

Rancang Bangun Teknologi Penampil dan Peningkat Waktu Sholat Digital Di Lingkungan Pimpinan Cabang Muhammadiyah Baturaden

Design and Development of Digital Prayer Time Reminder and Viewer Technology in Pc Muhammadiyah Baturaden

Itmi Hidayat Kurniawan^{1*}, Latiful Hayat², Dian Nova Kusuma Hardani³

^{1,2,3} Program Studi Teknik Elektro, Fakultas Teknik dan Sains

Universitas Muhammadiyah Purwokerto

Jl. Raya Dukuh Waluh, Kembaran 53182, Indonesia.

email: *¹itmy@ump.ac.id

DOI:10.30595/jpts/v%i%.xxxx

ABSTRAK

Program IPTEK bagi Masyarakat (IbM) tentang Rancang Bangun Teknologi Penampil dan Peningkat Waktu Sholat Digital Di Lingkungan Pimpinan Cabang Muhammadiyah Baturaden ini dilakukan oleh tim IbM yang terdiri dari dosen dan mahasiswa di Program studi Teknik Elektro, Fakultas Teknik dan Sains, Universitas Muhammadiyah Purwokerto. Tujuan kegiatan ini yaitu mentransformasikan pengetahuan tentang aplikasi elektronika berbasis mikrokontroler di berbagai bidang, memberikan pengetahuan, ketrampilan, dan pengalaman khususnya perancangan dan pembuatan aplikasi mikrokontroler secara perangkat keras maupun perangkat lunak serta mampu mengaplikasikannya secara praktis. Capaian hasil kegiatan IbM ini pembuatan jadwal waktu sholat digital yang dilengkapi dengan waktu iqomat, jam dan tanggal yang ditampilkan secara real-time.

Kata Kunci: Mikrokontroler, Jadwal Waktu Sholat Digital, Otomasi

ABSTRACT

The Science and Technology Program for the public on the Design of Digital Prayer Time Display and Reminder Technology in the Muhammadiyah Baturaden Branch Manager, this IbM team consists of lecturers and students in the Electrical Engineering Study Program, Faculty of Engineering and Science, University of Muhammadiyah Purwokerto. The purpose of this activity is to transform knowledge about microcontroller-based electronic applications in various fields, provide knowledge, skills, and experience, especially designing and manufacturing microcontroller applications in hardware and software and being able to apply them practically. The achievement of the results of this IbM activity is the creation of a digital prayer time schedule that is equipped with iqomat time, clock and date that are displayed in real-time.

Keywords: Mikrokontroler, Digital Prayer Time Reminder, Automation

1. Pendahuluan

Pimpinan Cabang Muhammadiyah (PCM) Baturaden merupakan PCM terakhir yang didirikan dalam Lingkup wilayah Pimpinan Daerah Muhammadiyah (PDM) Banyumas pada Tahun 2012. Pengurus harian PCM Baturaden terdiri dari Ketua, wakil, sekretaris dan bendahara. Sedangkan Majelis atau lembaga pada PCM berfungsi sebagai pembantu dalam menjalankan program persyarikatan di wilayah kecamatan Baturaden yang terdiri dari Majelis Tarjih dan Tabligh, Majelis Pendidikan Dasar dan Menengah (Dikdasmen), Majelis Ekonomi, Majelis Kesehatan dan pemberdayaan masyarakat, Majelis Pendidikan Kader, Majelis Wakaf dan kehartabendaan, Lembaga Lazismu (Amil Zakat Infak dan Shodaqoh) Muhammadiyah.

Pada tahun 2021, PCM Baturaden mengembangkan Amal Usaha Muhammadiyah yang terdiri dari Pondok Pesantren Mualimat Purwokerto, Pendirian Masjid/Masjid Muhammadiyah serta Lazismu.

Berdasarkan hasil diskusi pada Bulan Maret 2021 antara PCM Baturaden dengan Tim pelaksana program IPTEKS bagi masyarakat dari Program Studi Teknik Elektro Universitas Muhammadiyah Purwokerto tentang pengembangan organisasi dan inventarisasi kegiatan yang dapat dilakukan oleh perguruan tinggi, diperoleh hasil antara lain Pembuatan Penampil Jadwal Waktu Sholat Digital yang rencananya akan dipasang di Asrama Putri Madrasah Aliyah Muhammadiyah Purwokerto di Desa Karangtengah, Kecamatan Baturaden dan di Masjid Darul Muttaqin Desa Kutasari, Kecamatan Baturaden.

Saat ini banyak sekali diterbitkan jadwal waktu shalat dari berbagai instansi maupun organisasi. Namun kesemuanya tidak dapat dilepaskan dari kaidah yang sebenarnya digunakan untuk menentukan waktu shalat yaitu "Pergerakan Matahari" dilihat dari bumi. Sebelum manusia menemukan hisab/perhitungan falak/astronomi, pada zaman Rasulullah waktu shalat ditentukan berdasarkan observasi terhadap gejala alam dengan melihat langsung matahari.

"Dirikanlah shalat dari sesudah matahari tergelincir sampai gelap malam dan (dirikanlah pula shalat) subuh. Sesungguhnya shalat subuh itu disaksikan (oleh malaikat)". (Q.S. Al-Isra': 78)

Di zaman sekarang dengan perkembangan teknologi, para ahli astronomi telah banyak memberikan andil dalam menentukan waktu shalat disuatu daerah dengan melihat titik koordinat daerah tersebut, perhitungan sudut tergantung letak daerah sehingga waktu sholat dapat diketahui dengan mudah dari dalam ruangan tanpa harus keluar melihat matahari.

Saat dalam bangunan Masjid biasanya sudah terdapat kalender maupun penampil waktu sholat abadi, akan tetapi tampilannya sangat kecil sekali sehingga tidak dapat dilihat dari jarak yang sangat jauh. Desain yang kurang informatif serta jadwal yang harus diatur oleh pengurus Masjid dapat menyebabkan jam waktu sholat yang digunakan di Masjid menjadi tidak sesuai dengan ketentuan.

Perangkat elektronika seperti indikator jam shalat dengan menggunakan mikrokontroler ini dapat mempermudah aktifitas umat muslim dalam melakukan ibadah. Namun peredaran matahari yang merupakan hukum asal yang telah ditetapkan oleh Allah SWT merupakan standar waktu dalam melakukan ibadah, tetap sebagai acuan yang tidak bisa ditinggalkan.



Gambar 1. Masjid Darul Muttaqin Desa Kutasari, Kecamatan Baturaden

2. Metode Pelaksanaan

Metode pelaksanaan yang akan dilakukan untuk mengatasi permasalahan dan melaksanakan solusi yang ditawarkan, akan disajikan dalam langkah-langkah berikut ini:

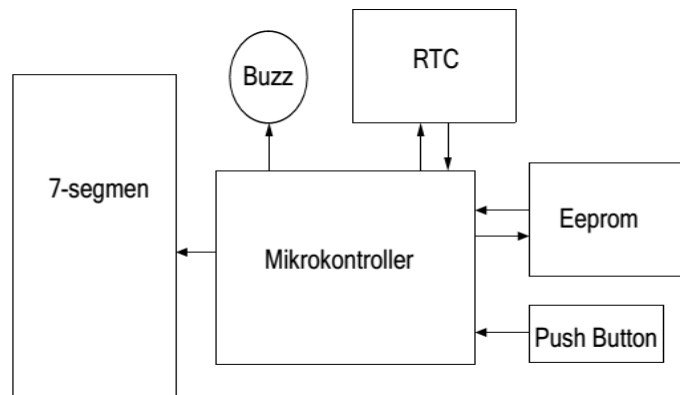
2.1. Perencanaan

- Melakukan observasi ke lokasi mengenai kebutuhan penampil waktu sholat digital yang dibutuhkan oleh masyarakat.
- Mengkoordinasikan kegiatan dengan Pengurus PCM Muhammadiyah, Takmir Masjid dan Pengurus Madrasah.
- Menyiapkan sarana dan prasana yang dibutuhkan dalam pembuatan penampil waktu sholat digital.

2.2. Pembuatan Penampil Waktu Sholat Digital

Kegiatan ini terdiri dari kegiatan:

- Persiapan: Penyiapan alat dan bahan, Pembelian Komponen elektronika.
- Pembuatan alat: Perancangan Print Circuit Board, Pembuatan Print Circuit Board, Pembuatan program jam sholat digital berbasis mikrokontroler, Perakitan komponen elektronika, Pemasangan alat dalam pigura (packing).



Gambar 2. Blok Diagram Penampil Waktu Sholat Digital

Komponen RTC (Real Time Clock) berfungsi sebagai penghitung detak-detak jam, yang datanya digunakan sebagai acuan dalam penentuan data pada kalender, jam digital. Komponen eksternal EPROM AT24C32 berfungsi sebagai memory eksternal, terutama digunakan untuk menyimpan data base jadwal waktu shalat selama 1 tahun. Komponen mikrokontroler berfungsi sebagai otak dari sistem, memproses inputan, membaca database eeprom, membaca RTC kemudian menampilkan pada 7 segmen. Display LED 7-Segmen berfungsi sebagai penampil data-data yang dihasilkan oleh mikrokontroler menjadi tampilan jam, tanggal, serta waktu-waktu shalat.

3. Hasil Dan Pembahasan

Dengan berpedoman pada rencana program kegiatan, berikut ini urutan pelaksanaan program lbn yang telah dilaksanakan:

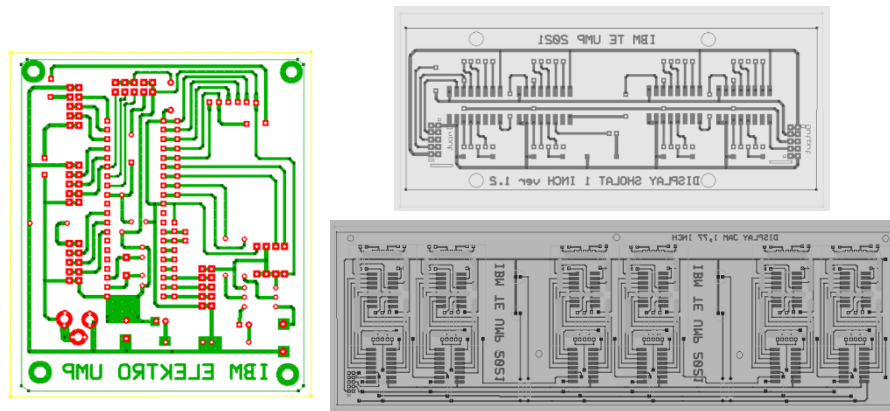
- Tahap Persiapan Kegiatan
 - Melakukan observasi ke lokasi mengenai kebutuhan penampil waktu sholat digital yang dibutuhkan oleh masyarakat.
 - Mengkoordinasikan kegiatan dengan Pengurus PCM Muhammadiyah, Takmir Masjid dan Pengurus Madrasah. Disepakati untuk dibuat Jam sholat Digital yang akan di tempatkan di Asrama Putri Madrasah Aliyah Muhammadiyah Purwokerto serta Masjid Darul Muttaqin.
 - Menyiapkan sarana dan prasana yang dibutuhkan dalam pembuatan penampil waktu sholat digital.

b. Pembuatan Penampil Waktu Sholat Digital

Kegiatan ini terdiri dari kegiatan:

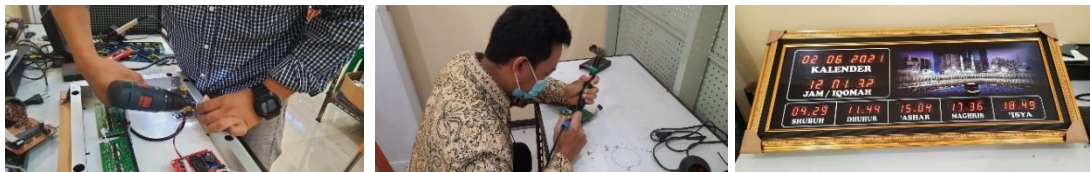
- 1) Persiapan: Penyiapan alat dan bahan, Pembelian Komponen elektronika
- 2) Pembuatan alat:

Langkah pertama pembuatan jam sholat digital diawali dengan tahap desain Perancangan Print Circuit Board menggunakan Software CAD.



Gambar 3. Desain PCB Pendampil Waktu Sholat Digital

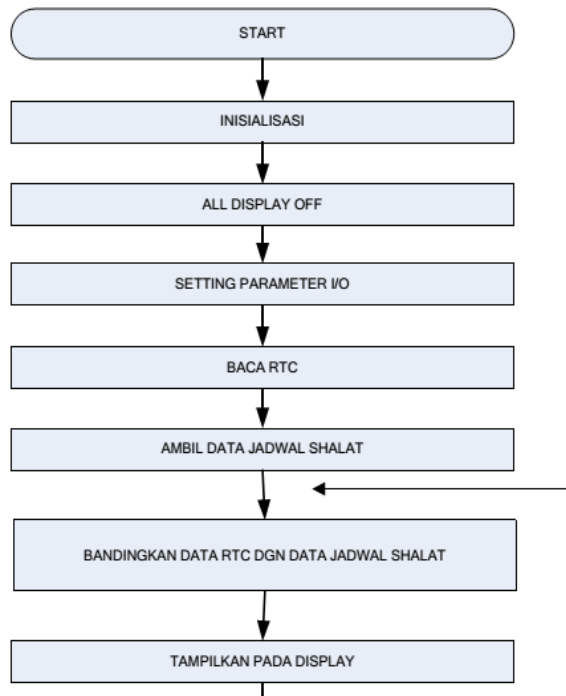
Tahapan selanjutnya yaitu kegiatan perakitan komponen elektronika pada PCB. Bagian-bagian penampil waktu sholat digital terdiri dari Bagian Sistem Minimum Mikrokontroler AT89S51, Bagian Penampil Jam dan Kalender, Bagian Penampil Jadwal Sholat, Bagian Catu Daya.



Gambar 4. Kegiatan Perakitan Pendampil Waktu Sholat Digital

Tahapan selanjutnya yaitu Pembuatan program mikrokontroler jam sholat digital berbasis Bahasa rakitan. Algoritma pemrograman penampil jadwal sholat digital terdiri dari:

- 1) Inisiasi program yang bertujuan untuk mendeklarasikan perangkat Input-Output (I/O) mikrokontroler yang terdiri dari Tombol Menu, Tombol UP dan Tombol Down yang digunakan sebagai perangkat setting penampil waktu sholat digital. Mikrokontroler memiliki basis data pewaktuan yang berasal dari IC Real Time Clock (RTC) Tipe Ds3231 dengan estimasi error 1 menit per tahun. Perangkat Keluaran Mikrokontroler berupa Display 7 segmen yang digunakan untuk menampilkan data Jam, Kalender, serta jadwal waktu sholat.
- 2) Pada Pemrograman Mikrokontroler dibuat Urutan Data yang berbentuk Array yang berisi Data Jadwal Waktu Sholat selama 1 tahun yang bersumber dari Data Waktu Sholat Abadi Kementerian Agama Republik Indonesia.



Gambar 5. Diagram Alir Program Jadwal Sholat Digital

Setelah Penampil Jadwal waktu sholat selesai dirakit, dilakukan kegiatan pemasangan jadwal waktu sholat pada Mitra. Kegiatan ini dilakukan oleh Tim Pelaksana IBM dan diterima oleh Ketua PCM Baturaden, Ketua Takmir Masjid serta Pengurus Madrasah Aliyah Muhammadiyah Purwokerto.



Gambar 6. Dokumentasi Instalasi dan Training Jadwal Sholat Digital

4. Kesimpulan Dan Saran

Berdasarkan hasil pelaksanaan program lbM yang telah dilaksanakan dapat disimpulkan sebagai berikut:

- a. Kegiatan Pembuatan Penampil Jadwal Waktu Sholat Digital yang rencananya akan dipasang di Asrama Putri Madrasah Aliyah Muhammadiyah Purwokerto di Desa Karangtengah, Kecamatan Baturaden dan dipasang di Masjid Darul Muttaqin Desa Kutasari, Kecamatan Baturaden dapat dilaksanakan dengan baik.
- b. Kegiatan ini memberikan manfaat yang sangat besar kepada para mitra yaitu dengan mempermudah jamaah Masjid dalam penentuan waktu pelaksanaan sholat 5 waktu.
- c. Jadwal waktu sholat digital dibuat menggunakan Mikrokontroler AT89S51, IC Real Time Clock DS3231, serta penampil 7 segmen.

Beberapa saran yang dapat disampaikan melalui pelaksanaan program lbM ini antara lain agar Perangkat Penampil Waktu Sholat dapat digunakan dalam jangka waktu lama diharapkan kualitas Catu Daya Listrik Pada Bangunan dapat terjaga kualitasnya.

DAFTAR PUSTAKA

- Ery Safrianti. (2008). Rancang Bangun Indikator Jam Sholat Abadi Menggunakan Atmel 89S52. Prosiding Seminar Nasional Teknik Kimia Oleo & Petrokimia Indonesia.
- Darmawan. (2013). Rancang Bangun Jam Digital Waktu Shalat Berbasis Mikrokontroler AT89S52. Jurnal Transient, 2(2).
- Mazidi, M. A. (2000). The 8051 Microcontroller & Embedded System. New Jersey: Printice Hall.
- Nalwan, P. A. (2003). Panduan Praktis Teknik Antarmuka dan Pemrograman Mikrokontroler AT89C51. Jakarta: PT Elex Media Komputindo.