

# SISTEM INFORMASI ARAH KIBLAT DAN JADWAL WAKTU SHALAT DI KOTA - KOTA BESAR DI INDONESIA

**Abdul Fadlil, Sunardi, Muhammad Nashiruddin Darajat**

Magister Teknik Informatika, Fakultas Pasca Sarjana

Universitas Ahmad Dahlan

Yogyakarta, Indonesia

Email: rudy.darajat@gmail.com

**Abstrak**—Jadwal waktu shalat adalah jadwal waktu yang tersusun dari lima waktu shalat Zuhur, Ashar, Mahgrib, Isya', dan Subuh. Jadwal waktu shalat sangat penting bagi umat Islam untuk dipergunakan sebagai pedoman sehari-hari dalam menentukan awal waktu shalat. Jadwal waktu shalat dapat dibuat secara praktis dan sederhana dengan program kalkulator atau komputer untuk memberi kemudahan penggunaannya setiap hari bagi para pengurus takmir masjid dan umat Islam. Perhitungan jadwal awal waktu shalat ditentukan oleh posisi perjalanan matahari yang terlihat dari suatu tempat di permukaan bumi. Penentuan arah kiblat masjid adalah pengukuran letak geografis tempat dimana arah kiblat masjid ditentukan oleh perhitungan arah/azimut kiblat dengan menggunakan alat hitung kalkulator atau komputer. Sedangkan metode pengukurannya dengan menggunakan alat kompas, GPS, atau theodolit. Penentuan arah kiblat masjid sangat penting bagi para takmir masjid dan umat Islam, karena menghadap arah kiblat dalam shalat merupakan salah satu syarat sahnya shalat

**Kata Kunci** — *Jadwal Waktu Shalat, Arah Kiblat, Delphi dan GPS (Global Positioning System)*

## I. PENDAHULUAN

Salah satu penelitian khusus bagi orang Islam dalam menjalankan ibadah wajib adalah berkaitan dengan arah kiblat dan waktu shalat. Menghadap arah kiblat dan pelaksanaan ibadah shalat merupakan dua kesatuan pelaksanaan dalam ibadah wajib. Menghadap arah kiblat merupakan syarat sahnya shalat. Beberapa persoalan bagi orang Islam berkaitan dengan penentuan arah kiblat adalah masjid, mushalla, surau, atau lapangan tempat shalat idul fitri dan idul adha belum tepat menghadap arah kiblatnya. Beberapa masjid arah kiblatnya tidak tepat, sebagian arah kiblat masjid menghadap ke barat persis, sebagian melenceng jauh arah kiblat masjid yang sebenarnya, dan sebagian lainnya tepat menghadap ke arah kiblat yang sebenarnya.

Persoalan penentuan arah kiblat dapat diatasi apabila penentuan arah kiblat masjid mushalla, surau,

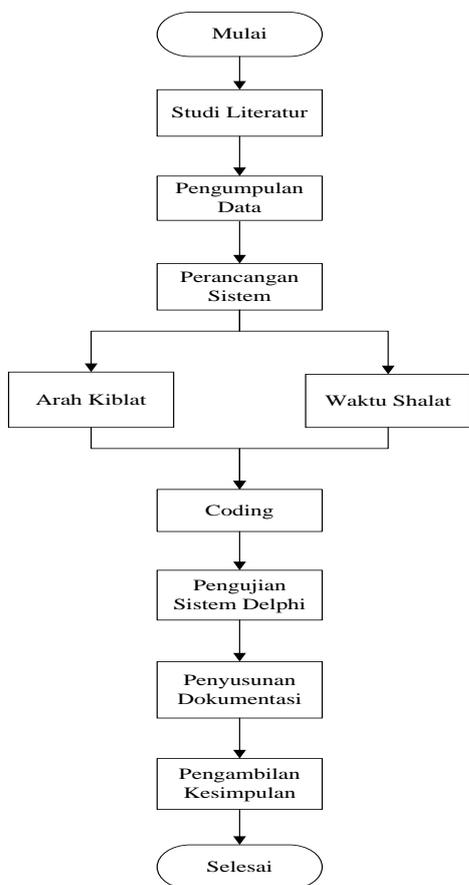
dan tempat ibadah lainnya dilakukan dengan menggunakan ilmu falak, data astronomi modern, alat pendukung lainnya seperti GPS (*Global Positioning System*), dan tidak hanya menggunakan kompas saja. Oleh karena itu, perlu dilakukan penelitian dan pembuatan program sistem informasi penentuan arah kiblat yang mudah, teliti, dan praktis dalam penggunaannya.[1]

Membuat kesepakatan jadwal waktu shalat tidaklah mudah karena dipengaruhi oleh beberapa faktor. Pertama, pengaruh subyektivitas pengurus takmir masjid yang bersikukuh tetap menggunakan jadwal waktu shalat sendiri. Kedua, jadwal waktu shalat yang dijadikan pedoman ada yang menggunakan jadwal waktu shalat harian, bulanan selama satu tahun, ada yang sepanjang masa. Ketiga, terbatasnya ahli ilmu falak yang membuatkan jadwal waktu shalat. Oleh karena itu, perlu dilakukan penelitian dan disusun jadwal waktu shalat dengan menggunakan data astronomi modern yang akurat dan teliti, serta dapat digunakan secara mudah dan praktis setiap saat dengan sistem informasi komputer.

## II. METODE PENELITIAN

### A. Diagram Alir Metodologi Penelitian

Metode yang digunakan dalam membangun aplikasi "Sistem Informasi Arah Kiblat dan Jadwal Waktu Shalat Menggunakan Delphi" ini adalah SDLC. Siklus hidup pengembangan sistem (*System Development Life Cycle/SDLC*) adalah tahapan aktivitas yang harus dikerjakan oleh pengembangan sistem untuk menghasilkan sebuah sistem yang dapat dioperasikan pada organisasi pemakai sistem. Diagram alir penelitian dapat dilihat pada gambar 1.



Gambar 1. Diagram Alir Metodologi Penelitian

a. Studi Literatur

Metode ini dilakukan sebelum memecahkan masalah dalam pembuatan sistem informasi, yaitu dengan mempelajari beberapa buku literatur yang berkaitan dengan pembuatan pemrograman, kemudian di formulasikan dengan studi penelitian lapangan beberapa masjid dan mushala, dan dilengkapi buku-buku atau paper yang didalamnya membahas tentang teori-teori yang mendasari dan menunjang dalam pembuatan sistem informasi untuk penelitian tesis ini.

b. Pengumpulan Data

Metode ini merupakan metode pencarian dan pengumpulan data melalui survey langsung di dalam pembuatan jadwal waktu shalat dan arah kiblat masjid dan mushala.

c. Perancangan Sistem

Pada tahap ini akan dicapai tahap dalam penggunaan jadwal waktu shalat dan penentuan arah kiblat, yang mana merupakan bagian terpenting dalam pembuatan sistem informasi. Tujuan penggunaan sistem ini adalah bagaimana membuat sistem informasi ini dapat dipakai dalam jangka waktu lama. Dapat menentukan perhitungan arah kiblat dan jadwal awal

waktu shalat, yang dapat digambarkan dengan desain program seperti pada gambar 2.



Gambar 2. Desain Program

Input (masukan) berupa kota, tanggal, bulan, tahun, tinggi matahari, tinggi tempat, letak garis lintang dan bujur tempat, dan zona time.

Proses yang akan dilakukan adalah menghitung arah kiblat dalam satuan derajat menit dan detik busur, sedangkan jadwal awal waktu shalat dalam satuan jam menit dan detik.

Sedangkan output (keluaran) yang diharapkan berupa data arah kiblat dalam satuan derajat menit dan detik busur, dan data waktu shalat dalam satuan jam menit dan detik.

a. Arah Kiblat

Arah kota Mekah yang terdapat Ka'bah dapat diketahui dari setiap titik di permukaan bumi, untuk menentukan arah kiblat dapat dilakukan dengan menggunakan Ilmu Ukur Segitiga Bola (*Spherical Trigonometri*). Penghitungan dan pengukuran arah kiblat dapat dilakukan dengan menghitung satuan derajat, menit dan detik busur dari titik kutub utara atau dari titik barat ke utara, dan dengan menggunakan alat bantu mesin hitung atau kalkulator, dan komputer.[2]

Data perhitungan arah kiblat yang dibutuhkan atau "input data" dalam aplikasi pembuatan pemrograman komputer yaitu dimasukkan data kota, lintang tempat, bujur tempat dan rumus-rumus arah kiblat. Sedangkan dalam menjalankan program "input" (data kota, lintang dan bujur tempat), "proses" (perhitungan arah kiblat), dan "output" (hasil perhitungan atau cetak hasil perhitungan arah kiblat).[3]

b. Waktu Shalat

Dalam ilmu falak atau ilmu astronomi dijelaskan dan dirumuskan untuk menentukan ketinggian matahari pada awal-awal waktu shalat. Tinggi matahari Ashar :  $Cotan h = \tan [p-d] + 1$ , Magrib minus  $(-1^\circ)$ , Isya' minus  $(-18^\circ)$ , Subuh minus  $(-20^\circ)$ , Terbit minus  $(-1^\circ)$ , dan Duha  $4^\circ 48'$ .

Jadwal waktu shalat yang dimaksud dalam rencana program ini adalah waktu shalat Subuh, Zuhur, Ashar, Magrib dan Isya' dan waktu pelengkapannya yaitu waktu Terbit dan Duha. Penghitungan awal waktu shalat dapat dilakukan dengan menghitung satuan jam dan menit, dan dengan menggunakan alat bantu mesin hitung atau kalkulator, dan komputer.

Data perhitungan jadwal waktu shalat yang dibutuhkan atau "input data" dalam proses aplikasi pembuatan program komputer yaitu memasukkan data kota, lintang tempat, bujur tempat, tinggi tempat, deklinasi matahari, perata waktu matahari, dan zona waktu dan rumus-rumus waktu shalat. Sedangkan dalam menjalankan program "input" (data kota, lintang tempat, bujur tempat, tinggi tempat, tinggi matahari dan zona waktu), "proses" (perhitungan jadwal waktu shalat), dan "output" (hasil perhitungan atau cetak hasil perhitungan jadwal waktu shalat).[4]

d. Coding

Setelah melalui tahapan perancangan sistem akan diperoleh beberapa tabel yang nantinya penggunaannya akan diterapkan di dalam program yang akan dibuat pada tahapan coding.

e. Pengujian Sistem

Dalam tahap ini merupakan tahap dimana programmer akan menguji program yang telah selesai dibuat, apakah sudah sesuai dengan tujuan yang telah ditetapkan.

f. Menulis Dokumentasi

Menulis dokumentasi di sini adalah berupa komentar-komentar pada program di mana salah satu manfaatnya adalah agar dapat diketahui lebih jelas kegunaan dari suatu pernyataan yang ditulis dalam program.

g. Pengambilan Kesimpulan

Tahap ini merupakan tahap akhir dari pembuatan tesis, yaitu pengambilan kesimpulan perihal sistem yang telah dibuat.

B. Kajian Literatur

a. Pengenalan *Software* "AQ-Shalat"

*Software* arah kiblat dan jadwal waktu shalat ini diberi nama "AQ-Shalat", sehingga untuk penyebutan selanjutnya *software* ini adalah "AQ-Shalat". Nama *software* ini terdiri dari dua kata, pertama kata "AQ" yang berarti Arah Qiblat (Arah Kiblat), sedangkan kedua kata "Shalat" yang berarti jadwal awal shalat lima waktu, yakni waktu Subuh, Zuhur, Ashar, Magrib, dan Isya', sedangkan waktu Imsak, Terbit dan Duha adalah satu rangkaian untuk melengkapi waktu-waktu tersebut.

*Software* "AQ-Shalat" ini adalah *software* berjenis *freeware*. *Software* ini bisa dipakai dan

digunakan oleh siapa saja yang membutuhkannya baik individu maupun umum, dan tidak membutuhkan atau memasukkan serial number seperti layaknya *software* komersial. *Software* "AQ-Shalat" ini mengacu kepada tujuan awal yaitu untuk membantu umat Islam pada umumnya dan takmir masjid dan mushalla pada khususnya untuk menentukan arah kiblat dan penentuan awal waktu shalat, dan menjadikan bagi pembuatnya (penyusun *software*) merupakan penelitian ilmiah untuk memenuhi sebagian syarat penyelesaian studi akhir dan pengamalan manfaat ilmu.

Dalam penelitian ilmiah tidak ada teori ilmu yang sempurna, teori ilmiah menyatakan bahwa selalu mengalami perubahan. Satu teori ilmiah digugurkan dan digantikan oleh teori baru lagi. Pendapat yang baru muncul teori ilmiah dan *up to date* menggantikan pendapat yang lama, riset (penelitian baru) membongkar dan menggantikan kekurangan teori yang lama, atau menguatkannya dan begitu seterusnya dalam teori ilmiah. Demikian juga disadari bahwa penyusunan *software* "AQ-Shalat" ini tentunya ada kelebihan dan kelemahannya, oleh karenanya tetap harus disempurnakan dengan varian versi programnya (*version*).

b. Pengenalan Spesifikasi *Hardware* (Perangkat Keras)

*Hardware* adalah seluruh komponen-komponen peralatan yang membentuk suatu sistem komputer dan peralatan lainnya yang memungkinkan komputer dapat melaksanakan dan mengakses tugasnya. Dalam pembuatan program "AQ-Shalat" ini dibutuhkan *hardware* sebagai berikut :

- a. Satu unit Komputer atau Laptop
- b. Monitor min 14"
- c. Memory 1 GB RAM (*Random Access Memory*)
- d. Harddisk dengan *free disk space* (ruang kosong) di atas 3 GB
- e. Kecepatan harddisk 5400 RPM
- f. Video card yang mendukung DirectX 9, yang bisa menjalankan resolusi minimal 1024 x 768
- g. DVD Room

c. Pengenalan Spesifikasi *Software* (Perangkat Lunak)

*Software* adalah program yang digunakan untuk menjalankan perangkat keras (*hardware*). Tanpa adanya perangkat lunak (*software*) ini komponen-komponen perangkat keras tidak akan berjalan dan berfungsi. Adapun *software* yang digunakan dalam menyusun dan membuat program "AQ-Shalat" ini sebagai berikut:

I. Sistem Operasi

Sistem operasi yang digunakan merupakan sistem yang dapat mendukung *software* yang akan digunakannya. Sistem operasi yang bisa digunakan adalah Windows XP, Vista,

Windows 7, Windows 8, Windows Server 2003, dan Windows Server 2008.

2. *Software* Pembuat Program

*Software* pembuat program yang menjadi fokus penelitian dan digunakannya adalah Delphi. Penggunaan *software* ini karena mudah dipergunakan dan dipelajarinya. Selain *software* ini menyediakan fitur khusus untuk perhitungan matematika yang akurat, yaitu menggunakan class "math". Cara menggunakannya adalah dengan menuliskan "import system math" di atas public sub agar semua class bisa mengaksesnya.

d. Pengenalan Kode Menjalankan Program (Coding)

Penulisan kode menjalankan program adalah langkah yang harus dilakukan untuk menjalankan dan mengimplementasikan rancangan program. Pada tahap ini programmer harus mengetahui bahasa pemrograman apa yang saja yang dibutuhkan untuk menjalankan program dengan menu-menu kode yang dibutuhkan untuk menjalankan program dan bagiannya, selanjutnya bagian-bagiannya ada dua, yaitu:

1. Coding Menu Utama (Edit).

a). Memasukkan database koordinat tempat pada kode "lokasi" untuk arah kiblat dan jadwal waktu shalat yaitu kode nama negara, nama kota, bujur tempat, lintang tempat, dan untuk waktu shalat menambahkan kode zona waktu, dan tinggi tempat.

b). Memasukkan database pada "rujukan" untuk waktu shalat yaitu kode standar atau custom untuk tinggi Subuh, Isya', dan Ashar (menggunakan Syafii atau Hanafi), ikhtiyat, dan pilihan waktu WIB/WITA/WIT/Waktu standar.

2. Coding Menu Pilihan

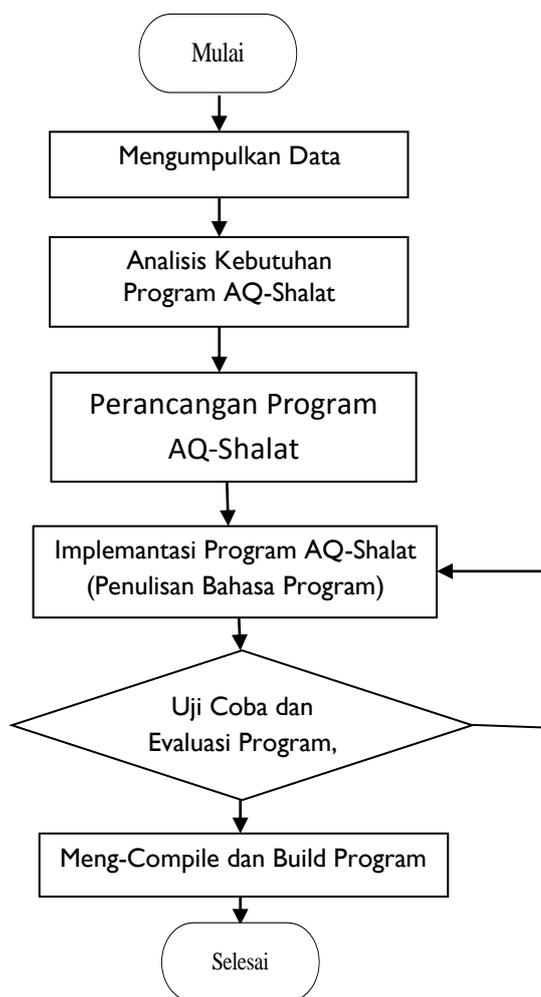
a). Arah kiblat dan bayangan kiblat

b). Waktu shalat: imsakiah (harian) dan jadwal waktu shalat (bulanan).

3. Fungsi Perhitungan Arah Kiblat dan Waktu Shalat

a). Fungsi perhitungan arah kiblat untuk menentukan arah kiblat yang diukur dari titik Barat ke Utara (BU) atau diukur dari titik Utara ke Barat (UB) atau menentukan azimut kiblat yang diukur dari titik Utara ke Timur, Selatan, Barat (diputar searah jarum jam) sampai ke arah titik ka'bah (UTSB).

b). Fungsi perhitungan bayangan kiblat untuk menentukan setiap hari jam berapa bayang-bayang matahari menuju atau mengarah ke arah kiblat, atau menentukan bayang-bayang matahari persis berada di atas ka'bah yang terjadi dua kali dalam satu tahun pada tanggal 28 Mei (pukul 16.17 WIB) dan tanggal 16 Juni (pukul 16.27 WIB).



c). Fungsi perhitungan imsakiah adalah jadwal waktu shalat yang digunakan khusus pada bulan Ramadan.

d). Fungsi perhitungan waktu shalat adalah jadwal waktu shalat bulanan dalam satu tahun terdapat dua belas bulan.

e. Analisis Algoritma Pemrograman Arah Kiblat dan Jadwal Waktu Shalat "AQ-Shalat"

Dalam algoritma pemrograman arah kiblat dan jadwal waktu shalat "AQ-Shalat" menggunakan Delphi ini secara garis besarnya dapat digambarkan dengan diagram alir (flowchart) seperti pada gambar 3 :

Gambar 3. Flowchart Arah Kiblat dan Jadwal Waktu Shalat "AQ-Shalat" [5]

Pada gambar tersebut di atas, dapat dilihat alur pemrograman arah kiblat dan jadwal waktu shalat "AQ-Shalat" dilakukan dengan memulai pada bagian mulai dan diakhiri pada bagian selesai.

f. Analisis Kebutuhan Program "AQ-Shalat"

Dalam analisis program AQ-Shalat dibagi menjadi dua bagian, yaitu bagian analisis fungsional dan analisis performansi program AQ-Shalat.

1. Analisis Fungsional Program AQ-Shalat  
Analisis fungsional merupakan gambaran mengenai fitur-fitur yang akan dimasukkan ke dalam program AQ-Shalat. Fitur-fitur tersebut antara lain sebagai berikut :

- a). user dapat memasukkan data koordinat lintang tempat, bujur tempat, zona waktu dan tinggi tempat.
- b). user dapat memasukkan dan memilih pengaturan tinggi matahari waktu Subuh, waktu Isya', tinggi Ashar dengan menggunakan mazhab Syafii/Hanafi, ikhtiyat, dan pilhan waktu (WIB/WITA/WIT/Waktu standar).
- c). Mampu menampilkan arah kiblat dan bayang-bayang arah kiblat
- d). Mampu menampilkan arah kiblat sesuai dengan data yang dimasukkan pengguna.
- e). Mampu menampilkan bayang-bayang arah kiblat sesuai dengan data yang dimasukkan pengguna.
- f). Mampu menampilkan jadwal waktu shalat bulanan sesuai dengan data yang dimasukkan pengguna.
- g). Mampu menampilkan jadwal imsakiyah Ramadan sesuai dengan data yang dimasukkan pengguna.
- h). Mampu mencetak (print out) perhitungan arah kiblat, bayang-bayang arah kiblat, jadwal waktu shalat dan jadwal imsakiyah Ramadan sesuai dengan data yang dimasukkan pengguna.

## 2. Performasi Program AQ-Shalat

AQ-Shalat adalah software arah kiblat, bayang-bayang arah kiblat, jadwal waktu shalat dan jadwal imsakiyah Ramadan yang berjalan di dalam sistem operasi Windows. Program AQ-Shalat masih mempunyai keunggulan, antara lain, yaitu :

- a). Cepat atau lambatnya proses perhitungan AQ-Shalat tergantung pada kecepatan processor Komputer/Laptop yang digunakan. Pengguna software AQ-Shalat ini disarankan untuk menggunakan processor yang cepat, misalnya intel Pentium Dual Core, Core Two Duo, Core i3, atau Core i7.
- b). Proses instal untuk menjalankan program AQ-Shalat sangat cepat dan tidak perlu menunggu lama.
- c). Tampilan muka (*interface*) dalam proses *loading* dirancang dengan sederhana, ringan dan mudah, sehingga menarik bagi pengguna.

## g. Perancangan Program "AQ-Shalat"

Perancangan interface adalah bagian yang penting dalam pembuatan software, karena yang pertama kali dilihat oleh pengguna ketika software dijalankan pada tampilan muka (*interface*) software. Dalam software AQ-Shalat ini, tampilan muka dibagi menjadi 4 bagian, yaitu :

### 1. File

Pertama, tampilan "File" berisi beberapa tools yang diambil dari toolbox pada interface Delphi, yaitu setting standar printer, page setup printer, tutup (icon tray), dan keluar.

### 2. Edit

Kedua, tampilan "Edit" berisi beberapa tools yang diambil dari toolbox pada interface Delphi

a. Lokasi, terdiri dari nama negara, nama kota, bujur, lintang, zona waktu, tinggi tempat, dan button (tombol yang jika diklik akan menghasilkan suatu event yang mempengaruhi tools lain) yaitu textbox (berisi Ok, tambah, hapus, ubah, dan batal).

b. Rujukan, terdiri dari textbox yang berisi stantar/custom (tinggi Subuh, Isya' dan Ashar), ikhtiyat, dan pilihan waktu (WIB/WITA/WIT/Waktu standar), textbox (berisi ok dan keluar).

### 3. Pilihan

Kedua, tampilan "Pilihan" berisi beberapa tools yang diambil dari toolbox pada interface Delphi

a. Arah kiblat, terdiri textbox (cetak dan keluar). Nilai cetak adalah print out dari hasil perhitungan.

b. Waktu shalat, terdiri dari imsakiyah dan jadwal waktu shalat. Imsakiyah terdiri dari textbox (dari tanggal, sampai tanggal) dan button (tombol yang jika diklik akan menghasilkan suatu event yang mempengaruhi tools lain) yaitu textbox (hitung, tampil dan keluar). Jadwal waktu shalat terdiri dari textbox (bulan dan tahun) dan button (tombol yang jika diklik akan menghasilkan suatu event yang mempengaruhi tools lain) yaitu textbox (hitung, tampil dan keluar).

Nilai hitung adalah proses perhitungan untuk menghasilkan angka-angka yang bernilai jam waktu shalat yang digunakan pada bulan Ramadan disebut jadwal imsakiyah Ramadan, dan jam waktu shalat harian yang ditampilkan selama satu bulan. Tampil adalah melihat hasil perhitungan sebelum di print out.

### 4. Help

Keempat, tampilan "tentang" berisi tools yang diambil dari toolbox mengenai nama penyusun program, nama perguruan tinggi, nama fakultas dan jurusannya, dan tahun.

## h. Pengujian Program "AQ-Shalat"

Pengujian program AQ-Shalat dilakukan untuk menguji apakah AQ-Shalat sudah bisa dijalankan secara normal atau belum. Jika terdapat kesalahan (*error*), maka programmer harus memperbaiki kesalahan penulisan bahasa program atau mencari alternatif penulisan bahasa program lainnya agar program bisa berjalan.

## i. Meng-Compile dan Build Program AQ-Shalat

Program yang sudah berhasil melalui pengujian program selanjutnya di-compile dan build agar program bisa digunakan pada komputer/laptop lainnya. Perlu diperhatikan bahwa dalam meng-compile dan build program, programmer harus menggunakan *Net Framework* yang standar. *Net Framework* 3.0 yang biasa digunakan dalam komputer dengan sistem operasi Windows. Setelah tahap ini dilakukan, maka program AQ-Kiblat siap untuk dieksekusi di komputer/laptop lain.

### III. HASIL DAN PEMBAHASAN

Hasil penelitian yang ingin dicapai dari penelitian aplikasi “Perhitungan dan Penentuan Arah Kiblat dan Jadwal Waktu Shalat dengan Sistem Informasi Menggunakan Delphi” ada 6 (enam) nilai fungsi dan manfaat kegunaannya nya sebagai berikut:

1. Mudah : digunakan dimana dan kapan saja, serta kepada siapa saja tanpa harus mengetahui dan menguasai ilmu dan aplikasi komputer untuk mengetahui angka sudut arah kiblat dan jadwal awal waktu shalat ;
2. Praktis dan pragmatis: dapat digunakan setiap saat untuk mengetahui arah kiblat masjid, mushalla, tempat ibadah dan waktu-waktu awal shalat.
3. Teliti dan akurat: data yang digunakan dalam pembuatan aplikasi perhitungan arah kiblat dan jadwal waktu menggunakan teori dan rumus astronomi modern.
4. Ekonomis, aplikasi ini tidak membutuhkan biaya murah dan tidak mahal.
5. Sebagai pembuatan jadwal : untuk pembuatan jadwal waktu shalat harian, mingguan, bulanan dan tahunan.
6. Sebagai koreksi dan pengecekan ulang : untuk alat mengukur, koreksi dan pengecekan ulang/penelitian ulang arah kiblat masjid dan musalla dan jadwal waktu shalat yang beredar kalender-kalender yang beredar di masyarakat
7. Aplikasi Modern: Sebagai aplikasi modern untuk memenuhi tuntutan zaman di era modern informasi dan teknologi bagi umat islam

### IV. KESIMPULAN

Dari hasil penelitian ini yang berjudul “Perhitungan dan Penentuan Arah Kiblat dan Jadwal Waktu Shalat dengan Sistem Informasi Menggunakan Delphi” dapat disimpulkan sebagai berikut:

1. Program aplikasi ini dirancang dan dibuat dengan memanfaatkan teknologi informasi dan telekomunikasi yang berbasis desktop untuk menjawab kebutuhan informasi real time dari masyarakat umum untuk mengetahui arah kiblat secara mudah dan praktis, hasil penelitian menunjukkan ketelitian perhitungannya yang lebih tinggi dan akurat, sehingga

dapat dijadikan dasar dan pedoman umat Islam dalam penentuan arah kiblat.

2. Perhitungan jadwal waktu shalat dengan menggunakan aplikasi, menunjukkan ketelitian perhitungannya yang tinggi dan akurat karena menggunakan teori dan data ilmu falak kontemporer, serta penggunaannya mudah dan praktis, sehingga mudah digunakan secara umum oleh umat Islam dan khususnya takmir masjid dan mushalla. Software “AQ-Shalat” ini merupakan program aplikasi informasi desktop, dalam analisa hasil perhitungan arah kiblat dan jadwal waktu shalat untuk kota Surabaya, menunjukkan bahwa software “AQ-Shalat” ketelitian dan perhitungannya sama dengan software “Ephemeris Al-Falakiyah” dan “Winhisab”. Dalam penelitian ini terlihat bahwa hasil perhitungan software “AQ-Shalat” lebih teliti dan akurat karena menggunakan rumus kontemporer dari astronomi matematik dan menggunakan fitur class “math” dalam program menggunakan Delphi untuk optimalisasi keakuratan perhitungan. Dan berbeda hasil perhitungannya dengan software “Accurate Times” dan “Shollu”. Perbedaan perhitungan terletak pada data tambahan ikhtiyat, tinggi tempat, dan tinggi matahari.

### DAFTAR PUSTAKA

- [1] Abd. Rachim. *Ilmu Falak* : Yogyakarta, Liberty, 1980.
- [2] Direktorat Jenderal Bimbingan Masyarakat Islam. *Pedoman Arah Kiblat*. Jakarta: Direktorat Urusan Agama Islam dan Pembinaan Syariah, 2009.
- [3] Murtadho, Moh. *Ilmu Falak Praktis*. Malang. UIN Malang Press, 2008.
- [4] Shodiq, Sriyatin. *Ilmu Falak I*. Surabaya: Fakultas Syariah Universitas Muhammadiyah Surabaya, 1994.
- [5] Wahidi, Ahmad. *Aplikasi Hisab Rukyat MS. Excel & Manual Peralatan Falakiyah*. Malang: UIN Malang Press, 2011.