

BAB II TINJAUAN PUSTAKA

A. Penelitian Terkait

Penelitian terkait berisi dasar ilmiah perkembangan topik penelitian dalam skripsi (*state of the art*) dan memperlihatkan posisi penelitian yang akan dilakukan dalam perkembangan topik. Dasar ilmiah diambil dari penelitian-penelitian sebelumnya menggunakan metode yang sama dalam jurnal/paper, *proceeding*, maupun artikel ilmiah yang terbit pada periode 5 (lima) tahun terakhir. Penelitian terkait disajikan dalam bentuk tabel.

Tabel 1 Penelitian Terkait

No	Nama (Tahun)	Judul
(1)	(2)	(3)
1	Anton, Muhammad, 2020[5]	Perancangan Jam Istiwa Otomatis Menggunakan Running Text dan Speaker Sebagai Alat Bantu Waktu Sholat Di Masjid Nurul Hidayah Al-Taqwa Muhammad.
2	Deka, Faerera, 2019[7]	Rancang Bangun Aplikasi Jadwal Sholat dan Pengantar Ke Masjid Terdekat Berbasis Android
3	Suroso, 2020[8]	Rancang Bangun Keakurasian Penjadwalan Waktu Shalat Menggunakan Metode Julian Day dan Metode Scanning.
4	Saputra, Aziz Firman, 2022[9]	Penerapan Algoritme Meeus untuk Menentukan Jadwal Waktu Salat di Masjid Al-Fatih Universitas Buana Perjuangan Karawang.
5	Emzain, Zakki Fuadi, 2020[6]	Pelatihan Mengoperasikan Display LED Dot Matrix berbasis NodeMCU ESP8266 sebagai Alarm Pengingat Salat di Musala Nurul Huda Poncokusumo-Malang.
6	Rosad, Safiq, 2019[2]	Jadwal Sholat Digital Menggunakan Metode Ephemeris Berdasarkan Titik Koordinat Smartphone.

7 Rosad, Safiq, 2019[10]	Metode Look-Up Table Pada Tampilan Jadwal Waktu Sholat Digital.
--------------------------	---

B. Landasan Teori

1. 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 diindonesia[11].

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[11].

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[11].

2. Ephemeris

Ephemeris Hisab Rukyat, atau sering dikenal disebut Ephemeris, adalah seperangkat data-data astronomi yang disusun oleh Kementerian Agama RI untuk dijadikan referensi dalam masalah hisab dan rukyat. Data ephemeris ini secara umum terbagi menjadi dua, yaitu data Matahari dan Bulan. Kedua data tersebut biasa dimanfaatkan untuk perhitungan arah kiblat, waktu salat, awal bulan kamariyah maupun perhitungan gerhana oleh ormas-ormas Islam, lembaga-lembaga falak maupun para pemerhati hisab rukyat[12].

Untuk menentukan awal waktu sholat menggunakan metode ephemeris dapat dilakukan dengan cara sebagai berikut[2]:

- a. Menentukan *Longitude* dan *Latitude* daerahnya.
- b. Menentukan tanggal, bulan, dan tahun.
- c. Data deklinasi matahari yang terdapat pada buku ephemeris hisab rukyat.
- d. Data *Equation Of Time* yang terdapat pada buku ephemeris hisab rukyat.
- e. Menentukan rumus sesuai dengan ketentuan Kementerian Agama:

- 1) Mencari meridian pass

$$MP = 12j - (-e)$$

- 2) Mencari interpolasi

$$\text{Interpolasi} = (\text{Bujur} - 105) : 15$$

- 3) Menentukan Ikhtiyat

$$\text{Ikhtiyat} = 3 \text{ menit}$$

- f. Menentukan Sudut (Cotan):

- 1) Dzuhur $h_{dzuhur} = 0^\circ$

- 2) Ashar

$$\text{Cotan } t$$

$$h_{asar} = \tan [\text{Lintang} - \text{Bujur}] + 1$$

- 3) Maghrib $h_{maghrib} = -1^\circ$

- 4) Isya $h_{isya} = -18^\circ$

- 5) Shubuh $h_{shubuh} = -20^\circ$

- g. Rumus awal waktu sholat:

- 1) Dzuhur

$$\text{Awal Dzuhur} = (MP - \text{Interpolasi}) + \text{ikhtiyat}$$

2) Ashar

$$\text{Cos } t = -\tan_{\text{lintang}} \times \tan_{\text{dec}} + \sin \text{ hasar} : \text{cos}_{\text{lintang}} : \text{cos}_{\text{dec}}$$

$$\text{Awal Ashar} = ((\text{MP} + \text{Cos } t) - \text{interpolasi}) + \text{ikhtiyat}$$

3) Maghrib

$$\text{Cos } t = -\tan_{\text{lintang}} \times \tan_{\text{dec}} + \sin -1^\circ : \text{cos}_{\text{lintang}} : \text{cos}_{\text{dec}}$$

$$\text{Awal Maghrib} = ((\text{MP} + \text{Cos } t) - \text{interpolasi}) + \text{ikhtiyat}$$

4) Isya

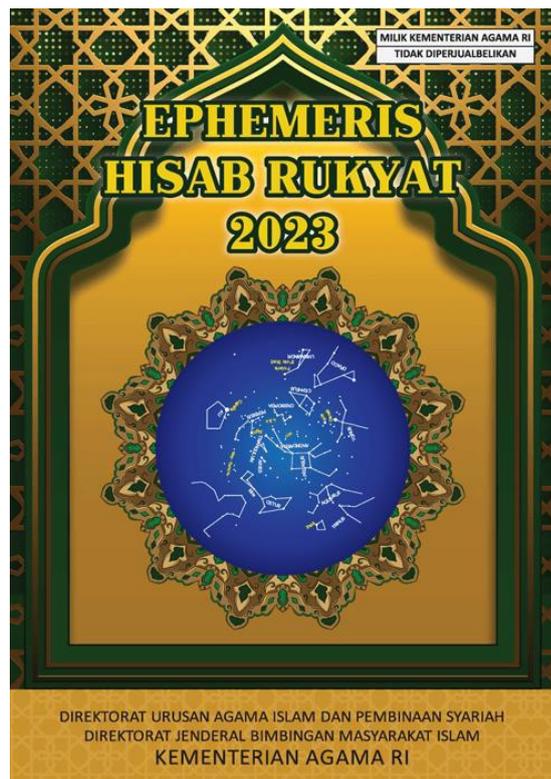
$$\text{Cos } t = -\tan_{\text{lintang}} \times \tan_{\text{dec}} + \sin -28^\circ : \text{cos}_{\text{lintang}} : \text{cos}_{\text{dec}}$$

$$\text{Awal Isya} = ((\text{MP} + \text{Cos } t) - \text{interpolasi}) + \text{ikhtiyat}$$

5) Shubuh

$$\text{Cos } t = -\tan_{\text{lintang}} \times \tan_{\text{dec}} + \sin -28^\circ : \text{cos}_{\text{lintang}} : \text{cos}_{\text{dec}}$$

$$\text{Awal Shubuh} = ((\text{MP} + \text{Cos } t) - \text{interpolasi}) + \text{ikhtiyat}$$



Gambar 1 Buku Ephemeris

3. Raspberry Pi

Raspberry Pi merupakan sebuah komputer mini atau komponen papan tunggal (single-board computer) yang memiliki ukuran seperti kartu kredit yang dapat di hubungkan dengan Televisi, atau layar komputer dan Keyboard, Raspberry pi ini

menggunakan SoC(system-on-chip) ARM yang dikemas dan diintegrasikan diatas PCB[13]. Selain itu raspberry dapat melakukan banyak hal layaknya komputer dekstop pada umumnya. Manfaat dan karakteristik Raspberry Pi memiliki penyimpanan khusus, yang harus sesuai dengan kartu SD atau micro SD,karena sifat spesifiknya dalam sistem operasi, oleh sebab itu menawarkan beberapa keunggulan dalam fungsi-fungsi pemrograman yang ada pada mikrokomputer. Raspberry Pi juga bersifat open source(berbasis Linux), sehingga Raspberry Pi bisa dimodifikasi sesuai kebutuhan penggunanya.

Raspberry memiliki 2 Model yaitu model A dan B. Perbedaan dari generasi tersebut ialah terletak pada memori yang digunakan, pada model A memiliki kapasitas penyimpanan 256 MB sedangkan pada model B memiliki kapasitas penyimpanan 512 MB. Pada perangkat Raspberry Pi ini dikembangkan dapat ditambahkan dengan fungsi real-time (seperti DS3231) dan banyak lainnya melalui saluran GPIO (General-purpose input/output) via antarmuka I²C (InterIntegrated Circuit)[14].

Pada generasi B+ ini memiliki satu CPU core, 4 port USB, slot kartu micro SD dan konsumsi daya yang rendah. Hal ini meningkatkan pada model sebelumnya B yang hanya memiliki 2 port USB, konsumsi daya yang lebih tinggi, ukuran SD Card Slot dan beberapa hal lainnya[15]. Raspberry Pi 3 B+ ini merupakan upgrade dari Raspberry Pi sebelumnya. Di generasi sebelumnya komputer mikro ini hadir dengan menggunakan prosesor dengan kecepatan 1,2 GHz, dan kini hadir dengan peningkatan kecepatan pada Raspberry pi 3+ menggunakan prosesor dengan kecepatan 1,4 GHz. Beberapa keunggulan pada Raspberry Pi diantaranya koneksi Ethernet melalui port, koneksi Ethernet melalui port USB 2.0 memiliki kecepatan hingga 300 Mbps, kemampuan jaringan lebih baik dengan koneksi wireless dual band yang sudah mendukung 802.11ac dan Bluetooth 4.2, kemudian chipset pada Raspberry Pi 3 B+ memiliki manajemen suhu yang lebih baik dan desain yang digunakan tidak berubah.



Gambar 2 Raspberry Pi 3B+

4. RTC (Real Time Clock)

RTC DS3231 ialah modul yang digunakan sebagai penyedia data informasi kalender serta waktu. Format data waktu bisa diatur dalam 24 jam dan 12 jam dan setiap akhir bulan, tanggal bisa disesuaikan secara otomatis, sebab jam tersebut bekerja real time maka setelah proses hitung waktu di lakukan output datanya langsung disimpan ataupun dikirim ke device lain melalui sistem antarmuka[5]. Modul ini tidak dapat berdiri sendiri, melainkan merupakan suatu bagian dari sebuah perangkat ataupun rangkaian elektronik yang lebih besar atau lebih kompleks yang memiliki tugas khusus berkaitan dengan waktu dan kalender. Tujuannya apabila rangkaian ataupun perangkat elektronik tersebut sewaktu-waktu mati sebab kehilangan sumber daya maupun dengan sengaja dimatikan dan dinyalakan secara berkala, sistem atau perangkat elektronik tersebut tetap bisa mendapatkan data waktu dan tanggal dengan akurat.



Gambar 3 RTC DS3231

Modul RTC memiliki empat konektor penting yang dihubungkan dengan perangkat lainnya, yang terdiri dari VCC, GND, SDA, dan SCL[16]. Dengan kata lain rtc dalam berkomunikasi menggunakan teknologi I2C yang merupakan singkatan *Inter Integrate Circuit*. I2C merupakan komunikasi dua arah menggunakan dua saluran khusus untuk pengontrol IC[17].

5. HTML (*Hypertext Markup Language*)

HTML adalah *web scripting* bersifat *client side* yang memungkinkan untuk menampilkan informasi dan menghubungkan antar tampilan *web page*[18]. Jika terdapat *syntax error* pada script html, maka halaman web tersebut tidak muncul dalam browser. Html juga merupakan kerangka pemograman utama dalam sebuah website[19].

6. CSS (*Cascading Style Sheets*)

Cascading Style Sheets (CSS) adalah suatu bahasa pemrograman yang digunakan untuk mendukung pembuatan website agar memiliki tampilan yang lebih menarik dan terstruktur. CSS dikembangkan oleh W3C, organisasi yang mengembangkan teknologi internet. Tujuannya tak lain untuk mempermudah proses penataan halaman web[20]. CSS merupakan singkatan dari Cascading Style Sheet. Kegunaannya adalah untuk mengatur tampilan dokumen HTML, contohnya seperti pengaturan jarak antar baris, teks, warna dan format border bahkan penampilan file gambar[21].

7. PHP (*Hyper Text Preprocessor*)

PHP secara umum dikenal dengan bahasa pemrograman script-script yang membuat dokumen HTML secara on the fly yang dieksekusi di server web, dokumen HTML yang dihasilkan dari suatu aplikasi bukan dokumen HTML yang dibuat dengan menggunakan editor teks atau editor HTML, dikenal juga sebagai bahasa pemrograman server side[18]. PHP termasuk dalam bahasa scripting server-side yaitu sebagai bahasa pemrograman yang dibuat untuk mengembangkan situs web dinamis maupun statis ataupun aplikasi berbasis website. Fungsi dari PHP antara lain ialah dapat digunakan untuk membuat website dinamis dan halaman yang fleksibel sehingga dapat diubah berdasarkan kemauan user untuk berbagai pengaturan yang diinginkan[22].

Dalam berinteraksi dengan database dengan mengurangi penggunaan kolom dapat menggunakan fungsi-fungsi yang disediakan oleh php. `json_encode` dan `json_decode` dengan menggunakan fungsi ini php dapat berinteraksi dengan database[23].

Bahasa pemrograman php juga menyediakan *method* untuk berinteraksi antara server dengan database. *POST* merupakan *method* yang dapat digunakan untuk berinteraksi dengan database berupa file JSON[24].

8. Javascript

Javascript adalah bahasa pemrograman yang digunakan untuk mengembangkan aplikasi web interaktif dan dinamis. Javascript juga kaya akan fitur, seperti menambahkan interaksi pada halaman web berupa animasi, validasi form. Berdasarkan itu maka javascript digunakan pada sisi *client side* dan *server side* sehingga manusia lebih mudah untuk memahami dengan kata lain javascript termasuk bahasa tingkat tinggi[25].

Dalam javascript untuk berinteraksi antara *client* dengan database membutuhkan *library* dari javascript yang berupa JQuery. JQuery banyak digunakan dalam pengembangan web aplikasi, sehingga mudah dalam mengakses dan memanipulasi elemen DOM (*Document Object Model*) dalam halaman web. Dan

juga terdapat fitur berupa fungsi yang berguna menerima data dari server dalam format JSON dan mengubahnya dari *string* JSON menjadi objek javascript[26].

9. JSON (Javascript Object Notation)

JSON adalah format data yang digunakan untuk bertukar data secara ringan. JSON sering dipakai dalam web aplikasi untuk bertukar data antara server dan klien, sederhananya JSON digunakan untuk menyimpan data dalam format file yang dapat diakses oleh berbagai program dan juga untuk mentransmisikan data[27].

Format yang digunakan JSON mirip sintaks objek atau array dalam javascript, sehingga mudah dipahami dan dimanipulasi oleh bahasa pemrograman. JSON dapat menyimpan berbagai jenis data, termasuk *string*, angka, *boolean*, objek, dan array[28].

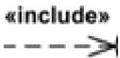
10. UML (United Modelling Language)

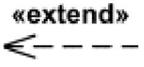
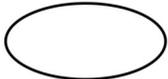
UML (Unified Modeling Language) adalah sebuah bahasa yang berdasarkan grafik/gambar untuk memvisualisasi, menspesifikasikan, membangun dan pendokumentasi dari sebuah sistem pengembangan software berbasis OO (ObjectOriented). UML tidak hanya merupakan sebuah bahasa pemrograman visual saja, namun juga dapat secara langsung dihubungkan ke berbagai bahasa pemrograman, seperti JAVA, C++, Visual Basic, atau bahkan dihubungkan secara langsung kedalam sebuah object-oriented database[29].

a. Use Case Diagram

Diagram Use Case adalah diagram yang digunakan untuk menggambarkan secara ringkas siapa yang menggunakan sistem dan apa saja yang bisa dilakukan[13]. Pada Use Case Diagram ada beberapa simbol sebagai berikut:

Tabel 2 Use Case Diagram

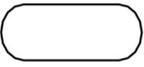
No	Simbol	Nama Simbol dan Keterangan
(1)	(2)	(3)
1		Actor adalah menspesifikasikan himpunan peran yang pengguna mainkan ketika berinteraksi dengan <i>use case</i> .
2		Include yaitu perilaku <i>use case</i> merupakan bagian dari <i>use case</i> lain.

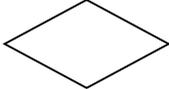
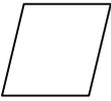
3		<i>Extend</i> yaitu perilaku suatu <i>use case</i> memperluas perilaku <i>use case</i> lain. <i>Use case</i> boleh dilakukan boleh tidak (optional)
4		<i>Use Case</i> yaitu menjelaskan urutan kegiatan yang dilakukan <i>actor</i> dan sistem untuk mencapai suatu tujuan tertentu.
5		<i>Association</i> penghubung antara <i>Actor</i> dan <i>Use Case</i> .

b. Flowchart

Menurut T. Aldi, 2016[13] Flowchart atau Diagram Alir adalah penggambaran secara grafik dari langkah-langkah dan urutan prosedur dari suatu program. Flowchart bertujuan untuk mempermudah penyelesaian suatu masalah khususnya masalah yang perlu dipelajari dan dievaluasi lebih lanjut. Flowchart juga merupakan bentuk gambar/diagram yang mempunyai aliran satu atau dua arah secara sekuensial. Flowchart digunakan untuk merepresentasikan maupun mendesain program.

Tabel 3 *Flowchart*

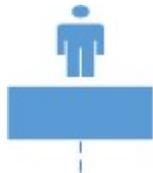
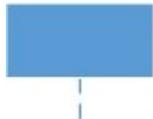
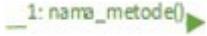
No	Simbol	Nama Simbol Dan Keterangan
(1)	(2)	(3)
1		Simbol Terminal adalah untuk menyatakan permulaan atau akhir suatu pemrograman.
2		Simbol Arus / Flow yaitu untuk menyatakan jalannya arus suatu proses (arah aliran program).
3		Simbol Proses yaitu untuk menyatakan proses perhitungan / proses pengolahan data.

4		<p>Simbol <i>Document</i> yaitu untuk mencetak laporan ke printer</p>
5		<p>Simbol <i>Decision</i> / Logika yaitu untuk menunjukkan suatu kondisi tertentu yang akan menghasilkan dua kemungkinan jawaban ya / tidak.</p>
6		<p>On Page Connector yaitu penghubung bagian-bagian flowchart yang berada di satu halaman.</p>
7		<p>Simbol <i>Input - Output</i> yaitu untuk memasukan data (proses <i>input</i>) maupun menunjukkan hasil (<i>output data</i>) dari suatu proses.</p>

c. *Sequence Diagram*

Diagram sequence menggambarkan kelakuan objek pada *use case* dengan mendeskripsikan waktu hidup objek dan *message* yang dikirimkan dan diterima oleh objek. Oleh karena itu untuk menggambar diagram sequence maka harus diketahui objek-objek yang terlibat dalam sebuah *use case* beserta metode-metode yang dimiliki kelas yang diinstansiasi menjadi objek itu. Membuat *diagram sequence* juga dibutuhkan untuk melihat skenario yang ada pada *use case*. Berikut adalah simbol-simbol yang ada pada *diagram sequence*[30].

Tabel 4 *Sequence Diagram*

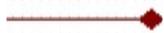
No	Simbol	Keterangan
(1)	(2)	(3)
1.		<i>aktor</i> , orang, proses atau sistem lain yang berinteraksi dengan sistem informasi yang akan dibuat diluar sistem informasi yang akan dibuat itu sendiri
2.		Garis hidup/ <i>lifeline</i> , menyatakan kehidupan suatu objek
3.		Objek, menyatakan objek yang berinteraksi pesan
4.		Waktu aktif, menyatakan objek dalam keadaan aktif dan berinteraksi
5.		Pesan tipe <i>create</i> , menyatakan suatu objek membuat objek lain arah panah mengarah pada objek yang dibuat
6.		Pesan tipe <i>call</i> , menyatakan suatu objek memanggil operasi atau metode yang ada pada objek lain atau dirinya sendiri
7.		Pesan tipe <i>send</i> , menyatakan bahwa suatu objek mengirim data atau masukan atau informasi ke objek lainnya arah panah mengarah pada objek yang dikirim
8.		Pesan tipe <i>return</i> , menyatakan bahwa suatu objek yang telah menjalankan

		operasi atau metode menghasilkan suatu kembalian ke objek tertentu arah panah mengarah pada objek yang menerima kembalian
9.		Pesan tipe <i>destroy</i> , menyatakan suatu objek mengakhiri hidup objek yang lain arah panah mengarah pada objek yang diakhiri sebaiknya jika ada <i>create</i> maka ada <i>destroy</i>

d. Class Diagram

Class Diagram adalah diagram yang menunjukkan class-class yang ada dari sebuah sistem dan hubungannya secara logika. *Class diagram* menggambarkan struktur statis dari sebuah sistem. Karena itu *class diagram* merupakan tulang punggung atau kekuatan dasar dari hampir setiap metode berorientasi objek termasuk *UML*[30].

Tabel 5 *Class Diagram*

No	Simbol	Nama dan Keterangan
(1)	(2)	(3)
1.		<i>Asosiasi</i> adalah hubungan antar kelas.
2.		<i>Generalization</i> adalah relasi antar kelas dengan makna generalisasi – spesialisasi (umum-khusus).
3.		<i>Composition</i> adalah bentuk khusus dari agregasi dimana kelas yang menjadi bagian diciptakan setelah kelas menjadi <i>whole</i> dibuat. Misal kelas <i>whole</i> dihapus, maka kelas yg menjadi part ikut musnah.