

BAB II TINJAUAN PUSTAKA

A. Penelitian Terkait

Sebagai Acuan dalam analisis perbandingan performa, maka penulis mencari referensi terhadap penelitian sejenis yang berkaitan dengan penelitian ini. Berikut ini ada beberapa penelitian yang dilakukan oleh peneliti terdahulu antara lain:

Tabel 1 Penelitian Terkait

No	Nama (Tahun)	Keterangan Penelitian
(1)	(2)	(3)
1	[3] (Prayoga, 2020)	<p>Judul: Rancang Bangun Sistem Informasi jadwal Waktu Sholat Berbasis Tv Android.</p> <p>Software dan Hardware yang digunakan: Framework java script dan Android Box</p> <p>Hasil Penelitian : Sistem dapat menampilkan jadwal sholat lima waktu perhari dan perbulan, menghitung jeda waktu sholat ke waktu sholat selanjutnya, menampilkan waktu hitung mundur ke iqomah, menampilkan video kajian dan menampilkan jadwal kajian. Data jadwal sholat lima waktu tidak perlu penyimpanan database, karena sudah tersedia framework javascript yang menyediakan secara open source. Aplikasi Simajid mampu memberikan reminder sebelum datang waktu sholat, sehingga senantiasa mengingatkan jama'ah untuk melaksanakan sholat berjama'ah dengan tepat waktu di masjid.</p>
2	[5] (Aji, 2018)	<p>Judul: Alat Peningat Waktu Sholat Di Masjid Berbasis Raspberry Pi.</p> <p>Software dan Hardware yang digunakan: Raspbian Booster ,Raspberry Pi 3 Model B dan TV LCD</p> <p>Hasil Penelitian: Alat peningat waktu sholat dapat dibuat lebih menarik dengan menggunakan raspberry pi, dan untuk desain dapat dengan mudah diubah-ubah. Alat peningat waktu sholat dirancang menggunakan raspberry pi dengan sistem operasi raspbian booster dan TV LCD sebagai</p>

	<p>monitor atau display. Acuan waktu sholat tidak mengikuti kota besar terdekat melainkan ditentukan berdasarkan lokasi masjid yang akan dipasang alat pengingat waktu sholat ini, dengan memasukan data latitude dan longitude.</p>
<p>3 [6] (Wijaya, 2018)</p>	<p>Judul : Analisis Konsumsi Daya dan Performa Pengunggahan dan Pengunduhan Data Pada Jaringan Ad-Hoc dan Jaringan Infrastructure Pada Raspberry Pi</p> <p>Software dan Hardware yan digunakan: Ad-Hoc dan Raspberry Pi Model B</p> <p>Hasil Penelitian : Pada pengunggahan data melalui jaringan Infrastructure lebih hemat daya daripada pengunggahan data melalui jaringan Ad-Hoc dalam satu ruangan. Performa jaringan Ad-Hoc dan Infrastructure pada Raspberry Pi dalam satu ruangan lebih baik jaringan Infrastructure untuk performa throughputnya, namun pada pengujian beberapa ruangan dengan data 128 MB, pada jaringan Infrastructure performa throughputnya mengalami penurunan dan pada jaringan Ad-Hoc mengalami kenaikan performa throughput. Sehingga pada pada data 128 MB performa throughput lebih baik meggunakan jaringan Ad-Hoc.</p>
<p>4 [7] (Hammam , 2021)</p>	<p>Judul : Analisis Performa Bluetooth pada Sistem Alarm Peningat Barang yang Tertinggal dengan Smartphone Android</p> <p>Software dan hardware yang digunakan: Smartphone,Arduino Nano dan sensor BLE AT-09</p> <p>Hasil Penelitian : Hasil pengujian dari skenario dengan media penghalang menunjukkan bahwa faktor media penghalang sangatlah mempengaruhi performa perangkat bluetooth yang memungkinkan resiko kehilangan paket dalam komunikasi bluetooth. Semakin jauhnya jarak antara perangkat pengirim dengan perangkat penerima maka waktu delay dalam komunikasi perangkat</p>

	bluetooth akan semakin besar yang mencapai \pm 2 detik.
5	<p>[8] (Romadhon, 2020)</p> <p>Judul: Analisis Trafik Data Pada sistem Pemantau Arus Listrik Panel Hubung Bagi</p> <p>Software dan Hardware yang digunakan: Xampp,Arduino IDE ,Wireshark data. Arduino Uno R3,sensor arus listrik,sensor RTC,</p> <p>Hasil Penelitian: Parameter QoS yaitu Throughput terpengaruhi oleh banyaknya trafik data yang terjadi antara sensor dengan server. Sebagai contoh pada skenario 1 tercatat nilai throughput sebesar 10 bps untuk sensor 1 dan 9 bps untuk sensor 2. Lain halnya dengan skenario 2, 3 dan 4 yang tercatat nilai throughput sebesar 8 bps untuk sensor 1 dan 8 bps untuk sensor 2. Nilai throughput dari semua skenario terlihat hampir sama, karena jumlah data yang dikirim dan waktu pengambilan data sebanding.</p>
6	<p>[9] (Thowil Afif, 2018)</p> <p>Judul : Analisis perbandingan Baterai Lithium, Lithium-Polymer,Lead Acid dan Nickel-Metal Hydride Pada Penggunaan Mobil Listrik.</p> <p>Software dan Hardware yang diguakan: Baterai Lithium, Lithium-Polymer,Lead Acid dan Nickel-Metal Hydride</p> <p>Hasil Penelitian : Jika kita bandingkan antara baterai Lithium-ion dengan <i>Lithium-polymer</i>, maka lebih baik menggunakan baterai <i>LithiumPolymer</i>. Karena dengan massa yang lebih ringan, baterai ini bisa menghasilkan energi spesifik yang hampir sama besar dengan baterai Lithium-Ion. Dan jika membandingkan antara baterai Lead Acid dengan <i>Nickel Metal-Hydrade</i> maka lebih baik menggunakan baterai Ni-MH. Karena baterai ini memiliki massa dua kali lebih ringan dari baterai Lead Acid, dengan massa yang lebih ringan tersebut baterai ini dapat menghasilkan energi spesifik yang lebih tinggi. Selain itu, baterai NiMH lebih ramah lingkungan, karena baterai lead acid mengandung timbal sehingga menyebabkan baterai ini tidak ramah</p>

	lingkungan
7	<p>[10] (Sibarani,2018)</p> <p>Judul : Analisis perbandingan Baterai Lithium, Lithium-Polymer,Lead Acid dan Nickel-Metal Hydride Pada Penggunaan Mobil Listrik.</p> <p>Software dan Hardware yang digunakan: Baterai Lithium, Lithium-Polymer,Lead Acid dan Nickel-Metal Hydride</p> <p>Hasil Penelitian : Jika kita bandingkan antara baterai Lithium-ion dengan Lithium-polymer, maka lebih baik menggunakan baterai LithiumPolymer. Karena dengan massa yang lebih ringan, baterai ini bisa menghasilkan energi spesifik yang hampir sama besar dengan baterai <i>Lithium-Ion</i>. Dan jika membandingkan antara baterai <i>Lead Acid</i> dengan <i>Nickel Metal-Hydrade</i> maka lebih baik menggunakan baterai Ni-MH. Karena baterai ini memiliki massa dua kali lebih ringan dari baterai <i>Lead Acid</i>, dengan massa yang lebih ringan tersebut baterai ini dapat menghasilkan energi spesifik yang lebih tinggi. Selain itu, baterai NiMH lebih ramah lingkungan, karena baterai lead acid mengandung timbal sehingga menyebabkan baterai ini tidak ramah lingkungan</p>
8	<p>(Sasmita 2018)</p> <p>Judul : Sistem Informasi Masjid Berbasis Raspberry Pi dan Android.</p> <p>Software dan Hardware yang digunakan: Raspberry Pi Model B,Wifi dongle, Monitor LCD</p> <p>Hasil penelitian : Pada penelitian ini menghasilkan system informasi masjid yang menggunakan Raspberry Pi dan Monitor LCD sebagai penampil. Raspberry Pi sebagai pemroses papan informasi dengan fitur <i>access point</i> melalui aplikasi android yang dibuat untuk admin dan user umum. Admin masjid dapat melakukan manajemen data,jadwal kegiatan,jadwal shalat,kas masjid dan setting papan pengumuman.</p>
9	<p>[11] (Filip Rak, 2021)</p> <p>Judul : Comparison of ESP Programimg Platforms.</p> <p>Software dan Hardware yang digunakan:</p>

Arduino IDE, Board ESP8266, Sensor DHT22, Lampu LED.

Hasil penelitian : Hasil dari pengujian adalah kemungkinan untuk memilih solusi yang tepat bagi pengguna. Peneliti telah membedakan tiga tingkatan proyek. *Do It Yourself* (DIY) Proyek untuk aplikasi yang kompleks tetapi tidak dijual dan proyek kecil yang kompleks Lebih baik menggunakan bahasa C++ atau MicroPython, karena menawarkan cara tercepat untuk memulai dan pengembangan cepat. Untuk Proyek yang membutuhkan banyak modul atau board dan harus menangani lebih banyak tugas maka lebih baik menggunakan *LUA* atau C++ Karena lebih efisien. Untuk proyek yang sangat kompleks dan untuk dijual disarankan menggunakan bahasa C dengan RTOS karena lebih stabil dan mempunyai performa yang baik.

B. Landasan Teori

1. Definisi Perbandingan

Dalam Kamus Lengkap Bahasa Indonesia disebutkan bahwa perbandingan berasal dari kata banding yang berarti persamaan, Dengan demikian kata perbandingan dapat disamakan dengan kata pertimbangan yaitu perbuatan menentukan bobot sesuatu atau beberapa obyek di mana untuk keperluan tersebut obyek atau obyek-obyek disejajarkan dengan alat pembandingnya. Jadi dapatlah disimpulkan bahwa perbandingan adalah perbuatan mensejajarkan sesuatu atau beberapa obyek dengan alat pembanding. Dari perbandingan ini dapat diperoleh persamaan-persamaan dan perbedaan-perbedaan dari obyek atau obyek-obyek tadi dengan alat pembandingnya atau dari obyek yang satu dengan obyek yang lainnya. selanjutnya membandingkan mempunyai arti mengadu dua hal untuk diketahui perbandingannya. Perbandingan diartikan sebagai selisih persamaan.[12]

Perbandingan merupakan suatu metode pengkajian atau penyelidikan dengan mengadakan perbandingan di antara dua objek kajian atau lebih untuk menambah dan memperdalam pengetahuan tentang objek yang dikaji. Jadi di dalam perbandingan ini terdapat objek yang hendak diperbandingkan yang sudah diketahui sebelumnya, akan tetapi pengetahuan ini belum tegas dan jelas. pengertian perbandingan tidak ada definisi khusus baik dari segi

undang-undang, literatur maupun pendapat para sarjana, namun perbandingan itu hanyalah merupakan suatu metode saja, sehingga dapat diambil dari ilmu sosial-sosial lainnya.

2. Pengujian

Pengujian adalah suatu proses yang dilakukan untuk mengukur performa dan kualitas suatu produk. Pengujian merupakan bagian penting dalam proses pengembangan produk. Tanpa pengujian produk dapat memiliki berbagai masalah dan kekurangan yang mengancam kualitas dan performa produk. Pengujian yang dilakukan secara efektif dapat memberikan manfaat yang signifikan bagi produsen dan pengguna. Bagi produsen, pengujian dapat membantu mereka mengidentifikasi kelemahan dan kekurangan produk mereka sebelum di luncurkan ke pasar. Hal ini dapat meminimalkan resiko reputasi yang buruk atau bahkan tuntutan hukum akibat kerusakan atau cacat pada produk. Bagi pengguna pengujian dapat membantu mereka memastikan bahwa produk yang mereka gunakan dapat bekerja dengan baik. [13]

a. Spesifikasi Perangkat

Spesifikasi perangkat merupakan kumpulan informasi teknis yang menjelaskan karakteristik dan kemampuan perangkat keras yang mencakup komponen seperti prosesor,ram,penyimpanan,sistem operasi. Perbandingan spesifikasi perangkat kedua produk yang bertujuan untuk menemukan perangkat yang lebih hemat biaya tetapi memiliki kinerja yang sama atau bahkan lebih baik. Perbandinga spesifikasi juga dapat membantu pengguna membuat keputusan yang bijak dan menghemat uang mereka. Secara keseluruhan, Perbandingan spesifikasi perangkat dapat membantu pengguna untuk membuat keputusan yang lebih baik dan tepat saat memilih perangkat yang cocok dengan kebutuhan dan anggaran mereka. [14]

b. Kestabilan

Pengujian kestabilan terhadap kedua produk dengan tujuan untuk mengetahui kualitas dari kedua produk. Kedua produk dibuat dengan tujuan yang sama yaitu untuk menampilkan jadwal waktu sholat. Kemampuan suatu produk untuk tetap dalam kondisi yang sama atau seimbang dalam jangka waktu yang lama tanpa mengalami perubahan yang signifikan dalam kualitasnya. Suatu perangkat bisa di katakan stabil jika dapat bertahan dalam kondisi yang diinginkan selama jangka waktu yang telah ditentukan, dengan konsistensi dan kualitas yang dijaga. Namun kestabilan dalam menampilkan informasi jadwal sholat dari masing-masing produk pastii tidak sama. Karena kedua produk tersebut dibuat dengan software dan hardware yang berbeda dan juga aplikasi yang berbeda antara aplikasi web dan aplikasi android. [15]

c. Keakuratan Waktu Sholat

Keakuratan waktu merujuk pada seberapa tepat waktu yang digunakan untuk mengukur jadwal waktu sholat . Hal ini berkaitan dengan ketepatan waktu suatu sistem atau perangkat dalam menunjukkan waktu Sholat 5 waktu. Keakuratan waktu sholat sangat penting dalam islam karena melaksanakan sholat tepat waktu adalah kewajiban bagi setiap muslim. Menurut pihak Perusahaan SHATOMEDIA pada bagian marketing berdasarkan fakta yang ditemui dilapangan jika jadwal waktu sholat meleset 2 menit saja pelanggan sudah melakukan complain ke perusahaan dan mengajukan pengembalian barang, dilain sisi juga kesalahan dan ketidakakuratan dapat merusak reputasi perusahaan oleh karena itu mengapa keakuratan waktu sholat sangat penting. Keakuratan dalam menampilkan waktu juga dilakukan pengujian dalam penelitian ini. Karena keakuratan waktu dari masing-masing produk pasti akan berubah baik karena perbedaan perhitungan jadwal waktu sholat atau mulai melemahnya fungsi komponen.

d. Efisiensi Energi

Efisiensi energi merupakan istilah yang digunakan untuk mengukur seberapa efektif suatu sistem dalam menggunakan energi untuk menghasilkan output yang di inginkan. Dalam kata lain, efisiensi energi mengukur seberapa efisien suatu sistem dalam mengubah energi yang masuk menjadi output yang berguna. Semakin tinggi efisiensi energi, semakin sedikit energi yang terbuang atau hilang dan semakin banyak energi yang dimanfaatkan secara efektif. Efisiensi energi sangat penting dalam menjaga keberlanjutan dan ketersediaan sumber daya energi.[6] Dengan meningkatkan efisiensi energi kita dapat mengurangi penggunaan energi, menghemat biaya operasional, dan mengurangi dampak lingkungan dari penggunaan energi. Pengujian ini bertujuan untuk mengetahui berapa daya dan biaya yang dikeluarkan oleh produk tersebut dalam 30 hari. Apakah biaya pemakaian energi listrik pada produk ini terjangkau atau tidak bila digunakan di masjis. [16]

3. Waktu sholat

Penunjuk waktu sholat sering ditemui di tempat – tempat peribadatan baik masjid maupun mushola. Bahkan tidak sedikit juga ditemukan di rumah-rumah pribadi sebagai penanda masuknya waktu sholat. Waktu sholat adalah daftar waktu-waktu yang telah di tentukan untuk melakukan sholat dalam agama islam. Waktu sholat di tentukan berdasarkan peredaran matahari dan posisi matahari terhadap bumi. Secara syarii, sholat yang diwajibkan (sholat muktubah) mempunyai waktu-waktu yang telah di tentukkan sehingga sebagai waktu ibadah muwaqqat. Al-Qur'an menguraikan waktu-waktu sholat walaupun belum secara terperinci yang di terangkan dalam hadis nabi. Adapun sebagian yang mengasumsikan bahwa cara menentukan waktu sholat dengan menggunakan

cara melihat langsung pada tanda-tanda alam yang secara tekstual dalam hadis-hadis nabi.[17]

4. Raspberry Pi

Raspberry Pi adalah *single board computer* (SBC) atau biasa di kenal dengan mini PC Raspberry Pi memiliki fungsi yang sama dengan computer atau laptop pada umumnya. raspberry Pi pertama kali dirilis pada february tahun 2012 dan dikembangkan oleh Yayasan Nirlaba Raspberry Pi Foundation yang didalamnya merupakan Developer dan Ahli Komputer dari Universitas Cambridge Inggris. Pada perkembangannya Raspberry Pi sudah mengalami perubahan dari versi yang pertama sampai sekarang. Raspberry Pi yang pertama dirilis pada Februari 2012 adalah Raspberry Pi model B Versi 1 yang menggunakan Memori RAM sebesar 256 MB, kemudian pada september 2012 dibuat lagi Raspberry Pi model B Versi 2 dengan perubahan pada RAM yaitu sebesar 512 MB dan masih banyak lagi versi dari Raspberry Pi yang dibuat sampai dengan Raspberry Pi terakhir yang dibuat yaitu pada february 2016 dengan nama Raspberry Pi 3 Model B dengan spesifikasi dari Raspberry Pi 3 Model B menggunakan processor ARM Cortex-A53 dari Broadcom dengan Spesifikasi 64-bit Quad-Core dan berkecepatan 1,2 GHz dan menggunakan Broadcom Video Core IV 250 MHz untuk GPU. Pada Raspberry Pi 3 Model B ini besar RAM yang digunakan adalah 1GB LPDDR2 (900 MHz) dan jumlah itu tidak berubah dengan versi sebelumnya tapi dengan adanya Arsitektur 64-bit dari Raspberry Pi 3 model B membuat Raspberry Pi ini dapat bekerja lebih cepat dibandingkan dengan versi sebelumnya yang hanya menggunakan 32-bit. Untuk sumber daya Raspberry Pi menggunakan sumber daya yang sangat sedikit yaitu dengan Tegangan 5v dan Arus minimal 1A. Ini adalah bagian dari Raspberry Pi yang berfungsi sebagai tempat untuk menyimpan OS yang digunakan oleh Raspberry Pi dan dapat digunakan untuk menyimpan berbagai file. Adapun standar dari *microSD* yang dapat digunakan pada Raspberry Pi 3 model B adalah *MicroSD* dengan ukuran minimal 4GB. Port HDMI (*High Definition Multimedia Interface*) Port HDMI dalam Raspberry Pi berfungsi sebagai media Output dari Raspberry Pi dalam bentuk gambar. Port Audio/Video *Port A/V* yang terdapat pada Raspberry Pi Model 3 adalah 3.5mm Analog Jack Audio/Video yang berfungsi hampir sama dengan HDMI yaitu menampilkan Gambar dan Suara jika diperlukan. Port USB Raspberry Pi 3 model B dilengkapi dengan 4 Port USB 2 yang memiliki fungsi sama seperti Port USB yang ada pada komputer pada umumnya.[18]



Gambar 3 Raspberry Pi

5. Android Box X96 mini

Android Box merupakan sebuah divais android yang digunakan untuk menginstall aplikasi Taqwa Tv yang akan di tampilkan pada TV LED. Pada Android Box X96 mini ini dibekali Ram 2Gb DDR3 dan penyimpanan Internal 16Gb. Di dalam Perangkat juga terdapat Slot *memory Micro SD* 4Gb sampai 64Gb sehingga dapat membantu penyimpanan internal. Android Box X96 Mini ini menggunakan *Operating system* android versi 7 yaitu Nougat. Port HDMI (*High Definition Multimedia Interface*) dalam Android Box X96 mini berfungsi sebagai output dari Android Box dalam Bentuk gambar. Port AV out 480i/576i *standard definition output* juga menghasilkan output dalam bentuk gambar, namun kualitasnya kurang maksimal. Port USB pada Android Box X96 mini dilengkapi dengan 2 port USB yang memiliki fungsi yang sama seperti pada komputer. Untuk sumber daya Android Box X96 mini menggunakan sumber daya yang sangat sedikit yaitu bertegangan 5v dan arus 3A.[4]



Gambar 4 Android Box X96 mini

6. Profil Shatomedia

SHATOMEDIA adalah perusahaan yang bergerak dalam bidang fabrikasi perangkat keras dan perangkat lunak. Jangkauan produktifitas SHATOMEDIA

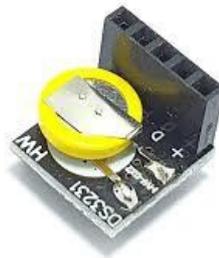
meliputi perancangan, memproduksi, menguji, mendistribusikan, serta menyediakan layanan pengembalian/perbaikan komponen dan elektronik rakitan sebagai *Original Equipment Manufacturer* (OEM). SHATOMEDIA berkomitmen untuk bergerak maju dengan kuat sejalan dengan tren teknologi industri elektronik yang telah memberikan reputasi pasar yang diakui sebagai penyedia bagi pangsa pasar di Indonesia.

Sejarah berdirinya SHATOMEDIA diprakarsai oleh tiga orang pada tahun 2008, yaitu Safiq, Topaz dan Riyanto. Ketiga orang tersebut kemudian membuat badan usaha yang diberi nama CV. SHATO MEDIA INOVATION. Kata SHATO adalah penggabungan dari ketiga nama tersebut, dalam produk pertamanya adalah Bel Sekolah Otomatis. Pada Tahun 2010, Topaz dan Riyanto menyerahkan sepenuhnya perusahaan dikelola oleh Safiq yang kemudian berganti nama dengan SHATOMEDIA. Seiring dengan perubahan nama menjadi SHATOMEDIA, customisasi perangkat elektronika menjadi trend dalam layanan di perusahaan kepada konsumen, sehingga semakin mempermudah dalam membaca trend kebutuhan teknologi elektronika di tengah-tengah masyarakat. Pada akhirnya, dimulai tahun 2012 SHATOMEDIA berfokus pada fabrikasi produksi secara massal yang diambil dari salah satu trend teknologi elektronika yaitu Jadwal Waktu Sholat Digital.

SHATOMEDIA penggabungan dari kata SHATO dan MEDIA, kata SHATO merupakan penggabungan dari ketiga nama pendiri perusahaan yaitu: Safiq, Topaz dan Riyanto. Sedangkan MEDIA diartikan sebagai tempat belajar dan berkreasi untuk menciptakan perangkat yang dapat membantu kehidupan manusia. SHATOMEDIA menggunakan slogan “Technology Inspiration” sebagai motivasi dalam menjalankan visi dan misi perusahaan. Technology Inspiration mengartikan bahwa banyak orang-orang hebat dibidang teknologi yang penuh dengan kreatifitas dan semangat mempelajari apa yang telah dan akan dilalui, dengan fokus pada inovasi dan efisiensi.[19]

7. RTC D3231

Modul RTC DS3231 adalah salah satu module yang berfungsi sebagai RTC (*Real Time Clock*) atau pewaktuan digital serta adanya fitur pengukur suhu yang terdapat didalam 1 module. Interface atau antar muka untuk mengakses modul ini yaitu menggunakan i2c atau two wire (SDA dan SCL) sehingga apa bila di akses menggunakan Mikrokontroler atau Raspberry Pi hanya membutuhkan dua pin untuk interface dan dua pin untuk power. Module DS3231 RTC ini sudah tersedia dengan baterai CR2032 3V yang berfungsi sebagai back up RTC apabila daya utama mati. Selain itu terdapat juga EEPROM AT24C32 yang bisa memberi 32 k EEPROM untuk menyimpan data sehingga tidak diperlukan lagi Kristal eksternal.[20]



Gambar 5 RTC DS3231

8. Multitester

Multitester adalah alat pengukur listrik yang sering dikenal sebagai AVO meter (Ampere-Volt-Ohm meter) yang dapat mengukur tegangan (voltmeter), hambatan (ohm-meter), maupun arus (amperemeter). Multitester ini memiliki 3 teagagan utama yaitu mode tegangan, mode arus dan mode resistansi. Dalam mode tegangan multitester dapat mengukur tegangan DC (arus searah) dan AC (arus bolak -balik) dalam rentang tertentu. Sedangkan dalam mode resistansi, multitester dapat mengukur resistansi (hambatan) dalam rentang waktu tertentu.

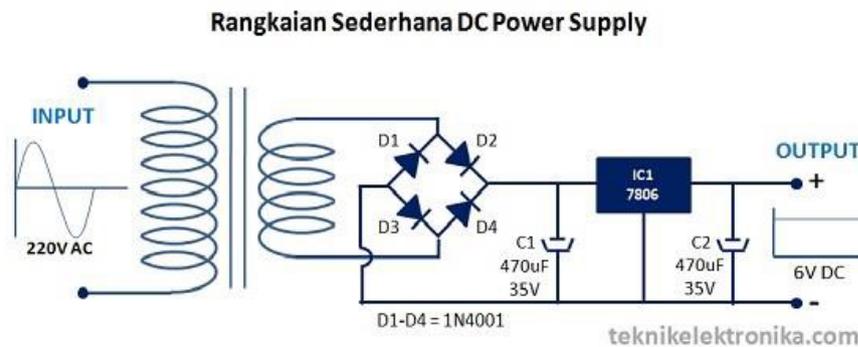


Gambar 6 Multitester

Multitester terdiri dari beberapa bagian utama yaitu Layar yang merupakan bagian untuk menampilkan hasil pengukuran. Ada beberapa jenis layar termasuk layar analog (menunjukkan hasil pengukuran dalam bentuk jarum yang bergerak) dan layar digital (menunjukkan hasil pengkuran dalam bentuk angka). Probe atau kabel penghubung yang digunakan untuk menghubungkan multitester dengan sumber listrik atau rangkaian yang ingin diukur. Selector mode berfungsi untuk memilih mode pengukuran yang diinginkan seperti mode tegangan, arus atau resistansi. Selector rentang digunakan untuk memilih rentang pengukuran sesuai dengan nilai yang akan diukur. Misal jika akan mengukur tegangan AC 220V maka rentang yang dipilih adalah 200V atau 500V.[21]

9. Adaptor

Adaptor adalah sebuah alat yang digunakan untuk menurunkan tegangan listrik dan mengubah tegangan listrik AC (*Alternating Current*) menjadi tegangan listrik DC (*Direct Current*). Pada saat ini ada banyak rangkaian adaptor mulai dari adaptor yang sangat sederhana hingga adaptor yang canggih. Pada dasarnya semua jenis adaptor ini memiliki prinsip kerja yang sama. Dalam membuat rangkaian adaptor, diperlukan beberapa komponen elektronika yaitu transformator step down, diode, IC, kapasitor, kabel, papan PCB, dan komponen pendukung lainnya. Pada rangkaian adaptor ini kami menggunakan transformator step down sebab kami akan membuat adaptor yang dapat merubah tegangan AC menjadi tegangan DC dengan keluaran yang ditentukan. [22]



Gambar 7 Prinsip Kerja Adaptor

Adaptor bekerja dengan prinsip dasar transformator dan redaman, transformator pada adaptor terdiri dari dua kumparan yang terpisah yaitu kumparan primer dan kumparan sekunder. Tegangan AC yang berasal dari sumber listrik diterapkan pada kumparan primer, dan kemudian medan magnetic yang dihasilkan disekitar kumparan primer akan membangkitkan tegangan AC di kumparan sekunder kumparan sekunder kemudian akan terhubung ke perangkat elektronik melalui kabel output. Resistan pada adaptor digunakan untuk mengurangi tegangan AC yang dihasilkan oleh transformator sehingga tegangan output yang dihasilkan adalah tegangan DC yang stabil dan aman untuk digunakan oleh perangkat elektronik.[23]

10. JWS Raspberry Pi

Jadwal waktu sholat berbasis Raspberry Pi dibuat dengan aplikasi berbasis web dengan bahasa pemrograman HTML, PHP dan CSS sebagai antarmukanya. JWS Raspberry Pi ini menggunakan sensor RTC DS3231 untuk mendapatkan waktu yang akurat dan menjadi back-up ketika daya mati. Komunikasi antara Raspberry Pi dengan RTC DS3231 ini dapat dilakukan dengan komunikasi serial I2C (SCL dan SDA) melalui pin pada Raspberry Pi tersebut.[20]



Gambar 8 JWS Raspberry Pi

JWS Raspberry Pi ini mengambil jadwal waktu sholat dengan metode ephemeris, yaitu dengan perhitungan pergerakan bulan dan matahari. Perhitungan jadwal waktu sholat ini mengacu pada buku “ EPHEMERIS HISAB RUKYAT 2023 ” yang merupakan keluaran Kementerian Agama Republik Indonesia. Untuk mengambil data waktu sholat pengguna dapat menginputkan *Latitude* dan *Longitude* sesuai dengan kota yang di kehendaki pada menu pengaturan dan terdapat zona waktu yang dapat di inputkan yaitu WIB (waktu indonesia barat), WITA (waktu indonesia tengah), dan WIT (waktu indonesia timur). Fitur pada JWS Raspberry Pi ini salah satunya yaitu alarm penanda waktu sholat, display penghitung mundur dan alarm penanda iqomah. Dimana Fitur ini yang sering kali dibutuhkan dalam beribadah sholat berjamaah. Rutinitas ini dapat di gambarkan sebagai berikut.



Gambar 9 Alur Rutinitas Sholat Berjamaah

11. JWS Android Box

Jadwal waktu sholat yang menggunakan Android Box sebagai komponen utama. JWS ini menghitung waktu sholat berdasarkan perhitungan astronomi menggunakan “EPHEMERIS”, yaitu dengan perhitungan pergerakan bulan dan matahari. Perhitungan jadwal waktu sholat ini mengacu pada buku “EPHEMERIS HISAB RUKYAT 2017 ” yang merupakan keluaran Kementerian Agama Republik Indonesia. Untuk mengambil data waktu sholat pengguna dapat menginputkan *Latitude* dan *Longitude* sesuai dengan kota yang di kehendaki. Perangkat Android Box ini untuk mensinkronkan waktu menggunakan NTP (*Network Time Protocol*). Sedangkan untuk mengambil data Jadwal waktu sholat menggunakan *Latitude* dan *Longitude* kota tersebut, dan terdapat pilihan zona waktu yaitu WIB (Waktu Indonesia Barat), WITA(Waktu Indonesia Bagian Tengah), WIT (Waktu Indonesia Bagian Timur). Salah satu fitur Unggulannya yaitu jika waktu sudah menunjukkan memasuki waktu sholat maka alarm akan berbunyi untuk menandakan sudah masuk waktu sholat dan muadzin segera melakukan adzan dan setelahnya akan menampilkan *display* menghitung mundur untuk waktu Iqomah, setelah selesai alarm pun akan berbunyi untuk pemberitahuan iqomah. JWS Android Box ini berbasis aplikasi android yang dibuat menggunakan bahasa pemrograman Kotlin. Dengan aplikasi android setelah di instal berukuran 8,32 Mb. Kemudian akan di tampilkan di TV LED dengan port HDMI.



Gambar 10 JWS Android Box