

# INFORMASI JADWAL SHOLAT BERDASARKAN PERHITUNGAN HISAB MENGGUNAKAN MIKROKONTROLER ATMEGA328 DAN DMD P10

Widiantoro<sup>1</sup>, Noor Ageng Setiyanto<sup>2</sup>

<sup>1,2</sup>Teknik Informatika, Fakultas Ilmu Komputer, Universitas Dian Nuswantoro  
Jl. Nakula 1 No. 5-11 Semarang, Jl. Imam Bonjol No. 27 Semarang, 50131-Indonesia  
E-mail : [111201106474@mhs.dinus.ac.id](mailto:111201106474@mhs.dinus.ac.id), [nasetiyanto@gmail.com](mailto:nasetiyanto@gmail.com),

---

## **Abstrak**

*Kita mungkin pernah menemui jadwal sholat terpajang di masjid-masjid maupun di mushola. Di antara jadwal itu ada yang usianya telah bertahun-tahun, belasan bahkan puluhan tahun. Ada sebagian yang mengasumsikan bahwa cara menentukan waktu sholat dengan menggunakan cara melihat langsung pada tanda-tanda alam seperti menggunakan alat bantu tongkat istiwa' atau miqyas. Sedangkan yang lain mempunyai pemahaman kontekstual, sesuai dengan maksud dari dalil-dalil tersebut, di mana awal dan akhir waktu sholat ditentukan berdasarkan posisi matahari di lihat dari suatu tempat di bumi. Untuk membantu mempermudah menentukan jadwal sholat maka dibutuhkan sebuah alat yang dapat menentukan jadwal sholat sepanjang masa. Dot Matrix Display (DMD) dan Atmega328 merupakan salah satu alat yang digunakan untuk membantu dalam menampilkan jadwal sholat dan informasi yang di input dari smartphone android yang telah di hubungkan ke perangkat bluetooth tanpa menggunakan tambahan memori eeprom. Dimana jika menggunakan alat ini tidak perlu meng-update jadwal sholat setiap tahun. Metode yang digunakan dalam alat ini adalah metode hisab. Metode hisab adalah salah satu metode yang digunakan dalam ilmu falak untuk menentukan posisi matahari dan bulan dengan melibatkan bujur, lintang dan ketinggian benda langit terhadap bumi untuk menentukan awal waktu sholat. Sehingga menghasilkan sebuah perangkat media informasi jadwal sholat sepanjang masa.*

**Kata Kunci:** DMD, Atmega328, metode hisab, jadwal sholat sepanjang masa.

## **Abstract**

*We may find the praying schedule was long at the mosque. Beside this schedule it was old, eleventh or tenth. Half of people told that to make a pray time with looking of sign us like use istiwa' or miqyas. Another people have contextual understanding, based on intent from this arguments, when the first and the last of pray time it make based of the sun position to show from the some places in the world. To help make of praying schedule we use to same instrument to use it forever. Dot Matrix Display (DMD) and Atmega 328 is one of instrument to help to show of the praying schedule and information by input from the Smartphone android will has to relation of Bluetooth is not using eeprom memory. When if use this instrument is not update of the praying schedule every years. This method to use of this instrument is hisab method. Hisab method is one of method that use in celestial sphere for to make of the sun position and month with longitude, latitude and high of something in the sky of the world for to make a firstly of pray time. Although we find some tool media information of the praying schedule forever.*

**Keywords:** DMD, Atmega 328, Hisab Method, The Praying Schedule Forever.

## 1. PENDAHULUAN

Kita mungkin pernah menemui jadwal sholat terpajang di masjid-masjid maupun di mushola. Di antara jadwal itu ada yang usianya telah bertahun-tahun, belasan bahkan puluhan tahun. Para ahli falak yang membuat jadwal tersebut, ada yang menamakannya jadwal sholat sepanjang masa, jadwal sholat abadi ataupun jadwal sholat untuk selama-lamanya. Secara syar'i, sholat yang diwajibkan (sholat maktubah) itu mempunyai waktu-waktu yang telah ditentukan (sehingga didefinisikan sebagai ibadah muwaqqat) [10].

Al-Qur'an menguraikan waktu-waktu sholat tersebut walaupun belum secara terperinci. Penjelasannya yang terperinci diterangkan dalam hadis Nabi. Berdasarkan dalil tersebut, para ulama memberikan batasan-batasan waktu sholat. Ada sebagian yang mengasumsikan bahwa cara menentukan waktu sholat dengan menggunakan cara melihat langsung pada tanda-tanda alam sebagaimana secara tekstual dalam hadis-hadis Nabi, seperti menggunakan alat bantu tongkat istiwa' atau miqyas atau *hemispherium*. Inilah metode atau cara yang digunakan oleh madzhab rukyah dalam persoalan penentuan waktu-waktu sholat [10].

Sedangkan yang lain mempunyai pemahaman kontekstual, sesuai dengan maksud dari dalil-dalil tersebut, di mana awal dan akhir waktu sholat ditentukan berdasarkan posisi matahari dilihat dari suatu tempat di bumi, sehingga metode atau cara yang dipakai adalah hisab, pada hakikatnya waktu sholat adalah menghitung kapan matahari akan menempati posisi-posisi seperti tersebut [10].

Dalam penentuan jadwal sholat sepanjang masa dengan metode hisab ada beberapa parameter yang harus di ketahui yaitu koordinat lintang tempat tersebut, koordinat bujur tempat tersebut, zona waktu tempat tersebut, ketinggian lokasi dari permukaan laut, tanggal, bulan dan tahun, julian day, Sudut deklinasi matahari, *equation of time* dan beberapa variabel pembantu lainnya.

*Dot Matrix Display* (DMD) merupakan suatu media yang tidak asing lagi bagi kita, media ini sering sekali kita jumpai untuk menampilkan karakter-karakter yang akhirnya menjadi sebuah informasi, tidak hanya menampilkan karakter, DMD juga dapat menampilkan gambar atau bahkan video.

ATmega328 adalah mikrokontroler keluaran atmel yang mempunyai arsitektur RISCH (*Reduce*

*Intruction Set Computer*) yang dimana setiap proses di eksekusi data lebih cepat dari pada arsitektur CISC (*Completed Intruction Set Computer*) [5].

Tidak seperti kebanyakan dimana pengembang mikrokontroler menggunakan memori *Electrically Erasable Programmable Read Only Memory* (EEPROM) untuk menyimpan jadwal sholat dalam kurun waktu tertentu tergantung pada kemampuan daya tampung memory EEPROM [11]. Media yang saya kembangkan akan menggunakan metode hisab sholat sepanjang masa sehingga dapat menampilkan jadwal sholat sepanjang masa, selain menampilkan jadwal sholat sepanjang masa juga dapat menampilkan pengumuman yang dapat berganti secara berkala baik itu pengumuman tugas sholat ataupun saldo kas dengan *smartphone* berbasis android dan di komunikasi dengan menggunakan *bluetooth*.

Dengan metode hisab jadwal sholat akan sesuai dengan jadwal yang dikeluarkan oleh Departemen Agama RI (DEPAG), dan menggunakan DMD P10 penyampaian informasi cenderung lebih mudah dan dapat diterima, karena DMD P10 berupa *Light Emitting Diode* (LED) cahaya sehingga menjadi pusat perhatian.

## 2. LANDASAN TEORI

### 2.1 Media Informasi

Kata media merupakan bentuk jamak dari kata medium. Medium dapat didefinisikan sebagai perantara atau pengantar terjadinya komunikasi dari pengirim menuju penerima. Media merupakan salah satu komponen komunikasi, yaitu sebagai pembawa pesan dari komunikator menuju komunikasi.

Pengertian dari informasi secara umum informasi adalah data yang sudah diolah menjadi suatu bentuk lain yang lebih berguna yaitu pengetahuan atau keterangan yang ditujukan bagi penerima dalam pengambilan keputusan, baik masa sekarang atau yang akan datang.

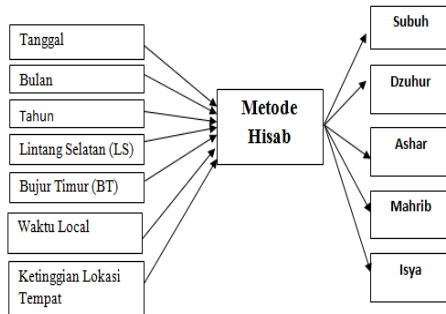
Pengertian dari media informasi dapat disimpulkan sebagai alat untuk mengumpulkan dan menyusun kembali sebuah informasi sehingga menjadi bahan yang bermanfaat bagi penerima informasi, adapun penjelasan Sobur (2006) media informasi adalah “alat-alat grafis, *fotografis* atau *elektronis* untuk menangkap, memproses, dan menyusun kembali informasi visual [3].

### 2.2 Metode Hisab

Metode hisab adalah salah satu metode yang digunakan dalam ilmu falak untuk menentukan posisi Matahari dan bulan

dengan melibatkan bujur, lintang dan ketinggian benda langit terhadap bumi untuk menentukan awal waktu sholat, waktu puasa, dll.

Metode hisab sendiri memerlukan beberapa variabel dalam perhitungannya diantaranya :



**Gambar 1. Parameter Perhitungan Metode Hisab**

Adapaun parameter untuk perhitungan menentukan waktu sholat dzuhur diantaranya :

$$\begin{aligned} \text{Perkiraan waktu Dzuhur (pwz)} \\ &= 12+7-110.4833333 /15-2.284 /60 \\ &= 11.67250313 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \text{JD Dzuhur (jdz)} \\ &= 2457119.708+11.67250313/24-12/24 \\ &= 2457119.695 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \text{Sudut Tanggal T (stz)} \\ &= 2*3,14*(2457119.695- \\ &2451545)/365.25 \\ &= 95.89826079 \text{ radian} \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} U (Uz) \\ &= (2457119.708-2451545)/36525 \\ &= 0.152626822 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} L0 (L0z) \\ &= (280.46607+36000.7698*0.152626822 \\ &)*3,14/180 \\ &= 100.7953678 \text{ radian} \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \text{Deklinasi Matahari (Dmz)} \\ &= 0.37877+23.264*\sin((57.297*95.8982 \\ &6079- \\ &79.547)*3,14/180)+0.3812*\sin((2*57.2 \\ &97*95.89826079- \\ &82.682)*3,14/180)+0.17132*\sin((3*57. \\ &297*95.89826079-59.722)*3,14/180) \\ &= 6.698566248 \text{ derajat} \\ &= \text{Dmz}*\pi/180 \\ &= 6.698566248 *3,14/180 \\ &= 0.116912036 \text{ radian} \end{aligned}$$

*Equation of Time (etz)*

$$\begin{aligned} &= (-1*(1789+237*Uz)*\sin(L0z)-(7146- \\ &62*Uz)*\cos(L0z)+(9934- \\ &14*Uz)*\sin(2*L0z)- \\ &(29+5*Uz)*\cos(2*L0z)+(74+10*Uz)*\sin(3*L0z)+(320-4*Uz)*\cos(3*L0z) - \\ &212*\sin(4*L0z))/1000 \\ &= (- \\ &1*(1789+237*0.152626822)*\sin(100.7 \\ &953678)-(7146- \\ &62*0.152626822)*\cos(100.7953678)+( \\ &9934- \\ &14*0.152626822)*\sin(2*100.7953678)- \\ &(29+5*0.152626822)*\cos(2*100.79536 \\ &78)+(74+10*0.152626822)*\sin(3*100.7 \\ &953678)+(320- \\ &4*0.152626822)*\cos(3*100.7953678)- \\ &212*\sin(4*100.7953678))/1000 \\ &= -2.287 \text{ menit} \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \text{Waktu Dzuhur (wz)} \\ &= 12+7-110.4833333/15-2.287/60 \\ &= 11.67256707 \end{aligned}$$

Maka dari hasil waktu dzuhur di konversi dari jam ke menit dan detik maka di dapat hasil

$$\text{Waktu dhuhur} = 11.67256707$$

$$\text{Jam} = \text{int}(11.67256707) = 11$$

$$\begin{aligned} \text{Menit} &= ((11.67256707-11)*60) \\ &= 40.3540242 \end{aligned}$$

$$= \text{int} (40.3540242) = 40$$

$$\text{Detik} = ((40.3540242-40)*60)$$

$$= 21.241452$$

$$= \text{int}(21.241452) = 21$$

Jadi waktu dhuhur adalah pukul 11 : 40 : 21 am

### 2.3 Tabel Perbandingan

Setelah di lakukan implementasi kedalam *software* arduino dengan perhitungan metode hisab, maka hasil jadwal waktu sholat yang di dapat, kemudian penulis melakukan perbandingan dengan *website* [jadwalsholat.org](http://jadwalsholat.org).

**Tabel 1: Tabel Hasil Perbandingan Waktu Sholat**

Perhitungan HISAB						Jadwalsholat.org					
Tgl	Subuh	Zuhur	Ashar	Maghrib	Isya	Tgl	Subuh	Zuhur	Ashar	Maghrib	Isya
1	04:26	11:44	15:00	17:46	18:55	1	04:26	11:44	15:00	17:46	18:55
2	04:26	11:44	15:00	17:45	18:54	2	04:26	11:44	15:00	17:45	18:54
3	04:25	11:44	15:00	17:45	18:54	3	04:25	11:44	15:00	17:45	18:54
4	04:25	11:43	15:00	17:44	18:53	4	04:25	11:43	15:00	17:44	18:53
5	04:25	11:43	15:00	17:44	18:53	5	04:25	11:43	15:00	17:44	18:53
6	04:25	11:43	15:00	17:43	18:53	6	04:25	11:43	15:00	17:43	18:53
7	04:25	11:42	15:00	17:43	18:52	7	04:25	11:43	15:00	17:43	18:52
8	04:25	11:42	15:00	17:42	18:52	8	04:25	11:42	15:00	17:42	18:52
9	04:25	11:42	15:00	17:42	18:51	9	04:25	11:42	15:00	17:42	18:51
10	04:24	11:42	15:00	17:41	18:51	10	04:24	11:42	15:00	17:41	18:51
11	04:24	11:41	15:00	17:41	18:51	11	04:24	11:41	15:00	17:41	18:51
12	04:24	11:41	15:00	17:40	18:50	12	04:24	11:41	15:00	17:40	18:50
13	04:24	11:41	15:00	17:40	18:50	13	04:24	11:41	15:00	17:40	18:50
14	04:24	11:41	15:00	17:40	18:49	14	04:24	11:41	15:00	17:40	18:49
15	04:24	11:40	15:00	17:39	18:49	15	04:24	11:40	15:00	17:39	18:49
16	04:23	11:40	15:00	17:39	18:49	16	04:23	11:40	15:00	17:39	18:49
17	04:23	11:40	15:00	17:38	18:48	17	04:23	11:40	15:00	17:38	18:48
18	04:23	11:40	15:00	17:38	18:48	18	04:23	11:40	15:00	17:38	18:48
19	04:23	11:39	15:00	17:37	18:48	19	04:23	11:39	15:00	17:37	18:48
20	04:23	11:39	14:59	17:37	18:47	20	04:23	11:39	14:59	17:37	18:47
21	04:23	11:39	14:59	17:37	18:47	21	04:23	11:39	14:59	17:37	18:47
22	04:23	11:39	14:59	17:36	18:47	22	04:23	11:39	14:59	17:36	18:47
23	04:23	11:39	14:59	17:36	18:46	23	04:23	11:39	14:59	17:36	18:46
24	04:22	11:38	14:59	17:36	18:46	24	04:22	11:38	14:59	17:36	18:46
25	04:22	11:38	14:59	17:35	18:46	25	04:22	11:38	14:59	17:35	18:46
26	04:22	11:38	14:59	17:35	18:46	26	04:22	11:38	14:59	17:35	18:46
27	04:22	11:38	14:59	17:35	18:45	27	04:22	11:38	14:59	17:35	18:45
28	04:22	11:38	14:59	17:34	18:45	28	04:22	11:38	14:59	17:34	18:45
29	04:22	11:38	14:59	17:34	18:45	29	04:22	11:38	14:59	17:34	18:45
30	04:22	11:37	14:59	17:34	18:45	30	04:22	11:37	14:59	17:34	18:45

### 3. HASIL DAN PEMBAHASAN

Setelah dilakukan tahap uji coba maka *output* menampilkan jadwal sholat 5 waktu kedalam *Dot matriks* yaitu dzuhur, ashar, maghrib, isya, subuh, yang di implementasikan kedalam *software* arduino dan di *upload* ke dalam mikrokontroler selain

menampilkan jadwal waktu sholat dot matriks display juga dapat menampilkan informasi tulisan berjalan yang dapat di ganti secara berkala yang di inputkan pada *smartphone* dengan menggunakan *aplikasi bluetooth terminal*.



**Gambar 1. Tampilan Dot Matriks Jadwal Sholat 5 Waktu**



**Gambar 2. Hasil Tampilan Scrolling text**

### 4. KESIMPULAN

Setelah melakukan pengujian maka dapat diambil kesimpulan sebagai berikut

- 1) Media ini menampilkan jadwal sholat 5 waktu secara *update* terus menerus setiap hari dan dapat menampilkan informasi yang dapat diganti secara berkala menggunakan *smartphone* berbasis android yang

telah terhubung dengan perangkat *bluetooth*.

- 2) Hasil perhitungan waktu sholat menggunakan metode hisab jadwal sholat yang dihasilkan sesuai dengan jadwal waktu sholat dari *website* [jadwalsholat.org](http://jadwalsholat.org).
- 3) Acuan waktu sholat disesuaikan dengan daerah kota Semarang yang telah ditentukan oleh *website* [jadwalsholat.org](http://jadwalsholat.org).
- 4) Pada perancangan menggunakan *Dot Matriks* dan Mikrokontroler Atmega328 terdiri dari gabungan rangkaian-rangkain yaitu rangkaian pewaktu RTC DS1307 dan rangkaian *bluetooth*.

## 5. SARAN

Dari pengujian dan data yang di peroleh dari perangkat sistem media informasi jadwal sholat sepanjang masa menggunakan mikrokontroler dan Atmega328, ada beberapa saran untuk pengembangan alat antara lain :

- 1) Dalam perencanaan program selain hanya menampilkan jadwal waktu sholat pada *dot matriks* untuk daerah kota Semarang, di harapkan pada pengembangannya dapat menampilkan jadwal sholat untuk daerah kota lain yang dapat diganti menggunakan *smartphone* dengan

pengembangan pada *aplikasi bluetooth terminal*.

- 2) *Aplikasi bluetooth terminal* tidak ada *password* untuk menghubungkan koneksi sebagai pengaman, maka diharapkan pada pengembangannya dapat memberikan pengaman *password*.
- 3) Perangkat ini tidak mengingatkan / memberitahu jika waktu sholat akan dimulai dengan menampilkan waktu iqomah (waktu mundur sebelum sholat dimulai) menggunakan *alarm beep buzzer*, diharapkan pada pengembangannya waktu sholat dapat memberitahu jika waktu iqomah telah tiba.

## DAFTAR PUSTAKA

- [1] Ferliyanda, "Perancangan Pengingat Waktu Sholat Menggunakan Dot Matrik Berbasis Mikrokontroler AT89S52 ," vol. VII, p. 6, Agustus 2014.
- [2] Ibnu Widiatmoko, "Dot Matrix Dengan Input Perangkat Android Menggunakan Mikrokontroler ARM NUC120," Jan. 2015.
- [3] Tri Eko Addi Astari. (2013, Maret) <http://repository.amikom.ac.id>. [Online].  
[http://repository.amikom.ac.id/files/Publikasi\\_11.21.0595.pdf](http://repository.amikom.ac.id/files/Publikasi_11.21.0595.pdf) , Tri Eko Addi Astari, Media Informasi Berbasis

Multimedia Untuk Puskesmas Tambun,  
27 Maret 2015.

[4] M.Ag Dr. H. Ahmad Izzuddin,  
Ilmu Falak Praktis Metode Hisab -  
Rukyat. Semarang, Indonesia: Pustaka  
Hilal, 2012.

[5] Dony Saputra, "AKSES  
KONTROL RUANGAN  
MENGUNAKAN SENSOR SIDIK  
JARI BERBASIS  
MIKROKONTROLER  
ATMEGA328P," p. 10, Apr. 2014.

[6] Dwi Agus Diartono, "Teknologi  
Bluetooth untuk Layananan Internet  
pada Wireless Local Area Network,"  
Teknologi Informasi DINAMIK, vol.  
XIV, p. 9, Jan. 2009.

[7] Muhamad Syahwil,  
Mikrokontroler Arduino. Yogyakarta,  
Indonesia: Andi, 2013.

[8] M. Shalahuddin Rosa A. S,  
Rekayasa Perangkat Lunak Terstruktur  
dan Berorientasi Objek. Bandung,  
Indonesia: Informatika Bandung, 2014.

[9] M.Si Dr. Eng. Rinto Anugraha,  
"MEKANIKA BENDA LANGIT," in  
MEKANIKA BENDA LANGIT.  
Yogyakarta, Indonesia, 2012, p. 206.

[10] Jayusman Djusar, "ILMU  
FALAK HISAB RUKYAH," Telaah  
Ulang Penentuan Waktu Salat Di  
Daerah Sekitar Kutub, p. 15, Mei 2011.

[11] Darmawan, "RANCANG  
BANGUN JAM DIGITAL WAKTU

SHALAT BERBASIS  
MIKROKONTROLER AT89S52," vol.  
2, p. 7, juni 2013.