di institute Ivrea, Italia pada tahun 2005, dikembangkan oleh Massimo Banzi dan 10 David Cuartielles dan diberi nama *Arduin of Ivrea*, lalu berganti nama menjadi *Arduino* yang dalam bahasa Italia berarti teman

yang berani. Tujuan awal dibuat Arduino adalah untuk membuat perangkat mudah dan murah, dari perangkat yang ada saat itu. Perangkat tersebut ditujukan untuk para siswa yang akan membuat perangkat desain dan interaksi.

Arduino adalah pengendali mikro yang dapat diprogram dan dibuat dalam board mikrokontroler yang siap pakai dan didalamnya terdapat komponen utama yaitu sebuah cip mikrokontroler jenis AVR. Arduino sudah diakui keunggulannya dan kemudahannya dalam pemrograman serta harganya juga relatif murah. Selain itu software dan hardwarenya bersifat *open-source* dimana kita bisa berbagi *desain/prototype* kepada siapa saja dan juga bisa membuatnya sendiri. (M.Syahwil, 2017).

### 2.1.1 Fungsi dan Kegunaan Arduino

Arduino yang merupakan platform open source dapat dipergunakan oleh siapa saja yang ingin merancang prototype peralatan elektronik interaktif dengan memanfaatkan fitur yang tersedia secara gratis dan fleksibel. Papan Arduino menggunakan jenis Mikrokontroler keluaran ATmega yang di produksi oleh Atmel sebagai chip utama.

Saat ini sudah banyak perusahaan yang memproduksi dengan chip yang berbeda. Walaupun demikian, bahasa program yang dipergunakan kompatibel dan di input menggunakan bootloader atau pun menggunakan downloader melalui port ISP.

Karena Arduino merupakan Mikrokontroler open source, maka Arduino bebas dipergunakan untuk membaca sensor serta mampu mengendalikan periperil motor, mesin dan lampu. Ini memungkinkan setiap orang bebas mendownload sebagai contoh, anda dapat merancang sebuah peralatan yang dapat menyala sendiri pada waktu tertentu dan mati setelah sekian lama dipergunakan. Membuat control counter, bahkan router sendiri untuk terhubung ke internet.

### 2.1.2 Manfaat dan kelebihan Arduino

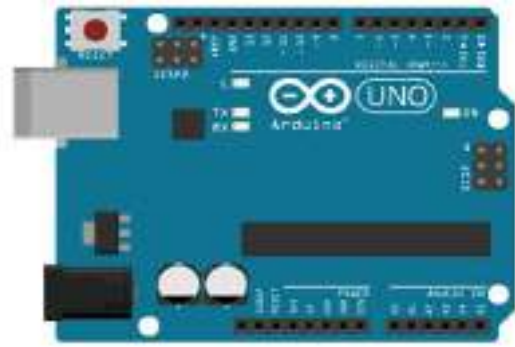
Ada beberapa kelebihan yang membuat Arduino banyak diminati. Hal-hal tersebut antara lain:

1. Harga Arduino Lebih Murah  
Arduino memiliki harga relative lebih murah dibandingkan dengan jenis Mikrokontroler lainnya. Sebuah Arduino dapat dibeli dengan harga hanya sekitar Rp. 200.000 saja dan sudah cukup bagus. Bahkan saya dapat membeli versi copy Arduino Uno R3 dengan harga kurang dari Rp. 75.000 setiap board di salah satu took langganan saya dan bekerja dengan sempurna.
2. Operating Sistem Fleksibel  
Perangkat lunak atau software Arduino dapat menggunakan system operasi Windows, Macintosh maupun Linux. Sistem Mikrokontroler lebih terbatas Windows.
3. Bahasa Program Sederhana

Lingkungan pemrograman Arduino mudah digunakan untuk pemula, namun cukup fleksibel bagi pengguna tingkat lanjut untuk memanfaatkannya juga. Bagi para guru, ini mudah karena didasarkan pada Enviromental Pemrosesan, sehingga siswa belajar memprogram di lingkungan itu akan terbiasa dengan tampilan serta nuansa Arduino.

### 4. Software Open Source

Perangkat lunak Arduino diterbitkan sebagai software Open Source, tersedia untuk ekstensi oleh pemrograman berpengalaman. Bahasa dapat diperluas melalui perpustakaan C++, dan orang-orang yang ingin memahami rincian teknis dapat membuat lompatan dari Arduino ke bahasa pemrograman AVR C yang merupakan dasar penggunaannya.



Gambar 1. Board Arduino

### 2.2 Mikrokontroler

Mikrokontroler adalah sebuah sistem komputer fungsional dalam sebuah chip. Di dalamnya terkandung sebuah inti prosesor, memori (sejumlah kecil RAM, memori program, atau keduanya), dan perlengkapan input output.

Dengan kata lain, mikrokontroler adalah suatu alat elektronika digital yang mempunyai masukan dan keluaran serta kendali dengan program yang bisa ditulis dan dihapus dengan cara khusus, cara kerja Mikrokontroler sebenarnya membaca dan menulis data. Sekedar contoh, bayangkan diri anda saat mulai belajar membaca dan menulis, ketika anda sudah bisa melakukan hal itu anda bisa membaca tulisan apapun baik buku, cerpen, artikel dan sebagainya, dan anda pun bisa pula menulis hal-hal sebaliknya. Begitu pula jika anda sudah mahir membaca dan menulis data maka anda dapat membuat program untuk membuat suatu sistem pengaturan otomatis menggunakan Mikrokontroler sesuai keinginan anda. Mikrokontroler merupakan komputer didalam chip yang digunakan untuk mengontrol peralatan elektronik, yang menekankan efisiensi dan efektifitas biaya. Secara harfiahnya bisa disebut "pengendali kecil" dimana sebuah sistem elektronik yang sebelumnya banyak memerlukan komponen-komponen pendukung seperti IC TTL dan CMOS dapat direduksi/diperkecil dan akhirnya terpusat serta dikendalikan oleh mikrokontroler ini.

Memori, dan alat input output yang terpisah, kehadiran Mikrokontroler membuat control elektrik untuk berbagi proses menjadi ekonomis. Dengan penggunaan Mikrokontroler ini maka:

- Sistem elektronik akan menjadi lebih ringkas.
- Rancang bangun sistem elektronik akan lebih cepat karena sebagian besar dari sitem adalah perangkat lunak yang mudah dimodifikasi.
- Pencarian gangguan lebih mudah ditelusuri karena sistemnya yang kompak.

Agar sebuah Mikrokontroler dapat berfungsi, maka Mikrokontroler tersebut memerlukan komponen eksternal yang kemudian disebut dengan sistem minimum. Untuk membuat sistem minimal paling tidak dibutuhkan sistem clock dan reset, walaupun pada beberapa Mikrokontroler sudah menyediakan sistem clock internal, sehingga tanpa rangkaian eksternal pun Mikrokontroler sudah beroperasi.

Yang dimaksud dengan sistem minimal adalah sebuah rangkaian Mikrokontroler yang sudah dapat digunakan untuk menjalankan sebuah aplikasi. Sebuah IC Mikrokontroler tindakan berarti bila hanya berdiri sendiri. Pada dasarnya sebuah sistem minimal Mikrokontroler AVR memiliki prinsip yang sama.



Gambar 2. Mikrokontroler Atmega328

### 2.3 Bluetooth

Bluetooth adalah peralatan yang digunakan untuk menghubungkan perangkat satu dengan perangkat lainnya tanpa menggunakan media kabel, misalnya smartphone dengan smartphone dan perangkat lain yang terpasang Bluetooth. Bluetooth beroperasi pada frekuensi 2,4 GHz dengan menggunakan frekuensi hopping transceiver yang mampu menyediakan layanan komunikasi tanpa kabel dengan jarak yang terbatas.

Bluetooth berfungsi untuk media komunikasi antar perangkat sehingga mempermudah pengiriman atau sharing file, audio bahkan video. Bluetooth sendiri sebenarnya diciptakan untuk menggantikan media kabel sebagai media perantara sehingga lebih praktis dan efisien.

### 2.4 Modul RTC (Real Time Clock) DS1307

RTC (*Real Time Clock*) adalah jam elektronik berupa chip yang dapat menghitung waktu (mulai detik hingga tahun) dengan akurat dan menjaga/menyimpan data waktu tersebut secara real time. Karena jam tersebut bekerja real time, maka setelah proses hitung waktu dilakukan output datanya langsung disimpan atau dikirim ke device lain melalui sistem antarmuka. RTC (*Real Time*

*Clock*) merupakan sebuah IC yang memiliki fungsi untuk menghitung waktu, mulai dari detik, menit, jam, tanggal, bulan, serta tahun. Ada beberapa RTC yang di jual di pasaran, seperti : DS1307, DS1302, DS12C887, DS3234.

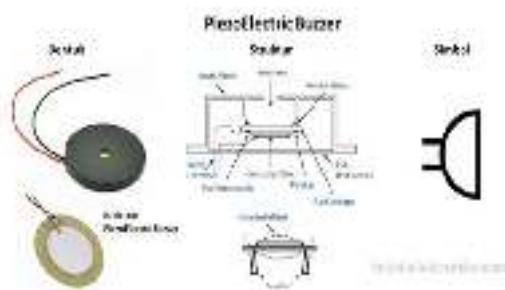
Komponen Realtime clock adalah komponen IC penghitung yang dapat difungsikan sebagai sumber data waktu baik berupa data jam, hari, bulan maupun tahun.



Gambar 3. Bentuk Fisik Modul RTC DS1307

### 2.5 Buzzer

Buzzer ialah perangkat elektronika yang dapat menghasilkan bunyi atau suara. Komponen buzzer akan dirangkai hingga menghasilkan suatu alat yang nantinya difungsikan untuk menangkap gerakan orang atau gerakan cahaya. Rangkaian ini berfungsi sebagai penanda jika terjadi tindak kejahatan seperti pencurian. Rangkaian alarm buzzer tidak hanya digunakan sebagai penanda pada sistem keamanan. Buzzer juga digunakan pada bel rumah, jam alarm, AC, dan perangkat elektronik lainnya yang menggunakan sistem pengingat. Rangkaian buzzer sederhana terdiri dari transistor sebagai driver yang berfungsi sebagai saklar dan penguat arus. Cara kerja rangkaian alarm buzzer yaitu ketika sinyal keluar dari mikrokontroler berlogika high, maka mikrokontroler akan mengirimkan sinyal ke buzzer sehingga memicu buzzer untuk bekerja. Ketika buzzer telah bekerja maka akan menciptakan suara yang telah diatur sesuai dengan instruksi coding pada mikrokontroler.



Gambar 4. Bentuk Fisik, Struktur, dan Simbol Buzzer

## III. METODE PENELITIAN

### 3.1 Bahan Penelitian

Bahan-bahan yang digunakan untuk pembuatan alat Rancang Bangun Running Text LED Display Jadwal Sholat Berbasis Arduino Uno sebagai Media Informasi ini adalah :

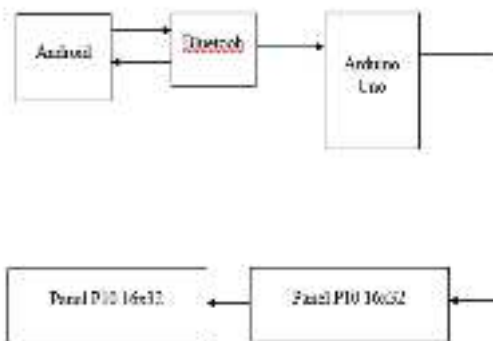
1. Panel Running Text P10 16x32 cm.
2. Arduini Uno digunakan untuk mengontrol rangkaian keseluruhan.
3. Bluetooth HC-06.
4. Kabel Jumper digunakan untuk menghubungkan jalur rangkaian.
5. Android dan PC sebagai alat pengontrol.
6. Power supply 5A.

### 3.2 Analisa Kebutuhan

Dalam pembuatan Alat Rancang Bangun Running Text LED Display Jadwal Sholat Berbasis Arduino Uno Sebagai Media Informasi ini membutuhkan bebrapa perangkat hardware dan software, antar lain :

#### 3.2.1 Perancangan Hardware

Adapun perancangan hardware dengan menggunakan diagram blok dari system yang dirancang adalah seperti yang harus diperhatikan pada Gambar 5.



Gambar 5. Blok diagram Sistem Alat

Penjelasan dan fungsi dari masing-masing blok adalah sebagai berikut :

- Android sebagai kontrol.
- Bluetooth sebagai pengkoneksian alat dengan Android.
- Arduino berfungsi sebagai pusat kendali dari keseluruhan system kerja rangkaian,
- Panel P10 sebagai output Running Text.

#### 3.2.2 Software

Software yang digunakan dalam pembuatan Alat Rancang Bangun Running Text LED Display Jadwal Sholat Berbasis Arduino Uno Sebagai Media Informasi ini antara lain :

- Proteus 8.1

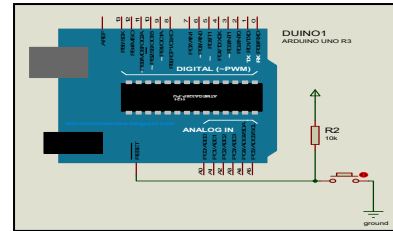
Software ini digunakan untuk menggambar skematik rangkaian.

- Arduino IDE 1.6.5

Software ini digunakan untuk penulisan program perancangan alat Running Text, dan software ini merupakan bagian terpenting dari pembangunan dari alat ini.

### 3.2.3 Rangkaian Sistem Minimum Arduino Uno

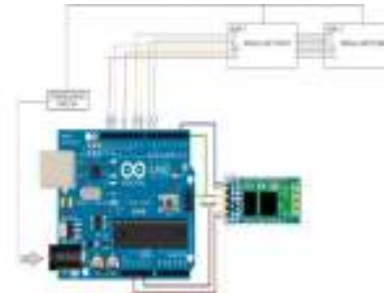
System minimum Arduino Uno merupakan rangkaian minimum yang dibuat agar system dapat bekerja dan berfungsi dengan semestinya. Sistem minimum ini memiliki 14 pin I/O digital dan 6 pin I/O analog. Pin-pin tersebut dapat digunakan sebagai masukan dari push button dan keluaran menuju rangkaian relay.



Gambar 6. Rangkaian skematik sistem minimum Arduino Uno R3

#### 3.2.4 Rangkaian Keseluruhan System

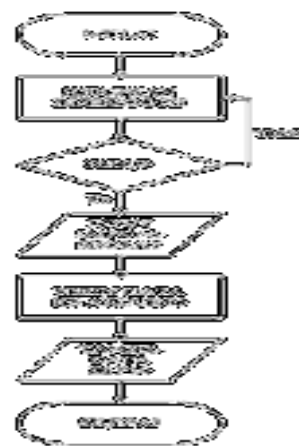
Adapun rangkaian keseluruhan dari perancangan alat Rancang Bangun Running Text LED Display Jadwal Sholat Berbasis Arduino Uno adalah sebagai berikut :



Gambar 7. Rangkaian keseluruhan system

#### 3.2.5 Flowchart

Berikut adalah flowchart sistem kerja alat :



Gambar 8. Flowchart Sistem Kerja Alat

Berdasarkan Gambar 8 flowchart sistem yang dijalankan menjelaskan bahwa penggunaan aplikasi Arduino sebagai media kontrol sistem yang dijalankan untuk menghasilkan sebuah tampilan ke Running Text.



Sistem Bluetooth yang dijalankan didukung oleh sistem Android untuk akhir dari program pengaplikasian informasi yang dibuat. Aplikasi yang digunakan pada komputer dengan menggunakan aplikasi Proteusius 8.1.

#### IV. HASIL DAN PEMBAHASAN

##### 4.1 Implementasi

Pada bab ini akan dibahas tentang pengujian berdasarkan perancangan dari sistem yang telah dibuat. Pengujian ini dilakukan untuk mengetahui kemampuan dari sistem dan untuk mengetahui apakah sistem sudah berjalan dengan perencanaan, sekaligus mengetahui kelebihan dan kekurangan sistem yang di rancang.

##### 4.1.1 Kebutuhan Hardware dan Software

Setelah semua kebutuhan sistem yang telah disiapkan sudah terpenuhi, maka tahapan selanjutnya adalah menerapkan dan membangun sistem yang akan dibuat.

##### 4.1.2 Rangkaian Arduino Uno R3

Arduino Uno R3 pada perancangan alat ini merupakan bagian utama sebagai sistem kendali keseluruhan input dan output yang terhubung ke Arduino.



Gambar 9. Rangkaian Arduino

Pada Gambar 9 terlihat bahwa sistem minimum Arduino Uno terhubung dengan bagian-bagian yang lain seperti LED 16x32 dan Bluetooth modul. Pada sistem minimum Arduino Uno, terdapat lampu indikator yang berfungsi untuk mengetahui apakah rangkaian sedang bekerja atau tidak.

##### 4.1.3 Rangkaian Modul P10

Rangkaian Modul P10 berfungsi untuk menampilkan teks yang dikirimkan oleh android melalui arduino untuk tampilan teks jadwal sholat.



Gambar 4.2 Rangkaian Modul P10

##### 4.1.4 Rangkaian Keseluruhan

Rangkaian keseluruhan sistem ini merupakan gabungan dari rangkaian-rangkaian yang telah dibahas sebelumnya seperti, Modul P10, Bluetooth, Arduino.



Gambar 10. Rangkaian Keseluruhan LED Running Text

##### 4.1.5 Spesifikasi Software

Pengujian dilakukan untuk mengetahui fungsi dan kinerja dari keseluruhan sistem. Program pengujian disimulasikan di suatu sistem yang sesuai. Adapun spesifikasi software yang dibutuhkan adalah, Android Visual Studio, Arduino IDE 1.8.5, dan bahasa pemrograman menggunakan Java dan Dev C++.

#### 4.2 Pembahasan

Aplikasi dengan judul “Rancang Bangun Running Text LED Display Jadwal Sholat Berbasis Arduino Uno sebagai Media Informasi” dibangun dengan menggunakan bahasa pemrograman Java dengan menggunakan aplikasi Android Studio pada Android dan Dev C++ pada aplikasi Arduino IDE. Berdasarkan analisis dan perancangan system yang telah dibuat pada bab sebelumnya, maka untuk bab ini, akan diimplementasikan ke dalam sebuah system yang dapat dioperasikan.

Pada bab ini akan dibahas mengenai implementasi dan pembahasan dengan menyertakan tampilan dan potongan kode program.

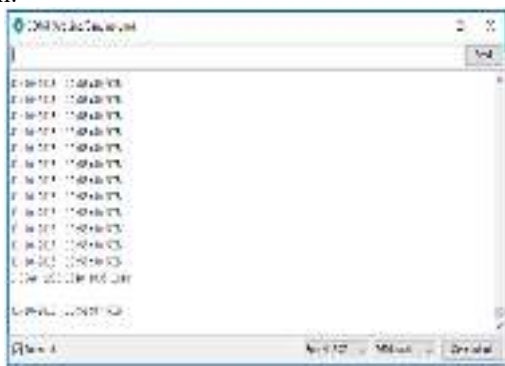
##### 4.2.1 Tampilan Aplikasi

Pada tampilan aplikasi ini berfungsi sebagai media penginput data yang akan kita masukkan. Rangkaian Bluetooth pada penelitian ini berfungsi sebagai penghubung antara Modul P10 dengan Android dan sebagai sumber utama pada pengguna. Berikut adalah tampilan aplikasi Arduino:



Gambar 11. Tampilan Aplikasi Arduino

Pada Gambar 11 dapat kita lihat tampilan aplikasi Arduino . ketika kita ingin mengatur jadwal sholat bisa kita klik serial monitor seperti gambar 4.5 yang berada dipojok kanan atas. Kemudian tampilan akan keluar seperti dibawah ini.



Gambar 12. Tampilan Aplikasi Arduino

Penerapan Sistem Android dan Arduino :

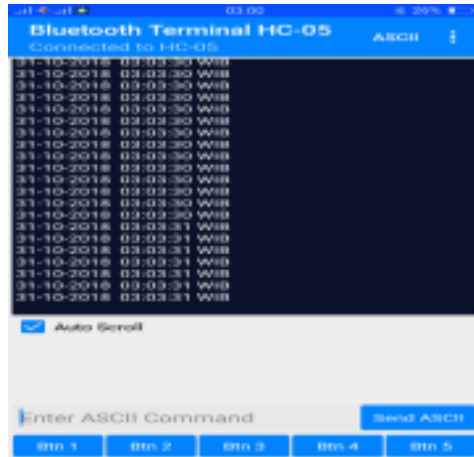
Rangkaian Bluetooth pada penelitian ini berfungsi sebagai penghubung antar Running Text dengan Android dan sebagai sumber utama pada pengguna. Untuk menghubungkan Android dengan Modul P10 maka dapat dilakukan dengan mengkoneksikan Bluetooth dengan Android. Berikut adalah tampilan menu Bluetooth Terminal HC-05 pada aplikasi android.



Gambar 13. Tampilan Menu Bluetooth Terminal HC-05

Pada Gambar 13 dapat kita lihat menu Bluetooth . Jika ingin mengatur waktunya kita bisa

ketik jadwal sholat di “Enter ASCII Command” akan terlihat seperti Gambar 14.



Gambar 14. Tampilan Menu Bluetooth Terminal HC-05

#### 4.2.2 Hasil Dot Matrix P10

Gambar 15 ini kita lihat bahwa telah berhasil menampilkan sebuah tulisan berjalan (Running Text) jadwal sholat.



Gambar 15. Gambar Hasil Running Text P10

### V. KESIMPULAN

Berdasarkan penelitian yang telah dilakukan dalam proses pembuatan “Rancang Bangun Runing Text Led Display Jadwal Sholat Berbasis Arduino Uno Sebagai Media Informasi” dapat disimpulkan bahwa :

1. Alat ini dibangun dengan menggunakan pemrograman Arduino dan juga menggunakan server agar masukan dan pengeluaran data dapat diketahui oleh user, terdapat 5 menu dan program yang ada pada alat diantaranya :
  - a. Mikrokontroler ATmega 328 Arduino Uno sebagai perangkat kendali.
  - b. Modul panel dot matrix P10 sebagai media panel display.
  - c. Modul penghubung komunikasi SPI sebagai penghubung perangkat display dengan mikrokontroler.
  - d. Interface yang dapat diakses dari computer untuk melakukan pergantian text display.

- e. Rancang bangun alat disesuaikan dengan tujuan pembuatan alat.
2. Input yang dilakukan pada alat ini sudah dapat berjalan dengan baik, sesuai dengan fungsinya yaitu dapat meng output text pada panel display. Oleh karena itu berdasarkan hasil uji coba dapat diketahui bahwa alat ini layak untuk diimplementasikan kedalam system yang sesungguhnya.

#### DAFTAR PUSTAKA

- [1] Eprints,polsri.”<http://eprints.polsri.ac.id/4010/3/File%20III.pdf>”
- [2] Ferry Sudarto, Moch.Ibnu safari, Muhammad Fazri. 2016, *Prototipe Pengontrolan Running Text Menggunakan Voice Arduino Uno via Smatphone Android*. jurnal. STMIK Raharja. Tangerang.
- [3] Hari Santoso, Juli 2015,*Panduan Praktis Arduino Untuk Pemula*.ebook.
- [4] <http://eprints.polsri.ac.id/4498/3/File%203.pdf>
- [5] <https://www.wiki.componen.com/pengertian-fungsi-cara-kerja-dan-hal-berkaitan-dengan-arduino/>“
- [6] Muhammad Syahwil, 2017,*Panduan Mudah Belajar Arduino Menggunakan Simulasi Proteus*.
- [7] Repository,usu.<http://repository.usu.ac.id/bitstream/handle/123456789/35001/Chapter?sequence=4>
- [8] Repository,upy.”<http://repository.upy.ac.id/718/5/Dokumen%20BAB%20V.pdf>”
- [9] Teorikomputer,”<http://www.teorikomputer.com/2015/10/pengertian-dan-fungsi-bluetooth.html>”
- [10] Sinaryuda, 22 januari 2017. “<https://www.sinaryuda.web.id/microcontroller/mengenal-aplikasi-arduino-ide-danardUinOsketch.html>”