

**STUDI ANALISIS PENGARUH TINGGI TEMPAT TERHADAP HASIL AKURASI
WAKTU SHALAT PADA APLIKASI ANDROID *PRAYER TIMES, QIBLAH, ADZAN*
V.1.6.7 BriXzeN *SOFTWARE DEVELOPER***

SKRIPSI

Untuk Memenuhi Tugas Dan Melengkapi Syarat Guna
Memperoleh Gelar Sarjana Program Strata S. 1
Dalam Ilmu Syariah Dan Hukum



Disusun Oleh :

REZA BAGAS KURNIAWAN

1402046059

**JURUSAN ILMU FALAK FAKULTAS SYARIAH DAN HUKUM
UNIVERSITAS ISLAM NEGERI WALISONGO
SEMARANG**

2020

**STUDI ANALISIS PENGARUH TINGGI TEMPAT TERHADAP HASIL AKURASI
WAKTU SHALAT PADA APLIKASI ANDROID *PRAYER TIMES, QIBLAH, ADZAN*
V.1.6.7 BriXzeN *SOFTWARE DEVELOPER***

SKRIPSI

Untuk Memenuhi Tugas Dan Melengkapi Syarat Guna
Memperoleh Gelar Sarjana Program Strata S. 1
Dalam Ilmu Syariah Dan Hukum



Disusun Oleh :

REZA BAGAS KURNIAWAN

1402046059

**JURUSAN ILMU FALAK FAKULTAS SYARIAH DAN HUKUM
UNIVERSITAS ISLAM NEGERI WALISONGO
SEMARANG**

2020

Dr. KH. Ahmad Izzuddin, M. Ag.

Jl. Bukit Beringin Lestari Barat Kav. C. 131 Wonosari, Ngaliyan, Semarang Barat

PERSETUJUAN PEMBIMBING

Lamp. : 4 (empat) eks.

Hal : Naskah Skripsi
An. Sdra. Reza Bagas Kurniawan

Kepada Yth.

Dekan Fakultas Syari'ah dan Hukum

UIN Walisongo Semarang

Assalamu'alaikum Wr. Wb.

Setelah saya mengoreksi dan mengadakan perbaikan seperlunya, bersama ini saya kirim naskah skripsi Saudara:

Nama : Reza Bagas Kurniawan

NIM : 1402046059

Judul Skripsi : **Studi Analisis Pengaruh Tinggi Tempat Terhadap Hasil Akurasi Waktu Shalat Pada Aplikasi Android Prayer times, Qiblah, Adzan V.1.6.7 BriXzeN Software Developer Versi Android**

Dengan ini saya mohon kiranya skripsi Saudara tersebut dapat segera dimunaqasyahkan.

Demikian harap menjadikan maklum.

Wassalamu'alaikum Wr. Wb.

Pembimbing I,



Dr. KH. Ahmad Izzuddin, M. Ag.

NIP. 19720512 199903 1003

Dr. H. Mashudi, M. Ag.

Jl. Tunas Inti, Pecangaan kulon Rt/w 5/1 Jepara

PERSETUJUAN PEMBIMBING

Lamp. : 4 (empat) eks.

Hal : Naskah Skripsi

An. Sdra. Reza Bagas Kurniawan

Kepada Yth.

Dekan Fakultas Syari'ah dan Hukum

UIN Walisongo Semarang

Assalamu'alaikum Wr. Wb.

Setelah saya mengoreksi dan mengadakan perbaikan seperlunya, bersama ini saya kirim naskah skripsi Saudara:

Nama : Reza Bagas Kurniawan

NIM : 1402046059

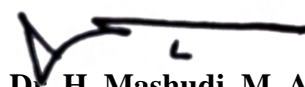
Judul Skripsi : **Studi Analisis Pengaruh Tinggi Tempat Terhadap Hasil Akurasi Waktu Shalat Pada Aplikasi Android Prayer times, Qiblah, Adzan V.1.6.7 BriXzeN Software Developer Versi Android**

Dengan ini saya mohon kiranya skripsi Saudara tersebut dapat segera dimunaqasyahkan.

Demikian harap menjadikan maklum.

Wassalamu'alaikum Wr. Wb.

Pembimbing II,



Dr. H. Mashudi, M. Ag.

NIP. 19690121 200501 1002

MOTTO

إِنَّ الصَّلَاةَ كَانَتْ عَلَى الْمُؤْمِنِينَ كِتَابًا مَّوْقُوتًا ١٠٣

Sesungguhnya shalat itu adalah fardhu yang ditentukan waktunya atas orang-orang yang beriman. (QS. An-Nisa:103)¹

¹ Departemen Agama RI, Al-Aliyy: Al-Quran dan Terjemahannya, (Bandung: CV Penerbit Diponegoro, 2006) , Cet X, 10

PERSEMBAHAN

Skripsi ini penulis untuk pertamakalinya mempersembahkan untuk kedua orang tua penulis, bapak Sapar (alm) dan ibu Siyami yang senantiasa menuntun, mendukung dan mendoakan setiap langkah penulis sejak kecil hingga sekarang. Juga kepada kakak satu-satunya, Sari Ningsih, yang selalu memantau jalanya skripsi dan memotivasi penulis agar terdorong untuk segera menyelesaikan jenjang S1 dan menjadi yang lebih baik lagi. Semoga Allah SWT senantiasa memberikan kesehatan dan keberkahan pada mereka semua. Amiin.

Tak lupa kepada seluruh kiai-kiai dan guru-guru serta segenab dosen UIN Walisongo, khususnya kepada bapak Dr.Rupi'i Amri, M.Ag. selaku wali dosen yang sabar membimbing penulis semasa perkuliahan dari smester pertama hingga saat ini. Kemudian kepada bapak Dr. KH. Ahmad Izzuddin, M.Ag, dan Dr. H. Mashudi, M.Ag, selaku pembimbing yang terus membimbing penulis demi kemajuan untuk terselesaikanya skripsi ini. Semoga ilmu-ilmu yang beliau semua berikan menjadi amal jariyah yang tak henti-hentinya mengalir pahala darinya.

Penulis juga mengucapkan terimakasih kepada BriXzeN software developer khususnya kepada bapak Ali Usman S.Kom. yang memberikan banyak sekali wawasan dan terus mensupport dalam terselesaikanya skripsi ini. Penulis juga mengucapkan terimakasih kepada seluruh sahabat-sahabat penulis, terutama dan yang paling utama teman-teman dari jurusan ilmu falak, KOPMA WS dan COSMA, yang telah memberikan wadah dan menerima penulis pada *passion* diluar sibuknya urusan akademik perkuliahan.

Kepada Edi Hermawan, Fina Lu'lu'ul Maknunah, Nyonya Giatmi, bu I'in, bu ninik dan teman-teman lainya penulis mengucapkan Terima kasih atas semua bantuan moril maupun materil, pengalaman susah, sedih, maupun bahagia, semua pengalaman yang dilalui bersama ini pastinya banyak memberikan pelajaran hidup bagi penulis.

DEKLARASI

Dengan penuh kejujuran dan tanggung jawab, penulis menyatakan bahwa skripsi ini tidak berisi materi yang telah pernah ditulis orang lain atau diterbitkan, kecuali informasi yang terdapat dalam referensi yang dijadikan bahan rujukan dalam penelitian ini.

Semarang, 12 Maret 2020

Deklarator,




Reza Bagas Kurniawan

NIM : 1402046059

ABSTRAK

Persoalan ibadah shalat merupakan persoalan yang fundamental dalam Islam, pelaksanaannya yang terikat dengan batasan waktu tertentu menjadikan ibadah shalat ini semakin harus diperhatikan pelaksanaannya. Pada era ini perkembangan ilmu falak dan teknologi terus mengupgrade diri. Dengan perkembangan tersebut melahirkan sebuah teknologi yang berhubungan dengan waktu shalat yang berupa aplikasi waktu shalat. Penulis tertarik untuk membahas aplikasi android asli buatan Indonesia yang bernama *Prayer times, Qiblah, Adzan V.1.6.7* yang dikembangkan oleh BriXzeN Software Developer dimana aplikasi ini support terhadap ketinggian tempat yang pada umumnya berpengaruh pada koreksi kerendahan ufuk.

Dari sinilah penulis melakukan pembahasan lebih lanjut terkait bagaimana pengaruh dan konsep tinggi tempat yang ada pada aplikasi tersebut, seperti apa tingkat akurasi aplikasi terhadap awal waktu shalat, apakah relevan digunakan masyarakat umum atau harus dikalibrasi terlebih dahulu.

Penelitian ini termasuk jenis penelitian kualitatif deskriptif. Dengan sumber data primer dan sekunder. Untuk sumber data primer berupa data yang didapat dari observasi lapangan terkait aplikasi yaitu di ketinggian 0 meter dan 332 meter diatas permukaan laut, analisis pengaruh tinggi tempat terhadap nilai akurasi dari aplikasi ini menggunakan program Jadwal Shalat dari Bimas Islam dan sistem hisab awal waktu shalat dari buku Slamet Hambali sebagai pembanding. Selain itu data sekunder berasal dari hasil wawancara kepada BriXzeN Software Developer sebagai pengembang aplikasi, berbagai buku, tulisan, artikel, jurnal dan lain sebagainya yang berkaitan secara langsung maupun tidak langsung.

Penelitian ini menghasilkan dua temuan; Pertama, konsep tinggi tempat pada aplikasi android *Prayer times, Qiblah, Adzan V.1.6.7* yang dikembangkan oleh BriXzeN Software Developer ini mengadosi konsep tinggi tempat pada smartphone. Dalam konsep tinggi tempat ini, penulis paparkan bagaimana cara aplikasi mendapatkan data tinggi tempat. Kedua, setelah penulis lakukan observasi, penulis mendapatkan fakta bahwa aplikasi masih memiliki kekurangan di dalam ketinggian 0 meter dan ketika berada ketinggian gedung tertentu sehingga menyebabkan tingkat aplikasi menjadi kurang akurat dari hasil awal waktu shalat yang diharapkan.

Keyword : aplikasi *Prayer times, Qiblah, Adzan V.1.6.7*, waktu shalat, GPS smartphone, tinggi tempat.

KATA PENGANTAR

Alhamdulillah, puji syukur senantiasa penulis panjatkan kehadirat Allah SWT Rabbul Alamin atas segala limpahan rahmat, hidayah, dan inayah-Nya, sehingga penulis dapat menyelesaikan skripsi yang berjudul “*Studi Analisis Pengaruh Tinggi Tempat Pada Aplikasi Prayer times, Qiblah, Adzan V.1.6.7 BriXzeN Software Developer Versi Android*” tanpa banyak mengalami kendala yang berarti. Shalawat dan Salam tak lupa untuk senantiasa disanjungkan kepada baginda nabi Muhammad SAW baginda terkasih beserta keluarga dan umatnya hingga hari akhir kelak.

Penulis menyadari jika terselesaikannya skripsi ini bukan merupakan hasil “jerih payah” dari penulis sendiri. Namun semua itu merupakan sebuah akumulasi dari usaha dan bantuan, serta do’a dari berbagai pihak selama proses dalam menyelesaikan skripsi tersebut. Oleh karena itu, penulis sampaikan terima kasih yang sebesar-besarnya, terutama kepada :

1. Dr. KH. Ahmad Izzuddin, M.Ag, dan Dr. H. Mashudi, M.Ag, selaku pembimbing, atas bimbingan dan pengarahan yang diberikan dengan sabar dan tulus ikhlas.
2. Kedua orang tua penulis beserta segenap keluarga, atas segala do’a restu, perhatian, serta curahan kasih sayangnya yang tidak dapat penulis ungkapkan dalam untaian kata-kata.
3. Rektor UIN Walisongo yang telah memberikan motivasi dan nasihat untuk semangat belajar dan berkarya.

4. Dekan Fakultas Syari'ah dan Hukum UIN Walisongo Semarang, dan para wakil dekan, yang telah memberikan izin kepada penulis untuk menulis skripsi tersebut dan memberikan fasilitas belajar hingga akhir.
5. Dr.Rupi'i Amri, M.Ag., selaku dosen wali yang sabar membimbing penulis serta telah memberikan bimbingan dan arahan dari awal perkuliahan sampai sekarang sehingga seluruh matakuliah dapat penulis selesaikan.
6. Ketua, sekretaris Jurusan Ilmu Falak, jajaran dosen, dan karyawan Fakultas Syari'ah dan Hukum UIN Walisongo Semarang, atas segala ilmu, bantuan, dan kerjasamanya baik langsung maupun tidak langsung.
7. Pimpinan hingga petugas perpustakaan Universitas dan Fakultas, yang telah memfasilitasi dengan layanan perpustakaan yang ramah sangat membantu dalam penulisan skripsi ini.
8. BriXzeN Software Developer dan segenap timnya yang memberikan banyak sekali informasi dan ilmu yang berguna dalam penyusunan skripsi ini.
9. Kakak tingkat dan adik tingkat Jurusan Ilmu Falak serta segenap keluarga besar Meeus Institut yang menjadi panutan serta penyemangat penulis hingga terselesaikanya skripsi ini.
10. Keluarga besar IMAKEN (Ikatan Mahasiswa Kendal) yang telah mengajarkan arti persahabatan, persaudaraan dan kebersamaan sekaligus tempat berbagi suka duka, canda tawa, cita dan cinta.
11. Keluarga besar KOPMA WS (Koperasi Mahasiswa Walisongo) yang telah memeberikan ilmu dan pengalaman di luar jam perkuliahan serta menerima penulis menjadi bagian dari keluarga.

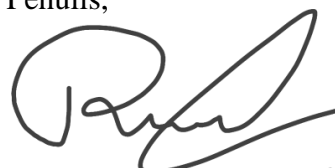
12. Tim KKN UIN MIT-V Walisongo posko 68 (enam puluh delapan) desa Ngrawan, Kopeng, Kabupaten Semarang. (Nisa, Norma, i'In Marpuah, Dzikri, Aini, Zulfa, Tamim, Ghofir, Muafah, Antina, Isti, Najib, Arif, Munif).
13. Segenap masyarakat Desa Ngrawan, khususnya Pak Lurah beserta keluarga, keluarga besar TK, SDN 02 Ngrawan, penulis mengucapkan banyak terimakasih telah mengajarkan bagaimana hidup bermasyarakat dengan baik.
14. Keluarga besar COSMA yang mewadahi penulis dalam berkreasi dan pendalaman hobi diluar penatnya jam perkuliahan.

Penulis hanya mampu berdo'a semoga Allah SWT semoga menerima segala amal ibadahnya serta jasa-jasanya dan membalasnya dengan pahala yang lebih baik dan berlipat ganda.

Penulis juga sangat menyadari bahwa skripsi ini masih sangat jauh dari kesempurnaan. Bukan karena penulis sukar dalam berbagi ilmu namun semua itu karena keterbatasan kemampuan penulis dalam menggali informasi dan sumber. Oleh karena itu, penulis mengharap saran dan kritik yang membangun dari para pembaca demi sempurnanya skripsi ini.

Akhirnya penulis berharap semoga skripsi ini bermanfaat bagi penulis pada khususnya, dan para pembaca pada umumnya.

Semarang, 12 Maret 2020
Penulis,



Reza Bagas Kurniawan
NIM.1402046059

DAFTAR ISI

HALAMAN JUDUL	i
HALAMAN NOTA PEMBIMBING	ii
HALAMAN PENGESAHAN	iv
HALAMAN MOTTO	v
HALAMAN PERSEMBAHAN	vi
HALAMAN DEKLARASI	vii
HALAMAN ABSTRAK	viii
HALAMAN KATA PENGANTAR	ix
HALAMAN DAFTAR ISI.....	xii
HALAMAN PEDOMAN TRANSLITERASI	xiv
BAB I PENDAHULUAN	
A. Latar Belakang	1
B. Rumusan Masalah	5
C. Tujuan Penulisan	5
D. Manfaat Penulisan	6
E. Telaah Pustaka	6
F. Metode Penelitian	8
G. Sistematika Penulisan	12
BAB II FIQIH WAKTU SHALAT	
A. Pengertian Waktu Shalat	15
B. Dasar Hukum Waktu Shalat	17
C. Pendapat Para Ulama' tentang Waktu Shalat	23
D. Data-Data Yang Diperlukan Untuk Mengetahui Waktu Shalat	28

BAB III	TINJAUAN UMUM APLIKASI ANDROID PRAYER TIMES, QIBLAH, ADZAN V.1.6.7 BriXzeN Software Developer	
	A. Profil BriXzeN Software Developer	34
	B. Profil APLIKASI ANDROID PRAYER TIMES, QIBLAH, ADZAN V.1.6.7 BriXzeN Software Developer	39
BAB IV	ANALISIS AKURASI DATA WAKTU SHALAT APLIKASI ANDROID PRAYER TIMES, QIBLAH, ADZAN V.1.6.7 BriXzeN Software Developer TERHADAP TINGGI TEMPAT	
	A. Konsep tinggi tempat pada aplikasi andoid Prayer times, Qiblah, Adzan V.1.6.7 yang dikembangkan oleh BriXzeN Software Developer	58
	B. Akurasi Data Waktu Sholat Pada Aplikasi Android Prayer times, Qiblah, Adzan yang dikembangkan Oleh BriXzeN Software Developer	72
BAB V	PENUTUP	
	A. Kesimpulan	96
	B. Saran	97
	C. Penutup	98

DAFTAR PUSTAKA

LAMPIRAN-LAMPIRAN

DAFTAR RIWAYAT HIDUP PENULIS

PEDOMAN TRANSLITERASI HURUF ARAB – LATIN²

A. Konsonan

ء = ‘	ز = z	ق = q
ب = b	س = s	ك = k
ت = t	ش = sy	ل = l
ث = ts	ص = sh	م = m
ج = j	ض = dl	ن = n
ح = h	ط = th	و = w
خ = kh	ظ = zh	ه = h
د = d	ع = ‘	ي = y
ذ = dz	غ = gh	
ر = r	ف = f	

B. Vokal

َ	A
ِ	I
ُ	U

C. Diftong

اي	AY
او	AW

D. Syaddah (ّ)

Syaddah dilambangkan dengan konsonan ganda, misalnya الطّب *at-thibb*.

E. Kata Sandang (... ال)

² Tim Fakultas Syariah IAIN Walisongo Semarang, *Pedoman Penulisan Skripsi*, Semarang: BASSOM Multimedia Grafika, 2012, 61-62.

Kata Sandang (... ال) ditulis dengan al-... misalnya الصنّاعة = *al-shina'ah*. Al- ditulis dengan huruf kecil kecuali jika terletak pada permulaan kalimat.

F. Ta' Marbutah (ة)

Setiap ta' marbutah ditulis dengan "h" misalnya المعيشة الطبيعية = *al-ma'isyah al-thabi'iyah*.

BAB I PENDAHULUAN

A. Latar Belakang

Lonjakan teknologi dunia semakin berkembang pesat, hal ini dibuktikan dengan menjamurnya *smartphone* dimasyarakat luas dimana *smartphone* tersebut akan bekerja secara lebih optimal jika terkoneksi dengan internet. Demikian pula menggunakan akses internet dengan *smartphone* di era lonjakan teknologi yang semakin hari semakin melesit ini, memberikan kemudahan bagi penggunanya untuk mengakses informasi yang lebih mudah, aktual dan tentunya lebih akurat.

Perkembangan teknologi yang sedemikian rupa tentunya juga dapat dimanfaatkan dalam berbagi informasi seputar dunia ilmu falak yang berupa arah kiblat, waktu shalat, kalender hijriah, gerhana dan sebagainya. Contohkan saja informasi terkait datangnya awal waktu shalat ini merupakan konsumsi wajib disetiap harinya bagi setiap muslim. Dengan pandangan yang sedemikian rupa tentunya memicu para programmer ponsel *smartphone* baik yang berbasis *iOS* maupun berbasis *android* ini untuk menciptakan aplikasi waktu shalat yang mudah diakses dan kompatibel dengan berbagai macam dan jenis *smartphone* yang populer diIndonesia.

Berbagai macam *software* aplikasi penentuan waktu salat pun mulai bermunculan sehingga memudahkan masyarakat dalam menentukan awal dan akhir waktu salat.³ Awal mulanya sebelum ilmu falak dikenal, memang untuk

³ Nashifatul Wadzifah, “*Studi Analisis Metode Hisab Awal Waktu Salat Ahmad Ghozali Dalam Kitab Irsyâd al-Murîd*”, Skripsi Fakultas Syariah IAIN Walisongo Semarang, 2013, 9-10.

mengetahui kapan datangnya awal waktu shalat saat sebelum teknologi ilmu pengetahuan maju seperti sekarang ini memanglah sulit, bahkan dimungkinkan sekali belum ada kejelasan mengenai caranya untuk mengetahui kapan waktunya, dan sebagainya, oleh karena itu, perlu kiranya ada petunjuk dalam pelaksanaannya.⁴ Sehingga setelah munculnya software aplikasi yang memberikan informasi terkait awal waktu shalat maka setiap muslim dapat dimudahkan untuk mendapatkan informasi terkait waktu-waktu ibadah dengan jelas.

Menjamurnya software aplikasi dengan Berbagai logaritma dan fitur yang diberikan disetiap aplikasi waktu shalat pun berbeda-beda, bahkan acuan dari batasan-batasan yang berbeda pula. Hal ini terjadi karena berbedanya sumber dari acuan para ahli fiqih maupun logaritma ahli falak, walaupun sama menggunakan petunjuk awal untuk mengetahui masuknya awal waktu shalat adalah dengan melihat (rukyat) Matahari.⁵ Bahkan pengambilan data logaritma perhitungan yang berbeda, dengan berbedanya metode pembulatan, tinggi tempat, dan lain sebagainya menimbulkan perbedaan antar aplikasi yang menyajikan informasi waktu shalat.

Padahal mayoritas masyarakat pengguna smartphone berbasis android ini membutuhkan informasi tentang datangnya jadwal shalat yang mudah, ringan dan simpel sebagai acuan mereka melaksanakan ibadah shalat.

Namun perkembangan teknologi ini juga memberikan efek yang sebaliknya, yaitu kemudahan untuk berbagi informasi yang bisa saja informasi

⁴ HM. Dimsiki Hadi, *Sains Untuk Kesempurnaan Ibadah* (Yogyakarta : Prima Pustaka, 2009), 101.

⁵ Ahmad Musonnif, *Ilmu Falak*, (Yogyakarta : Teras, 2011), 58.

tersebut merupakan informasi yang tidak dapat dipercaya kebenarannya dan tidak dapat dipertanggungjawabkan kebenarannya. Terutama pada persoalan ibadah yang sangat vital ini yang umat islam sebut sebagai tiang agama, yang artinya kita tidak boleh menunda-nunda dalam menjalankannya, sebab waktu-waktunya telah ditentukan dan kita wajib untuk melaksanakannya.⁶

Sehingga pada kesempatan ini, penulis meneliti bagaimana masyarakat dapat menerima informasi waktu sholat dengan mudah menggunakan aplikasi dari perangkat yang sangat menjamur didunia ini yang berupa smartphone berbasis android. Karena hampir setiap masyarakat menggunakan smartphone android, sehingga penulis mengkaji sebuah aplikasi jadwal shalat yang mudah, ringan dan simple sebagai acuan mereka melaksanakan ibadah di era yang sudah canggih ini yang memudahkan kita dalam mengetahui awal waktu salat dan kita tidak harus repot-repot melihat Matahari setiap kali kita akan melaksanakan shalat.⁷

Aplikasi yang penulis teliti adalah *software* aplikasi berbasis *android* buatan Indonesia asli yang bernama *Prayer times, Qiblah, Adzan V.1.6.7* yang dikembangkan oleh BriXzeN Software Developer, yang memiliki fitur ringan dengan size yang kecil dan dapat digunakan saat offline, hal ini sangat penting karena diIndonesia terdapat berbagai kalangan yang memiliki smartphone dengan spesifikasi yang beraneka ragam, dari rendah sampai kespesifikasi tinggi serta di Indonesia juga masih terdapat wilayah-wilayah yang minim jaringan internet seperti di pegunungan dan daerah plosok lainnya, sehingga fitur offline ini sangat bermanfaat.

⁶ Ahmad Izzuddin, *Ilmu Falak Praktis Metode Hisab-Rukyat Praktis dan Solusi Permasalahannya* (Semarang : PT. Pustaka Rizki Putra. 2012), 78.

⁷ Ahmad Musonnif, *Ilmu*, 58.

Aplikasi ini juga telah menembus kurang lebih 13.830 download di *Google Play Store* dan mendapati rating 4,5 dari para penggunanya,⁸ dan 93.700 Download pada *OPPO AppStore*. Demikian fitur unik yang disediakan dengan berbagai macam hasil perhitungan menurut beberapa acuan yang populer di tiap tiap negara yang diantaranya indonesia Malaysia dan Singapore, muslim world league, dan beberapa metode lain ditambah lagi dengan acuan waktu asharnya yang dapat di ubah dari acuan waktu ashar imam syafi'i, imam maliki, imam hambali menjadi acuan waktu ashar dari imam hanafi dimana fitur ini hampir tidak dimiliki oleh beberapa aplikasi serupa dengan yang lainnya, karena bisaanya hanya menggunakan satu acuan perhitungan dan satu acuan waktu ashar. Notabnya aplikasi android didalamnya berupa logaritma berupa rumus-rumus dan kode pemrograman tertentu, dengan demikian aplikasi ini menghisab waktu salat yang artinya menghitung kapan Matahari akan menempati posisi-posisinya pada waktu-waktu shalat.⁹

Aplikasi ini juga memiliki keunikan fitur tinggi tempat yang menjadi pokok pembahasan dalam skripsi ini. Tinggi tempat ini dapat memberikan pengaruh pada hasil perhitungan awal waktu shalat sesuai dengan keadaan bentuk bumi yang memiliki dataran tinggi dan rendah. penulis tertarik untuk memfokuskan diri pada pengaruh tinggi tempat terhadap hasil perhitungan yang diberikan oleh aplikasi android *Prayer times, Qiblah, Adzan V.1.6.7* yang dikembangkan oleh BriXzeN Software Developer. Apakah memberikan pengaruh yang signifikan yang berimbas pada hasil logaritma awal waktu

⁸ Informasi ini didapat dari google playstore yang di akses pada tanggal 1 Desember 2019

⁹ Ichtiyanto dkk, *Almanak Hisab Rukyat* (Jakarta : Proyek Pembinaan Badan Peradilan Agama Islam, 1981), 60.

shalat, atau mungkin tidak sama sekali. Karena kita memerlukan data-data yang harus disiapkan seperti: tempat berupa lintang tempat, dan tinggi tempat,¹⁰ karena pada dasarnya tinggi tempat harusnya memiliki pengaruh pada hasil perhitungan waktu shalat.

Oleh sebab itu, penulis melakukan penelitian untuk skripsi yang berjudul **Studi Analisis Pengaruh Tinggi Tempat Terhadap Hasil Akurasi Waktu Shalat Pada Aplikasi Android Prayer times, Qiblah, Adzan V.1.6.7 BriXzeN Software Developer Versi Android.**

B. Rumusan Masalah

Dengan sedikit pemaparan latar belakang yang telah penulis jelaskan diatas, maka rumusan masalah yang penulis bahas dalam penelitian ini adalah sebagai berikut:

1. Bagaimana konsep aplikasi android *Prayer times, Qiblah, Adzan V.1.6.7* yang dikembangkan oleh BriXzeN Software Developer dalam menentukan tinggi tempat?
2. Bagaimana pengaruh tinggi tempat pada akurasi waktu shalat dari aplikasi android *Prayer times, Qiblah, Adzan V.1.6.7* yang dikembangkan oleh BriXzeN Software Developer?

C. Tujuan Penulisan

Tujuan yang dicapai dari penelitian ini yaitu:

1. Untuk mengetahui konsep pengambilan data tinggi tempat yang ada dalam aplikasi android *Prayer times, Qiblah, Adzan V.1.6.7* yang dikembangkan oleh BriXzeN Software Developer.

¹⁰ Ahmad Izzuddin, *Ilmu*, 96.

2. Untuk mengetahui pengaruh tinggi tempat pada akurasi waktu shalat dari aplikasi android *Prayer times, Qiblah, Adzan V.1.6.7* yang dikembangkan oleh BriXzeN Software Developer.

D. Manfaat Penulisan

Penelitian ini dibuat dengan harapan dapat diambil manfaatnya untuk kalangan kaum akademisi maupun masyarakat awam, adapun manfaatnya adalah sebagai berikut:

1. Untuk memperkaya dan menambah khazanah intelektual umat islam dalam pemanfaatan teknologi penentuan waktu shalat.
2. Mendapatkan penjelasan secara logis terkait konsep GPS dalam smartphone dan konsep tinggi tempat terhadap *software* aplikasi android *Prayer times, Qiblah, Adzan V.1.6.7* yang dikembangkan oleh BriXzeN Software Developer.
3. Mendapatkan penjelasan secara logis bagaimana pengaruh tinggi tempat yang dihasilkan dari aplikasi *Prayer times, Qiblah, Adzan V.1.6.7* yang dikembangkan oleh BriXzeN Software Developer.
4. Mendapatkat informasi terkait keakurasian yang di dapatkan dari aplikasi *Prayer times, Qiblah, Adzan V.1.6.7* yang dikembangkan oleh BriXzeN Software Developer.

E. Telaah Pustaka

Skripsi Bangkit Riyanto yang berjudul “*Studi Analisis Algoritma Waktu Shalat dalam Aplikasi Android Digital Falak Karya Ahmad Tholhah Ma’ruf*”.¹¹ Dalam skripsi ini dibahas secara terperinci tentang bagaimana

¹¹ Bangkit Riyanto, *Studi Analisis Algoritma Waktu Shalat dalam Aplikasi Android Digital Falak Karya Ahmad Tholhah Ma’ruf*, Skripsi Fakultas Syari’ah UIN Walisongo Semarang, 2016.

sistem algoritma dalam aplikasi android Digital Falak bekerja yang dilengkapi dengan uji akurasi. Perhitungan waktu shalat didalamnya memperhatikan pentingnya nilai Deklinasi Matahari, *Equestion of Time*, tinggi Matahari, tinggi tempat dan sudut waktu. Kelebihan dari aplikasi yang di teliti ini berada pada nilai ikhtiyat, pengguna diberikan kebebasan untuk memilih beberapa nilainya. Sebagai bahan komparasi.

Skripsi Iryati H. Djafar dengan judul “*Analisis Sistem Hisab Awal Waktu Shalat Khafid dalam Program Mawaaqit*”¹² yang menjelaskan bahwa program Mawaaqit merupakan salah satu software yang dapat membantu dalam mendapatkan informasi awal waktu shalat berbasis astronomi modern yang *suport* di kalangan umum yang cukup mudah digunakan. Untuk menentukan koordinat Matahari, Khafid menggunakan teori dan algoritma VSOP87 2001. Program Mawaaqit bersifat *custom*, yang artinya dapat diatur sesuka penggunanya sesuai keinginan pada saat mengoperasikan program Mawaaqit tersebut. Sehingga, dalam penentuannya program yang satu ini dapat dengan mudah digunakan oleh semua kalangan umat Islam diseluruh dunia.

Skripsi Novi Arijatul Mufidoh dengan judul “*Sistem Hisab Awal Waktu Shalat Program Website Bimbingan Masyarakat Iislam KEMENAG RI*”¹³ yang menjelaskan salah satu program yang dikelola oleh Subdirektorat Hisab Rukyat dan Syari’ah yang salah satunya Jadwal Shalat. Dimana Program ini bersifat *customize user friendly*, dimana didapkannya tampilan beberapa *menu tools* berbasis website yang bisa di ubah sesuai keinginan para

¹² Iryati H. Djafar, Analisis Sistem Hisab Awal Waktu Shalat Khafid dalam Program Mawaaqit, Skripsi S1 Fakultas Syari’ah IAIN Walisongo Semarang, 2014.

¹³ Novi Arijatul Mufidoh, Sistem Hisab Awal Waktu Shalat Program Website Bimbingan Masyarakat Iislam KEMENAG RI, Skripsi Fakultas Syari'ah UIN Walisongo Semarang, 2018.

penggunanya. Website ini berisi konten Jadwal Shalat yang lengkap dengan Jadwal Imsakiyahnya yang tampilannya bisa di display sesuai keinginan baik di website atau bisa di ekspor untuk mempermudah penggunaannya dalam bentuk format data table microsoft excel.

Beberapa karya tersebut menjelaskan berbagai macam perhitungan waktu shalat dengan sudut pandang pemrograman. Namun setelah penulis membaca hasil pemaparannya, penulis belum mengetahui atau mendapatkan satupun skripsi yang membahas terkait sistem hisab dan akurasi program aplikasi android *Prayer times, Qiblah, Adzan V.1.6.7* yang dikembangkan oleh BriXzeN Software Developer.

F. Metodologi Penelitian

Dalam menganalisa aplikasi *Prayer times, Qiblah, Adzan V.1.6.7* yang dikembangkan oleh BriXzeN Software Developer, penulis menggunakan metode penelitian sebagai berikut:

1. Jenis Pendekatan Penelitian

Penelitian ini merupakan penelitian lapangan (*field research*) yakni mengetahui kondisi atau objek yang diamati oleh penulis, penelitian ini masuk dalam jenis penelitian kualitatif,¹⁴ dimana penelitian ini yang bertujuan untuk mendeskripsikan variabel tertentu secara terperinci.

¹⁴ Penelitian dengan pendekatan kualitatif menekankan analisis proses dari proses berpikir secara induktif yang berkaitan dengan dinamika hubungan antar fenomena yang diamati, dan senantiasa menggunakan logika ilmiah. Penelitian kualitatif tidak berarti tanpa menggunakan dukungan dari data kuantitatif, tetapi lebih ditekankan pada kedalaman berpikir formal dari peneliti dalam menjawab permasalahan yang dihadapi. Penelitian kualitatif bertujuan mengembangkan konsep sensitivitas pada masalah yang dihadapi, menerangkan realitas yang berkaitan dengan penelusuran teori dari bawah (*ground theory*) dan mengembangkan pemahaman akan satu atau lebih dari fenomena yang dihadapi. Baca selengkapnya, Imam Gunawan, *Metode Penelitian Kualitatif: Teori dan Praktik*, (Jakarta:PT. Bumi Aksara, 2013) Cet I, 80-81.

Karena penelitian ini dilaksanakan dengan menelaah tentang bagaimana cara untuk mengetahui dari mana dan bagaimana data-data penelitian tersebut dapat di olah sampai menemukan titik terang terhadap hasil logis.

2. Sumber dan Jenis Data

Mengenai sumber dan jenis data yang penulis teliti, penulis menggunakan dua sumber data, yaitu data primer dan sekunder. Untuk sumber data primer berupa data yang didapat dari hasil observasi langsung yang telah penulis lakukan yang bersumber dari *software* aplikasi *Prayer times*, *Qiblah*, *Adzan V.1.6.7* yang dikembangkan oleh BriXzeN Software Developer. Selain itu juga lengkap disajikan data sekunder dari hasil wawancara kepada pihak pengembang *software* aplikasi *Prayer times*, *Qiblah*, *Adzan V.1.6.7* yang dikembangkan oleh BriXzeN Software Developer, dan data sekunder yang diperoleh dari berbagai buku, tulisan, artikel, jurnal dan lain sebagainya yang berkaitan secara langsung maupun tidak langsung¹⁵ dengan aplikasi *Prayer times*, *Qiblah*, *Adzan V.1.6.7* yang dikembangkan oleh BriXzeN Software Developer.

3. Teknik Pengumpulan Data

Teknik pengumpulan data yang penulis lakukan yakni dengan metode sebagai berikut:

a. Observasi

Observasi ini dilakukan untuk mendapatkan data awal waktu shalat dari aplikasi *Prayer times*, *Qiblah*, *Adzan V.1.6.7* yang dikembangkan oleh BriXzeN Software Developer yang nantinya dikomparasikan dengan metode perhitungan awal waktu shalat dalam

¹⁵ Sumadi Suryabrata, *Metodologi Penelitian* (Jakarta : PT. Raja Grafindo Persada, 1997), cet. 10, 84-85.

buku ilmu falak 1 karya Slamet Hambali dan website Bimas Islam Kementerian Agama. Untuk tahap awal penulis mencari titik koordinat dan mendapatkan data tinggi tempat di dua tempat yang berbeda (dataran rendah dan dataran tinggi), penulis menggunakan alat bantu berupa GPS, GPS *smartphone*, altimeter manual dan altimeter *smartphone* yang tepat guna untuk mengetahui titik koordinat dan tinggi tempat sebagai senjata dasar pada kajian pembahasan awal waktu shalat.

Untuk mengetahui awal waktu shalat penulis menggunakan beberapa data diatas untuk mengetahui awal waktu shalat Dzuhur, Ashar, Magrib, Isya dan Subuh, dengan menggunakan metode hisab seperti yang sudah penulis paparkan diatas sebagai data yang dijadikan pembanding.

Observasi penulis laksanakan diwilayah dataran rendah daerah pantai Tirang Kota Semarang dengan lintang $6^{\circ} 57' 15''$ dan bujur $110^{\circ} 21' 32''$ serta ketinggian 0 meter dengan dataran tinggi di halaman parkir Masjid Al-Mabrur Ungaran Kabupaten Semarang dengan lintang $7^{\circ} 8' 6''$ dan bujur $110^{\circ} 24' 33''$ dengan ketinggian 332 meter.

Daerah Pantai Tirang Kota Semarang dipilih karena data yang digunakan dalam menguji pengaruh tinggi tempat pada aplikasi *Prayer times*, *Qiblah*, *Adzan V.1.6.7* yang dikembangkan oleh BriXzeN Software Developer ini merupakan data daerah Semarang dengan ketinggian 0 meter, sedangkan halaman Masjid Al-Mabrur Ungaran Kabupaten Semarang dipilih untuk menguji pengaruh aplikasi ini di daerah yang tinggi (332 m).

b. Wawancara

Wawancara dalam penelitian ini merupakan hal yang penting dan memang sangat diperlukan. Pola wawancara yang digunakan penulis dalam penelitian ini ialah wawancara semi terstruktur.¹⁶ Penulis juga melakukan wawancara dengan pihak *BriXzeN Software Developer* dan pihak lainnya yang dianggap berkompeten untuk menjawab hal-hal yang berkaitan dan mendukung dengan isi konten kajian penelitian.

c. Dokumentasi

Dokumentasi ini dilakukan dengan cara mengumpulkan beberapa informasi tentang data dan fakta yang berhubungan dengan rumusan masalah dari penelitian ini. Data tersebut dapat berupa dokumentasi lokasi yang digunakan sebagai observasi kemudian dokumentasi dari data dan dari alat atau aplikasi terkait, dan sumber dari internet, serta data ilmiah lainnya yang berkaitan dengan penelitian.

4. Teknik Analisis Data

a. Metode

Metode yang digunakan dalam menganalisis data ini adalah metode kualitatif, yaitu analisis yang dilakukan dengan jalan bekerja dengan data, mengkomparasikan data awal waktu shalat atau hisab dengan data waktu shalat dari aplikasi *Prayer times*, *Qiblah*, *Adzan*

¹⁶ Ciri dari wawancara semi-terstruktur adalah pertanyaan terbuka namun ada batasan tema dan alur pembicaraan, kecepatan wawancara dapat diprediksi walaupun ada kebebasan dalam menjawab pertanyaan wawancara, fleksibel tetapi terkontrol, ada pedoman wawancara yang dijadikan patokan dalam alur, urutan dan penggunaan kata, dan tujuannya untuk memahami suatu fenomena. Baca selengkapnya: Haris Herdiansyah, *Metode Penelitian Kualitatif Untuk Ilmu Sosial*, (Jakarta: Salemba Humanika: 2012), 123-124.

V.1.6.7 yang dikembangkan oleh BriXzeN Software Developer, memilah-milahnya menjadi satuan yang dapat dikelola, mencari dan menemukan pola untuk menemukan hasil nyata yang benar-benar akurat.

Hal ini dikarenakan data-data yang dianalisis merupakan data yang diperoleh dengan cara pendekatan kualitatif. Dalam penelitian kualitatif, lebih menekankan analisisnya pada proses penyimpulan deduktif dan induktif serta pada analisis terhadap dinamika hubungan antar fenomena yang diamati, dengan menggunakan logika ilmiah.

Hal ini bukan berarti bahwa pendekatan kualitatif sama sekali tidak menggunakan dukungan data kuantitatif namun penekanannya tidak pada pengujian hipotesis melainkan pada usaha menjawab pertanyaan penelitian melalui cara-cara berfikir formal dan argumentatif.

b. Pendekatan

Kemudian menggunakan metode pendekatan geografis dan astronomis. Dengan menggunakan metode pendekatan ini nantinya dapat dideskripsikan tentang latar belakang keakurasian aplikasi *Prayer times*, *Qiblah*, *Adzan V.1.6.7* yang dikembangkan oleh BriXzeN Software Developer dan juga dapat mengetahui patut atau tidak penggunaan aplikasi terkait untuk dijadikan sebagai aplikasi yang universal bisa digunakan siapapun dan dimanapun.

G. Sistematika Penulisan

Secara garis besar, penulisan skripsi ini terdiri dari lima bab, dan di setiap bab terdapat sub-sub bab permasalahan, yaitu:

Bab I : PENDAHULUAN

Bab ini meliputi latar belakang masalah penelitian, pokok permasalahan yang diteliti, dijelaskan pula apa tujuan penelitian, dijelaskan pula apa manfaat yang diperoleh, penulis juga melakukan penelusuran terdapat berbagai penelitian terdahulu yang tercantum dalam telaah pustaka, diterangkan pula metode penelitiannya dan sub bahasan yang terakhir yaitu sistematika penulisan.

Bab II : FIQH WAKTU SHALAT

Bab ini memaparkan pemahaman serta konsep tentang waktu shalat berupa pengertian shalat, dasar hukum dan batasan waktu shalat, serta data yang diperlukan dalam hisab penentuan awal waktu shalat.

BAB III : TINJAUAN UMUM APLIKASI ANDROID PRAYER TIMES, QIBLAH, ADZAN V.1.6.7 BriXzeN Software Developer

Bab ini memaparkan tentang profil dan sejarah BriXzeN Software Developer serta sejarah singkat penciptaan program aplikasi Jadwal Shalat berbasis android dengan nama *Prayer times, Qiblah, Adzan V.1.6.7*, dilanjutkan dengan cara kerja aplikasi *Prayer times, Qiblah, Adzan V.1.6.7* yang dikembangkan oleh BriXzeN Software Developer. Lengkap dengan macam jenis dari masing masing versi aplikasi sebelumnya dengan kelebihan dan kekurangannya.

BAB IV : ANALISIS AKURASI DATA WAKTU SHALAT DARI APLIKASI ANDROID PRAYERTIMES, QIBLAH, ADZAN V.1.6.7 BriXzeN Software Developer TERHADAP TINGGI TEMPAT

Bab ini merupakan pokok dari pembahasan penelitian yang penulis lakukan, yakni meliputi konsep pengaruh tinggi tempat pada aplikasi beserta analisisnya terhadap akurasi sistem penentuan awal waktu shalat dari sudut pandang dataran rendah dan dataran tinggi pada aplikasi android *Prayer times, Qiblah, Adzan V.1.6.7* yang dikembangkan oleh BriXzeN Software Developer.

BAB V : PENUTUP

Berisi kesimpulan dari hasil analisis konsep tinggi tempat dan akurasi *software* aplikasi android *Prayer times, Qiblah, Adzan V.1.6.7* yang dikembangkan oleh BriXzeN Software Developer. Dilanjutkan dengan saran dan kata penutup.

BAB II FIQH WAKTU SHALAT

A. Pengertian Shalat

Shalat merupakan salah satu ibadah utama yang paling di utamakan dengan penyebutan dirukun Islam yang paling utama setelah kalimat syahadat, seperti yang dijelaskan pada *Cyril Glasse, The Concise Enyclopedia of Islam*, yang diterjemahkan oleh Ghuftron A. Mas adi menjelaskan bahwa secara bahasa, shalat berasal dari kata kerja *shalla* sebagai bentuk mufrad dari jamak *shalawat*, yang mempunyai arti “memuja”,¹⁷ sedangkan menurut bahasa (*lughāt*), shalat berasal dari kata *صلى صلاة يصلى* (*salla – yusalli – salātan*) yang berarti doa.¹⁸ Hal ini searah dengan yang dijelaskan pada “*Kamus Besar Bahasa Indonesia*”, kata shalat diartikan sebagai do’a kepada Allah Swt,¹⁹ Sebagaimana yang tercantum dalam al-Quran surat *at-Taubah* (9) ayat 103:

خُذْ مِنْ أَمْوَالِهِمْ صَدَقَةً تُطَهِّرُهُمْ وَتُزَكِّيهِمْ بِهَا وَصَلِّ عَلَيْهِمْ إِنَّ صَلَاتَكَ
سَكَنٌ لَهُمْ وَاللَّهُ سَمِيعٌ عَلِيمٌ ١٠٣

Artinya: *Ambillah zakat dari sebagian harta mereka, dengan zakat itu kamu membersihkan dan mensucikan mereka dan mendoalah untuk mereka. Sesungguhnya doa kamu itu (menjadi) ketenteraman jiwa bagi mereka. dan Allah Maha mendengar lagi Maha mengetahui.*(Q.S at Taubat: 103)²⁰

Sedangkan secara istilah, sebagaimana diungkapkan Imam al-Rafi’i, shalat adalah ucapan-ucapan dan perbuatan-perbuatan yang diawali dengan

¹⁷ Cyril Glasse, *The Concise Enyclopedia of Islam*, Terj. Ghuftron A. Mas adi (Jakarta: RajaGrafindo Persada, 2002), cet.III, 361.

¹⁸ Achmad Warson Munawwir, *al-Munawwir : Kamus Arab-Indonesia* (Surabaya: Pustaka Progressif, 1997), 792.

¹⁹ Departemen Pendidikan Nasional, *Kamus Besar Bahasa Indonesia Pusat Bahasa* (Jakarta: PT. Gramedia Pustaka Utama, 2008),Cet. 1, Jilid IV, 1208.

²⁰ Departemen Agama RI, *Al-Quran dan Terjemahnya* (Bandung: PT. Sygma Exagrafika, 2009), 203.

takbir dan diakhiri dengan salam yang mempunyai syarat-syarat tertentu.²¹ Tertulis pada sumber lain mengatakan bahwa sebagian madzhab hanafi mendefinisikan shalat sebagai rangkaian rukun yang dikhususkan dan *dzikir* yang ditetapkan dengan syarat-syarat tertentu dan dalam waktu yang telah ditetapkan. Sebagian ulama Hanbali memberikan penjelasan dimana shalat merupakan nama untuk sebuah aktivitas yang terdiri dari rangkaian gerakan berdiri, rukuk dan sujud.²² Syarat-syarat tertentu pada definisi di atas mengandung dua makna, yakni syarat wajib meliputi beragama Islam, baligh, berakal, dan syarat sah yakni anggota badan harus suci dari hadas dan najis, menutup aurat, berdiri di tempat yang suci, menghadap kiblat dan mengetahui masuknya waktu shalat.²³ Penentuan awal waktu shalat tersebut juga termasuk pada kajian ilmu falak yang perhitungannya didasharkan pada garis edar Matahari atau penglihatan terhadap posisi Matahari terhadap Bumi.²⁴

Sebenarnya pelaksanaan ibadah shalat dalam artian menyembah tuhan sudah ada sejak zaman nabi-nabi terdahulu hanya saja dalam jumlah rakaat dan waktu berbeda-beda.²⁵ Perintah shalat lima waktu ini diterima oleh nabi Muhammad SAW pada saat peristiwa *Isra' Mi'raj*, yaitu peristiwa perjalanan singkat nabi Muhammad SAW dari *Masjid al-Haram* ke *Masjid al-Aqsha* kemudian dinaikkan sampai *Sidrah al-Muntaha* untuk menerima perintah shalat tersebut. Peristiwa *Isra' Mi'raj* ini terjadi pada tanggal pada tanggal 27 Rajab satu tahun sebelum nabi Muhammad hijrah ke Madinah. Dalam

²¹ Muhammad bin Qasim al-Ghazi, *Fath al-Qarib al-Mujib*, (Surabaya: Nurul Huda, tth), 11.

²² Fadlolan Musyafa' Muth'i, *Shalat di Pesawat dan Angkasa "Studi Komparatif Antar Fiqh"* (Semarang: Syauqi Press, 2007), 25.

²³ Imam Taqiyuddin Abi Bakar Muhammad Khusain, *Kifayatul Akhyar fi Halli Gayatul Ikhtisar* (Beirut-Lebanon: Dar al-Kutub al-Ilmiyah, 2001),131.

²⁴ Encup Supriatna, *Hisab Rukyat dan Aplikasinya* (Bandung: PT Refika Aditama, 2007), 15.

²⁵ Slamet Hambali, *Ilmu Falak I* (Semarang: Program Pasca Sarjana IAIN Walisongo Semarang, 2011), 103.

perjalanan itu, nabi Muhammad SAW yang ditemani malaikat Jibril bertemu dengan nabi-nabi terdahulu.²⁶

B. Dasar Hukum Waktu Shalat

Dasar atau Landasan hukum waktu shalat banyak terdapat dalam dua sumber hukum utama umat Islam, yaitu Al-Qur'an dan Hadits nabi Muhammad SAW. Diantara ayat-ayat Al-Qur'an yang menerangkan tentang waktu shalat antara lain:

1. Dasar Hukum Dari Al-qur'an

a. QS. Ar-Ruum [30]: 17-18

فَسُبِّحْنَ اللَّهُ حِينَ تُمْسُونَ وَحِينَ تُصْبِحُونَ ۗ وَلَهُ الْحَمْدُ فِي
السَّمَوَاتِ وَالْأَرْضِ وَعَشِيًّا وَحِينَ تُظْهِرُونَ ۗ ۱۸

Artinya: “Maka bertasbihlah kepada Allah pada petang hari dan pada pagi hari (waktu subuh).” (17). “Dan segala puji bagi-Nya baik dilangit, di bumi, pada malam hari dan pada waktu dzuhur (tengah hari). (18).²⁷

Secara bahasa, kata فَسُبِّحْنَ اللَّهُ ini memiliki arti menyucikan Allah. Ayat tersebut memerintahkan untuk menyucikan Allah pada waktu pagi, sore, malam dan siang hari. Namun para mufassir berpendapat bahwa makna dari فَسُبِّحْنَ اللَّهُ ini adalah shalat lima waktu, hal ini disebabkan pada hakikatnya bertasbih itu juga terjadi dalam shalat. Al-Wahidi menambahkan bahwa kata فَسُبِّحْنَ اللَّهُ tersebut bermakna shalatlah kalian karena Allah.²⁸

²⁶ A.H Al-Hasani An-Nadwi, *The Four Pillars of Islam*, Terj. Zainuddin dkk, (Jakarta: Rineka Cipta, 1992), Cet. 1, 19.

²⁷ Kementerian Agama RI, *Al-Quran dan Tafsirnya* (Jakarta:Sinergi Pustaka Indonesia, 2012) , Jilid IV, 471.

²⁸ Muhammad bin Ali bin Muhammad as-Syaukani, *Fath al-Qadir*, (Beirut: Dar al- Fikr, 1993), Juz IV, 311.

Dengan penafsiran ayat tersebut sebagai ayat yang menerangkan tentang shalat, maka maksud dari *حِينَ تُمْسُونَ وَحِينَ تُصْبِحُونَ* adalah shalat Maghrib, Isya, serta Subuh, dan *وَعِشْيًا وَحِينَ تُظْهِرُونَ* yang dimaksud adalah shalat Ashar dan Dzuhur. Lafadz *وَلَهُ الْحَمْدُ فِي السَّمَوَاتِ* yang terdapat pada awal ayat 18 tersebut merupakan kalimat *mu'taridlah* untuk menunjukan pujian dan menunjukkan disyariatkannya pemaduan pujian dengan tasbih.²⁹

Ibnu Abbas berpendapat bahwa yang dimaksud dengan tasbih (menyucikan Tuhan) adalah shalat lima waktu yang diwajibkan kepada kaum muslimin. Perkataan “dan di waktu kamu berada pada petang hari”, maksudnya adalah shalat Ashar, dan perkataan “ dan di waktu kamu berada di waktu ddzuhur”, yaitu ddzuhur.³⁰

b. Surat Hud [11] : 114

وَأَقِمِ الصَّلَاةَ طَرَفَيْ النَّهَارِ وَزُلْفًا مِّنَ اللَّيْلِ إِنَّ الْحَسَنَاتِ يُذْهِبْنَ
السَّيِّئَاتِ ذَلِكَ ذِكْرٌ لِلذَّكِّرِينَ ۝ ١١٤

Artinya: “Dan laksanakanlah shalat pada kedua ujung siang (pagi dan petang) dan pada bagian permulaan malam. Perbuatan-perbuatan baik itu menghapus kesalahan-kesalahan. Itulah peringatan bagi orang-orang yang selalu mengingatkan (Allah)”

Surat al-Hud ayat 114 ini menyebutkan dua waktu untuk shalat yaitu: dua tepi siang yang di lafalkan dengan *طَرَفَيْ النَّهَارِ*, dan bagian permulaan malam yang dilafalkan dengan *وَزُلْفًا مِّنَ اللَّيْلِ*. Kata *طَرَفَيْ النَّهَارِ* diartikan dua tepi siang atau waktu pagi dan petang. Didalam waktu tersebut terdapat tiga shalat, yaitu Subuh, Dzuhur dan Ashar. Terdapat

²⁹ Ibid.

³⁰ Muhammad bin Jarir At-Tabari, *Jami' al-Bayan fi Ta'wil al-Qur'an* (Riyad: Muassasah Risalah, 2000), Jilid VI, 376.

bermacam-macam pendapat mengenai waktu shalat yang di sebutkan dalam Al-Qur'an dengan *طَرَفَيِ النَّهَارِ* ini:

- 1) **Pendapat pertama** menyatakan bahwa yang dimaksud dua tepi siang tersebut, tepi pertama adalah shalat Subuh dan tepi kedua adalah shalat Dzuhur dan Ashar.
- 2) **Pendapat kedua** menyatakan bahwa kedua tepi siang tersebut adalah shalat Subuh dan Maghrib. Ada juga yang menyatakan bahwa yang dimaksud kedua tepi siang tersebut adalah shalat Ashar saja. Sementara pendapat terakhir menyatakan bahwa tepi pertama adalah shalat Subuh, dan tepi kedua adalah shalat Dzuhur, Ashar dan Maghrib.³¹

c. **QS. Al-Isra' [17]: 78**

أَقِمِ الصَّلَاةَ لِذُلُوكِ الشَّمْسِ إِلَى غَسَقِ اللَّيْلِ وَقُرْءَانَ الْفَجْرِ إِنَّ
قُرْءَانَ الْفَجْرِ كَانَ مَشْهُودًا ٧٨

Artinya: “Laksanakanlah shalat sejak Matahari tergelincir sampai gelapnya malamdan (laksanakan pula shalat) Subuh. Sungguh, shalat Subuh itu di saksikan (oleh malaikat).”³²

Pada ayat ini memerintahkan agar Rasulullah Saw. mendirikan shalat sesudah Matahari tergelincir sampai gelap malam, mendirikan shalat subuh. Maksudnya adalah mendirikan shalat lima waktu, yaitu shalat Dzuhur, Ashar, Maghrib, Isya dan Subuh.³³

Dalam terjemahan Tafsir al-Ahkam dijelaskan bahwa semua mufasir telah sepakat bahwa ayat ini menerangkan shalat wajib lima waktu dalam menafsirkan kata *لِذُلُوكِ الشَّمْسِ* dengan dua pendapat, yaitu:

³¹ M. Quraish Shihab, *Tafsir al-Mishbah: Pesan, Kesan dan Keserasian Al-Qur'an* (Jakarta: Lentera Hati, 2012), Cet. 5, jilid II, 773.

³² Kementerian Agama RI, *Al-Quran*, 524

³³ *Ibid.*, 525.

- a. **Pertama**, posisi tergelincir atau condongnya Matahari dari tengah langit menuju barat (arah tenggelam). menurut Umar bin Khatab dan putranya.
- b. **Kedua**, posisi terbenam Matahari. Menurut Ali bin Mas'ud, Ubay bin Ka'ab, Abu Ubaid, dan yang diriwayatkan oleh Ibnu Abbas.³⁴

Berdasarkan keterangan diatas maka ayat ini berarti waktu pengerjaan shalat Dzuhur dan Ashar mulai dari condong Matahari menuju barat (arah tenggelam) sampai terbenam. Selanjutnya kalimat *إِلَى غَسَقِ اللَّيْلِ* ialah shalat malam, yaitu shalat Isya'. Kata *أَنَّ الْفَجْرَ* diartikan sebagai waktu pelaksanaannya shalat Subuh. Dengan kalimat *إِلَى غَسَقِ اللَّيْلِ* jelas dijelaskan bahwa waktu shalat Ashar itu ialah sampai tenggelamnya Matahari.

Demikian juga diriwayatkan oleh Auza'i dan Abu Hanifah. Malik dan Syafi'i berpendapat, bahwa waktu shalat dzuhur, yaitu yang disebutkan waktu darurat, ialah sampai terbenam Matahari dan berlalu diwaktu shalat jamak. Demikian dan berlalu diwaktu shalat jamak. Demikian garis besarnya shalat lima waktu yang dapat diketahui dari ayat ini.³⁵

2. Dasar Hukum Hadis

Pada dasharnya yang dijelaskan oleh dasar hukum Al-Qur'an diatas merupakan acuan umum yang menyatakan wajib melaksanakan shalat pada waktu tertentu, namun hal tersebut masih kurang detail lagi karena maksud dan arti tujuannya masih bersifat umum. Oleh karena itu

³⁴ Abdul Halim Hasan Binjai. *Tafsir Al-Ahkam* (Kencana: Jakarta, 2006), 512.

³⁵ *Ibid.*, 521.

kemudian Rasulullah menjelaskan waktu shalat yang disebutkan pada Al-Qur'an tersebut dengan sunah-sunahnya atau hadisnya.³⁶ Beberapa Hadis berikut penulis merasa lebih rinci penjelasannya dari al-Qur'an, antara lain:

a. Hadits yang diriwayatkan oleh Abdullah r.a

حدثنا عبدالله حدثني أبي ثنا يحيى بن آدم ثنا بن المبارك عن حسين بن علي قال حدثني وهب بن كيسان عن جابر بن عبدالله وهو الأنصاري : أن النبي صلى الله عليه وسلم جاءه جبريل فقال قم فصله فصلي الظهر حين زالت الشمس ثم جاءه العصر فقال قم فصاه فصلي العصر حين صار ظل كلشيء مثله أو قال صار ظله مثله ثم جاءه المغرب فقال قم فصله فصلي حين وجبت الشمس ثم جاءه العشاء فقال قم فصله فصلي حين غاب الشفق ثم جاءه الفجر فقال قم فصله فصلي حين برق الفجر أو قال حين سطع الفجر ثم جاءه من الغد الظهر فقال قم فصله فصلي الظهر حين صار ظل كل شيء مثله ثم جاءه للعصر فقال قم فصله فصلي العصر حين صار ظل كل شيء العشاء حين ذهب نصف الليل أو قال ثلث الليل فصلي العشاء حين جاءه للفجر حين اسفر جدا فقال قم فصله

فصلي الفجر ثم قال ما بين هذين الوقتين وقت .³⁷

Artinya: “Abdullah telah bercerita kepada kami, bapak saya telah bercerita kepada saya, Yahya bin Adam telah bercerita, Ibnu Mubarak telah bercerita dari Husain bin Ali berkata bahwa: Wahab bin Kisan telah bercerita kepada saya dari Jabir bin Abdullah ra. berkata bahwa: Jibril telah datang kepada Nabi Saw, lalu berkata kepadanya: “Bangkit dan kerjakanlah shalat”, kemudian Nabi Saw shalat Dzuhur di kala Matahari tergelincir. Kemudian ia datang lagi kepadanya di waktu Ashar lalu berkata: “Bangkit dan kerjakanlah shalat”. Kemudian Nabi Saw shalat Ashar di kala bayang-bayang sesuatu sama dengannya. Kemudian ia datang lagi kepadanya di waktu Maghrib lalu berkata: “Bangkit dan kerjakanlah shalat”, kemudian Nabi Saw shalat Maghrib di kala Matahari terbenam. Kemudian ia datang lagi kepadanya di waktu Isya lalu berkata: “Bangkit dan kerjakanlah shalat”, lalu Nabi shalat Isya di kala Matahari telah terbenam. Kemudian ia datang lagi kepadanya di waktu fajar lalu berkata: “Bangkit dan kerjakanlah shalat”, lalu Nabi Saw shalat fajar di kala fajar menyingsing, atau ia berkata, di waktu fajar bersinar. Kemudian Jibril datang pula esok harinya pada waktu Dzuhur, kemudian berkata kepadanya: “Bangkit dan kerjakanlah

³⁶ Abdul Wahab Khalaf, *Ilmu Usul al-Fiqh*, (Jakarta: Pustaka Amani, 2003), 38.

³⁷ Ahmad bin Hanbal, *Al-Musnad*, Maktabah Syamilah, Juz III, 230.

shalat”, lalu Nabi Saw shalat Dzuhur di kala bayang-bayang sesuatu sama dengannya. Kemudian datang lagi kepadanya di waktu Ashar dan ia berkata: “Bangkit dan kerjakanlah shalat”, lalu Nabi Saw shalat Ashar di kala bayang-bayang Matahari dua kali sesuatu itu. Kemudian ia datang lagi kepadanya di waktu Maghrib dalam waktu yang sama, tidak bergeser dari waktu yang sudah. Kemudian ia datang lagi kepadanya di waktu Isya di kala telah lalu separuh malam, atau ia berkata ketika sepertiga malam, lalu Nabi Saw shalat Isya. Kemudian ia datang lagi kepadanya dikala telah bercahaya terang dan ia berkata: “Bangkit dan kerjakanlah shalat”, kemudian Nabi shalat fajar. Kemudian Jibril berkata: “Di antara dua waktu inilah waktu untuk shalat”.

Hadis tersebut menunjukkan bahwa sesungguhnya shalat itu mempunyai dua acuan waktu, kecuali waktu Maghrib. Shalat tersebut mempunyai waktu-waktu tertentu.³⁸ Al-Bukhary berkata: “Hadis yang paling sahih dalam masalah waktu shalat ialah hadis Jabir dari Nabi saw. Dan Hadis Jabir dalam hal waktu yang diriwayatkan Atha ibn Abi Rabah, Amr ibn Dinnar, Az-Zubair serupa dengan hadis Wahab ibn Kaisan dari Jabir dari Nabi saw.³⁹

b. Hadis riwayat Muslim (no. 173)

حدثني احمد بن ابراهيم الدورقي . حدثنا عبد الصمد حدثنا همام . حدثنا قتادة عن ابي ايوب عن عبدالله بن عمروان رسول الله صلي الله عليه وسلم قال : وقت الظهر اذ زالت الشمس ، وكان ظل الرجل كطوله ما لم يحضر العصر ، ووقت العصر ما لم تصفر الشمس ، ووقت صلاة المغرب ما لم يغب الشفق ، ووقت صلاة العشاء الى نصف الليل الأوسط ، ووقت صلاة الصبح من طلوع الفجر ما لم تطلع الشمس ، فاذا طلعت الشمس فامسك عن الصلاة فانها تطلع بين قرني شيطان .

Artinya: “Ahmad bin Ibrahim Ad-Dauraqi telah memberitahukan kepadaku, Abdushshamad telah memberitahukan kepada kami, Hammam telah memberitahukan kepada kami, dari Abu Ayyub, dari Abdullah bin Amr r.a., sesungguhnya Rasulullah s.a.w. : Dzuhur ialah apabila matahari tergelincir sampai bayang-bayang

³⁸ Muhammad bin Ali bin Muhammad al-Syaukany, *Nail al-Authâr min Asrâr Muntaqâ al-Akhabâr* (Beirut - Libanon : Dâr al-Kutub al-Araby, tth), Jilid I, 438.

³⁹ Muhammad Hasbi ash Shiddieqy, *Mutiara Hadits 3 Salat* (Semarang:Pustaka Rizki Putra, 2003), 147.

seseorang sama dengan tingginya, yaitu selama belum datang waktu Ashar, dan waktu Ashar adalah selama matahari belum menguning. Waktu Maghrib selama belum terbenam syafaq atau mega merah belum hilang. Waktu Isya hingga separuh malam dan waktu shalat Subuh adalah dari terbitnya fajar selama belum terbit matahari. Apabila matahari telah terbit, maka tahanlah dari (pelaksanaan) shalat, karena sesungguhnya dia terbit di antara dua tanduk setan.”⁴⁰

Hadis ini menjelaskan bahwa permulaan waktu Dzuhur tiba apabila posisi matahari telah condong dari posisi tengah langit kearah barat (arah tenggelam), dan penghabisannya adalah apabila bayangan suatu benda sama dengan benda itu sendiri. Ukuran waktu ini meliputi waktu pelaksanaan shalat dzuhur secara ikhtiar dan dharuri, adapun waktu Ashar yang di contohkan dalam hadis ini adalah menguningnya matahari sampai ia terbenam, sedangkan waktu Maghrib dari terbenamnya matahari sampai terbenamnya syafaq, dan waktu Isya yang dicontohkan dalam hadis ini adalah waktu ikhtiar dimulai dari terbenamnya syafaq sampai pertengahan malam. Adapun waktu Isya dharuri yaitu terbentang antara tengah malam sampai terbit fajar.⁴¹

C. Pandangan Ulama tentang Waktu Shalat

1. Waktu Dzuhur

Waktu shalat Dzuhur dimulai sejak seluruh bulatan matahari yang tepat berada di atas meridian langit sudah mulai agak condong ke arah barat atau menuju arah terbenamnya (*zawalu al-syams*).⁴² Istilah populer

⁴⁰ Imam An-Nawawi, *syarah sahih Muslim bin Al-Hajaj, oleh agus Ma'mun dkk*, terj. Dari Al Manhaj, (Jakarta: Darus Sunnah Press, 2014), Cet. 3, jilid III, 744.

⁴¹ Abdul Qadir, *Fiqhul Islam Syarah Bulughul Maram*, (Jakarta: Darul Haq, 2014), Cet. 3, 192

⁴² Ketika matahari tepat berada dimeridian langit maka tidak ada terbentuknya bayangan yang di hasilkan oleh benda baik sebelah barat maupun sebelah timur, dan hal itu menunjukkan bahwa matahari tepat berada di tengah langit yang tentunya mempunyai sudut waktu 0° dan

yang sering digunakan dalam literatur ilmu falak dan terjemahan bahasa Indonesia adalah tergelincirnya Matahari.

Namun kata tergelincir ini terkadang juga membingungkan karena jika dikatakan bahwa Matahari tergelincir, serasa kurang pas dan kurang enak untuk di dengar, zawalus syamsi adalah waktu di mana posisi Matahari ada di atas kepala kita, namun sedikit sudah mulai bergerak ke arah barat, jadi tidak tepat diatas kepala.⁴³

Imam Taqiyuddin Abi Bakar bin Muhammad al-Husaini memberikan penjelasan dalam kitab *Kifayatul Akhyar fi Halli Gayatul Ikhtisar* halaman 127 yang isinya berupa hal yang serupa bahwa permulaan waktu Dzuhur adalah sejak tergelincirnya Matahari. Dan akhir waktu Dzuhur adalah jika bayang-bayang suatu benda telah sepadan dengan benda itu selain bayang-bayang yang telah ada sejak Matahari tergelincir (istiwa’).

Hampir semua ulama menyepakati bahwa awal waktu Dzuhur adalah ketika tergelincirnya Matahari ke arah barat pada saat zawal, dan tidak boleh shalat sebelum Matahari tergelincir tersebut.⁴⁴ Hal ini telah disepakati berdasarkan surah al-isyra’ ayat 78 yang artinya: *“Laksanakanlah shalat sejak Matahari tergelincir”*

2. Waktu Shalat Ashar

Shalat ashar secara umum yang sering ditemui dalam literatur-literatur yang ada dimulai saat terjadinya panjang bayangan sama persis dengan panjang bendanya (akhir shalat zhuhur) dan bertambah sedikit

pada saat itu pula waktu menunjukkan jam 12 menurut waktu matahari hakiki atau disebut juga waktu Istiwa.

⁴³ Slamet Hambali, *Ilmu Falak 1*, 125-126.

⁴⁴ Muhammad bin Abdurrahman ad-Dimasyqi, *Rahmah al-Ummah fi Ikhtilaf al-A’immah*, terj. Abdullah Zaki Alkaf (Bandung: Hasyimi, 2015), Cet. 18, 46.

sampai pada saat matahari terbenam.⁴⁵ Disisi lain mayoritas fuqoha berpendapat bahwa akhir waktu Dzuhur adalah ketika bayangan sedikit lebih panjang dari benda itu sendiri yang artinya waktu tersebut merupakan awal waktu Ashar.

Disisi lain fuqoha yang berbeda pendapat mengenai batas akhir waktu dzuhur, dengan demikian permulaan waktu shalat ashar juga terdapat perbedaan. Meskipun di Indonesia sangat populer dengan penjelasan hadis yang didalamnya disimpulkan bahwa awal waktu shalat Ashar adalah ketika bayangan benda sama panjangnya dengan benda itu sendiri. Namun, hal ini masih menimbulkan beberapa penafsiran karena fenomena semacam itu tidak dapat digeneralisasi karena bergantung pada musim dan posisi matahari, seperti pada musim dingin hal itu bisa dicapai pada waktu ddzuhur, bahkan mungkin tidak akan dicapai karena bayangan selalu lebih panjang dari pada bendanya.⁴⁶

Sedangkan menurut pendapat Imam Hanafi Masuknya awal waktu Ashar itu ketika bayang-bayang benda tersebut ditambah dengan bayang-bayang yang timbul diwaktu Dzuhur.⁴⁷ atau dua kali bayangan dari benda. Imam Hanafi mengatakan bahwa Ashar mempunyai dua waktu Pertama dimulai dari lebihnya (dalam ukuran panjang) bayang-bayang suatu benda dengan tersebut sampai kuningnya Matahari. Kedua Sinar Matahari kekuning-kuningan sampai terbenamnya Matahari.⁴⁸

⁴⁵ Syaikh Muhammad Nawawi, *Kaasyifatul Sajaa fi Syarh Safinatu Najaa'*, (Surabaya: Al-Haramain, 2013), 69.

⁴⁶ Slamet Hambali, *Ilmu*, 127.

⁴⁷ Siti Mufarrohah, "*Konsep awal waktu salat Asar Imam Syafi'i dan Hanafi (uji akurasi berdasarkan ketinggian bayang-bayang matahari di kabupaten Semarang)*", thesis Pascasarjana, IAIN Walisongo (semarang: 2010), 39

⁴⁸ Muhammad Jawad Mughniyyah, *Al-Fiqh ala Al-Madzahib Al-Khamsah*, Trj. Masykur dkk (Jakarta : PT.Lentera Basritama, 2007), Cet. 6, 74.

Menurut mayoritas fuqoha termasuk mayoritas Hanafiyah waktu Ashar dimulai ketika bayangan suatu benda sedikit lebih panjang dari tinggi benda selain panjang bayangan benda yang ada ketika Matahari berkulminasi. fuqoha telah sepakat bahwa akhir waktu Ashar adalah sesaat sebelum terbenamnya Matahari.⁴⁹

3. Waktu Maghrib

Para fuqaha sepakat bahwa waktu shalat Maghrib adalah satu, yaitu ketika terbenamnya Matahari. Hal tersebut didasharkan pada hadis Jibril yang menyatakan bahwa waktu shalat Maghrib adalah ketika terbenamnya Matahari.⁵⁰

Tinggi matahari awal waktu maghrib ditandai oleh terbenamnya matahari (ghurub), dan seluruh piringan matahari masuk ke horizon yang tidak kelihatan oleh pengamat. Di Indonesia kriteria untuk tinggi matahari saat maghrib adalah 1° - 18° di bawah horizon barat.⁵¹

Pada awal waktu shalat memang mayoritas sepakat namun lain halnya pada akhir waktu shalat maghrib, banyak ulama yang berbeda terhadap pendapat tentang akhir waktu pelaksanaan shalat Maghrib.⁵²

Imam Hanafi, Hambali, dan Syâfi'i, berpendapat bahwa waktu Maghrib adalah antara tenggelamnya Matahari sampai tenggelamnya mega atau sampai hilangnya cahaya merah di arah barat.⁵³

Sedangkan Imam Malik memberikan pendapat, sesungguhnya waktu Maghrib sempit, ia hanya khusus dari awal tenggelamnya Matahari

⁴⁹ IbnuHajar Al-Asqolany, *BulugulMarom* (tt: tp, tth), 43.

⁵⁰ Taqiyuddin Abu Bakr bin Muhammad al-Husaini, *Kifayah al-Akhyar fi Haali Ghayah al-Ikhtishar* (Jakarta: Dar al-Kutub al-Islamiyah, 2004), 121.

⁵¹ Muhyiddin Khazin, *Ilmu Falak dalam Teori dan Praktek* (Yogyakarta: Buana Pustaka, 2004), 92.

⁵² Al Faqih Abul Walid Muhammad Bin Ahmad Bin Muhammad Ibnu Rusyd, *Bidayatul Mujtahid* (Beirut: Dar al-Kutub al-Ilmiyah, tth), 206.

⁵³ *Ibid.*

sampai diperkirakan dapat melaksanakan shalat Maghrib itu, yang termasuk di dalamnya, cukup untuk bersuci dan adzan dan tidak boleh mengakhirinya (mengundurinya) dari waktu ini, ini hanya pendapat Mâliki saja.⁵⁴

4. Waktu Isya'

Waktu Isya' dimulai sejak hilangnya mega merah hingga terbitnya *fajar shadiq*,⁵⁵ pendapat lain dari Abu Hanifah yang berpendapat bahwa yang berbeda, yaitu masuknya waktu Isya adalah ketika hilangnya sinar putih yang muncul setelah sinar merah.⁵⁶

Pendapat tersebut muncul menurut Ibnu Rusyd karena kata *Syafaq* dalam bahasa arab mempunyai arti ganda (Isytarak), yaitu *Syafaq Ahmar* dan *Syafaq Abyad*. Di Indonesia, para ulama sepakat bahwa waktu Isya' ditandai dengan mulai hilangnya mega merah (asy-Syafaq al-Ahmar) di bagian langit sebelah barat, yaitu tanda masuknya gelap malam. Peristiwa ini dalam ilmu falak dikenal sebagai akhir senja astronomi (astronomical twilight).⁵⁷

5. Waktu Subuh

Para ahli fiqh sepakat waktu Subuh adalah waktu mulai terbitnya fajar shadiq dan berlangsung hingga terbitnya Matahari, meskipun ada beberapa ahli fiqh Syafi'iyah yang menyimpulkan bahwa batas akhir waktu Subuh adalah sampai tampaknya sinar Matahari.⁵⁸

⁵⁴ Muhammad Jawad Mughniyah, *Fiqih*, 75.

⁵⁵ Syaikh Muhammad Nawawi, *Kaasyifatul Sajaa fi Syarh Safinatu Najaa* (Surabaya: Al-Haramain, 2013), 69.

⁵⁶ Taqiyuddin Abu Bakr bin Muhammad al-Husaini, *Kifayah al-Akhyar fi Haali Ghayah al-Ikhtishar* (Jakarta: Dar al-Kutub al-Islamiah, 2004), 210.

⁵⁷ Al Faqih Abul Wahid Muhammad Bin Ahmad Bin Muhammad Ibnu Rusyd, *Bidayatul Mujtahid Analisa Fiqih Para Mujtahid*, Trj. Imam Ghazali dkk (Jakarta: Pustaka Amani, 2007), 210.

⁵⁸ *Ibid.*, 213.

Fajar inilah yang dijadikan patokan, seperti dimulainya waktu shalat Subuh, berakhirnya waktu shalat Isya' dan dimulainya Imsak (menahan diri) dari segala yang membatalkan puasa.⁵⁹

D. Data-Data Yang Diperlukan Untuk Mengetahui Waktu Shalat

Awal dan akhir waktu shalat ditentukan oleh posisi Matahari dilihat dari suatu tempat di Bumi. Awal waktu Dzuhur dimulai sejak Matahari tergelincir, awal Ashar sejak Matahari membuat bayang-bayang sama panjang sama bendanya, awal Maghrib sejak Matahari terbenam, awal Isya' sejak hilangnya mega merah (itu pun pengaruh posisi Matahari) dan akhirnya Subuh ketika Matahari terbit.⁶⁰

Selain dengan menggunakan pedoman pada poin diatas, untuk dapat mengetahui batasan waktu shalat juga bisa dengan menggunakan pedoman lain, yakni Hisab. Adapun data dalam perhitungan yang perlu diketahui, yaitu antara lain:

1. Lintang Tempat

Lintang adalah jarak sepanjang meridian bumi diukur dari khatulistiwa sampai suatu tempat yang dimaksud. Lintang tempat minimal 0° dan maksimal 90° . Lintang tempat bagi tempat yang berada di utara equator dinamakan lintang utara dan diberi tanda positif (+). Sedangkan tempat yang berada di selatan equator disebut lintang selatan dan diberi tanda negatif (-).⁶¹

⁵⁹ A. Kadir, *Formula Baru Ilmu Falak Panduan Lengkap dan Praktis hisab Arah Kiblat, Waktu-waktu Salat, Awal Bulan dan Gerhana* (Jakarta: Amzah, 2012), 60.

⁶⁰ Departemen Agama RI, *Pedoman Penentuan Jadwal Waktu Salat Sepanjang Masa* (tt: tp, tth), 16.

⁶¹ Muhyidin Khazin, *Kamus Ilmu Falak* (Jogjakarta: Buana Pustaka, 2005), 40.

Lintang ini dalam bahasa Inggris biasa disitilahkan latitude dan dalam bahasa Arab diistilahkan dengan urdul balad. Lintang tempat diberi tanda dengan huruf Yunani phi (Φ).⁶² Pengertian lain menyebutkan bahwa lintang tempat adalah sudut yang dibentuk oleh garis yang menghubungkan titik pusat bumi kesuatu tempat dengan garis yang menghubungkan titik pusat bumi ke khatulistiwa atau equator bumi.⁶³

Nilai lintang tempat suatu daerah dapat diperoleh dengan cara menghitungnya secara manual atau menggunakan program, atau juga dapat dicari melalui tabel, peta, Google Map, Google Earth, Global Position System (GPS), dan lain-lain.

2. Bujur Tempat

Bujur tempat merupakan jarak sudut yang dilambangkan dengan λ (lamda) atau dalam bahasa arab disebut thulul balad yang merupakan jarak antara garis bujur yang melewati kota Greenwich sampai garis bujur yang melewati suatu tempat diukur sepanjang equator.⁶⁴

Bagi tempat yang berada di sebelah barat Greenwich disebut dengan “Bujur Barat” sedangkan bagi yang di timur Greenwich disebut “Bujur Timur”. Nilai bujur ini antara 0° - 180° baik yang di bujur barat maupun bujur timur. Adapun pembagian bujur ini juga berfungsi untuk pembagian waktu tempat-tempat yang ada di Bumi, yaitu setiap 15° merupakan satu zona waktu.

3. Deklinasi Matahari

⁶² *Ibid.*, 4.

⁶³ Slamet Hambali, *Ilmu Falak Arah Kiblat Setiap Saat* (Yogyakarta:Pustaka Ilmu, 2013), Cet. 1, 14.

⁶⁴ Muhyidin Khazin, *Kamus*, 41.

Deklinasi matahari disebut juga *Mailus Syams* yang dilambangkan dengan δ (delta) yaitu jarak suatu benda langit dari equator yang dihitung berdasarkan panjang lingkaran waktu/lingkaran deklinasi dan benda langit tersebut.⁶⁵

Pengertian istilah diatas yang kita kenal sebagai deklinasi matahari, disisilain deklinasi juga diartikan sebagai jarak posisi matahari dengan ekuator langit yang diukur dari sepanjang lingkaran waktu. Deklinasi sebelah utara diberi tanda positif (+) dan deklinasi sebelah selatan diberi tanda negatif (-).⁶⁶ Dalam Ephemeris data ini dimuat setiap jam dengan istilah *apparent declination*, biasanya diberi simbol dengan δ (delta) atau biasa dengan menggunakan huruf d kecil.⁶⁷

4. *Equation of Time*

Equation of Time disebut selisih antara waktu Matahari hakiki dengan waktu Matahari rata-rata.⁶⁸ Adanya selisih antara waktu Matahari hakiki dengan waktu Matahari rata-rata tersebut karena bentuk lintasan Bumi yang elips yang menyebabkan jarak Bumi dan Matahari selalu berubah-ubah. Jarak yang berubah-ubah tersebut menyebabkan perjalanan harian Matahari tidak tetap, adakalanya lebih cepat dan adakalanya lebih lambat.⁶⁹

Pada awalnya, data deklinasi dan *Equation of Time* ini diambil dari literatur-literatur dan tabel-tabel yang ada dalam kitab klasik. Kemudian, semakin berkembangnya ilmu falak dengan anggapan data yang diberikan begitu statis sedangkan pada kenyataanya gerak matahari itu dinamis,

⁶⁵ Encup Supriatna, *Hisab*, 21.

⁶⁶ Muhammad Uzal Syahrana, *Asy-Syahru* (Blitar, Tp, 2007) Jilid II,

⁶⁷ Maskufa, *Ilmu Falak* (Jakarta, Gaung Persada, 2010), Cet. 2, 103.

⁶⁸ Muhyidin Khazin, *Kamus*, 79.

⁶⁹ Slamet Hambali, *Ilmu*, 91.

akhirnya terjadi perkembangan dalam perhitungan data menggunakan pendekatan dengan pertimbangan tertentu. Data-data tersebut kini dapat diperoleh juga melalui buku *Ephemeris* yang di dalamnya terdapat perhitungan akurat.⁷⁰

5. Ketinggian Tempat (h)

Ketinggian tempat dapat diartikan sebagai jarak yang berbentuk vertikal dihitung dari titik yang setara dengan permukaan laut ketempat yang di tuju, biasanya dinyatakan dengan satuan meter. Ketinggian digunakan untuk menentukan besar kecilnya kerendahan ufuk. Ketinggian tempat dapat diperoleh dari data geografis tempat itu atau juga bisa dilacak dengan menggunakan GPS.⁷¹

6. Ketinggian Matahari (ho)

Tinggi matahari adalah jarak busur sepanjang lingkaran vertikal dihitung dari ufuk sampai matahari dalam ilmu falak biasa disebut dengan *irtifa'us syams*. *Irtifa'* yang artinya ketinggian, yaitu ketinggian benda langit dihitung sepanjang lingkaran vertikal yang dihitung dari ufuk sampai benda langit yang dimaksud. Dalam astronomi dikenal dengan istilah altitude.⁷²

Tinggi Matahari yang dimaksud di sini pada dasarnya adalah ketinggian posisi Matahari yang terlihat oleh mata (posisi Matahari mar'i, bukan Matahari hakiki), pada awal atau akhir waktu salat yang diukur dari ufuk. Tinggi Matahari ini biasanya diberi tanda "h" (huruf kecil)

⁷⁰ Moelki Fahmi Ardliansyah, "Implementasi Titik Koordinat Tengah Kabupaten atau Kota dalam Perhitungan Jadwal Waktu Shalat", *Jurnal Al-Ahkam*, Volume 27, No.2, Oktober 2017

⁷¹ Ahmad Musonnif, *Ilmu Falak* (Yogyakarta : Teras, 2011), 58.

⁷² Muhyidin Khazin, *Kamus*, 37.

sebagai singkatan dari high yang berarti ketinggian.⁷³ Ketinggian pada umumnya dinyatakan dengan satuan derajat antara 0° sampai dengan 90° . Jika posisi Matahari berada diatas ufuk maka bernilai positif, dan bernilai negatif jika posisi Matahari berada di bawah ufuk.

7. Refraksi

Refraksi yaitu perbedaan antara tinggi suatu benda langit yang dilihat dengan tinggi sebenarnya diakibatkan adanya pembiasan cahaya. Pembiasan ini terjadi karena sinar yang dipancarkan benda tersebut datang ke mata melalui lapisan-lapisan atmosfer yang berbeda-beda tingkat kerenggangan udaranya (makin dekat kepada bumi, makin padat susunan udara, makin jauh dari bumi, berkurang susunan udara sehingga posisi setiap benda langit itu terlihat lebih tinggi dari posisi sebenarnya.⁷⁴

Benda langit yang sedang menempati titik zenit refraksinya 0° . Semakin rendah posisi suatu benda langit, refraksinya semakin besar, dan refraksi itu mencapai nilai yang paling besar yaitu sekitar $34,5'$ pada saat piringan atas benda langit itu bersinggungan dengan kaki langit. Dalam bahasa Arab refraksi biasa diistilahkan dengan *al-Inkisār al-Jawiy* atau *Daqāiq al-Ikhtilāf*.⁷⁵

Sebagai gambaran, dalam ilmu pengetahuan alam refraksi tersebut juga dikenal dengan sebutan pembiasan cahaya. Refraksi atau biasan cahaya dapat dicontohkan dengan sebuah tongkat yang lurus kita masukkan ke dalam air dengan posisi miring, maka kita lihat pada ujung tongkat yang ada di dalam air itu seakan-akan terangkat ke atas dan

⁷³ Encup Supriatna, *Hisab*, 24.

⁷⁴ Slamet Hambali, *Ilmu*, 73.

⁷⁵ Susiknan Azhari, *Ensiklopedi Hisab Rukyat* (Yogyakarta: Pustaka Pelajar, 2008), 180.

tampak lebih pendek dari yang sebenarnya, kemudian pada perbatasan diantara udara dan air seakan-akan membengkok bahkan nampak patah.⁷⁶

8. Kerendahan Ufuk

Kerendahan ufuk dibutuhkan karena ketinggian tempat pengamat mempengaruhi ufuk atau horizon. Horizon yang teramati pada ketinggian mata sama dengan ketinggian permukaan laut yang disebut ufuk hissi. Ufuk ini sejajar dengan ufuk hakiki yang melalui bumi.⁷⁷

Horizon yang kita lihat oleh mata pada ketinggian tertentu di atas permukaan laut tersebut dapat disebut sebagai horizon semu atau bisa diartikan juga sebagai sudut yang dibentuk oleh ufuk hissi dan ufuk haqiqi.

Nilai besar kecilnya kerendahan ufuk dapat ditentukan oleh posisi tinggi mata saat melihat di atas permukaan bumi, semakin tinggi mata di permukaan bumi, makin besar pula sudut kerendahan ufuk.⁷⁸ Dalam perhitungan penentuan awal waktu salat, nilai kerendahan ufuk ini dapat diketahui dengan Rumus: $ku = 0^{\circ} 1,7'$ dibagi dengan tinggi tempat yang dinyatakan dalam satuan meter biasanya disimbolkan dengan huruf m kecil.⁷⁹

⁷⁶ Slamet Hambali, *Ilmu*, 74.

⁷⁷ Muhammad Hadi Bashori, *Pengantar Ilmu Falak (Pedoman Lengkap Tentang Teori dan Praktik Hisab, Arah Kiblat, Waktu Salat, Awal Bulan Qamariah, dan Gerhana)*, (Jakarta: Pustaka Al-Kautsar, 2015), Cet. 1, 83.

⁷⁸ Slamet Hambali, *ilmu*, 76.

⁷⁹ *Ibid.*, 141

BAB III

TINJAUAN UMUM APLIKASI ANDROID PRAYER TIMES, QIBLAH, ADZAN V.1.6.7 BriXzeN Software Developer

Kajian yang penulis kemukakan dalam bab ini adalah deskripsi dan penjelasan umum tentang *software* aplikasi android *Prayer times, Qiblah, Adzan V.1.6.7* yang dikembangkan oleh BriXzeN Software Developer. Sebelum menginjak ke pembahasan tersebut, penulis harus menyampaikan beberapa hal yang perlu diketahui dari aplikasi ini.

A. Profil BriXzeN Software Developer

Kota Malang merupakan kota yang sejuk yang terkenal dengan sebutan kota pendidikan, hal ini dikarenakan banyaknya fasilitas pendidikan yang memadai dan suasana kota Malang yang tenang, menjadikannya sangat cocok untuk belajar menempuh pendidikan. Udara yang sejuk dan segar, sarana transportasinya memadai dan biaya hidup juga relatif terjangkau. Maka tidak heran jika Malang banyak dilirik pelajar dari daerah manapun yang ingin menempuh pendidikan berkualitas dengan biaya yang relatif murah.

Ilmu pengetahuan yang berkembang pesat berdampak pula pada unsur teknologi juga sangat berkembang secara pesat di kota Malang, dengan ditandai menjamurnya sekolah menengah yang memiliki kejuruan yang membidangi tentang *software* aplikasi, dimana setiap siswanya dituntut untuk mengerti tentang bahasa pemrograman. Walaupun tidak secanggih pada saat ini, siswa dituntut untuk bisa membuat sebuah *software* aplikasi, dan disinilah BriXzeN Software Developer mulai di rintis oleh Ali Usman. Awal mulanya “BriXzeN Software Developer” ini bernama “birgjen” yang berasal dari nama band pada saat beliau masih smp, kemudian karena dirasa “kurang keren”

menurut beliau maka perlu adanya perubahan dalam nama, akhirnya nama tersebut diubah menjadi nama “BriXzeN” dengan mengganti huruf “G” dan “J” menjadi huruf “X dan Z” dengan penulisan huruf kapital di “B, X, dan N”, penggantian nama inilah yang menjadikan BriXzeN Software Developer ada sampai sekarang.⁸⁰



Logo BriXzeN Software Developer

Disisi lain pengaruh kebutuhan terhadap teknologi yang semakin modern ini memberikan dampak pada munculnya produk-produk berbasis otomatis sehingga munculah inovasi-inovasi teknologi yang dapat mempermudah dalam kehidupan sehari-hari. Ali Usman pada tahun 2008 dengan menggunakan nama BriXzeN Software Developer untuk pertama kalinya menciptakan sebuah software aplikasi kasir bernama BriXzeN Market V.1, aplikasi inilah yang merupakan aplikasi pertama ciptaan BriXzeN Software Developer, aplikasi BriXzeN Market V.1 ini beliau kembangkan menggunakan bahasa pemrograman berbasis Delphi. Kemudian diwaktu yang lain, beliau Ali Usman membuat sebuah projek besar untuk pertamakalinya yaitu membuat system operasi sendiri bernama BriXzeN XP yang lebih ringan dibandingkan windows XP pada umumnya.⁸¹

Dilanjutkan beberapa projek aplikasi telah berhasil diselesaikan oleh BriXzeN Software Developer baik dalam bentuk software aplikasi android,

⁸⁰ Hasil wawancara dengan Ali Usman owner BriXzeN Software Developer pada 28 Maret 2019

⁸¹ *Ibid.*

aplikasi berbasis windows, aplikasi berbasis dekstop, maupun pemrograman berbasis web. Akhirnya produk produk tersebut digunakan oleh bliau Ali Usman sebagai portofolio untuk digunakan sebagai sebuah CV jika ada proyek pengembangan software aplikasi bersama teman-temanya semasa kuliah.



Bagan Kepengurusan

Namun semenjak tahun 2017 tim yang terbentuk dengan BriXzeN Software Developer ini mulai menghilang satu-persatu dikarenakan kesibukan masing-masing tim berbeda sehingga kembali lagi menyisakan Ali Usman saja sebagai pendiri sekaligus pemilik BriXzeN Software Developer yang tentunya

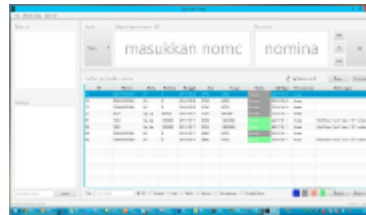
di temani oleh sang istri tercintanya dalam menggarap beberapa proyek-proyek tertentu.⁸²

Berikut beberapa proyek/produk berbentuk software aplikasi yang telah di selesaikan oleh BriXzeN Software Developer:⁸³

1. Dekstop



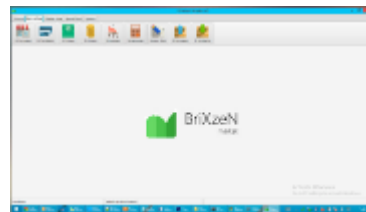
BriXzeN Market V2



BriXzeN Pulsa V2



SPP Management Sistem



BriXzeN Market V3

2. WEBSITE



LAB IT UMM Sistem Informasi



Sidoarjo Grovement SI



PKN Sistem For IT UMM

3. Windows Phone

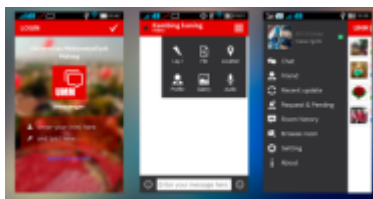


⁸² Hasil wawancara dengan Ali Usman *owner* BriXzeN Software Developer 27 Agustus 2019

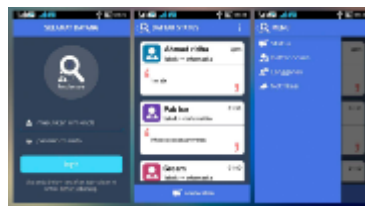
⁸³ Gambar diambil dari website <http://brixzen.com/> di akses pada 26/06/2019

Kamus Offline

4. Aplikasi Android



UMM Messenger



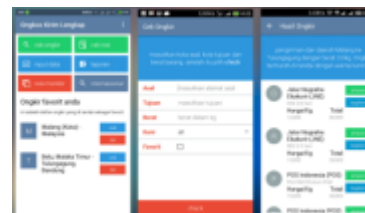
FostLecture



FixDigital Karaoke



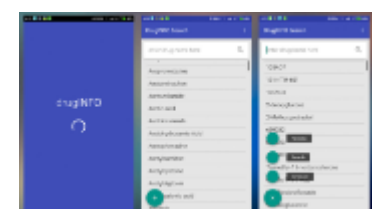
Perkiraan Cuaca



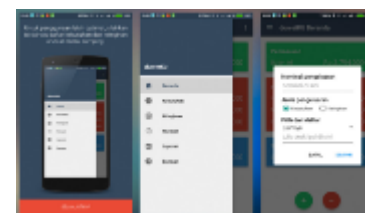
Ongkos Kirim



Blastnote



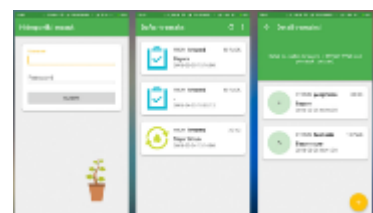
Drug info



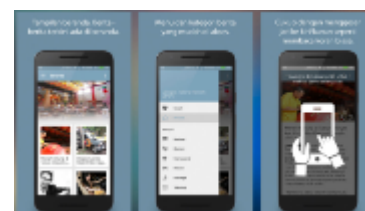
DuwetKu



estJAVA



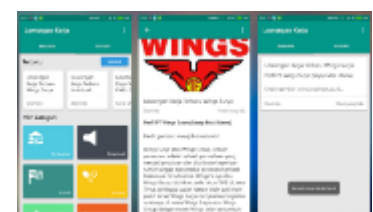
Hidroponik



JPNN



Kamus



Lowongan Kerja



Malang Animation School



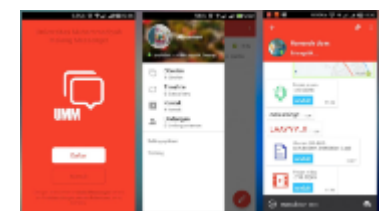
Mini POS



Resto IAW



RJFM Streaming



UMM Messenger V2



Prayer Timez Qiblah Adzan



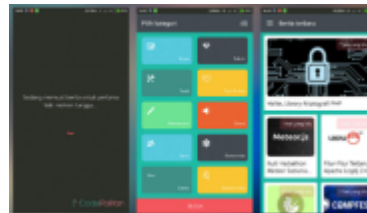
Kampusku



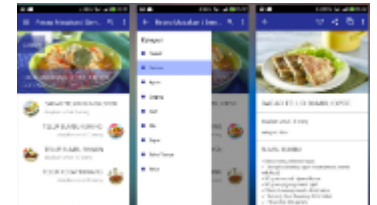
Lombok GUIDE



Cek KTP



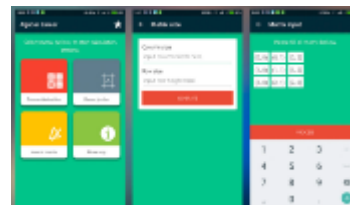
Codepolitan



Resep Masakan



Garage Management



Gauss Elimination



Krus Lengkap



Paint Kids

B. Profil APLIKASI ANDROID PRAYER TIMES, QIBLAH, ADZAN

V.1.6.7 BriXzeN Software Developer

1. Sejarah aplikasi

Pelaksanaan ibadah dalam Islam telah ditentukan waktu dan tata caranya, baik dalam ibadah yang berupa shalat, puasa, zakat, haji, dan bahkan yang bersifat sunnah sekalipun. Penentuan waktu ibadah ini merupakan persoalan yang fundamental ketika dihubungkan dengan ibadah wajib keseharian yang berupa shalat, dengan mempertimbangkan

sah atau tidaknya, benar atau salah, waktunya terlalu awal atau terlalu akhir.

Melatarbelakangi dari sebuah kebutuhan setiap muslim untuk mengetahui kapan datangnya waktu untuk melaksanakan shalat merupakan persoalan fundamental dan signifikan dalam Islam, dimana dalam pelaksanaannya pun memiliki waktu penetapan yang memiliki batasan tertentu. Sebagai implikasinya muncul perbedaan dalam menetapkan awal waktu Shalat. Ada sebagian yang mengasumsikan bahwa cara menentukannya dengan menggunakan tanda-tanda alam sebagaimana secara tekstual dalam hadis-hadis nabi dan nash tentang waktu shalat dengan alat bantu tongkat istiwa' atau sejenisnya. Ada pula sebagian yang memiliki pemahaman secara kontekstual dengan isi yang di maksud dari nash-nash tersebut, dimana awal dan akhir waktu shalat ditentukan oleh posisi matahari yang diperhitungkan dilihat dari suatu tempat di bumi atau bisa kita sebut dengan hisab (menghitung waktu shalat).⁸⁴

Dengan demikian melihat berkembangnya ilmu pengetahuan dan teknologi di era sekarang ini, penentuan waktu shalat sudah mulai merambah ke era yang lebih canggih dan praktis, tidak perlu lagi direpotkan melalui tanda-tanda alam saja. Akan tetapi terdapat ilmu hisab atau ilmu perhitungan yang mana dapat memberikan hasil yang bisa dikatakan mendekati akurat dan tentunya lebih jelas. Disisi lain terdapat metode-metode pendukung lain dengan menggunakan alat bantu dalam menentukannya, dengan demikian Mengetahui akan datangnya waktu shalat secara praktis itu sangat penting, sehingga BriXzeN Software Developer

⁸⁴ Ahmad Izzudin, *ilmu*, 79

atas dasar kebutuhan pada masa modern ini, penentuan awal waktu shalat melangkah kearah modern dengan menciptakan sebuah software aplikasi penentuan waktu shalat yang memudahkan masyarakat dalam mengetahui kapan datangnya awal waktu shalat secara mudah dan praktis tersebut.



Logo aplikasi Prayer Times, Qiblah, Adzan

Pada saat itu ali usman selaku pemilik BriXzeN Software Developer menjelaskan bahwa pada saat beliau sedang melaksanakan tugas KKN (kuliah kerja nyata) diwilayah gunung kawi yang dapat dikategorikan daerah yang sulit mendapatkan sinyal jaringan dari provider manapun, kemudian curah hujan yang tinggi dan mendung juga memberikan pengaruh yang mempersulit tim KKN (kuliah kerja nyata) untuk mengetahui datangnya waktu shalat jika tidak melihat jam.⁸⁵ Menurut beliau waktu shalat disana menjadi tidak menjamin ketepatan seperti Maghrib mengikuti tv, Isya' pukul 19 (sembilan belas) tepat, Subuh jam setengah lima Dzuhur pukul 12 tepat, bahkan Ashar pukul 16 (enam belas) masjid atau mushola baru saja dikumandangkan adzan.⁸⁶

⁸⁵ Kebiasaan melaksanakan shalat dengan menggunakan acuan jam seperti waktu dzuhur jam 12 siang, ashar 15.00 maghrib 18.00, isya' pukul 19.00 dan subuh 04.30.

⁸⁶ Hasil wawancara dengan Ali Usman owner BriXzeN Software Developer pada 28 Maret 2019.

Kementerian Agama juga telah menyadari terkait persoalan demikian, dengan demikian pada problem sedemikian rupa ini kementerian agaman memberikan sebuah solusi, dimana waktu shalat dibuatkan sebuah jadwal-jadwal waktu shalat sepanjang masa. Jadwal waktu shalat sepanjang masa inilah yang disajikan selama satu tahun dari bulan Januari hingga Desember yang seringkali kita temui di website bimbingan masyarakat Islam Kemenag RI (bimas islam), yang kemudian terdistribusi kemasjid-masjid maupun kalender-kalender pada umumnya. Pedoman waktu shalat ini dijadikan sebagai pedoman umum yang sangat mudah ditemui oleh masyarakat Indonesia. Namun dalam keadaan lain konsep ini memiliki kekurangan dimana jadwal yang dibuat menggunakan data koordinat yang *universal* yang mencakup keseluruhan kota tersebut, dengan harapan jadwal ini dianggap bisa dijadikan sebagai pedoman dasar setiap kota masing-masing.

Seperti contoh jadwal waktu shalat kota Semarang maka dapat digunakan seluruh masyarakat kota Semarang, padahal Semarang sendiri memiliki dataran rendah maupun dataran tinggi seperti bukit dan gunung.

Masyarakat juga dirasa kurang memahami adanya peran jadwal shalat yang tertera di masjid maupun yang telah di sediakan di program website bimbingan masyarakat Islam Kemenag RI, sehingga masyarakat melakukan ibadah shalat masih mengikuti kebiasaan tanpa mengetahui kapan sebenarnya awal waktu shalat tersebut tiba,⁸⁷ sehingga tidak sedikit pelaksanaan ibadah shalat terlalu awal atau bahkan terlalu ahir, dengan demikian menggunakan alasan tersebut BriXzeN Software Developer ini

⁸⁷ Kebiasaan mahrib pukul 16.00. Dzuhur jam 12. Asar setelah pulang berkebun biasanya pukul 16.00, bahkan terkadang pukul 16.30

menciptakan aplikasi android prayer times, qiblah, adzan atau bisa disebut juga dengan aplikasi jadwal shalat untuk mengetahui kapan datangnya waktu shalat.

Software aplikasi android prayer times, qiblah, adzan atau bisa disebut juga dengan aplikasi jadwal shalat untuk pertamakalinya, pada versi awal pertamakali dibuat dijelaskan oleh bliau (ali usman) hanya untuk mengetahui kapan datangnya waktu shalat dengan beberapa fitur input data masih dalam bentuk manual dengan kelebihan dapat diakses secara offline kemudian dikembangkan lagi oleh bliau hingga sekarang software aplikasi prayer times, qiblah, adzan berbasis android ini menjadi semakin mudah dengan sistem otomatisnya.

Lahirnya aplikasi android prayer times, qiblah, adzan yang dikembangkan oleh BriXzeN Software Developer ini hadir untuk memenuhi kebutuhan umat Islam mengenai informasi waktu shalat yang praktis dan mudah. Aplikasi ini memberikan informasi datangnya waktu shalat seperti aplikasi jadwal shalat pada umumnya, akan tetapi ada sebuah fitur yang unik yaitu aplikasi ini dapat meng-*update* informasi tempat melalui sistem GPS sehingga dapat menghasilkan waktu shalat yang dapat dikatakan lebih akurat dengan titik koordinat dan tinggi tempat yang lebih spesifik.

2. Versi aplikasi

Lahirnya aplikasi android prayer times, qiblah, adzan atau bisa disebut juga dengan aplikasi jadwal shalat ciptaan BriXzeN Software Developer ini diawali dengan versi *Prayer Times, Qiblah, Adzan* 1.4.6 yang dipublikasikan di google Play Store. Dengan fitur yang masih serba

manual kemudian di *upgrade* ke versi *Prayer Times, Qiblah, Adzan* 1.4.7. kemudian android mengalami perubahan bahasa pemrograman yang benar-benar signifikan sehingga aplikasi harus di *upgrade* ke versi yang lebih *up to date* dengan bahasa pemrograman dan aturan Koding android yang lebih baru dengan tujuan mengurangi *bug eror* pada aplikasi hingga sekarang mencapai versi *Prayer Times, Qiblah, Adzan* 1.6.7. berikut versi rilis beserta waktu rilisnya:⁸⁸

No	Versi	Waktu Rilis	
1	Prayer Times, Qiblah, Adzan 1.4.6	06 September 2016	22.07 WIB
2	Prayer Times, Qiblah, Adzan 1.4.7	10 September 2016	23.51 WIB
3	Prayer Times, Qiblah, Adzan 1.4.8	24 September 2016	06.08 WIB
4	Prayer Times, Qiblah, Adzan 1.4.9	23 Mei 2017	07.10 WIB
5	Prayer Times, Qiblah, Adzan 1.5.0	23 Mei 2017	19.00 WIB
6	Prayer Times, Qiblah, Adzan 1.5.1	04 Juni 2017	18.37 WIB
7	Prayer Times, Qiblah, Adzan 1.5.2	13 November 2017	11.26 WIB
8	Prayer Times, Qiblah, Adzan 1.5.4	16 November 2017	08.26 WIB
9	Prayer Times, Qiblah, Adzan 1.5.5	04 Maret 2018	01.29 WIB
10	Prayer Times, Qiblah, Adzan 1.5.6	05 Maret 2018	19.09 WIB
11	Prayer Times, Qiblah, Adzan 1.5.7	07 Maret 2018	21.03 WIB
12	Prayer Times, Qiblah, Adzan 1.5.8	09 Mei 2018	01.44 WIB
13	Prayer Times, Qiblah, Adzan 1.5.9	11 Mei 2018	20.30 WIB
14	Prayer Times, Qiblah, Adzan 1.6.0	20 Mei 2018	22.03 WIB
15	Prayer Times, Qiblah, Adzan 1.6.7	7 Oktober 2019	20.18 WIB

3. Fitur dan kelebihan serta kekurangan

a. Fitur

Berikut fitur-fitur yang diberikan oleh aplikasi android prayer times, qiblah, adzan atau bisa disebut juga dengan aplikasi jadwal shalat ciptaan BriXzeN Software Developer:

- 1) Sebagai penentu awal waktu shalat yang akurat sesuai keadaan tempat.

⁸⁸ Hasil wawancara dengan Ali Usman *owner* BriXzeN Software Developer pada melalui whatsapp pada tanggal 28 Agustus 2019

Seperti yang dikatakan di atas, bahwa aplikasi android prayer times, qiblah, adzan ciptaan BriXzeN Software Developer ini mempunyai konsep yang berbeda dengan aplikasi serupa yang lain. Waktu shalat yang dihasilkan ditentukan berdasarkan data koordinat dan tinggi tempat masing-masing wilayah.

Dengan demikian dikarenakan setiap titik memiliki data koordinat dan tinggi tempat yang berbeda, walaupun perbedaannya tidak jauh tetapi akan mempengaruhi keakuratan waktu yang dihasilkan. Sehingga dengan mererefresh aplikasi, pembaruan data tempat akan segera dilakukan oleh aplikasi dan mendisplay secara langsung hasil dari waktu shalatnya. Perhitungan di aplikasi juga dihitung secara offline tanpa jaringan internet serta bisa menghitung awal waktu shalat yang akan datang atau mengetahui awal waktu shalat yang telah lampau.

2) Memberikan fasilitas adzan

Faktor penyebab perbedaan dalam mulai shalat adalah *Human Error* yang berupa kelalaian setiap individu karena kurang pahamiannya dengan kapan datangnya waktu shalat. Dengan demikian, aplikasi android prayer times, qiblah, adzan ciptaan BriXzeN Software Developer ini dilengkapi dengan adzan.

Fungsi ini sebagai solusi persoalan kelalaian seseorang tidak tahu kapan datangnya waktu shalat, sehingga dengan dilengkapi fitur adzan sebagai pengingat bahwa telah memasuki waktu shalat juga dapat digunakan sebagai alarm pengingat datangnya waktu ibadah shalat. Namun jika merasa terganggu

dengan adanya adzan disaat ada kesibukan tertentu, fitur ini juga dapat nonaktifkan. Fitur adzan juga dapat diganti nada dering lain sebagai alarm. Bahkan fitur adzan ini bisa diaktifkan sebagai alarm sesaat sebelum awal waktu shalat datang.

3) Terdapat kompas kiblat

Kompas kiblat disini memanfaatkan system GPS, sehingga pengguna tidak perlu dibingungkan saat akan melaksanakan shalat saat berpergian ditempat yang tidak diketahui arah kiblatnya. Hanya dengan memanfaatkan aplikasi ini kapan waktunya shalat dan menghadap mana saat kita shalat sudah teratasi.

4) Terdapat menu share jadwal shalat

Disini pengguna sangat dimanjakan dengan fitur berbagi jadwal shalat bagi teman atau saudara, sehingga jadwal shalat bisa disebarluaskan melalui pesan untuk orang orang yang belum memiliki aplikasi android prayer times, qiblah, adzan ciptaan BriXzeN Software Developer.

5) Mencari masjid terdekat

Fitur ini memberikan kemudahan untuk pengguna saat bepergian dan tidak tau dimana lokasi masjid, namun fitur ini harus menggunakan koneksi internet sebagai pendukungnya. Pada fitur ini akan mengarahkan pengguna untuk menuju masjid-masjid yang berada di dekat pengguna aplikasi.

6) Terdapat fitur tasbih dan dzikir

Dari fitur ini pengguna juga dapat berdzikir tanpa membawa tasbih, karena pada fitur ini pengguna akan dibantu dalam menghitung berapa kali pengucapannya.

7) Peringatan hari besar islam

Fitur ini akan aktif otomatis baik offline maupun online ketika memasuki hari hari besar islam seperti mauled nabi, *isra' mi'raj*, dan hari besar islam lainnya dalam bentuk notifikasi dan alaram yang mudah dimengerti serta tidak mengganggu kesibukan penggunanya.

8) Menampilkan tanggal hijriah

Pada fitur ini tanggal hijriah akan tampil bergantian dengan tanggal masehi, atau dimenu bar lain akan ditampilkan dalam bentuk display satu bulan penuh.

9) Terdapat pengaturan lanjutan untuk kalibrasi

Didalam menu setting ini pengguna bisa mematikan notifikasi adzan jika merasa terganggu atau kurang nyaman. Kemudian dilanjutkan pengaturan dibawahnya yaitu Jika dirasa kompas kurang akurat maka dapat dilakukan kalibrasi kompas kiblat dengan memanfaatkan fitur koreksi kompas pada menu setting. Bahkan kalibrasi untuk koreksi jadwal shalatpun ada jika dirasa waktu shalat pada aplikasi terlalu awal atau terlalu lambat.

Pengguna juga bisa memilih metode perhitungan mana yang digunakan dalam shalat lima waktunya seperti:

- a) Metode perhitungan Indonesia, Malaysia, Singapore

- b) Muslim World League (Europe, China, Japan, Korea, Latin America)
- c) Metode ISNA (USA dan Canada)
- d) Metode Egyptian General Authority (Afrika, Suriah, Libanon)
- e) Metode Umm al-Qura University Makkah (Saudi Arabia, Bahrain, Kuwait, UEA, Oman, Qatar, Yemen)
- f) Metode University of Islamic Sciences Karachi (Pakistan, Afghanistan, Bangladesh, India)
- g) Metode UOIF (France)
- h) Metode University of Tehran
- i) Metode Shina Ithna Ashari dan
- j) Metode Qatar Calendar House.

Demikian pula dengan standar waktu Ashar yang yang bisa setting sesuka hati sesuai dengan:

- a) Standar madzhab Syafi'i, Maliki, Hambali dan
- b) Standar madzhab Hanafi

Kemudian dapat mengatur koreksi hijriah juga jika kurang yakin dengan hasil yang diberikan oleh aplikasi secara default.

b. Kelebihan dan Kelemahan

Pentingnya waktu shalat membuat BriXzeN Software Developer memberikan sebuah fitur penyempurna yang berupa otomatisasi deteksi pada titik koordinat dan keadaan tinggi tempat berbasis satelit, fitur yang hampir tidak dimiliki oleh beberapa aplikasi serupa. Aplikasi ini memberikan perbedaan dalam hasil penyajian waktu shalat walaupun berpengaruh beberapa detik saja.

Beberapa aplikasi waktu shalat yang serupa mulai bermunculan namun tidak semuanya memiliki kelebihan ini, walaupun pada umumnya jadwal shalat sekarang ini juga mudah didapatkan dalam genggam tangan yang berupa software aplikasi di smartphone, aplikasi android prayer times, qiblah, adzan atau bisa disebut juga dengan aplikasi jadwal shalat ciptaan BriXzeN Software Developer juga tidak mau kalah dengan aplikasi lain yang banyak beredar di internet khususnya di Play Store, dengan perhitungan hisab para ahli falak yang dikombinasikan dengan kecanggihan teknologi.

Suatu alat ataupun metode itu pasti mempunyai kelebihan dan kekurangan, begitu juga sebuah aplikasi berbasis android yang dimana bahasa pemrograman android semakin hari semakin diperbarui. Aplikasi android prayer times, qiblah, adzan ciptaan BriXzeN Software Developer ini juga merupakan software aplikasi yang saat ini dapat memberikan informasi kapan datangnya waktu shalat, akan tetapi aplikasi ini juga memiliki kekurangan. Adapun kelebihan-kelebihan di antaranya sebagai berikut :

- 1) Penentuan awal waktu shalat yang lebih cepat dan akurat
- 2) waktu selalu *up to date* ke internet dan server BriXzeN Software Developer, sehingga menghasilkan waktu shalat yang terkonsep secara jelas.
- 3) Dapat berjalan secara *offline* sehingga tetap aktif dan akurat selama blum berpindah kota karena jadwal di hitung secara offline maka

kita tidak memerlukan koneksi internet⁸⁹ sehingga pengguna dapat mengaksesnya dengan mudah walaupun tidak memiliki koneksi internet sekalipun.

- 4) Penentuan bisa berada di salah satu tempat sehingga tidak harus mengikuti tempat yang hendak ditentukan. dan selalu menampilkan jadwal terbaru yang otomatis menyesuaikan lokasi (bisa secara manual juga).
- 5) Jadwal shalat sepanjang masa karena dapat digunakan untuk menentukan dimanapun dan kapanpun sesuai dengan data koordinat dan tinggi tempatnya.
- 6) Mudah digunakan oleh masyarakat awam pengguna smartphone android.
- 7) Memberikan fasilitas alarm dan adzan sehingga bisa dijadikan sebagai pengingat.
- 8) Dapat mengetahui jadwal shalat hari yang akan datang.
- 9) Jadwal shalat dapat diberikan secara gratis
- 10) Dapat digunakan sebagai penunjuk arah kiblat.
- 11) Dapat digunakan sebagai penunjuk masjid terdekat
- 12) Dapat membantu menghitung sebagai alat ganti tasbeih

Kelemahan sebagai berikut :

- 1) Harus memiliki koneksi data internet jika berpindah tempat, jika tidak ada sambungan data internet data status lokasi seperti tinggi tempat dan koordinat akan lambat masuk di smartphone.

⁸⁹ <https://play.google.com/store/apps/details?id=com.brixzen.jadwalsholat> di akses pada 28 Agustus 2019.

- 2) Harus melakukan refresh saat berpindah tempat, jika tidak maka aplikasi akan menggunakan status tempat seperti koordinat dan tinggi tempat sebelum berpindah tempat.
- 3) Iklan yang mengganggu sesaat setelah alaram / adzan berkumandang, dikarenakan aplikasi ini berbasis *freeware* jadi tidak salah jika muncul beberapa iklan, dikarenakan memang sudah pada umumnya aplikasi android berbasis gratis selalu dipenuhi dengan iklan-iklan yang beraneka ragam.
- 4) Tidak memiliki fitur notifikasi pengetahuan seputar Islam yang bisaanya ada di aplikasi waktu shalat pada umumnya.
- 5) Mengalami bug pada smatphone generasi 2016 kebawah (os kitkat kebawah)⁹⁰
- 6) Mengalami bug eror alaram / adzan ketika membuka jadwal shalat pada tanggal yang sudah lewat, terkadang di smartphone tertentu tidak mengeluarkan notifikasi berupa alaram / adzan.

4. Penggunaan Secara Optimal

Beragam jenis smartphone juga berpengaruh pada penggunaan aplikasi baik dari segi *software* maupun *hardware*, hal ini juga memberikan pengaruh terhadap optimalnya jalanya aplikasi, berikut apa saja yang harus dimiliki pada smartphone android untuk menjalankan aplikasi ini:

a. Oprating system / firmware

⁹⁰ Android yang dimaksud penulis adalah adroid versi 1.5 (cupcake), versi 1.6 (Donut), versi 2.0/2.1 (Eclair), versi 2.2 (frozen yogurt/froyo), versi 2.3 (Gingerbread), versi 3.0/3.1/3.2 (honeycomb), versi 4.0 (Ice Cream Sandwich), 4.1/4.2 (Jelly Bean), versi 4.4 (KitKat). hal ini dikarenakan adroid versi Ini telah usang.

Operating system (OS) / firmware minimum yang dapat berjalan secara optimal untuk aplikasi android prayer times, qiblah, adzan atau bisa disebut juga dengan aplikasi jadwal shalat ciptaan BriXzeN Software Developer adalah firmware lollipop. Hal ini dikarenakan firmware dibawah lollipop merupakan generasi lama dan memiliki bahasa pemrograman android lama padahal bahasa pemrograman android pada umumnya ada update setiap 6-12 bulan sekali.⁹¹ Namun jika *user* masih menggunakan OS dibawahnya seperti android Kitkat, aplikasi tetap bisa digunakan namun akan banyak mengalami ketidaknyamanan saat penggunaanya seperti lemot, bug eror adzan dan arah kiblat.

b. GAPPS

Gapps sangat berpengaruh juga untuk mengoptimalkan aplikasi android prayer times, qiblah, adzan ciptaan BriXzeN Software Developer. Karena tanpa adanya GAPPS android tidak akan ada google Play Store, hal ini sering kita temui pada smartphone android dari vendor-vendor yang menciptakan smartphone *entry level* (spesifikasi rendah) atau bisa jadi smartphone keluaran Microsoft juga tidak dibekali dengan GAPPS.⁹² Akan sulit nantinya jika smartphone tidak memiliki GAPPS, karena GAPPS berpengaruh untuk melakukan penginstalan aplikasi, di sisilain GAPPS juga mengaktifkan serta menjalankan navigasi pada smartphone yang berupa google maps.

⁹¹ Wawancara pada tanggal 28 agustus 2019.

⁹² *Ibid.*

c. Koneksi internet

Walaupun aplikasi prayer times, qiblah, adzan ciptaan BriXzeN Software Developer bisa berjalan secara offline, namun tidak menutup kemungkinan *user* pengguna aplikasi harus menyambungkannya ke internet dikarenakan jika *user* berpindah tempat yang lebih rendah atau lebih tinggi atau berbeda titik koordinat, maka yang dibutuhkan adalah koneksi internet untuk mendapatkan data informasi tempat.

d. Hardware

Dari segi hardware juga sangat berpengaruh, dimana perlu kita ketahui ada beberapa komponen hardware yang harus ada dalam smartphone android secara minimum yaitu:

1) *Display Minimum 4,5 inc*

Ukuran display sangat berpengaruh, hal ini bertujuan untuk memberikan kenyamanan dalam menampilkan data untuk menghindari kesalah pahaman dalam display waktu shalat.

2) *Sisa Space minimum 100 Mb (Mega Byte)*

Aplikasi prayer times, qiblah, adzan ciptaan BriXzeN Software Developer sebenarnya tidak memerlukan ruang yang banyak namun untuk jaga-jaga agar sistem android tetap berjalan secara optimal harus ada sisa *space* minimal 100 Mb (*mega byte*).

Apabila kurang dari itu maka tidak hanya aplikasi prayer times, qiblah, adzan ciptaan BriXzeN Software Developer yang bermasalah tapi keseluruhan smartphone android akan mengalami akibatnya seperti lemot kemudian muncul notifikasi not responding, tidak bisa menerima pesan maupun panggilan dan

tidak bias membuka maupun menyimpan data baik foto, audio maupun video.

3) **Ram minimum 1GB**

Untuk menjalankan aplikasi prayer times, qiblah, adzan ciptaan BriXzeN Software Developer penulis memberikan *minimum rekuirement* berupa RAM minimal 1gb (giga byte). Hal ini dikarenakan firmware/os android lollipop jika diberi ram dibawah 1GB akan berdampak pada semua aplikasi pada smartphone.

Sehingga smartphone android hanya dapat membuka satu atau dua aplikasi saja bahkan akan sering mengalami eror lemot kemudian muncul notif not responding.

4) **Kecepatan prosesor minimum 1.1GHz**

Prosesor minimum 1.1GHz pada smartphone yang penulis sebutkan ini umumnya merupakan prosesor yang banyak di temui pada smartphone keluaran 2016, dikarenakan dengan kecepatan prosesor smartphone sebesar 1.1GHz, proses berfikir smartphone dalam mengolah data akan lebih cepat sehingga dapat berpengaruh pada berjalanya aplikasi dan kalkulasi hasil awal waktu shalat yang lebih akurat.

Apabila prosesor memiliki kecepatan kurang dari 1.1GHz maka dapat dipastikan smartphone akan mengalami banyak sekali eror atau bahkan mengalami *hank*⁹³ pada saat aplikasi berjalan.

⁹³ Hank merupakan eror pada perangkat karena terlalu banyak proses yang dibebankan pada perangkat.

5) Memiliki GNSS receiver atau A-GPS

GNSS receiver merupakan hardware penerima sinyal GPS namun tidak setiap smartphone memiliki GNSS receiver dikarenakan sudah adanya system navigasi dari A-GPS yang merupakan hardware dan software penerima sinyal GPS yang menggunakan bantuan jaringan provider.

Karena aplikasi prayer times, qiblah, adzan ciptaan BriXzeN Software Developer membutuhkan data lokasi maka akan berpengaruh sangat signifikan ketika sebuah smartphone yang hanya menggunakan A-gps untuk mendapatkan data tempat baik titik koordinat maupun tinggi tempat menemui lokasi yang susah sinyal seperti di pegunungan dan daerah-daerah terpencil.

5. Konsep Singkat Aplikasi android prayer times, qiblah, adzan yang dikembangkan oleh BriXzeN Software Developer

Aplikasi android prayer times, qiblah, adzan atau bisa disebut juga dengan aplikasi jadwal shalat ciptaan BriXzeN Software Developer merupakan aplikasi waktu shalat dengan system penentuan waktu shalat sepanjang masa.⁹⁴ Jadwal shalat sepanjang masa ini juga dianggap sebagai jadwal shalat abadi ataupun jadwal shalat untuk selama-lamanya. Penamaan yang sedemikian rupa ini karena jadwal shalat tersebut dapat diaplikasikan untuk penentuan awal waktu shalat untuk selama-lamanya yang dapat digunakan untuk sepanjang masa.

Walaupun disisi lain metode ini akan memiliki pertanyaan apakah memang jadwal-jadwal tersebut relevan sepanjang masa, abadi, dan untuk

⁹⁴ Hasil wawancara dengan Ali Usman *owner* BriXzeN Software Developer pada 28 maret 2019.

selama-lamanya ataukah ada batas waktu tertentu untuk masa berlakunya?. Dengan demikian aplikasi android prayer times, qiblah, adzan atau bisa disebut juga dengan aplikasi jadwal shalat ciptaan BriXzeN Software Developer ini yakin akan hasil yang akurat dikarenakan metode sepanjang masa ini juga dilengkapi dengan fitur *client-server* yang berguna sebagai pengaman kualitas data sekaligus sebagai koreksi server untuk membenahi jika ada kesalahan-kesalahan pada hasil awal waktu shalat diaplikasi android prayer times, qiblah, adzan atau bisa disebut juga dengan aplikasi jadwal shalat ciptaan BriXzeN Software Developer.⁹⁵

Guna terwujudnya Jadwal shalat yang dapat dijadikan acuan perlu jadwal data dan logaritma yang tepat. Konsep jadwal sepanjang masa pada umumnya adalah jadwal yang hanya menampilkan waktu selama satu tahun dari mulai Januari hingga Desember. Konsep selanjutnya adalah metode Hasib yang bisaanya melakukan interpolasi antara 3-5 hari yang berguna untuk efisiensi sehingga awal waktu shalat dapat disajikan secara penuh untuk mempermudah dalam pembacaanya. Bisaanya terdapat koreksi status daerah seperti lintang bujur, sehingga jadwal ini merupakan jadwal yang dapat kita temui pada umumnya. Karena jadwal yang sedemikian rupa, bisa digunakan semua warga disetiap kotanya masing-masing dengan mengambil data koordinat secara spesifik di kotanya atau tempat yang sekiranya berada di tengah-tengah kota. Seperti yang dikemukakan di atas, dapat dipahami bahwa hal tersebut mengurangi titik keakurasian karena dalam suatu titik memiliki data koordinat dan tinggi

⁹⁵ Hasil wawancara dengan Ali Usman *owner* BriXzeN Software Developer pada tanggal 28 Agustus 2019

tempat yang beragam walaupun selisih di tingkat detik hal ini dapat dikatakan sebagai hal yang berpengaruh.

Aplikasi android prayer times, qiblah, adzan atau bisa disebut juga dengan aplikasi jadwal shalat ciptaan BriXzeN Software Developer memberikan kesan berbeda dengan konsep waktu shalat sepanjang massa, aplikasi ini dapat memberikan jadwal waktu shalat sepanjang massa dengan data tempat yang bersifat lokal yang artinya koordinat dan tinggi tempatnya lebih detail. Maka BriXzeN Software Developer membuat algoritma astronomi yang dapat memperkuat sejumlah faktor yang menjadi koreksi untuk mempertajam hasil waktu shalat yang disajikan pada aplikasi.

BAB IV

ANALISIS AKURASI DATA WAKTU SHALAT APLIKASI ANDROID PRAYERTIMES, QIBLAH, ADZAN V.1.6.7 BriXzeN Software Developer TERHADAP TINGGI TEMPAT

A. Konsep tinggi tempat pada aplikasi android Prayer times, Qiblah, Adzan V.1.6.7 yang dikembangkan oleh BriXzeN Software Developer

Kehadiran teknologi dalam instrumen-instrumen perkembangan ilmu falak mempunyai peran yang begitu signifikan dalam penentuan awal waktu salat. Pada hakikatnya, awal waktu salat dihisab dengan memperhitungkan kapan datangnya waktu shalat dan di rukyah terhadap pergerakan Matahari itu sendiri. Pada era yang sudah canggih ini, berkaitan dengan awal waktu salat modern yang awalnya diperhatikan adalah tinggi Matahari dengan melihat keadaan alam, sekarang sudah merambah pada sistem otomatis berupa aplikasi yang dapat mengetahui kapan datangnya waktu shalat yang mudah tanpa harus direpotkan dengan melihat tanda tanda alam.

Tinggi tempat juga berpengaruh pada sudut pandang pergerakan matahari khususnya lebih awal atau lebih lambatnya saat terbenam dan terbit, permasalahan tersebut dapat dihisab dan dirukyah dengan instrumen ilmu falak. Sudut pandang tersebut menjadikan alasan untuk menciptakan software aplikasi jadwal shalat, yang juga harus memperhatikan keadaan tempat, seperti tinggi tempat yang tentunya akan berpengaruh pada ditampilkanya data kapan datangnya awal waktu shalat tersebut. Menjadi *software* yang memberikan manfaat kepada penggunaanya dan tentunya dapat dipercaya dengan hasil kalkulasinya yang akurat.

1. Cara Kerja GPS pada Smartphone

Mengetahui posisi dan lokasi secara detail mungkin tanpa disadari, kemampuan sebuah *smartphone* dalam mengetahui posisinya di muka bumi ini menjadi semakin penting. Bahkan, sekarang kemampuan ini sudah merambah ke penggunaan yang sangat umum seperti *share* lokasi pada aplikasi whatsapp, penentuan titik antar jemput pada aplikasi ojek online serta penentuan lokasi dalam dunia ilmu falak.

Sedemikian umumnya, hingga pada saat ini semua *smartphone* serasa diwajibkan untuk memiliki kemampuan mengetahui dan berbagi titik lokasi tersebut. Dengan demikian sebelum merambah ke pembahasan selanjutnya penulis akan memaparkan bagaimana *GPS smartphone* berfungsi.

Fitur *smartphone* tersebut sering kali dikenal dengan sebutan GPS secara umumnya. Akan tetapi, GPS atau *Global Positioning System* sebenarnya merupakan sistem yang memungkinkan perangkat untuk memecahkan kode dan menghitung lokasi tepat dari satelit, sehingga informasi dan trilaterasi ini untuk menghitung lokasi pasti pengguna yang memungkinkan kita menentukan lokasi secara akurat menggunakan satelit.⁹⁶ Sistem inilah yang diciptakan oleh Amerika Serikat berupa GPS, atau mungkin rusia dengan produknya yang berupa GLONASS, tidak kalah juga India membuat produk serupa yang bernama OZSS, dan juga Negara China dengan produknya yang bernama BeiDou pun memiliki

⁹⁶ <https://www.garmin.co.id/about-gps/> diakses pada 10 september 2019 pukul 22:27

sistem penentu lokasi yang serupa. Satelit-satelit inilah yang mengorbit di angkasa yang sering terdeteksi oleh GPS smartphone.⁹⁷

Pada *smartphone android* terdapat ribuan bahkan jutaan aplikasi GPS yang bisa pengguna *download*, seperti waktu yang akurat, lokasi, jarak, koordinat titik tempat, peta lokasi, navigasi, dan lain-lain.⁹⁸ Dari sekian banyaknya aplikasi yang menggunakan sistem navigasi yang tersedia di *google Play Store*⁹⁹ tersebut sebenarnya hanya berfungsi sebagai penerima sinyal GPS kemudian sinyal tersebut ditampilkan dalam bentuk titik koordinat atau di kirimkan bahkan bisa juga dihubungkan antar titik koordinat. Jadi, yang ada di dalam smartphone itu sebenarnya hanyalah *receiver*-nya, atau penangkap sinyal dari satelit-satelit yang secara umum, banyak disebut sebagai *GPS receiver*, yang berfungsi untuk menerima sinyal yang dikirim dari satelit GPS. Posisi diubah menjadi titik yang dikenal dengan nama *Way-point*¹⁰⁰ yang nantinya akan dibaca berupa titik-titik koordinat lintang dan bujur dari posisi seseorang atau suatu lokasi kemudian di *display* pada peta elektronik.¹⁰¹

Fungsi kerja sistem GPS receiver ini tidak harus menggunakan koneksi internet sebagai perantara mengetahui lokasinya namun cukup

⁹⁷ Fathan Aulia, Bambang Darmo Yuwono, Moehammad Awaluddin, *Analisis Ketelitian Spasial Menggunakan Satelit BEIDOU untuk Pengukuran Bidang dengan Metode RTK*, (Semarang: Universitas Diponegoro, 2016), 9.

⁹⁸ Thesis Wildan Habibi, (Surabaya: ITS, 2011), diakses pada hari Selasa 19 Juni 2019 pukul 10.14 WIB

⁹⁹ Penelitian penulis disini berfokus pada aplikasi android, dengan demikian penulis menggunakan *google playstore* sebagai layanan dasar penyedia *software aplikasi android*

¹⁰⁰ *Waypoint* adalah titik acuan / kumpulan koordinat yang digunakan untuk keperluan navigasi untuk mengidentifikasi sebuah titik di peta. Koordinat-koordinat itu biasanya menyertakan longitude, latitude, dan kadang altitude untuk keperluan navigasi di udara. Selengkapnya di Mae L. Seto, *Marine Robot Autonomy* (Berlin Jerman: Springer Science Business Media, 2012) , 78

¹⁰¹ Ali Mahrus, "*Uji Akurasi Data Aplikasi Android Mobile Topographer Dalam Menentukan Titik Koordinat Lintang Bujur*", skripsi S1 fakultas syariah dan hukum UIN Walisongo Semarang, 2018, 44.

menerima sinyal dari satelit. *Smartphone* pada era ini tidak harus membutuhkan paket data untuk mendapatkan sebuah data titik koordinat, karena, yang dilakukan oleh *GPS receiver* di dalam *smartphone* adalah “mendengar dan menerima” dari semua sinyal satelit, bukan melakukan transaksi data. Namun fasilitas ini bisa dikatakan tidak semua *smartphone* memilikinya hanya *smartphone* keluaran minimum 2017 yang rata-rata memiliki kemampuan tersebut.¹⁰²

Sistem kerjanya yaitu satelit memancarkan sinyal seperti stasiun pemancar dan *smartphone* sebagai penangkap sinyalnya. Setiap satelit akan memberikan data posisi dan waktu satelit tersebut mencapai posisi yang dikirimkan, kemudian *GPS receiver* di dalam *smartphone* dapat memperhitungkan di mana posisi koordinatnya di muka bumi ini idealnya dengan menggunakan minimal sekitar 3-4 satelit untuk dapat mengetahui posisi dengan sempurna, semakin banyak sinyal satelit yang terdeteksi, maka semakin akurat pula hasil titik koordinat yang disajikan.¹⁰³ Namun jika dibandingkan dengan perangkat *GPS* asli seperti *GPS Garmin*, *GPS smartphone* bisa dikatakan akan lebih lambat menerima data titik koordinat secara pasti.

Dari cara kerja *GPS receiver* tersebut akan lebih maksimal apabila dikombinasikan dengan A-GPS (*Assisted GPS*) yang menjadi sebuah sistem yang mempercepat TTFF (*Time To First Fix*) atau kecepatan menentukan posisi pertama kali, hal ini yang dimiliki rata-rata *smartphone*

¹⁰² Hasil Wawancara penulis kepada Ali Usman *owner* BriXzeN Software Developer pada tanggal 28 maret 2019.

¹⁰³ Ali Mahrus, “*Uji Akurasi Data*”, 47.

di jagat raya ini, karena sistem koordinat pada A-gps ini dibantu dengan menggunakan koneksi internet pada *smartphone*.¹⁰⁴

Oleh sebab itu, saat pertama kali dihidupkan, sistem navigasi GPS receiver di *smartphone* akan berusaha mendengar ke semua satelit terdekat dan menunggu laporan lokasinya agar tahu dimana satelit yang terdekat, secara detail, A-GPS mencari tahu posisi satelit-satelit tersebut dengan membutuhkan koneksi internet, kemudian A-GPS menentukan satelit yang relevan dengan cepat, dan selesai memperhitungkan posisinya sendiri di muka bumi ini.

Tentunya hal ini membutuhkan transfer data untuk memperoleh peta lokasi satelit dari server yang artinya membutuhkan koneksi internet menjadi esensial disini. Jadi, penentu lokasi koordinat tidak harus menggunakan paket data, namun jika ingin mendapatkan data koordinat secara cepat dan tepat maka tetap dibutuhkan koneksi internet, meski data yang ditransmisikan sangat kecil.¹⁰⁵

2. Perangkat observasi

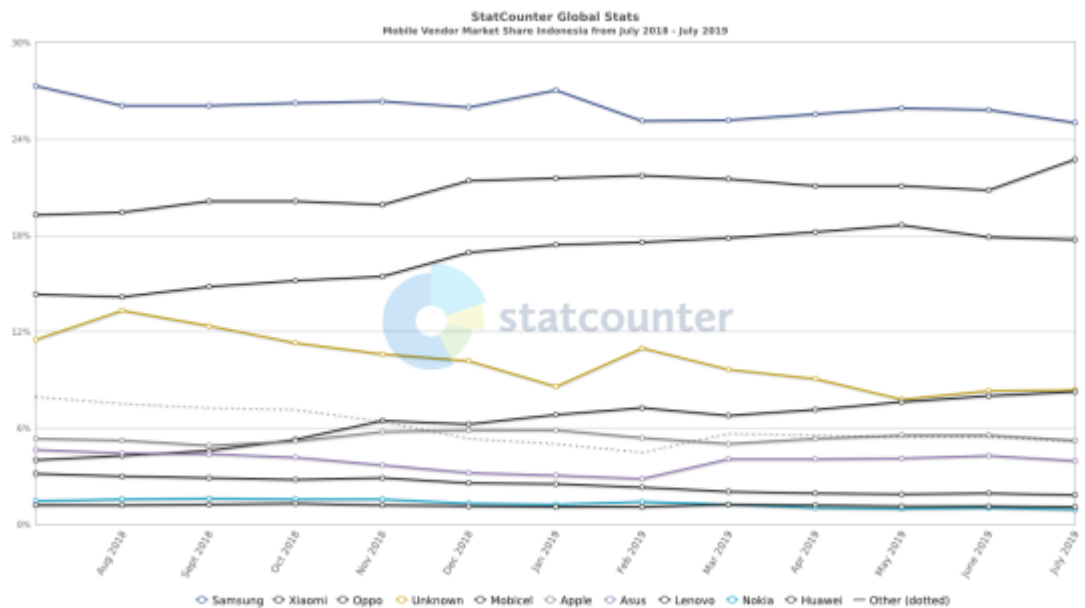
a. Perangkat

Sebelum merambah ke pembahasan yang lebih dalam, penulis melakukan penelitian dengan menggunakan *smartphone* Redmi 6A sebagai alat observasi dengan alasan pada era 2019 ini banyak *user* pengguna *smartphone* bermerek Xiaomi dengan tipe yang beragam dimana sangat populer dimasyarakat umum dimana *smartphone* ini

¹⁰⁴ <http://www.gpsinformation.org/dale/why12.htm> diakses pada 22 september 2019 pukul 19:52

¹⁰⁵ Hasil Wawancara penulis kepada Ali Usman *owner* BriXzeN Software Developer pada tanggal 28 maret 2019

mayoritas memiliki spesifikasi *medium* dengan harga yang terjangkau pada umumnya.



(Grafik penjualan *smartphone* xiaomi dari website *statcounter.com* diakses pada 8 agustus 2019 pada pukul 20:05)



(Persentase penjualan *smartphone* xiaomi dari website *statcounter.com* diakses pada 8 agustus 2019 pada pukul 20:05)

Dapat dilihat penjualan *smartphone* Xiaomi menempati peringkat nomor dua sebagai *smartphone* terlaris di Indonesia setelah *smartphone* samsung.¹⁰⁶ Demikian pula dapat di lihat pada grafik tersebut penjualan *smartphone* Xiaomi terus mengalami peningkatan

¹⁰⁶ <https://gs.statcounter.com/vendor-market-share/mobile/indonesia> diakses pada 8 agustus 2019 pukul 20:05.

dibandingkan dengan smartphone lainnya. Dengan demikian penulis akan menjelaskan berikut spesifikasi smartphone Xiaomi redmi 6A yang penulis gunakan sebagai alat observasi dalam penelitian ini, yaitu :¹⁰⁷

Tipe	Tipe	Smartphone , Bezel-less Phone
	Shape	Bar
Dasar	OS	Android
	OS ver	MIUI 9 (Android 8.1 Oreo)
	SIM	Nano SIM , Dual SIM , Dual Standby
	CPU	MediaTek MT6761 Helio A22 Quad-core Cortex-A53
	Kecepatan CPU	2.0 GHz
	Storage	16GB , 32GB
	RAM	2GB , 3GB
	External Storage	Up to 256GB
	Battery	3000 mAh Built-in rechargeable battery 5V/1A charging
Layar	Ukuran Layar	5.45 inches
	Resolusi	HD+ 1440 x 720 pixels (18:9)

¹⁰⁷ Website resmi xiaomi <http://www.mi.co.id/id/redmi-6a/specs/> diakses pada 8 agustus 2019 pukul 20:05.

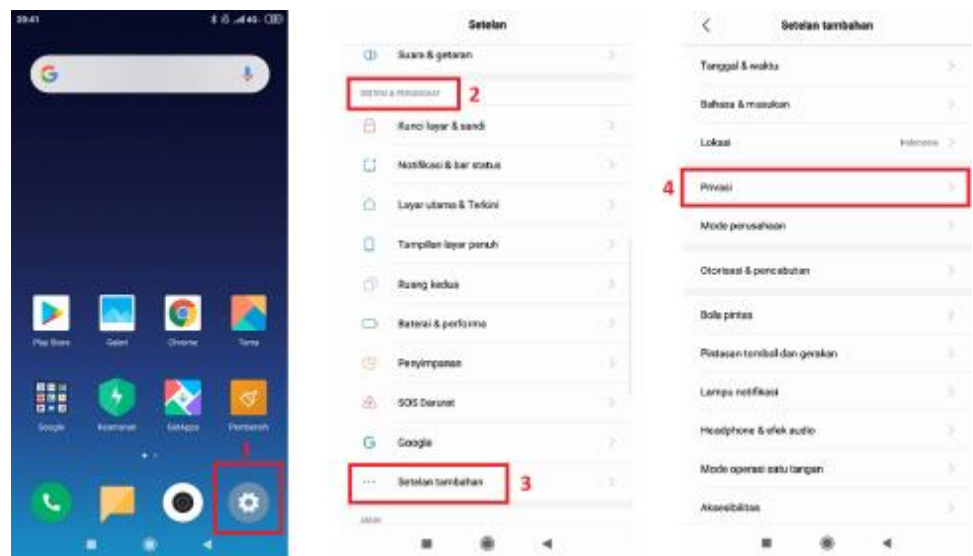
Network	Tipe	2G , 3G , 4G (LTE)
	2G	GSM (B2/3/5/8)
	3G	WCDMA (B1/2/5/8)
	4G (LTE)	TDD-LTE (B38/40) FDD-LTE (B1/2/3/4/5/7/8/20)
	Speed	HSPA, LTE
Kamera	Kamera Utama	13MP
	Kamera Depan	5MP
Lainnya	Fitur	Wi-Fi , Hotspot/Tethering , GPS , Bluetooth , Flash , Face Unlock , 3.5mm Headphone Jack
Ukuran	Dimensi	147.5 x 71.5 x 8.3 mm
	Berat	145 g

b. Cara menggunakan

Sebelum me-*download* aplikasi android *prayer times, qiblah, adzan v.1.6.7* ciptaan BriXzeN Software Developer, penulis menganjurkan untuk mengatur *smartphone* terlebih dahulu agar tidak terjadi eror pada saat instalasi maupun pengaplikasian dari aplikasi android *prayer times, qiblah, adzan* ciptaan BriXzeN Software Developer dengan cara sebagai berikut:

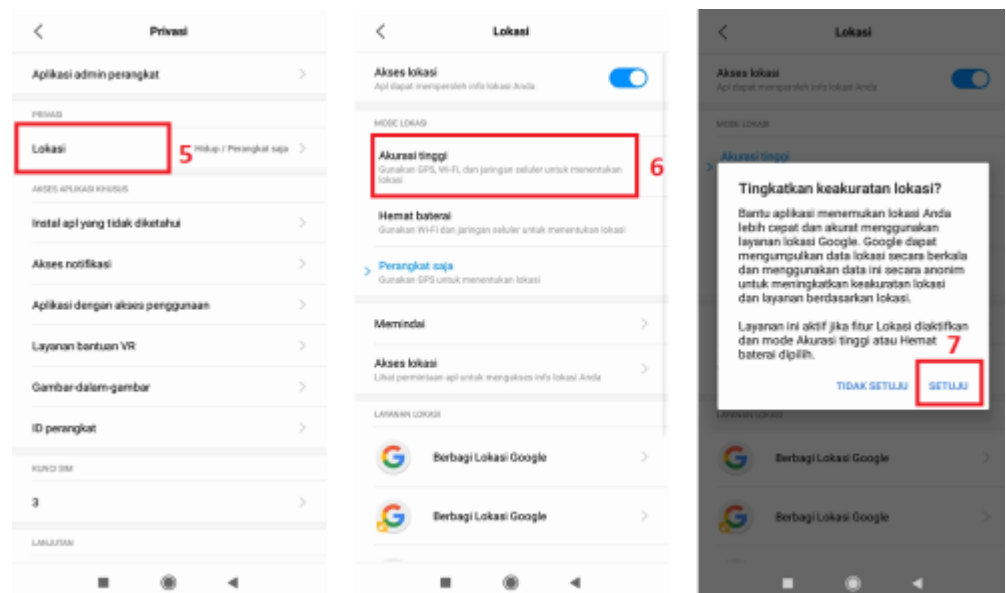
1. Pada *smartphone* dalam keadaan hidup buka menu setting / pengaturan

2. Pada bagian sistem dan perangkat pilih stelan tambahan lalu pilih privasi



(setting meningkatkan akurasi gps smartphone part 1)

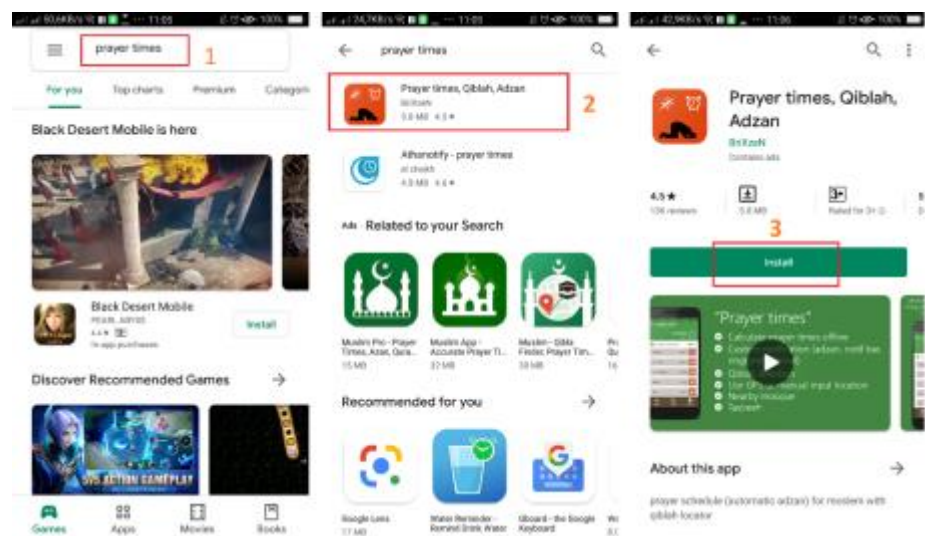
3. Pada menu privasi pilih menu lokasi kemudian pilih akurasi tinggi dan setuju



(setting meningkatkan akurasi gps smartphone part 2)

Setelah semuanya dipersiapkan dengan matang maka selanjutnya kita mulai dengan cara sebagai berikut:

1. Download terlebih dahulu aplikasi android prayer times, qiblah, adzan ciptaan BriXzeN Software Developer jika belum mempunyai aplikasinya dengan cara membuka aplikasi google Play Store kemudian ketik prayer times kemudian cari icon aplikasi android prayer times, qiblah, adzan ciptaan BriXzeN Software Developer. Selengkapnya ada di gambar berikut:



(cara download aplikasi android prayer times, qiblah, adzan ciptaan BriXzeN Software Developer)

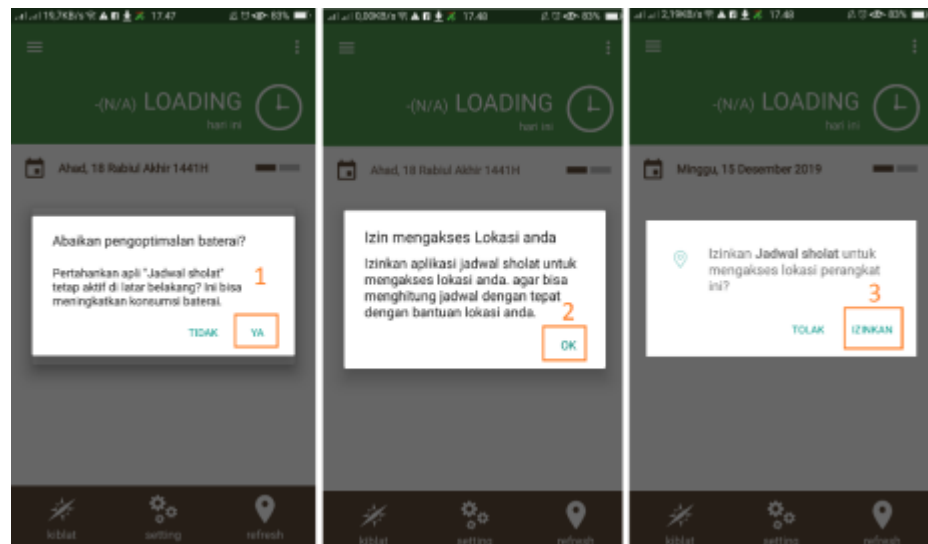
2. Buka aplikasi



(menjalankan aplikasi yang baru saja di download)

User dapat dengan mudah membuka aplikasi android prayer times, qiblah, adzan v.1.6.7 ciptaan BriXzeN Software Developer tanpa harus login kedalam sistem aplikasi.

3. Ijinkan semua perijinan aplikasi pada aplikasi android *prayer times, qiblah, adzan* v.1.6.7 ciptaan BriXzeN Software Developer



(mengijinkan semua permohonan ijin di aplikasi)

4. Tekan icon *refesh* sebelah kanan bawah untuk me-*update* status lokasi koordinat dan tinggi tempat.



(refresh koordinat data status)

Secara otomatis aplikasi android *prayer times, qiblah, adzan* v.1.6.7 ciptaan BriXzeN Software Developer akan mengambil data waktu yang ada pada *smartphone*, data lokasi dari *GPS Receiver* dan A-GPS termasuk dengan data tinggi tempat. Dengan menggunakan cara kerja GPS *smartphone* ini, aplikasi android *prayer times, qiblah, adzan* v.1.6.7 ciptaan BriXzeN Software Developer memanfaatkan data GPS terahir kali me-*refresh* aplikasi secara *online mode*,¹⁰⁸ kemudian data ini di hitung sampai menghasilkan waktu shalat yang dapat mengikuti wilayah lengkap dengan keadaan tinggi tempat yang ada di wilayah pengguna aplikasi tersebut.

5. Tunggu 1-5 detik sampai muncul notifikasi daerah kota / kecamatan yang berada di pojok kiri atas.



(*status eilayah*)

¹⁰⁸ *Online Mode* merupakan keadaan perangkat benar benar-terhubung dengan internet baik melalui paket data seluler atau bisa juga menggunakan bantuan jaringan wifi.

Setelah data koordinat dan tinggitempat didapatkan oleh aplikasi android *prayer times, qiblah, adzan* v.1.6.7 ciptaan BriXzeN Software Developer, maka akan ditampilkan dalam bentuk desa / kecamatan setempat sesuai dengan ketinggian tempat pada saat melakukan *refresh* di aplikasi android *prayer times, qiblah, adzan* v.1.6.7 ciptaan BriXzeN Software Developer.

6. Geser ke kiri untuk mengetahui jadwal sholat yang akan datang

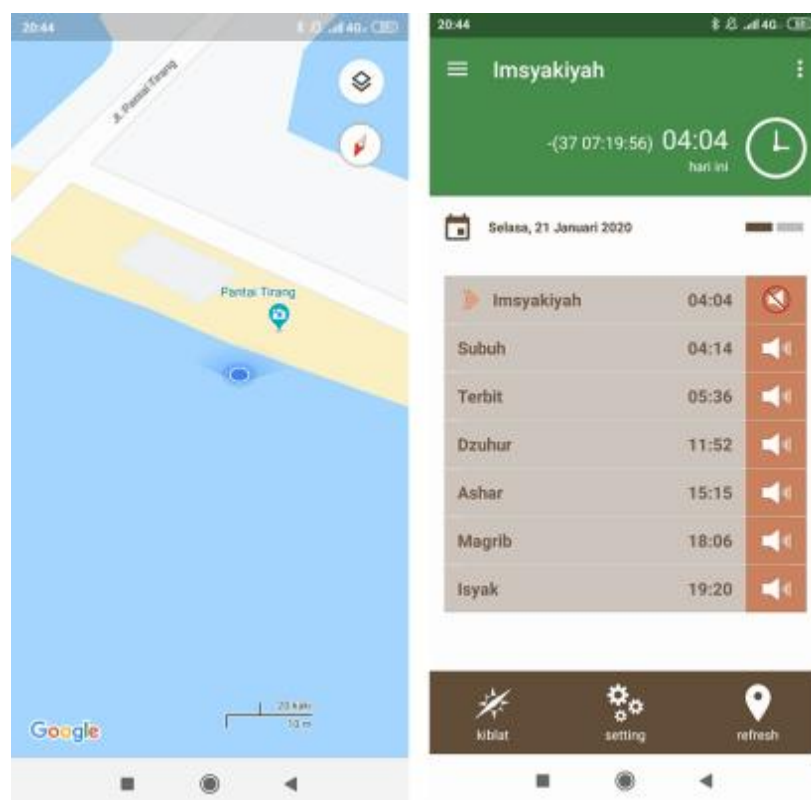
c. Pengaruh tinggi tempat terhadap hasil perhitungan awal waktu shalat di aplikasi android *prayer times, qiblah, adzan* v.1.6.7 ciptaan BriXzeN Software Developer

Penulis melakukan penelusuran fakta terkait pengaruh tinggi tempat yang ada pada aplikasi android *prayer times, qiblah, adzan* v.1.6.7 ciptaan BriXzeN Software Developer di dua tempat yang memiliki ketinggian yang berbeda sehingga menghasilkan fakta sebagai berikut:

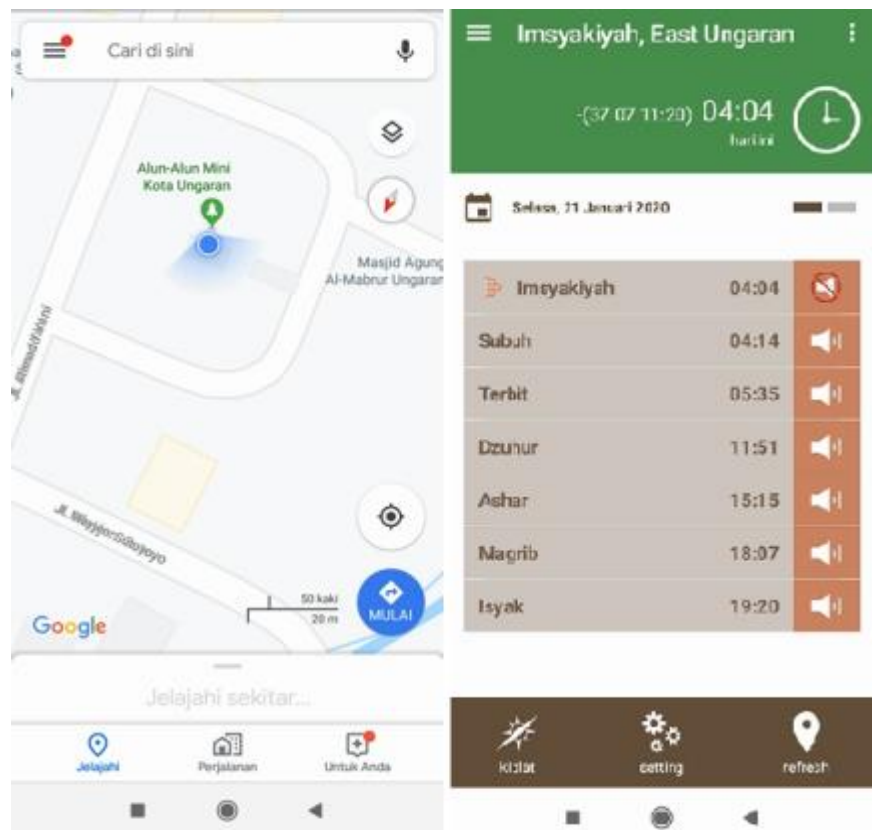
1. Aplikasi android *prayer times, qiblah, adzan* v.1.6.7 ciptaan BriXzeN Software Developer data tinggi tempat mengikuti data dari GPS Smartphone yang artinya titik ketinggian diambil dari data koordinat satelit dimana tidak ada perbedaan tinggi tempat jika titik koordinatnya sama. Contoh : pengambilan data tinggi tempat di lantai dasar menara X dengan lantai tertinggi menara X bernilai sama seperti di lantai dasar menara X.
2. Pernyataan diatas tidak berlaku apabila *smartphone* memiliki sensor Altimeter untuk mengukur ketinggian tempat yang sudah di kalibrasi.

3. Pernyataan nomor 2 (dua) tidak dapat digantikan dengan *software* aplikasi altimeter yang berada di *google Play Store*, karena aplikasi altimeter di *google Play Store* juga menggunakan data tinggi tempat seperti pernyataan nomor satu. Lain halnya jika smartphone memiliki sensor altimeter maka adanya aplikasi altimeter tambahan dari *google Play Store* bisa memberikan solusi tepat dimana aplikasi altimeter akan berfungsi secara maksimal mengukur tinggi tempat secara rill.

Dengan pandangan 3 (tiga) poin diatas maka penulis meneliti 2 tempat yang memiliki ketinggian yang berbeda, bukan satu tempat yang memiliki ketinggian yang berbeda, sehingga menghasilkan jadwal waktu shalat aesuai aplikasi sebagai berikut:



(aplikasi pada saat berada di ketinggian 0 m)



(aplikasi pada saat berada di ketinggian 332 m)

Dengan melihat gambar diatas maka penulis menyimpulkan bahwa aplikasi android *prayer times*, *qiblah*, *adhan* v.1.6.7 ciptaan BriXzeN Software Developer dapat merespon keadaan tinggi tempat yang berefek pada hasil awal waktu shalat di aplikasi tersebut.

Perbedaan tinggi tempat tersebut berdampak pada sudut ketinggian matahari dan tentunya juga berdampak pada hasil awal waktu shalat pada aplikasi, walaupun demikian selisihnya tidak begitu besar,

B. Akurasi Data Waktu Sholat Pada Aplikasi Android Prayer times, Qiblah, Adzan yang dikembangkan Oleh BriXzeN Software Developer

Pengaruh teknologi terhadap Ilmu Falak memeberikan sebuah kemajuan yang sedemikian rupa terhadap masyarakat umum. Salah satu

pengaruh yang dapat ditemui saat ini adalah sistem yang diterapkan dalam kajian hisab maupun rukyah. Hisab merupakan sarana Hipotesis yang mengalami kemajuan mengikuti zaman yang harusnya dibuktikan dengan adanya rukyah.¹⁰⁹ Hal ini memberikan dampak yang berupa semakin beragam pula *software* aplikasi android berbasis hisab yang dapat digunakan, dengan bantuan koneksi jaringan data internet secara *online* maupun *offline* tanpa bantuan jaringan internet sekalipun.

Salah satu *software* aplikasi berbasis android yang memberikan layanan informasi kapan datangnya waktu shalat yang penulis teliti ini merupakan produk hisab yang mempermudah setiap kalangan untuk mengetahui kapan datangnya waktu shalat. Melalui akses aplikasi baik yang terkoneksi dengan internet (*online*) atau tidak sama sekali (*offline*), Aplikasi Android *Prayer times, Qiblah, Adzan* yang dikembangkan Oleh BriXzeN Software Developer memeberikan Jadwal Shalat yang beragam pilihan yang memiliki fitur yang mudah dipahami dan ringan pada perangkat *smartphone*.

Namun hal ini memberikan pertanyaan besar apakah akurat dan dapat di percaya, atau akurat di wilayah tertentu saja. Dengan demikian penulis menguji bagaimana akurasi dari aplikasi android *Prayer times, Qiblah, Adzan* yang dikembangkan Oleh BriXzeN Software Developer.

Dalam uji akurasi aplikasi android *Prayer times, Qiblah, Adzan* yang dikembangkan Oleh BriXzeN Software Developer, penulis melakukan perhitungan datangnya waktu shalat selama satu tahun kemudian mengkomparasikannya dengan beberapa metode perhitungan, yaitu:

¹⁰⁹ Novi Arijatul Mufidoh, “Sistem Hisab Awal Waktu Shalat Program Website Bimbingan Masyarakat Islam Kemenag RI”, S1 fakultas syariah dan hukum UIN Walisongo Semarang, 2018, 52.

1. Metode hisab Slamet Hambali

Metode perhitungan Slamet Hambali yang ada dalam bukunya yaitu Ilmu Falak 1, yang diterbitkan oleh Program Pascasarjana IAIN Walisongo Semarang yang penulis *convert* sebagai program perhitungan berbasis program Microsoft Excell 2013. Penulis memilih metode hisab dari buku Ilmu Falak 1 karya Slamet Hambali ini sebagai parameter dalam komparasi analisis penelitian ini berdasarkan alasan, yaitu:

- a. Slamet Hambali sebagai penyusun buku merupakan salah satu tokoh ilmu falak yang luar biasa, dengan latar belakang pengetahuannya didalam ilmu falak yang luar biasa. bahkan metode perhitungannya yang populer dikalangan akademik ini hampir selalu digunakan sebagai parameter pembandingan bagi penelitian-penelitian yang dilakukan para pegiat ilmu falak.
- b. Buku Ilmu Falak 1 karya Slamet Hambali yang disusun dan kabarnya selalu di *maintenance* oleh beliau. Sehingga, saat ditemukanya metode baru yang menurut beliau lebih mutakhir dan lebih efisien sebagai pendukung metode milik beliau, maka beliau akan meng-*upgrade* metode perhitungan yang ada di buku Ilmu falak 1 tersebut. Hal ini dibuktikan pada di ubahnya metode penentuan refraksi waktu isya' dan shubuh.

2. Jadwal Shalat dari *website* Bimas Islam Kemenag RI

Penulis menggunakan jadwal shalat dari *website* Bimas Islam Kemenag RI ini dengan dasar banyaknya pengguna. Jadwal shalat yang beredar di Indonesia sering kali berkiblat pada jadwal shalat dari *website* Bimas Islam Kemenag RI. Saking populernya jadwal shalat ini juga kerap

kali dijadikan parameter pembandingan di kalangan pegiat ilmu falak. Selain terpercaya sumbernya, jadwal shalat dari *website* Bimas Islam Kemenag RI ini juga mudah untuk di akses dan mendapatkannya.

Penulis dalam melakukan uji akurasi menggunakan dua pedoman pembandingan diatas, agar terwujud pada hasil yang logis dan yang dapat dipertanggungjawabkan. Apakah *software* aplikasi android *Prayer times*, *Qiblah*, *Adzan* yang dikembangkan Oleh BriXzeN Software Developer ini cocok untuk digunakan oleh masyarakat umum atau tidak, apakah *software* aplikasi ini benar benar *responsive* pada ketinggian tempat dengan hasil awal waktu shalat yang dapat dipercaya juga. Dengan demikian hasil perbandingan berupa persamaan atau perbedaan hasil akan langsung dapat diketahui dan di analisis.

Penelitian ini memfokuskan pada pengaruh tinggi tempat pada awal waktu shalat yang dikomparasikan dengan hasil perhitungan dari metode lain yang dikategorikan populer dan terpercaya seperti yang telah penulis sampaikan diatas, dengan demikian penulis dalam melakukan uji akurasi menggunakan beberapa pedoman kriteria dasar, agar terwujud hasil yang selaras pada saat penulis membandingkan hasil, pedoman tersebut diantaranya adalah:

1) Titik Koordinat

Penulis memilih tempat yang dapat dikatakan ketinggian 0 meter yaitu kota semarang tepatnya di wilayah Pantai Tirang dengan koordinat lintang $6^{\circ} 57' 15''$ LS dan bujur $110^{\circ} 21' 32''$ BT. Kemudian di penulis memilih wilayah yang lebih tinggi yaitu di kabupaten semarang tepatnya di halaman parkir Masjid Al-Mabrur Ungaran

Kabupaten Semarang dengan lintang $7^{\circ} 8' 6''$ dan bujur $110^{\circ} 24' 33''$ dengan ketinggian 332 meter. Penulis memilih Pantai Tirang Semarang dan halaman parkir Masjid Al-Mabrur Ungaran Kabupaten Semarang sebagai titik uji coba dengan alasan daerah ini memiliki nilai tinggi tempat yang berbeda yang mendukung pada *website* Bimas Islam Kemenag RI yang tidak bisa *custom* ketinggian tempat, disisilain dua tempat ini juga bukan berupa tempat yang memiliki ketinggian tempat yang ekstrim.

2) Tanggal 21 setiap bulan

Penulis menggunakan tanggal 21 setiap bulanya dengan alasan dimana saat-saat terjadinya fenomena nilai deklinasi (0) berupa puncak deklinasi bernilai negatif (-) dan puncak deklinasi bernilai positif (+).

3) DIP (Ketinggian tempat)

Ketinggian tempat disamakan yaitu 0 meter di area Pantai Tirang kota Semarang dan 332 meter di wilayah halaman parkir Masjid Al-Mabrur Ungaran, Kabupaten Semarang. Ketinggian ini diharapkan nantinya akan memberikan dampak dengan hasil waktu shalat yang benar benar dipengaruhi tinggi tempat.

4) Kriteria ketinggian matahari menggunakan kriteria dari masing-masing metode.

Dikarenakan metode tinggi matahari ini yang akan memberikan hasil yang lebih variatif dengan ciri khas masing-masing pada hasil waktu shalat yang ada, maka penulis sengaja tidak menyamakannya.

5) Waktu yang ditampilkan menyesuaikan aplikasi android *Prayer times, Qiblah, Adzan* yang dikembangkan Oleh BriXzeN Software Developer

Penulis memilih ini dikarenakan tampilan umum yang memang harus dibandingkan dengan urutan yang sedemikian rupa yang memang harus digunakan yaitu Subuh, Duhur, Ashar, Maghrib dan Isya’.

6) Perhitungan belum menggunakan ikhtiyat

menurut Ali Usman selaku narasumber pada saat wawancara terkait aplikasi android *Prayer times, Qiblah, Adzan* yang dikembangkan Oleh BriXzeN Software Developer ini tidak menggunakan ikhtiyat pada aplikasinya karena menurut beliau “jadwal shalat yang terdapat pada aplikasi, seadanya aplikasi itu tidak ditambah dengan ikhtiyat”.

Berikut hasil hisab waktu shalat dari aplikasi android *Prayer times, Qiblah, Adzan* yang dikembangkan Oleh BriXzeN Software Developer, metode hisab dalam buku Ilmu Falak 1 Slamet Hambali dan website Bimas Islam Kemenag RI:

1. Awal waktu shalat aplikasi android *Prayer times, Qiblah, Adzan* yang dikembangkan Oleh BriXzeN Software Developer

a. Pantai Tirang

Hari/ Tanggal	Ketinggian 0 meter				
	Subuh	Dzuhur	Ashar	Maghrib	Isya
21-Jan-20	4:14	11:52	15:15	18:06	19:20
21-Feb-20	4:26	11:54	15:03	18:04	19:14
21-Mar-20	4:27	11:48	15:00	17:52	19:00
21-Apr-20	4:23	11:39	15:00	17:38	18:47
21-May-20	4:22	11:37	15:59	17:31	18:44
21-Jun-20	4:27	11:42	15:04	17:35	18:49

21-Jul-20	4:32	11:47	15:09	17:41	18:54
21-Aug-20	4:28	11:44	15:04	17:42	18:52
21-Sep-20	4:13	11:34	14:46	17:38	18:46
21-Oct-20	3:57	11:25	14:35	17:35	18:45
21-Nov-20	3:49	11:26	14:50	17:41	18:55
21-Dec-20	3:57	11:39	15:06	17:56	19:11

b. Halaman parkir Masjid Al-Mabrur Ungaran Kabupaten Semarang

Hari/ Tanggal	Ketinggian 332 meter				
	Subuh	Dzuhur	Ashar	Maghrib	Isya
21-Jan-20	4:14	11:51	15:15	18:07	19:20
21-Feb-20	4:26	11:54	15:03	18:04	19:14
21-Mar-20	4:27	11:47	15:00	17:52	19:00
21-Apr-20	4:23	11:39	15:00	17:37	18:47
21-May-20	4:22	11:37	15:59	17:31	18:43
21-Jun-20	4:27	11:42	15:03	17:34	18:49
21-Jul-20	4:32	11:47	15:08	17:41	18:53
21-Aug-20	4:28	11:43	15:04	17:42	18:51
21-Sep-20	4:13	11:33	14:46	17:37	18:46
21-Oct-20	3:57	11:25	14:34	17:35	18:45
21-Nov-20	3:49	11:26	14:50	17:41	18:55
21-Dec-20	3:57	11:39	15:06	17:56	19:11

2. Awal waktu shalat metode hisab Slamet Hambali

a. Pantai Tirang

Hari/ Tanggal	Ketinggian 0 meter				
	Subuh	Dzuhur	Ashar	Maghrib	Isya
21-Jan-20	4:16	11:51	15:14	18:04	19:15
21-Feb-20	4:28	11:54	15:02	18:01	19:09
21-Mar-20	4:28	11:47	14:58	17:49	18:56
21-Apr-20	4:24	11:39	14:58	17:35	18:43
21-May-20	4:23	11:37	14:57	17:29	18:39
21-Jun-20	4:29	11:42	15:02	17:33	18:45
21-Jul-20	4:33	11:47	15:07	17:39	18:49
21-Aug-20	4:29	11:43	15:03	17:40	18:47
21-Sep-20	4:14	11:33	14:44	17:35	18:42
21-Oct-20	3:58	11:25	14:33	17:32	18:40
21-Nov-20	3:51	11:26	14:49	17:39	18:50
21-Dec-20	3:59	11:38	15:05	17:53	19:07

b. Halaman parkir Masjid Al-Mabrur Ungaran Kabupaten Semarang

Hari/ Tanggal	Ketinggian 332 meter				
	Subuh	Dzuhur	Ashar	Maghrib	Isya
21-Jan-20	4:13	11:51	15:13	18:06	19:18
21-Feb-20	4:25	11:54	15:01	18:04	19:12
21-Mar-20	4:26	11:47	15:58	17:51	18:58
21-Apr-20	4:22	11:38	14:58	17:37	18:45
21-May-20	4:21	11:36	14:57	17:31	18:41
21-Jun-20	4:26	11:41	15:01	17:34	18:46
21-Jul-20	4:31	11:46	15:07	17:41	18:51
21-Aug-20	4:26	11:43	15:02	17:42	18:49
21-Sep-20	4:12	11:33	14:44	17:37	18:44
21-Oct-20	3:56	11:24	14:33	17:35	18:43
21-Nov-20	3:48	11:26	14:48	17:41	18:53
21-Dec-20	3:56	11:38	15:05	17:56	19:09

3. Awal waktu shalat website Bimas Islam Kemenag RI

a. Pantai Tirang

Hari/ Tanggal	Ketinggian 0 meter				
	Subuh	Dzuhur	Ashar	Maghrib	Isya
21-Jan-20	4:14	11:53	15:15	18:06	19:20
21-Feb-20	4:26	11:55	15:04	18:04	19:14
21-Mar-20	4:28	11:49	15:00	17:52	19:01
21-Apr-20	4:23	11:40	15:00	17:37	18:47
21-May-20	4:22	11:38	14:59	17:31	18:44
21-Jun-20	4:27	11:44	15:04	17:35	18:49
21-Jul-20	4:32	11:48	15:09	17:41	18:54
21-Aug-20	4:28	11:45	15:05	17:42	18:52
21-Sep-20	4:14	11:35	14:46	17:37	18:46
21-Oct-20	3:58	11:26	14:34	17:35	18:45
21-Nov-20	3:49	11:28	14:50	17:41	18:55
21-Dec-20	3:57	11:40	15:06	17:56	19:11

b. Halaman parkir Masjid Al-Mabrur Ungaran Kabupaten

Semarang

Hari/ Tanggal	kabsem				
	Subuh	Dzuhur	Ashar	Maghrib	Isya
21-Jan-20	4:14	11:53	15:15	18:03	19:21
21-Feb-20	4:26	11:56	15:04	18:04	19:14
21-Mar-20	4:28	11:49	15:01	17:52	19:01
21-Apr-20	4:24	11:41	15:00	17:37	18:47
21-May-20	4:23	11:38	14:59	17:31	18:44
21-Jun-20	4:28	11:44	15:04	17:35	18:49
21-Jul-20	4:32	11:48	15:09	17:41	18:54
21-Aug-20	4:28	11:45	15:05	17:42	18:52
21-Sep-20	4:14	11:35	14:46	17:38	18:46
21-Oct-20	3:58	11:26	14:34	17:35	18:45
21-Nov-20	3:49	11:28	14:50	17:42	18:56
21-Dec-20	3:57	11:40	15:06	17:56	19:12

Berdasarkan hasil perhitungan diatas maka dapat diambil hasil komparasi sebagai berikut:

- 1) **Aplikasi android *Prayer times, Qiblah, Adzan v.1.6.7 BriXzeN* software developer dengan metode perhitungan di buku ilmu falak 1 Slamet**

Hambali

a) Subuh ketinggian 0 meter

Hari/ Tanggal	Subuh		Keterangan
	Aplikasi	Slamet Hambali	
21-Jan-20	4:14	4:16	2 menit lebih cepat
21-Feb-20	4:26	4:28	2 menit lebih cepat
21-Mar-20	4:27	4:28	1 menit lebih cepat
21-Apr-20	4:23	4:24	1 menit lebih cepat
21-May-20	4:22	4:23	1 menit lebih cepat
21-Jun-20	4:27	4:29	2 menit lebih cepat
21-Jul-20	4:32	4:33	1 menit lebih cepat
21-Aug-20	4:28	4:29	1 menit lebih cepat
21-Sep-20	4:13	4:14	1 menit lebih cepat
21-Oct-20	3:57	3:58	1 menit lebih cepat
21-Nov-20	3:49	3:51	2 menit lebih cepat

21-Dec-20	3:57	3:59	2 menit lebih cepat
Total Selisih			1-2 menit
Status			AMAN

b) Dzuhur ketinggian 0 meter

Hari/ Tanggal	Dzuhur		Keterangan
	Aplikasi	Slamet Hambali	
21-Jan-20	11:52	11:51	1 menit lebih lambat
21-Feb-20	11:54	11:54	tidak ada selisih
21-Mar-20	11:48	11:47	1 menit lebih lambat
21-Apr-20	11:39	11:39	tidak ada selisih
21-May-20	11:37	11:37	tidak ada selisih
21-Jun-20	11:42	11:42	tidak ada selisih
21-Jul-20	11:47	11:47	tidak ada selisih
21-Aug-20	11:44	11:43	1 menit lebih lambat
21-Sep-20	11:34	11:33	1 menit lebih lambat
21-Oct-20	11:25	11:25	tidak ada selisih
21-Nov-20	11:26	11:26	tidak ada selisih
21-Dec-20	11:39	11:38	1 menit lebih lambat
Total Selisih			0-1 menit
Status			AMAN

c) Ashar ketinggian 0 meter

Hari/ Tanggal	Ashar		Keterangan
	Aplikasi	Slamet Hambali	
21-Jan-20	15:15	15:14	1 menit lebih lambat
21-Feb-20	15:03	15:02	1 menit lebih lambat
21-Mar-20	15:00	14:58	2 menit lebih lambat
21-Apr-20	15:00	14:58	2 menit lebih lambat
21-May-20	14:59	14:57	2 menit lebih lambat
21-Jun-20	15:04	15:02	2 menit lebih lambat
21-Jul-20	15:09	15:07	2 menit lebih lambat
21-Aug-20	15:04	15:03	1 menit lebih lambat
21-Sep-20	14:46	14:44	2 menit lebih lambat
21-Oct-20	14:35	14:33	2 menit lebih lambat
21-Nov-20	14:50	14:49	1 menit lebih lambat
21-Dec-20	15:06	15:05	1 menit lebih lambat
Total Selisih			1-2 menit
Status			AMAN

d) Maghrib ketinggian 0 meter

Hari/ Tanggal	Maghrib		Keterangan
	Aplikasi	Slamet Hambali	
21-Jan-20	18:06	18:04	2 menit lebih lambat
21-Feb-20	18:04	18:01	3 menit lebih lambat
21-Mar-20	17:52	17:49	3 menit lebih lambat
21-Apr-20	17:38	17:35	3 menit lebih lambat
21-May-20	17:31	17:29	2 menit lebih lambat
21-Jun-20	17:35	17:33	2 menit lebih lambat
21-Jul-20	17:41	17:39	2 menit lebih lambat
21-Aug-20	17:42	17:40	2 menit lebih lambat
21-Sep-20	17:38	17:35	3 menit lebih lambat
21-Oct-20	17:35	17:32	3 menit lebih lambat
21-Nov-20	17:41	17:39	2 menit lebih lambat
21-Dec-20	17:56	17:53	3 menit lebih lambat
Total Selisih			2-3 menit
Status			KURANG AMAN

e) Isya ketinggian 0 meter

Hari/ Tanggal	Isya'		Keterangan
	Aplikasi	Slamet Hambali	
21-Jan-20	19:20	19:15	5 menit lebih lambat
21-Feb-20	19:14	19:09	5 menit lebih lambat
21-Mar-20	19:00	18:56	4 menit lebih lambat
21-Apr-20	18:47	18:43	4 menit lebih lambat
21-May-20	18:44	18:39	5 menit lebih lambat
21-Jun-20	18:49	18:45	6 menit lebih lambat
21-Jul-20	18:54	18:49	5 menit lebih lambat
21-Aug-20	18:52	18:47	5 menit lebih lambat
21-Sep-20	18:46	18:42	4 menit lebih lambat
21-Oct-20	18:45	18:40	5 menit lebih lambat
21-Nov-20	18:55	18:50	5 menit lebih lambat
21-Dec-20	19:11	19:07	4 menit lebih lambat
Total Selisih			4-5 menit
Status			TIDAK AMAN

Dilihat dari hasil diatas dapat kita lihat selisih lebih lambat antara aplikasi android *Prayer times*, *Qiblah*, *Adzan* yang dikembangkan Oleh BriXzeN Software Developer dengan metode hisab dalam buku Ilmu

Falak 1 Slamet Hambali yang lumayan banyak, dimana selisih ini menurut penulis adalah kesalahan dalam aplikasi pengambilan data tinggi tempat, atau bisa jadi terjadi *bug error* apabila aplikasi dijalankan pada ketinggian 0 meter. Berbeda lagi jika kita lihat perbandingan antara aplikasi android *Prayer times, Qiblah, Adzan* yang dikembangkan Oleh BriXzeN Software Developer dengan metode hisab dalam buku Ilmu Falak 1 Slamet Hambali di ketinggian 332 meter sebagai berikut:

a) Subuh ketinggian 332 meter

Hari/ Tanggal	Subuh		Keterangan
	Aplikasi	Slamet Hambali	
21-Jan-20	4:14	4:13	1 menit lebih lambat
21-Feb-20	4:26	4:25	1 menit lebih lambat
21-Mar-20	4:27	4:26	1 menit lebih lambat
21-Apr-20	4:23	4:22	1 menit lebih lambat
21-May-20	4:22	4:21	1 menit lebih lambat
21-Jun-20	4:27	4:26	1 menit lebih lambat
21-Jul-20	4:32	4:31	1 menit lebih lambat
21-Aug-20	4:28	4:26	2 menit lebih lambat
21-Sep-20	4:13	4:12	1 menit lebih lambat
21-Oct-20	3:57	3:56	1 menit lebih lambat
21-Nov-20	3:49	3:48	1 menit lebih lambat
21-Dec-20	3:57	3:56	1 menit lebih lambat
Total Selisih			1-2 menit
Status			AMAN

b) Dzuhur ketinggian 332 meter

Hari/ Tanggal	Dzuhur		Keterangan
	Aplikasi	Slamet Hambali	
21-Jan-20	11:51	11:51	tidak ada selisih
21-Feb-20	11:54	11:54	tidak ada selisih
21-Mar-20	11:47	11:47	tidak ada selisih
21-Apr-20	11:39	11:38	1 menit lebih lambat
21-May-20	11:37	11:36	1 menit lebih lambat
21-Jun-20	11:42	11:41	1 menit lebih lambat
21-Jul-20	11:47	11:46	1 menit lebih lambat
21-Aug-20	11:43	11:43	tidak ada selisih

21-Sep-20	11:33	11:33	tidak ada selisih
21-Oct-20	11:25	11:24	1 menit lebih lambat
21-Nov-20	11:26	11:26	tidak ada selisih
21-Dec-20	11:39	11:38	1 menit lebih lambat
Total Selisih			0-1 menit
Status			AMAN

c) Ashar ketinggian 332 meter

Hari/ Tanggal	Ashar		Keterangan
	Aplikasi	Slamet Hambali	
21-Jan-20	15:15	15:13	2 menit lebih lambat
21-Feb-20	15:03	15:01	2 menit lebih lambat
21-Mar-20	15:00	14:58	2 menit lebih lambat
21-Apr-20	15:00	14:58	2 menit lebih lambat
21-May-20	14:59	14:57	2 menit lebih lambat
21-Jun-20	15:03	15:01	2 menit lebih lambat
21-Jul-20	15:08	15:07	1 menit lebih lambat
21-Aug-20	15:04	15:02	2 menit lebih lambat
21-Sep-20	14:46	14:44	2 menit lebih lambat
21-Oct-20	14:34	14:33	1 menit lebih lambat
21-Nov-20	14:50	14:48	2 menit lebih lambat
21-Dec-20	15:06	15:05	1 menit lebih lambat
Total Selisih			1-2 menit
Status			AMAN

d) Maghrib ketinggian 332 meter

Hari/ Tanggal	Maghrib		Keterangan
	Aplikasi	Slamet Hambali	
21-Jan-20	18:07	18:06	1 menit lebih lambat
21-Feb-20	18:04	18:04	tidak ada selisih
21-Mar-20	17:52	17:51	1 menit lebih lambat
21-Apr-20	17:37	17:37	tidak ada selisih
21-May-20	17:31	17:31	tidak ada selisih
21-Jun-20	17:34	17:34	tidak ada selisih
21-Jul-20	17:41	17:41	tidak ada selisih
21-Aug-20	17:42	17:42	tidak ada selisih
21-Sep-20	17:37	17:37	tidak ada selisih
21-Oct-20	17:35	17:35	tidak ada selisih
21-Nov-20	17:41	17:41	tidak ada selisih
21-Dec-20	17:56	17:56	tidak ada selisih
Total Selisih			0-1 menit
Status			AMAN

e) Isya' ketinggian 332 meter

Hari/ Tanggal	Isya'		Keterangan
	Aplikasi	Slamet Hambali	
21-Jan-20	19:20	19:18	2 menit lebih lambat
21-Feb-20	19:14	19:12	2 menit lebih lambat
21-Mar-20	19:00	18:58	2 menit lebih lambat
21-Apr-20	18:47	18:45	2 menit lebih lambat
21-May-20	18:43	18:41	2 menit lebih lambat
21-Jun-20	18:49	18:46	3 menit lebih lambat
21-Jul-20	18:53	18:51	2 menit lebih lambat
21-Aug-20	18:51	18:49	2 menit lebih lambat
21-Sep-20	18:46	18:44	2 menit lebih lambat
21-Oct-20	18:45	18:43	2 menit lebih lambat
21-Nov-20	18:55	18:53	2 menit lebih lambat
21-Dec-20	19:11	19:09	2 menit lebih lambat
Total Selisih			2-3 menit
Status			KURANG AMAN

Dapat kita cermati bahwa hasil yang diberikan sangat berbeda apabila perbandingan antara aplikasi android *Prayer times*, *Qiblah*, *Adzan* yang dikembangkan Oleh BriXzeN Software Developer dengan metode hisab dalam buku Ilmu Falak 1 Slamet Hambali dilakukan di ketinggian 332 meter tersebut. Nilai selisih yang diberikan juga menjadi lebih sedikit walaupun pada waktu isya' selisih mendominasi lebih besar. Dengan demikian menurut penulis hal ini disebabkan berbedanya acuan sudut waktu terkait sudut ketinggian matahari pada waktu isya'.

2) Aplikasi android *Prayer times*, *Qiblah*, *Adzan* v.1.6.7 BriXzeN software dengan Bimas Islam

a) Subuh ketinggian 0 meter

Hari/ Tanggal	Subuh		Keterangan
	Aplikasi	Bimas	
21-Jan-20	4:14	4:14	tidak ada selisih
21-Feb-20	4:26	4:26	tidak ada selisih
21-Mar-20	4:27	4:28	1 menit lebih cepat
21-Apr-20	4:23	4:23	tidak ada selisih
21-May-20	4:22	4:22	tidak ada selisih
21-Jun-20	4:27	4:27	tidak ada selisih
21-Jul-20	4:32	4:32	tidak ada selisih
21-Aug-20	4:28	4:28	tidak ada selisih
21-Sep-20	4:13	4:14	1 menit lebih cepat
21-Oct-20	3:57	3:58	1 menit lebih cepat
21-Nov-20	3:49	3:49	tidak ada selisih
21-Dec-20	3:57	3:57	tidak ada selisih
Total Selisih			0-1 menit
Status			AMAN

b) Dzuhur ketinggian 0 meter

Hari/ Tanggal	Dzuhur		Keterangan
	Aplikasi	Bimas	
21-Jan-20	11:52	11:53	1 menit lebih cepat
21-Feb-20	11:54	11:55	1 menit lebih cepat
21-Mar-20	11:48	11:49	1 menit lebih cepat
21-Apr-20	11:39	11:40	1 menit lebih cepat
21-May-20	11:37	11:38	1 menit lebih cepat
21-Jun-20	11:42	11:44	2 menit lebih cepat
21-Jul-20	11:47	11:48	1 menit lebih cepat
21-Aug-20	11:44	11:45	1 menit lebih cepat
21-Sep-20	11:34	11:35	1 menit lebih cepat
21-Oct-20	11:25	11:26	1 menit lebih cepat
21-Nov-20	11:26	11:28	2 menit lebih cepat
21-Dec-20	11:39	11:40	1 menit lebih cepat
Total Selisih			1-2 menit
Status			AMAN

c) Ashar ketinggian 0 meter

Hari/ Tanggal	Ashar		Keterangan
	Aplikasi	Bimas	
21-Jan-20	15:15	15:15	tidak ada selisih
21-Feb-20	15:03	15:04	1 menit lebih cepat
21-Mar-20	15:00	15:00	tidak ada selisih

21-Apr-20	15:00	15:00	tidak ada selisih
21-May-20	15:59	14:59	tidak ada selisih
21-Jun-20	15:04	15:04	tidak ada selisih
21-Jul-20	15:09	15:09	tidak ada selisih
21-Aug-20	15:04	15:05	1 menit lebih cepat
21-Sep-20	14:46	14:46	tidak ada selisih
21-Oct-20	14:35	14:34	1 menit lebih lambat
21-Nov-20	14:50	14:50	tidak ada selisih
21-Dec-20	15:06	15:06	tidak ada selisih
Total Selisih			0-1 menit
Status			AMAN

d) Maghrib ketinggian 0 meter

Hari/ Tanggal	Maghrib		Keterangan
	Aplikasi	Bimas	
21-Jan-20	18:06	18:06	tidak ada selisih
21-Feb-20	18:04	18:04	tidak ada selisih
21-Mar-20	17:52	17:52	tidak ada selisih
21-Apr-20	17:38	17:37	1 menit lebih lambat
21-May-20	17:31	17:31	tidak ada selisih
21-Jun-20	17:35	17:35	tidak ada selisih
21-Jul-20	17:41	17:41	tidak ada selisih
21-Aug-20	17:42	17:42	tidak ada selisih
21-Sep-20	17:38	17:37	1 menit lebih lambat
21-Oct-20	17:35	17:35	tidak ada selisih
21-Nov-20	17:41	17:41	tidak ada selisih
21-Dec-20	17:56	17:56	tidak ada selisih
Total Selisih			0-1 menit
Status			AMAN

e) Isya' ketinggian 0 meter

Hari/ Tanggal	Isya'		Keterangan
	Aplikasi	Bimas	
21-Jan-20	19:20	19:20	tidak ada selisih
21-Feb-20	19:14	19:14	tidak ada selisih
21-Mar-20	19:00	19:01	1 menit lebih cepat
21-Apr-20	18:47	18:47	tidak ada selisih
21-May-20	18:44	18:44	tidak ada selisih
21-Jun-20	18:49	18:49	tidak ada selisih
21-Jul-20	18:54	18:54	tidak ada selisih

21-Aug-20	18:52	18:52	tidak ada selisih
21-Sep-20	18:46	18:46	tidak ada selisih
21-Oct-20	18:45	18:45	tidak ada selisih
21-Nov-20	18:55	18:55	tidak ada selisih
21-Dec-20	19:11	19:11	tidak ada selisih
Total Selisih			0-1 menit
Status			AMAN

Jika dilihat dari hasil diatas rata-rata tidak memiliki selisih yang berarti, malah lebih banyak yang tidak memiliki selisih, terjadinya selisih ini menurut penulis disebabkan oleh berbedanya cara dalam mendapatkan tinggi tempat, dalam aplikasi android *Prayer times*, *Qiblah*, *Adzan* yang dikembangkan Oleh BriXzeN Software Developer menggunakan titik koordinat secara spesifik, sedangkan di *website* Bimas Islam Kemenag RI menggunakan ketinggian tempat rata-rata dalam satu kota yang mencakup dataran rendah dan dataran tinggi. Berikut hasil dan selisih yang diberikan oleh perbandingan aplikasi android *Prayer times*, *Qiblah*, *Adzan* yang dikembangkan Oleh BriXzeN Software Developer dengan *website* Bimas Islam Kemenag RI di ketinggian 332 meter yang penulis paparkan dalam table berikut:

a) Subuh ketinggian 332 meter

Hari/ Tanggal	Subuh		Keterangan
	Aplikasi	Bimas	
21-Jan-20	4:14	4:14	tidak ada selisih
21-Feb-20	4:26	4:26	tidak ada selisih
21-Mar-20	4:27	4:28	1 menit lebih cepat
21-Apr-20	4:23	4:24	1 menit lebih cepat
21-May-20	4:22	4:23	1 menit lebih cepat
21-Jun-20	4:27	4:28	1 menit lebih cepat
21-Jul-20	4:32	4:32	tidak ada selisih
21-Aug-20	4:28	4:28	tidak ada selisih
21-Sep-20	4:13	4:14	1 menit lebih cepat
21-Oct-20	3:57	3:58	1 menit lebih cepat

21-Nov-20	3:49	3:49	tidak ada selisih
21-Dec-20	3:57	3:57	tidak ada selisih
Total Selisih			0-1 menit
Status			AMAN

b) Dzuhur ketinggian 332 meter

Hari/ Tanggal	Dzuhur		Keterangan
	Aplikasi	Bimas	
21-Jan-20	11:51	11:53	2 menit lebih cepat
21-Feb-20	11:54	11:56	2 menit lebih cepat
21-Mar-20	11:47	11:49	2 menit lebih cepat
21-Apr-20	11:39	11:41	2 menit lebih cepat
21-May-20	11:37	11:38	1 menit lebih cepat
21-Jun-20	11:42	11:44	2 menit lebih cepat
21-Jul-20	11:47	11:48	1 menit lebih cepat
21-Aug-20	11:43	11:45	2 menit lebih cepat
21-Sep-20	11:33	11:35	2 menit lebih cepat
21-Oct-20	11:25	11:26	1 menit lebih cepat
21-Nov-20	11:26	11:28	2 menit lebih cepat
21-Dec-20	11:39	11:40	1 menit lebih cepat
Total Selisih			1-2 menit
Status			AMAN

c) Ashar ketinggian 332 meter

Hari/ Tanggal	Ashar		Keterangan
	Aplikasi	Bimas	
21-Jan-20	15:15	15:15	tidak ada selisih
21-Feb-20	15:03	15:04	1 menit lebih cepat
21-Mar-20	15:00	15:01	1 menit lebih cepat
21-Apr-20	15:00	15:00	tidak ada selisih
21-May-20	15:59	14:59	tidak ada selisih
21-Jun-20	15:03	15:04	1 menit lebih cepat
21-Jul-20	15:08	15:09	1 menit lebih cepat
21-Aug-20	15:04	15:05	1 menit lebih cepat
21-Sep-20	14:46	14:46	tidak ada selisih
21-Oct-20	14:34	14:34	tidak ada selisih
21-Nov-20	14:50	14:50	tidak ada selisih
21-Dec-20	15:06	15:06	tidak ada selisih
Total Selisih			0-1 menit
Status			AMAN

d) Maghrib ketinggian 332 meter

Hari/ Tanggal	Maghrib		Keterangan
	Aplikasi	Bimas	
21-Jan-20	18:07	18:07	tidak ada selisih
21-Feb-20	18:04	18:04	tidak ada selisih
21-Mar-20	17:52	17:52	tidak ada selisih
21-Apr-20	17:37	17:37	tidak ada selisih
21-May-20	17:31	17:31	tidak ada selisih
21-Jun-20	17:34	17:35	1 menit lebih cepat
21-Jul-20	17:41	17:41	tidak ada selisih
21-Aug-20	17:42	17:42	tidak ada selisih
21-Sep-20	17:37	17:38	1 menit lebih cepat
21-Oct-20	17:35	17:35	tidak ada selisih
21-Nov-20	17:41	17:42	1 menit lebih cepat
21-Dec-20	17:56	17:56	tidak ada selisih
Total Selisih			0-1 menit
Status			AMAN

e) Isya' ketinggian 332 meter

Hari/ Tanggal	Isya'		Keterangan
	Aplikasi	Bimas	
21-Jan-20	19:20	19:21	tidak ada selisih
21-Feb-20	19:14	19:14	tidak ada selisih
21-Mar-20	19:00	19:01	1 menit lebih cepat
21-Apr-20	18:47	18:47	tidak ada selisih
21-May-20	18:43	18:44	tidak ada selisih
21-Jun-20	18:49	18:49	tidak ada selisih
21-Jul-20	18:53	18:54	1 menit lebih cepat
21-Aug-20	18:51	18:52	1 menit lebih cepat
21-Sep-20	18:46	18:46	tidak ada selisih
21-Oct-20	18:45	18:45	tidak ada selisih
21-Nov-20	18:55	18:56	1 menit lebih cepat
21-Dec-20	19:11	19:12	1 menit lebih cepat
Total Selisih			0-1 menit
Status			AMAN

Dari hasil diatas dapat kita lihat bahwa tetap terdapat selisih namun selisih tersebut tidak begitu jauh, hanya berada pada 1-2 menit saja. Ada yang lebih cepat ada pula yang lebih lambat, sekali lagi hal ini disebabkan oleh berbedanya cara aplikasi android *Prayer times*, *Qiblah*, *Adzan* yang

dikembangkan Oleh BriXzeN Software Developer dengan *website* Bimas Islam Kemenag RI dalam mendapatkan ketinggian tempat.

Berdasarkan tampilan hasil komparasi hisab antara aplikasi android *Prayer times, Qiblah, Adzan* yang dikembangkan Oleh BriXzeN Software Developer dengan metode Slamet Hambali dan *website* Bimas Islam Kemenag RI, ada beberapa waktu yang memiliki nilai selisih lumayan jauh, sampai-sampai melebihi nilai ikhtiyat (antara 1-3 menit). Selisih paling menonjol adalah pada hasil hisab waktu Maghrib dan isya' dimana pada ketinggian 0 meter pada perbandingan aplikasi android *Prayer times, Qiblah, Adzan v.1.6.7* BriXzeN Software Developer memiliki nilai keterlambatan hingga 5 menit jika dikomparasikan dengan metode perhitungan dalam buku ilmu falak 1 Slamet Hambali, berbeda cerita karna jika bandingan dengan program Bimas Islam maka hasilnya rata rata tidak meemiliki selisih, walaupun sebenarnya ada selisih sampai 2 menit namun menurut penulis hal ini masih dalam kategori wajar.

Menurut analisa penulis, terjadinya perbedaan ini dikarenakan bebedanya sistem yang diterapkan oleh masing-masing metode tersebut. Biasanya perbedaan itu berada pada sudut ketinggian matahari. Hal ini terjadi karena beberapa waktu yang memiliki selisih berada pada hasil hisab awal waktu shalat yang berdampak besar karena sebab data sudut ketinggian matahari yang berbeda, yang artinya dengan berbedaannya lokasi dengan ketinggian tertentu menjadikan seolah matahari terbit lebih cepat dan matahari tenggelam lebih lambat.

Sebelum penulis mengolah kesimpulan, penulis akan memberi beberapa pertimbangan, antara lain:¹¹⁰

- a. metode perhitungan dalam buku ilmu falak 1 karya Slamet Hambali merupakan perhitungan dengan metode hisab yang tingkat kehati-hatianya sangat tinggi, sehingga dalam perhitungan ketinggian matahari saja, di dalamnya sangat diperhatikan nilai tinggi tempat, refraksi dan semi diameternya.
- b. Sistem hisab waktu shalat program Bimas Islam mengacu pada sistem Muhyiddin Khazin dalam bukunya Ilmu Falak Teori dan Praktik. Sebenarnya, Khazin juga menganjurkan dalam bukunya, bahwa jika ingin menghasilkan perhitungan yang lebih akurat, maka hendaknya memperhitungkan pula nilai ketinggian matahari dengan memasukkan koreksi DIP, Refraksi dan Semi diameter (seperti hisab dalam buku Slamet Hambali).

Berdasarkan hasil komparasi yang penulis lakukan antara *Software* aplikasi android *Prayer times, Qiblah, Adzan V.1.6.7* yang dikembangkan oleh BriXzeN Software Developer dengan metode hisab dalam buku ilmu falak 1 karya Slamet Hambali dan *website* Bimbingan masyarakat Islam (Bimas Islam) Kementerian Agama RI, menunjukkan varian hasil yang beraneka ragam, mulai dengan tidak memiliki selisih, sampai dengan selisih lebih cepat maupun lebih lambat, bahkan ada pula yang memiliki selisih 5 menit yang melampaui batasan ikhtiyat. Perbedaan hasil ini menurut penulis wajar karena berbedanya metode pada *Software* aplikasi android *Prayer times, Qiblah, Adzan V.1.6.7* yang dikembangkan oleh BriXzeN Software Developer, hisab

¹¹⁰ Novi Arijatul Mufidoh, "*Sistem Hisab*", 68

dalam buku ilmu falak 1 karya Slamet Hambali, dan *website* Bimbingan masyarakat Islam (Bimas Islam) Kementerian Agama RI, kemudian hal ini bias jadi disebabkan karena adanya *bug eror* pada perhitungan jadwal shalat di ketinggian 0 meter dan jadwal shalat masa depan (waktu terlampau jauh).

Dengan melihat hasil yang ditunjukkan dan dikomparasikan antar metode penulis menyimpulkan bahwa *Software* aplikasi android *Prayer times, Qiblah, Adzan V.1.6.7* yang dikembangkan oleh BriXzeN Software Developer ini **Belum akurat** untuk digunakan sebagai acuan dalam penentuan waktu shalat. Dengan pertimbangan-pertimbangan dan fakta yang telah tertulis diatas, maka dapat penulis simpulkan bahwa aplikasi android *Prayer times, Qiblah, Adzan v.1.6.7 BriXzeN* Software Developer belum bisa dikatakan akurat apabila:

a) Berada pada ketinggian tempat 0 meter

Hal ini dibuktikan pada saat komparasi awal waktu shalat maghrib dan isya' antara *Software* aplikasi android *Prayer times, Qiblah, Adzan V.1.6.7* yang dikembangkan oleh BriXzeN Software Developer dengan metode perhitungan pada buku ilmu falak 1 Slamet Hambali.

b) Mengalami *bug* ketika melihat jadwal waktu shalat masa depan

Masalah bug ini terjadi jika jadwal shalat masadepan yang di lihat terpaut jauh mulai 30 hari kedepan dan selebihnya. Hal ini dijelaskan Ali Usman pada saat wawancara menurut bliau “masih banyak *bug*, bahkan setiap hari muncul apalagi *smartphone* yang digunakan berbeda-beda, bahkan *smartphone* yang mereknya sama

namun OS (*operating system*) androidnya berbeda bisa jadi terjadi eror”, namun *bug* ini tidak memberikan efek yang fatal karena adanya koreksi *system server* yang memungkinkan untuk *maintenance* untuk *me-update* hasil jadwal shalat pada aplikasi menjadi lebih akurat lagi.

c) Acuan sudut ketinggian matahari di waktu isya’

Menurut penulis kenapa pada waktu isya memiliki selisih terbesar dibanding waktu shalat lainnya karena dalam aplikasi masih menggunakan sudut waktu ketinggian matahari $-18^{\circ} + h$ terbit / terbenam.

Namun apabila aplikasi android *Prayer times, Qiblah, Adzan v.1.6.7* BriXzeN Software Developer ingin digunakan maka harus dilakukan kalibrasi sebagai berikut:

1. Buka aplikasi android *Prayer times, Qiblah, Adzan v.1.6.7* yang dikembangkan oleh BriXzeN Software Developer
2. Setelah aplikasi terbuka, pilih *setting*
3. Pada menu setting pilih setup koreksi
4. Kalibrasikan waktu shalat dengan cara digeser ke kanan atau ke kiri,

contoh:

karena waktu isya’ keterlambatannya sangat besar maka penulis menggeser ke kiri sampai bernilai -2 yang artinya setiap waktu isya yang ada di aplikasi android *Prayer times, Qiblah, Adzan v.1.6.7* yang dikembangkan oleh BriXzeN Software Developer dikurangi 2 menit. Begitu pula yang terjadi pada waktu

mabgrib penulis menggeser ke kiri hingga nilainya menjadi -1 agar nilai keterlambatan dari aplikasi di kurangi 1 menit.



(Kalibrasi aplikasi untuk mengoreksi hasil waktu shalat)

Atau penentuan hisab awal waktu shalat dapat digunakan untuk cakupan di seluruh Indonesia dengan cara mengabaikan notif adan fungsi alaram pada waktu isya' dan maghrib atau selama belum memperhitungkan koreksi-koreksi terhadap ketinggian tempat yang juga berdampak pada data ketinggian matahari.

Selanjutnya, perlu di ingat bahwa aplikasi android *Prayer times*, *Qiblah*, *Adzan v.1.6.7* yang dikembangkan oleh BriXzeN Software Developer berpengaruh terhadap implikasi hukum Islam serta sangat mudah diakses maupun di dapatkan dari berbagai sumber internet di Indonesia bahkan dunia. Oleh sebab itu, hendaknya aplikasi ini dapat segera di *maintenance* secara *continue* dengan metode perhitungan yang lebih efisien dan akurat, demi terciptanya kemaslahatan umat Islam dengan ragam ilmu pengetahuan.

BAB V PENUTUP

A. Kesimpulan

Dari pembahasan tentang aplikasi android *Prayer times, Qiblah, Adzan v.1.6.7 BriXzeN* Software Developer beserta analisisnya yang telah penulis paparkan pada beberapa bab diatas, maka penulis menyimpulkan jawaban dari pokok permasalahan dalam skripsi ini, sebagai berikut:

1. *Software* aplikasi android *Prayer times, Qiblah, Adzan V.1.6.7* yang dikembangkan oleh *BriXzeN* Software Developer merupakan salah satu *software* aplikasi android berbasis Astronomi ilmu falak modern yang merujuk pada metode waktu shalat sepanjang masa dengan konsep tinggi tempat yang bersifat otomatis dari cara kerja GPS *smartphone*, dimana *smartphone* bertindak sebagai penerima sinyal GPS kemudian sinyal tersebut ditampilkan dalam bentuk titik koordinat.
2. Berdasarkan hasil komparasi yang penulis lakukan antara *Software* aplikasi android *Prayer times, Qiblah, Adzan V.1.6.7* yang dikembangkan oleh *BriXzeN* Software Developer dengan metode hisab dalam buku ilmu falak 1 karya Slamet Hambali dan *website* Bimbingan masyarakat Islam (Bimas Islam) Kementrian Agama RI, varian hasil memiliki selisih rata-rata 1 menit di ketinggian 332 meter diatas permukaan laut. Namun pada kondisi ketinggian 0 meter di waktu maghrib dan isya' memiliki selisih cukup jauh sampai melampaui batasan ikhtiyat. Oleh sebab itu, penulis menyimpulkan bahwa program ini Belum akurat untuk digunakan sebagai acuan dalam penentuan waktu shalat di ketinggian 0 meter dan waktu yang terlampau jauh dimasa depan.

B. Saran-saran

1. Update aplikasi

Hisab dalam *Software* aplikasi android Prayer times, Qiblah, Adzan V.1.6.7 yang dikembangkan oleh BriXzeN Software Developer hendaknya segera diperbaharui untuk mengatasi beberapa *bug error* yang terdapat pada aplikasi. Seperti diketinggian 0 meter, bug eror untuk melihat hasil waktu shalat masadepan, dan bug eror notifikasi adzan pada saat melihat jadwal shalat di waktu yang sudah lampau.

2. Penambahan fitur

Software aplikasi android Prayer times, Qiblah, Adzan V.1.6.7 yang dikembangkan oleh BriXzeN Software Developer ini sangat mudah ditemukan di google Play Store, hendaknya menambahkan beberapa fitur *custom* seperti metode pembulatan hasil yang di inginkan, menampilkan hasil waktu shalat sampai ke detik, *custom* nilai *ikhtiyat*.

3. Maintenance secara kontinyu

Software aplikasi android Prayer times, Qiblah, Adzan V.1.6.7 yang dikembangkan oleh BriXzeN Software Developer hendaknya lebih rutin dalam melakukan *maintenace*. Sehingga, jika ada problem terkait aplikasi, maka display waktu shalat maupun fitur dapat segera di *update* lagi menjadi lebih baik.

4. Penggunaan secara universal

Penggunaan *Software* aplikasi android Prayer times, Qiblah, Adzan V.1.6.7 yang dikembangkan oleh BriXzeN Software Developer secara

universal masyarakat umum menurut penulis masih dapat dianggap sah karena yang terjadi pada hasil penelitian rata-rata memiliki selisih lebih lambat atau lebih cepat yang masih berada dalam nilai ikhtiyat.

C. Penutup

Alhamdulillah, puji syukur penulis panjatkan kepada Allah SWT yang telah memberikan hidayah, kenikmatan dan kesehatan, sehingga pada saat ini penulis dapat menyelesaikan penulisan skripsi ini tepat pada waktunya. Penulis sadar akan banyaknya kekurangan-kekurangan pada karya skripsi ini bahkan jauh dari kata kesempurnaan. Dengan demikian, penulis berharap besar sekali adanya nasihat, kritik dan saran yang bersifat membangun dari berbagai pihak, dengan tujuan untuk meng-*upgrade* skripsi ini menjadi lebih baik lagi. Harapan penulis, semoga skripsi dengan judul “Studi Analisis Pengaruh Tinggi Tempat Pada Aplikasi *Prayer times, Qiblah, Adzan V.1.6.7* BriXzeN Software Developer Versi Android” ini dapat memberikan manfaat bagi para pegiat ilmu Falak dan dan masyarakat luas. Akhir kata, semoga Allah SWT senantiasa memberikan segala kenikmatan yang terus-menerus berupa hidayah, taufik dan inayah-Nya kepada kita semua. Aamiin.

Daftar Pustaka

- adi, Ghufron A. Mas, *Terj. The Concise Ensyclopedia of Islam Karya Cyril Glasse*, Jakarta: RajaGrafindo Persada, cet.III, 2002.
- Al-Asqolany, IbnuHajar, *Bulugul Marom*, tt: tp, tth.
- al-Ghazi, Muhammad bin Qasim, *Fath al-Qarib al-Mujib*, Surabaya: Nurul Huda, tth
- al-Husaini, Taqiyuddin Abu Bakr bin Muhammad, *Kifayah al-Akhyar fi Haali Ghayah al-Ikhtishar*, Jakarta: Dar al-Kutub al-Islamiyah, 2004.
- Alkaf, *Abdullah Zaki*, *terj. Rahmah al-Ummah fi Ikhtilaf al-A'immah karya, Muhammad bin Abdurrahman ad-Dimasyqi*, Bandung: Hasyimi, Cet. 18, 2015.
- al-Syaukany, Muhammad bin Ali bin Muhammad, *Nail al-Authâr min Asrâr Muntaqâ al-Akhhbâr* Beirut: Dâr al-Kutub al-Araby, Jilid I, tth.
- Ardliansyah, Moelki Fahmi, *Implementasi Titik Koordinat Tengah Kabupaten atau Kota dalam Perhitungan Jadwal Waktu Shalat, Jurnal Al-Ahkam*, Volume 27, No.2, Oktober 2017
- ash Shiddieqy, Muhammad Hasbi, *Mutiara Hadits 3 Salat*, Semarang : Pustaka Rizki Putra, 2003.
- as-Syaukani, Muhammad bin Ali bin Muhammad, *Fath al-Qadir*, Beirut: Dar al- Fikr, Juz IV, 1993.

At-Tabari, Muhammad bin Jarir, *Jami' al-Bayan fi Ta'wil al-Qur'an* Riyad: Muassasah Risalah, Jilid VI, 2000.

Aulia, Fathan, dkk, *Analisis Ketelitian Spasial Menggunakan Satelit BEIDOU untuk Pengukuran Bidang dengan Metode RTK*, Semarang: Universitas Diponegoro, 2016.

Azhari, Susiknan, *Ensiklopedi Hisab Rukyat*, Yogyakarta: Pustaka Pelajar, 2008.

Bashori, Muhammad Hadi, *Pengantar Ilmu Falak Pedoman Lengkap Tentang Teori dan Praktik Hisab, Arah Kiblat, Waktu Salat, Awal Bulan Qamariah, dan Gerhana*, Jakarta: Pustaka Al-Kautsar, Cet. 1, 2015.

Binjai, Abdul Halim Hasan, *Tafsir Al-Ahkam* Jakarta: Kencana, 2006.

Departemen Agama RI, *Al-Aliyy: Al-Quran dan Terjemahannya*, Bandung: CV Penerbit Diponegoro, Cet X, 2006.

_____, *Pedoman Penentuan Jadwal Waktu Salat Sepanjang Masa*, tt: tp, tth.

_____, *Al-Qur'an dan Terjemahnya*, Bandung: PT. Sygma Exagrafika, 2009.

Departemen Pendidikan Nasional, *Kamus Besar Bahasa Indonesia Pusat Bahasa*, Jakarta: PT. Gramedia Pustaka Utama, Cet. 1, Jilid IV, 2008.

Djafar, Iryati H., *Analisis Sistem Hisab Awal Waktu Shalat Khafid dalam Program Mawaaqit*, Skripsi S1 Fakultas Syari'ah IAIN Walisongo Semarang, 2014.

Gunawan, Imam, *Metode Penelitian Kualitatif: Teori dan Praktik*, Jakarta:PT. Bumi Aksara, 2013 Cet I.

Hadi, HM. Dimsiki, *Sains Untuk Kesempurnaan Ibadah*, Yogyakarta : Prima Pustaka, 2009.

Hanbal, Ahmad bin, *Al-Musnad, Maktabah Syamilah*, Juz III.

Hambali, Slamet, *Ilmu Falak Arah Kiblat Setiap Saat*, Yogyakarta:Pustaka Ilmu, 2013.

_____, *Ilmu Falak 1*, Semarang: Program Pascasarjana IAIN Walisongo Semarang, 2011.

Herdiansyah, Haris, *Metode Penelitian Kualitatif Untuk Ilmu Sosial*, Jakarta: Salemba Humanika: 2012.

Ichtiyanto dkk, *Almanak Hisab Rukyat*, Jakarta : Proyek Pembinaan Badan PeradilanAgama Islam, 1981.

Imam Ghazali dkk , *Trj. Bidayatul Mujatahid Analisa Fiqih Para Mujtahid Karya Al Faqih Abul Wahid Muhammad Bin Ahmad Bin Muhammad Ibnu Rusyd*, Jakarta: Pustaka Amani, 2007.

Izzuddin, Ahmad, *Ilmu Falak Praktis*, Semarang: PT. Pustaka Rizki Putra, 2012.

Khusain, Imam Taqiyuddin Abi Bakar Muhammad, *Kifayatul Akhyar fi Halli Gayatul Ikhtisar* Beirut: Dar al-Kutub al-Ilmiyah, 2001.

Kementerian Agama RI, *Al-Quran dan Tafsirnya*, Jakarta:Sinergi Pustaka Indonesia, Jilid IV, 2012.

Kadir, A., *Formula Baru Ilmu Falak Panduan Lengkap dan Praktis hisab Arah Kiblat, Waktu-waktu Salat, Awal Bulan dan Gerhana*, Jakarta: Amzah, 2012.

Khalaf, Abdul Wahab, *Ilmu Usul al-Fiqh*, Jakarta: Pustaka Amani, 2003.

Khazin, Muhyiddin, *Ilmu Falak dalam Teori dan Praktek*, Yogyakarta: Buana Pustaka, 2004.

_____, *Kamus Ilmu Falak*, Yogyakarta: Buana Pustaka, 2005.

Ma'mun, Agus dkk, *Terj. Dari Al Manhaju Karya Imam An-Nawawi, syarah sahih Muslim bin Al-Hajaj*, Jakarta: Darus Sunnah Press, Cet. 3, jilid III, 2014

Mahrus, Ali, *Uji Akurasi Data Aplikasi Android Mobile Topographer Dalam Menentukan Titik Koordinat Lintang Bujur*, skripsi S1 fakultas syariah dan hukum UIN Walisongo Semarang, 2018.

Maskufa, *Ilmu Falak*, Jakarta, Gaung Persada, Cet. 2, 2010.

Mufidoh, Novi Arijatul, *Sistem Hisab Awal Waktu Shalat Program Website Bimbingan Masyarakat Islam KEMENAG RI*, Skripsi Fakultas Syari'ah UIN Walisongo Semarang, 2018.

Mufarrohah, Siti, *Konsep awal waktu salat Asar Imam Syafi'i dan Hanafi uji akurasi berdasarkan ketinggian bayang-bayang matahari di kabupaten Semarang*, thesis Pascasarjana, IAIN Walisongo Semarang: 2010.

Mughniyyah, Muhammad Jawad, *Al-Fiqh ala Al-Madzahib Al-Khamsah*, Trj. Masykur dkk Jakarta : PT.Lentera Basritama, Cet. 6, 2007.

Munawwir, Ahmad Warson, *Al-Munawwir Kamus Arab-Indonesia*, Surabaya: Penerbit Pustaka Progresif. 1997.

Musonnif, Ahmad, *Ilmu Falak*, Yogyakarta : Teras, 2011.

_____, *Ilmu Falak*, Yogyakarta : Teras, 2011.

Muth'i, Fadlolan Musyafa', *Shalat di Pesawat dan Angkasa Studi Komparatif Antar Fiqh*, Semarang: Syauqi Press, 2007.

Nawawi, Syaikh Muhammad, *Kaasyifatus Sajaa fi Syarh Safinatu Najaa'*, Surabaya: Al-Haramain, 2013.

Qadir, Abdul, *Fiqhul Islam Syarah Bulughul Maram*, Jakarta: Darul Haq, Cet. 3, 2014.

Riyanto, Bangkit, *Studi Analisis Algoritma Waktu Shalat dalam Aplikasi Android Digital Falak Karya Ahmad Tholhah Ma'ruf*, Skripsi Fakultas Syari'ah UIN Walisongo Semarang, 2016.

Suryabrata, Sumadi, *Metodologi Penelitian*, Jakarta : PT. Raja Grafindo Persada, cet.10, 1997.

Supriatna, Encup, *Hisab Rukyat dan Aplikasinya*, Bandung: PT Refika Aditama, 2007.

Shihab, M. Quraish, *Tafsir al-Mishbah: Pesan, Kesan dan Keserasian Al-Qur'an*, Jakarta: Lentera Hati, Cet. 5, jilid II, 2012.

Syahrana, Muhammad Uzal, *Asy-Syahru*, Blitar: Tp, Jilid II, 2007.

Seto, Mae L., *Marine Robot Autonomy*, Berlin: Springer Science Business Media, 2012.

Thesis Wildan Habibi, Surabaya: ITS, 2011.

Wadzifah, Nashifatul, *Studi Analisis Metode Hisab Awal Waktu Salat Ahmad Ghozali Dalam Kitab Irsyâd al-Murîd*, Skripsi Fakultas Syariah IAIN Walisongo Semarang, 2013.

Zainuddin dkk, Trj. *The Four Pillars of Islam* Karya A.H Al-Hasani An-Nadwi, Jakarta: Rineka Cipta, Cet. 1, 1992.

Media Online

<http://brixzen.com/> diakses pada 26/06/2019

<http://www.gpsinformation.org/dale/why12.htm> diakses pada 22/9/2019

<https://gs.statcounter.com/vendor-market-share/mobile/indonesia> diakses pada 8/8/2019

<https://play.google.com/store/apps/details?id=com.brixzen.jadwalsholat> diakses pada 28/8/2019.

https://www.academia.edu/37922891/BAB_II_TINJAUAN_PUSTAKA_2.1_Global_Positioning_System_GPS diakses pada 19 juni 2019

<https://www.garmin.co.id/about-gps/> diakses pada 10/9/2019

<http://www.mi.co.id/id/redmi-6a/specs/> diakses pada 8/8/2019

Lampiran

A. Data Matahari tanggal 21 setiap bulanya diambil dari aplikasi winhisab

1. Januari

DATA MATAHARI

Jam	Ecliptic Longitude ^{*)}	Ecliptic Latitude ^{*)}	Apparent Right Ascension	Apparent Declination	True Geocentric Distance	Semi Diameter	True Obliquity	Equation Of Time
0	300° 23' 41"	0.46"	302° 34' 50"	-20° 03' 57"	0.9839908	16' 15.24"	23° 26' 11"	-11 m 01 s
1	300° 26' 13"	0.45"	302° 37' 29"	-20° 03' 24"	0.9839945	16' 15.24"	23° 26' 11"	-11 m 02 s
2	300° 28' 46"	0.45"	302° 40' 08"	-20° 02' 51"	0.9839983	16' 15.24"	23° 26' 11"	-11 m 02 s
3	300° 31' 19"	0.44"	302° 42' 47"	-20° 02' 19"	0.9840020	16' 15.23"	23° 26' 11"	-11 m 03 s
4	300° 33' 52"	0.44"	302° 45' 25"	-20° 01' 46"	0.9840058	16' 15.23"	23° 26' 11"	-11 m 04 s
5	300° 36' 24"	0.43"	302° 48' 04"	-20° 01' 13"	0.9840096	16' 15.22"	23° 26' 11"	-11 m 05 s
6	300° 38' 57"	0.43"	302° 50' 43"	-20° 00' 40"	0.9840133	16' 15.22"	23° 26' 11"	-11 m 05 s
7	300° 41' 30"	0.42"	302° 53' 22"	-20° 00' 07"	0.9840171	16' 15.22"	23° 26' 11"	-11 m 06 s
8	300° 44' 02"	0.42"	302° 56' 00"	-19° 59' 34"	0.9840209	16' 15.21"	23° 26' 11"	-11 m 07 s
9	300° 46' 35"	0.41"	302° 58' 39"	-19° 59' 01"	0.9840247	16' 15.21"	23° 26' 11"	-11 m 08 s
10	300° 49' 08"	0.41"	303° 01' 18"	-19° 58' 28"	0.9840285	16' 15.21"	23° 26' 11"	-11 m 08 s
11	300° 51' 41"	0.40"	303° 03' 56"	-19° 57' 55"	0.9840323	16' 15.20"	23° 26' 11"	-11 m 09 s
12	300° 54' 13"	0.40"	303° 06' 35"	-19° 57' 22"	0.9840362	16' 15.20"	23° 26' 11"	-11 m 10 s
13	300° 56' 46"	0.39"	303° 09' 13"	-19° 56' 48"	0.9840400	16' 15.19"	23° 26' 11"	-11 m 10 s
14	300° 59' 19"	0.39"	303° 11' 52"	-19° 56' 15"	0.9840438	16' 15.19"	23° 26' 11"	-11 m 11 s
15	301° 01' 51"	0.38"	303° 14' 31"	-19° 55' 42"	0.9840477	16' 15.19"	23° 26' 11"	-11 m 12 s
16	301° 04' 24"	0.38"	303° 17' 09"	-19° 55' 09"	0.9840515	16' 15.18"	23° 26' 11"	-11 m 13 s
17	301° 06' 57"	0.37"	303° 19' 48"	-19° 54' 35"	0.9840554	16' 15.18"	23° 26' 11"	-11 m 13 s
18	301° 09' 30"	0.37"	303° 22' 26"	-19° 54' 02"	0.9840592	16' 15.18"	23° 26' 11"	-11 m 14 s
19	301° 12' 02"	0.36"	303° 25' 04"	-19° 53' 28"	0.9840631	16' 15.17"	23° 26' 11"	-11 m 15 s
20	301° 14' 35"	0.36"	303° 27' 43"	-19° 52' 55"	0.9840669	16' 15.17"	23° 26' 11"	-11 m 15 s
21	301° 17' 08"	0.35"	303° 30' 21"	-19° 52' 22"	0.9840708	16' 15.16"	23° 26' 11"	-11 m 16 s
22	301° 19' 40"	0.35"	303° 32' 60"	-19° 51' 48"	0.9840747	16' 15.16"	23° 26' 11"	-11 m 17 s
23	301° 22' 13"	0.34"	303° 35' 38"	-19° 51' 14"	0.9840786	16' 15.16"	23° 26' 11"	-11 m 17 s
24	301° 24' 46"	0.34"	303° 38' 17"	-19° 50' 41"	0.9840825	16' 15.15"	23° 26' 11"	-11 m 18 s

*) for mean equinox of date

DATA MATAHARI

Jam	Ecliptic Longitude (*)	Ecliptic Latitude (*)	Apparent Right Ascension	Apparent Declination	True Geocentric Distance	Semi Diameter	True Obliquity	Equation Of Time
0	331° 49' 06"	0.05"	333° 48' 45"	-10° 49' 48"	0.9887841	16'10.52"	23° 26' 11"	-13 m 44 s
1	331° 51' 38"	0.04"	333° 51' 09"	-10° 48' 54"	0.9887933	16'10.51"	23° 26' 11"	-13 m 43 s
2	331° 54' 09"	0.04"	333° 53' 33"	-10° 48' 00"	0.9888024	16'10.50"	23° 26' 11"	-13 m 43 s
3	331° 56' 40"	0.03"	333° 55' 57"	-10° 47' 06"	0.9888116	16'10.49"	23° 26' 11"	-13 m 43 s
4	331° 59' 11"	0.03"	333° 58' 20"	-10° 46' 12"	0.9888207	16'10.48"	23° 26' 11"	-13 m 42 s
5	332° 01' 43"	0.02"	334° 00' 44"	-10° 45' 18"	0.9888299	16'10.47"	23° 26' 11"	-13 m 42 s
6	332° 04' 14"	0.02"	334° 03' 08"	-10° 44' 24"	0.9888390	16'10.46"	23° 26' 11"	-13 m 42 s
7	332° 06' 45"	0.01"	334° 05' 32"	-10° 43' 30"	0.9888482	16'10.45"	23° 26' 11"	-13 m 42 s
8	332° 09' 16"	0.01"	334° 07' 56"	-10° 42' 36"	0.9888574	16'10.44"	23° 26' 11"	-13 m 41 s
9	332° 11' 47"	0.00"	334° 10' 19"	-10° 41' 42"	0.9888665	16'10.43"	23° 26' 11"	-13 m 41 s
10	332° 14' 19"	-0.00"	334° 12' 43"	-10° 40' 48"	0.9888757	16'10.43"	23° 26' 11"	-13 m 41 s
11	332° 16' 50"	-0.01"	334° 15' 07"	-10° 39' 54"	0.9888849	16'10.42"	23° 26' 11"	-13 m 40 s
12	332° 19' 21"	-0.01"	334° 17' 30"	-10° 38' 59"	0.9888941	16'10.41"	23° 26' 11"	-13 m 40 s
13	332° 21' 52"	-0.02"	334° 19' 54"	-10° 38' 05"	0.9889033	16'10.40"	23° 26' 11"	-13 m 40 s
14	332° 24' 24"	-0.02"	334° 22' 18"	-10° 37' 11"	0.9889125	16'10.39"	23° 26' 11"	-13 m 40 s
15	332° 26' 55"	-0.02"	334° 24' 41"	-10° 36' 17"	0.9889217	16'10.38"	23° 26' 11"	-13 m 39 s
16	332° 29' 26"	-0.03"	334° 27' 05"	-10° 35' 23"	0.9889309	16'10.37"	23° 26' 11"	-13 m 39 s
17	332° 31' 57"	-0.03"	334° 29' 28"	-10° 34' 28"	0.9889401	16'10.36"	23° 26' 11"	-13 m 39 s
18	332° 34' 28"	-0.04"	334° 31' 52"	-10° 33' 34"	0.9889493	16'10.35"	23° 26' 11"	-13 m 38 s
19	332° 36' 60"	-0.04"	334° 34' 15"	-10° 32' 40"	0.9889585	16'10.34"	23° 26' 11"	-13 m 38 s
20	332° 39' 31"	-0.05"	334° 36' 39"	-10° 31' 45"	0.9889677	16'10.34"	23° 26' 11"	-13 m 38 s
21	332° 42' 02"	-0.05"	334° 39' 03"	-10° 30' 51"	0.9889769	16'10.33"	23° 26' 11"	-13 m 38 s
22	332° 44' 33"	-0.06"	334° 41' 26"	-10° 29' 57"	0.9889861	16'10.32"	23° 26' 11"	-13 m 37 s
23	332° 47' 04"	-0.06"	334° 43' 50"	-10° 29' 02"	0.9889953	16'10.31"	23° 26' 11"	-13 m 37 s
24	332° 49' 36"	-0.07"	334° 46' 13"	-10° 28' 08"	0.9890046	16'10.30"	23° 26' 11"	-13 m 37 s

*) for mean equinox of date

2. Februari

DATA MATAHARI

Jam	Ecliptic Longitude (*)	Ecliptic Latitude (*)	Apparent Right Ascension	Apparent Declination	True Geocentric Distance	Semi Diameter	True Obliquity	Equation Of Time
0	0° 50' 40"	-0.11"	0° 45' 55"	0° 19' 54"	0.9961563	16' 03.33"	23° 26' 12"	-7 m 09 s
1	0° 53' 09"	-0.12"	0° 48' 12"	0° 20' 53"	0.9961682	16' 03.32"	23° 26' 12"	-7 m 09 s
2	0° 55' 38"	-0.12"	0° 50' 29"	0° 21' 53"	0.9961801	16' 03.31"	23° 26' 12"	-7 m 08 s
3	0° 58' 07"	-0.12"	0° 52' 45"	0° 22' 52"	0.9961919	16' 03.30"	23° 26' 12"	-7 m 07 s
4	1° 00' 36"	-0.13"	0° 55' 02"	0° 23' 51"	0.9962038	16' 03.29"	23° 26' 12"	-7 m 06 s
5	1° 03' 05"	-0.13"	0° 57' 19"	0° 24' 51"	0.9962157	16' 03.28"	23° 26' 12"	-7 m 06 s
6	1° 05' 34"	-0.13"	0° 59' 36"	0° 25' 50"	0.9962276	16' 03.26"	23° 26' 12"	-7 m 05 s
7	1° 08' 03"	-0.14"	1° 01' 52"	0° 26' 49"	0.9962395	16' 03.25"	23° 26' 12"	-7 m 04 s
8	1° 10' 32"	-0.14"	1° 04' 09"	0° 27' 48"	0.9962514	16' 03.24"	23° 26' 12"	-7 m 03 s
9	1° 13' 01"	-0.15"	1° 06' 26"	0° 28' 48"	0.9962633	16' 03.23"	23° 26' 12"	-7 m 03 s
10	1° 15' 30"	-0.15"	1° 08' 42"	0° 29' 47"	0.9962752	16' 03.22"	23° 26' 12"	-7 m 02 s
11	1° 17' 59"	-0.15"	1° 10' 59"	0° 30' 46"	0.9962871	16' 03.21"	23° 26' 12"	-7 m 01 s
12	1° 20' 28"	-0.16"	1° 13' 16"	0° 31' 45"	0.9962990	16' 03.19"	23° 26' 12"	-7 m 00 s
13	1° 22' 57"	-0.16"	1° 15' 33"	0° 32' 44"	0.9963109	16' 03.18"	23° 26' 12"	-6 m 60 s
14	1° 25' 26"	-0.16"	1° 17' 49"	0° 33' 44"	0.9963228	16' 03.17"	23° 26' 12"	-6 m 59 s
15	1° 27' 55"	-0.17"	1° 20' 06"	0° 34' 43"	0.9963347	16' 03.16"	23° 26' 12"	-6 m 58 s
16	1° 30' 24"	-0.17"	1° 22' 23"	0° 35' 42"	0.9963465	16' 03.15"	23° 26' 12"	-6 m 57 s
17	1° 32' 53"	-0.17"	1° 24' 39"	0° 36' 41"	0.9963584	16' 03.14"	23° 26' 12"	-6 m 57 s
18	1° 35' 22"	-0.18"	1° 26' 56"	0° 37' 41"	0.9963703	16' 03.13"	23° 26' 12"	-6 m 56 s
19	1° 37' 51"	-0.18"	1° 29' 13"	0° 38' 40"	0.9963822	16' 03.11"	23° 26' 12"	-6 m 55 s
20	1° 40' 20"	-0.18"	1° 31' 29"	0° 39' 39"	0.9963941	16' 03.10"	23° 26' 12"	-6 m 54 s
21	1° 42' 49"	-0.18"	1° 33' 46"	0° 40' 38"	0.9964060	16' 03.09"	23° 26' 12"	-6 m 54 s
22	1° 45' 18"	-0.19"	1° 36' 03"	0° 41' 37"	0.9964179	16' 03.08"	23° 26' 12"	-6 m 53 s
23	1° 47' 47"	-0.19"	1° 38' 19"	0° 42' 37"	0.9964298	16' 03.07"	23° 26' 12"	-6 m 52 s
24	1° 50' 16"	-0.19"	1° 40' 36"	0° 43' 36"	0.9964417	16' 03.06"	23° 26' 12"	-6 m 51 s

*) for mean equinox of date

3. Maret

DATA MATAHARI

Jam	Ecliptic Longitude ^(*)	Ecliptic Latitude ^(*)	Apparent Right Ascension	Apparent Declination	True Geocentric Distance	Semi Diameter	True Obliquity	Equation Of Time
0	31° 21' 44"	-0.30"	29° 12' 15"	11° 56' 34"	1.0049759	15' 54.88"	23° 26' 12"	1 m 17 s
1	31° 24' 10"	-0.30"	29° 14' 36"	11° 57' 25"	1.0049874	15' 54.87"	23° 26' 12"	1 m 18 s
2	31° 26' 37"	-0.30"	29° 16' 56"	11° 58' 16"	1.0049989	15' 54.86"	23° 26' 12"	1 m 18 s
3	31° 29' 03"	-0.30"	29° 19' 16"	11° 59' 06"	1.0050104	15' 54.85"	23° 26' 12"	1 m 19 s
4	31° 31' 30"	-0.29"	29° 21' 37"	11° 59' 57"	1.0050219	15' 54.83"	23° 26' 12"	1 m 19 s
5	31° 33' 56"	-0.29"	29° 23' 57"	12° 00' 48"	1.0050334	15' 54.82"	23° 26' 12"	1 m 20 s
6	31° 36' 22"	-0.29"	29° 26' 18"	12° 01' 39"	1.0050449	15' 54.81"	23° 26' 12"	1 m 20 s
7	31° 38' 49"	-0.29"	29° 28' 38"	12° 02' 29"	1.0050564	15' 54.80"	23° 26' 12"	1 m 21 s
8	31° 41' 15"	-0.29"	29° 30' 59"	12° 03' 20"	1.0050679	15' 54.79"	23° 26' 12"	1 m 21 s
9	31° 43' 42"	-0.29"	29° 33' 19"	12° 04' 11"	1.0050793	15' 54.78"	23° 26' 12"	1 m 22 s
10	31° 46' 08"	-0.29"	29° 35' 39"	12° 05' 01"	1.0050908	15' 54.77"	23° 26' 12"	1 m 22 s
11	31° 48' 34"	-0.29"	29° 37' 60"	12° 05' 52"	1.0051022	15' 54.76"	23° 26' 12"	1 m 23 s
12	31° 51' 01"	-0.29"	29° 40' 20"	12° 06' 43"	1.0051137	15' 54.75"	23° 26' 12"	1 m 23 s
13	31° 53' 27"	-0.29"	29° 42' 41"	12° 07' 33"	1.0051252	15' 54.74"	23° 26' 12"	1 m 24 s
14	31° 55' 54"	-0.29"	29° 45' 01"	12° 08' 24"	1.0051366	15' 54.73"	23° 26' 12"	1 m 24 s
15	31° 58' 20"	-0.28"	29° 47' 22"	12° 09' 14"	1.0051480	15' 54.72"	23° 26' 12"	1 m 25 s
16	32° 00' 46"	-0.28"	29° 49' 42"	12° 10' 05"	1.0051595	15' 54.70"	23° 26' 12"	1 m 25 s
17	32° 03' 13"	-0.28"	29° 52' 03"	12° 10' 55"	1.0051709	15' 54.69"	23° 26' 12"	1 m 26 s
18	32° 05' 39"	-0.28"	29° 54' 24"	12° 11' 46"	1.0051823	15' 54.68"	23° 26' 12"	1 m 26 s
19	32° 08' 05"	-0.28"	29° 56' 44"	12° 12' 36"	1.0051938	15' 54.67"	23° 26' 12"	1 m 27 s
20	32° 10' 32"	-0.28"	29° 59' 05"	12° 13' 27"	1.0052052	15' 54.66"	23° 26' 12"	1 m 27 s
21	32° 12' 58"	-0.28"	30° 01' 25"	12° 14' 17"	1.0052166	15' 54.65"	23° 26' 12"	1 m 28 s
22	32° 15' 25"	-0.27"	30° 03' 46"	12° 15' 07"	1.0052280	15' 54.64"	23° 26' 12"	1 m 28 s
23	32° 17' 51"	-0.27"	30° 06' 06"	12° 15' 58"	1.0052394	15' 54.63"	23° 26' 12"	1 m 29 s
24	32° 20' 17"	-0.27"	30° 08' 27"	12° 16' 48"	1.0052508	15' 54.62"	23° 26' 12"	1 m 29 s

^{*)} for mean equinox of date

4. April

DATA MATAHARI

Jam	Ecliptic Longitude (*)	Ecliptic Latitude (*)	Apparent Right Ascension	Apparent Declination	True Geocentric Distance	Semi Diameter	True Obliquity	Equation Of Time
0	60° 25' 04"	-0.23"	58° 14' 36"	20° 14' 01"	1.0121700	15' 48.09"	23° 26' 12"	3 m 24 s
1	60° 27' 29"	-0.23"	58° 17' 06"	20° 14' 32"	1.0121782	15' 48.08"	23° 26' 12"	3 m 23 s
2	60° 29' 53"	-0.23"	58° 19' 37"	20° 15' 02"	1.0121864	15' 48.08"	23° 26' 12"	3 m 23 s
3	60° 32' 17"	-0.22"	58° 22' 07"	20° 15' 32"	1.0121946	15' 48.07"	23° 26' 12"	3 m 23 s
4	60° 34' 42"	-0.22"	58° 24' 38"	20° 16' 02"	1.0122028	15' 48.06"	23° 26' 12"	3 m 23 s
5	60° 37' 06"	-0.22"	58° 27' 08"	20° 16' 32"	1.0122110	15' 48.05"	23° 26' 12"	3 m 23 s
6	60° 39' 30"	-0.21"	58° 29' 39"	20° 17' 02"	1.0122192	15' 48.05"	23° 26' 12"	3 m 23 s
7	60° 41' 55"	-0.21"	58° 32' 09"	20° 17' 32"	1.0122274	15' 48.04"	23° 26' 12"	3 m 22 s
8	60° 44' 19"	-0.20"	58° 34' 40"	20° 18' 02"	1.0122356	15' 48.03"	23° 26' 12"	3 m 22 s
9	60° 46' 43"	-0.20"	58° 37' 10"	20° 18' 32"	1.0122437	15' 48.02"	23° 26' 12"	3 m 22 s
10	60° 49' 08"	-0.20"	58° 39' 41"	20° 19' 02"	1.0122519	15' 48.02"	23° 26' 12"	3 m 22 s
11	60° 51' 32"	-0.19"	58° 42' 12"	20° 19' 32"	1.0122601	15' 48.01"	23° 26' 12"	3 m 22 s
12	60° 53' 56"	-0.19"	58° 44' 42"	20° 20' 01"	1.0122682	15' 48.00"	23° 26' 12"	3 m 22 s
13	60° 56' 21"	-0.18"	58° 47' 13"	20° 20' 31"	1.0122763	15' 47.99"	23° 26' 12"	3 m 21 s
14	60° 58' 45"	-0.18"	58° 49' 43"	20° 21' 01"	1.0122845	15' 47.98"	23° 26' 12"	3 m 21 s
15	61° 01' 09"	-0.18"	58° 52' 14"	20° 21' 31"	1.0122926	15' 47.98"	23° 26' 12"	3 m 21 s
16	61° 03' 34"	-0.17"	58° 54' 45"	20° 22' 00"	1.0123007	15' 47.97"	23° 26' 12"	3 m 21 s
17	61° 05' 58"	-0.17"	58° 57' 15"	20° 22' 30"	1.0123088	15' 47.96"	23° 26' 12"	3 m 21 s
18	61° 08' 22"	-0.16"	58° 59' 46"	20° 22' 59"	1.0123169	15' 47.95"	23° 26' 12"	3 m 20 s
19	61° 10' 47"	-0.16"	59° 02' 17"	20° 23' 29"	1.0123250	15' 47.95"	23° 26' 12"	3 m 20 s
20	61° 13' 11"	-0.16"	59° 04' 47"	20° 23' 59"	1.0123330	15' 47.94"	23° 26' 12"	3 m 20 s
21	61° 15' 35"	-0.15"	59° 07' 18"	20° 24' 28"	1.0123411	15' 47.93"	23° 26' 12"	3 m 20 s
22	61° 17' 60"	-0.15"	59° 09' 49"	20° 24' 57"	1.0123491	15' 47.92"	23° 26' 12"	3 m 20 s
23	61° 20' 24"	-0.14"	59° 12' 20"	20° 25' 27"	1.0123572	15' 47.92"	23° 26' 12"	3 m 19 s
24	61° 22' 48"	-0.14"	59° 14' 50"	20° 25' 56"	1.0123652	15' 47.91"	23° 26' 12"	3 m 19 s

*) for mean equinox of date

DATA MATAHARI

Jam	Ecliptic Longitude ^{*)}	Ecliptic Latitude ^{*)}	Apparent Right Ascension	Apparent Declination	True Geocentric Distance	Semi Diameter	True Obliquity	Equation Of Time
0	90° 05' 59"	0.08"	90° 05' 50"	23° 26' 11"	1.0163052	15' 44.23"	23° 26' 11"	-1 m 48 s
1	90° 08' 22"	0.09"	90° 08' 26"	23° 26' 11"	1.0163079	15' 44.23"	23° 26' 11"	-1 m 49 s
2	90° 10' 45"	0.10"	90° 11' 02"	23° 26' 11"	1.0163106	15' 44.23"	23° 26' 11"	-1 m 49 s
3	90° 13' 09"	0.10"	90° 13' 38"	23° 26' 11"	1.0163133	15' 44.23"	23° 26' 11"	-1 m 50 s
4	90° 15' 32"	0.11"	90° 16' 14"	23° 26' 11"	1.0163160	15' 44.22"	23° 26' 11"	-1 m 50 s
5	90° 17' 55"	0.11"	90° 18' 51"	23° 26' 10"	1.0163187	15' 44.22"	23° 26' 11"	-1 m 51 s
6	90° 20' 18"	0.12"	90° 21' 27"	23° 26' 10"	1.0163214	15' 44.22"	23° 26' 11"	-1 m 51 s
7	90° 22' 41"	0.12"	90° 24' 03"	23° 26' 10"	1.0163240	15' 44.22"	23° 26' 11"	-1 m 52 s
8	90° 25' 04"	0.13"	90° 26' 39"	23° 26' 09"	1.0163267	15' 44.21"	23° 26' 11"	-1 m 52 s
9	90° 27' 28"	0.13"	90° 29' 15"	23° 26' 09"	1.0163293	15' 44.21"	23° 26' 11"	-1 m 53 s
10	90° 29' 51"	0.14"	90° 31' 51"	23° 26' 08"	1.0163320	15' 44.21"	23° 26' 11"	-1 m 53 s
11	90° 32' 14"	0.14"	90° 34' 27"	23° 26' 08"	1.0163346	15' 44.21"	23° 26' 11"	-1 m 54 s
12	90° 34' 37"	0.15"	90° 37' 03"	23° 26' 07"	1.0163372	15' 44.20"	23° 26' 11"	-1 m 55 s
13	90° 37' 00"	0.15"	90° 39' 39"	23° 26' 07"	1.0163398	15' 44.20"	23° 26' 11"	-1 m 55 s
14	90° 39' 23"	0.16"	90° 42' 15"	23° 26' 06"	1.0163424	15' 44.20"	23° 26' 11"	-1 m 56 s
15	90° 41' 47"	0.16"	90° 44' 51"	23° 26' 05"	1.0163449	15' 44.20"	23° 26' 11"	-1 m 56 s
16	90° 44' 10"	0.17"	90° 47' 27"	23° 26' 04"	1.0163475	15' 44.19"	23° 26' 11"	-1 m 57 s
17	90° 46' 33"	0.18"	90° 50' 03"	23° 26' 04"	1.0163501	15' 44.19"	23° 26' 11"	-1 m 57 s
18	90° 48' 56"	0.18"	90° 52' 39"	23° 26' 03"	1.0163526	15' 44.19"	23° 26' 11"	-1 m 58 s
19	90° 51' 19"	0.19"	90° 55' 15"	23° 26' 02"	1.0163551	15' 44.19"	23° 26' 11"	-1 m 58 s
20	90° 53' 43"	0.19"	90° 57' 51"	23° 26' 01"	1.0163577	15' 44.19"	23° 26' 11"	-1 m 59 s
21	90° 56' 06"	0.20"	91° 00' 27"	23° 25' 60"	1.0163602	15' 44.18"	23° 26' 11"	-1 m 59 s
22	90° 58' 29"	0.20"	91° 03' 03"	23° 25' 59"	1.0163627	15' 44.18"	23° 26' 11"	-1 m 60 s
23	91° 00' 52"	0.21"	91° 05' 39"	23° 25' 58"	1.0163652	15' 44.18"	23° 26' 11"	-2 m 01 s
24	91° 03' 15"	0.21"	91° 08' 15"	23° 25' 57"	1.0163676	15' 44.18"	23° 26' 11"	-2 m 01 s

^{*)} for mean equinox of date

DATA MATAHARI

Jam	Ecliptic Longitude ^(*)	Ecliptic Latitude ^(*)	Apparent Right Ascension	Apparent Declination	True Geocentric Distance	Semi Diameter	True Obliquity	Equation Of Time
0	118° 42' 40"	0.29"	120° 49' 34"	20° 25' 06"	1.0161293	15' 44.40"	23° 26' 12"	-6 m 26 s
1	118° 45' 03"	0.30"	120° 52' 03"	20° 24' 36"	1.0161261	15' 44.40"	23° 26' 12"	-6 m 26 s
2	118° 47' 26"	0.30"	120° 54' 33"	20° 24' 07"	1.0161229	15' 44.40"	23° 26' 12"	-6 m 27 s
3	118° 49' 50"	0.31"	120° 57' 03"	20° 23' 38"	1.0161196	15' 44.41"	23° 26' 12"	-6 m 27 s
4	118° 52' 13"	0.31"	120° 59' 32"	20° 23' 08"	1.0161164	15' 44.41"	23° 26' 12"	-6 m 27 s
5	118° 54' 36"	0.31"	121° 02' 02"	20° 22' 39"	1.0161131	15' 44.41"	23° 26' 12"	-6 m 27 s
6	118° 56' 59"	0.32"	121° 04' 31"	20° 22' 10"	1.0161098	15' 44.42"	23° 26' 12"	-6 m 27 s
7	118° 59' 23"	0.32"	121° 07' 01"	20° 21' 40"	1.0161065	15' 44.42"	23° 26' 12"	-6 m 27 s
8	119° 01' 46"	0.33"	121° 09' 30"	20° 21' 11"	1.0161032	15' 44.42"	23° 26' 12"	-6 m 27 s
9	119° 04' 09"	0.33"	121° 11' 60"	20° 20' 41"	1.0160999	15' 44.42"	23° 26' 12"	-6 m 27 s
10	119° 06' 32"	0.33"	121° 14' 29"	20° 20' 12"	1.0160966	15' 44.43"	23° 26' 12"	-6 m 27 s
11	119° 08' 56"	0.34"	121° 16' 59"	20° 19' 42"	1.0160933	15' 44.43"	23° 26' 12"	-6 m 28 s
12	119° 11' 19"	0.34"	121° 19' 28"	20° 19' 13"	1.0160899	15' 44.43"	23° 26' 12"	-6 m 28 s
13	119° 13' 42"	0.34"	121° 21' 58"	20° 18' 43"	1.0160866	15' 44.44"	23° 26' 12"	-6 m 28 s
14	119° 16' 05"	0.35"	121° 24' 27"	20° 18' 13"	1.0160832	15' 44.44"	23° 26' 12"	-6 m 28 s
15	119° 18' 29"	0.35"	121° 26' 57"	20° 17' 44"	1.0160798	15' 44.44"	23° 26' 12"	-6 m 28 s
16	119° 20' 52"	0.35"	121° 29' 26"	20° 17' 14"	1.0160764	15' 44.45"	23° 26' 12"	-6 m 28 s
17	119° 23' 15"	0.36"	121° 31' 56"	20° 16' 44"	1.0160730	15' 44.45"	23° 26' 12"	-6 m 28 s
18	119° 25' 38"	0.36"	121° 34' 25"	20° 16' 14"	1.0160696	15' 44.45"	23° 26' 12"	-6 m 28 s
19	119° 28' 02"	0.37"	121° 36' 54"	20° 15' 45"	1.0160662	15' 44.46"	23° 26' 12"	-6 m 28 s
20	119° 30' 25"	0.37"	121° 39' 24"	20° 15' 15"	1.0160628	15' 44.46"	23° 26' 12"	-6 m 28 s
21	119° 32' 48"	0.37"	121° 41' 53"	20° 14' 45"	1.0160594	15' 44.46"	23° 26' 12"	-6 m 29 s
22	119° 35' 11"	0.38"	121° 44' 22"	20° 14' 15"	1.0160559	15' 44.47"	23° 26' 12"	-6 m 29 s
23	119° 37' 35"	0.38"	121° 46' 52"	20° 13' 45"	1.0160524	15' 44.47"	23° 26' 12"	-6 m 29 s
24	119° 39' 58"	0.38"	121° 49' 21"	20° 13' 15"	1.0160490	15' 44.47"	23° 26' 12"	-6 m 29 s

^{*)} for mean equinox of date

DATA MATAHARI

Jam	Ecliptic Longitude ^{*)}	Ecliptic Latitude ^{*)}	Apparent Right Ascension	Apparent Declination	True Geocentric Distance	Semi Diameter	True Obliquity	Equation Of Time
0	148° 24' 47"	0.39"	150° 33' 37"	12° 01' 42"	1.0116820	15' 48.55"	23° 26' 13"	-3 m 10 s
1	148° 27' 12"	0.39"	150° 35' 56"	12° 00' 52"	1.0116734	15' 48.56"	23° 26' 13"	-3 m 09 s
2	148° 29' 36"	0.39"	150° 38' 14"	12° 00' 02"	1.0116648	15' 48.57"	23° 26' 13"	-3 m 08 s
3	148° 32' 01"	0.39"	150° 40' 33"	11° 59' 11"	1.0116561	15' 48.57"	23° 26' 13"	-3 m 08 s
4	148° 34' 25"	0.39"	150° 42' 52"	11° 58' 21"	1.0116475	15' 48.58"	23° 26' 13"	-3 m 07 s
5	148° 36' 50"	0.39"	150° 45' 10"	11° 57' 31"	1.0116388	15' 48.59"	23° 26' 13"	-3 m 06 s
6	148° 39' 14"	0.39"	150° 47' 29"	11° 56' 41"	1.0116302	15' 48.60"	23° 26' 13"	-3 m 06 s
7	148° 41' 39"	0.39"	150° 49' 47"	11° 55' 51"	1.0116215	15' 48.61"	23° 26' 13"	-3 m 05 s
8	148° 44' 03"	0.39"	150° 52' 06"	11° 55' 01"	1.0116128	15' 48.61"	23° 26' 13"	-3 m 05 s
9	148° 46' 28"	0.39"	150° 54' 24"	11° 54' 10"	1.0116041	15' 48.62"	23° 26' 13"	-3 m 04 s
10	148° 48' 52"	0.39"	150° 56' 43"	11° 53' 20"	1.0115954	15' 48.63"	23° 26' 13"	-3 m 03 s
11	148° 51' 17"	0.39"	150° 59' 01"	11° 52' 30"	1.0115867	15' 48.64"	23° 26' 13"	-3 m 03 s
12	148° 53' 41"	0.39"	151° 01' 19"	11° 51' 40"	1.0115780	15' 48.65"	23° 26' 13"	-3 m 02 s
13	148° 56' 06"	0.39"	151° 03' 38"	11° 50' 49"	1.0115693	15' 48.65"	23° 26' 13"	-3 m 01 s
14	148° 58' 30"	0.39"	151° 05' 56"	11° 49' 59"	1.0115606	15' 48.66"	23° 26' 13"	-3 m 01 s
15	149° 00' 55"	0.39"	151° 08' 15"	11° 49' 09"	1.0115519	15' 48.67"	23° 26' 13"	-3 m 00 s
16	149° 03' 19"	0.39"	151° 10' 33"	11° 48' 18"	1.0115431	15' 48.68"	23° 26' 13"	-2 m 60 s
17	149° 05' 44"	0.38"	151° 12' 52"	11° 47' 28"	1.0115344	15' 48.69"	23° 26' 13"	-2 m 59 s
18	149° 08' 08"	0.38"	151° 15' 10"	11° 46' 38"	1.0115256	15' 48.70"	23° 26' 13"	-2 m 58 s
19	149° 10' 33"	0.38"	151° 17' 28"	11° 45' 47"	1.0115168	15' 48.70"	23° 26' 13"	-2 m 58 s
20	149° 12' 57"	0.38"	151° 19' 47"	11° 44' 57"	1.0115081	15' 48.71"	23° 26' 13"	-2 m 57 s
21	149° 15' 22"	0.38"	151° 22' 05"	11° 44' 06"	1.0114993	15' 48.72"	23° 26' 13"	-2 m 56 s
22	149° 17' 47"	0.38"	151° 24' 23"	11° 43' 16"	1.0114905	15' 48.73"	23° 26' 13"	-2 m 56 s
23	149° 20' 11"	0.38"	151° 26' 42"	11° 42' 25"	1.0114817	15' 48.74"	23° 26' 13"	-2 m 55 s
24	149° 22' 36"	0.38"	151° 28' 60"	11° 41' 35"	1.0114729	15' 48.75"	23° 26' 13"	-2 m 54 s

^{*)} for mean equinox of date

8. Agustus

DATA MATAHARI

Jam	Ecliptic Longitude (*)	Ecliptic Latitude (*)	Apparent Right Ascension	Apparent Declination	True Geocentric Distance	Semi Diameter	True Obliquity	Equation Of Time
0	178° 28' 49"	0.12"	178° 35' 46"	0° 36' 31"	1.0040361	15' 55.77"	23° 26' 13"	6 m 54 s
1	178° 31' 16"	0.11"	178° 38' 00"	0° 35' 33"	1.0040243	15' 55.78"	23° 26' 13"	6 m 55 s
2	178° 33' 42"	0.11"	178° 40' 15"	0° 34' 34"	1.0040125	15' 55.79"	23° 26' 13"	6 m 55 s
3	178° 36' 09"	0.10"	178° 42' 29"	0° 33' 36"	1.0040007	15' 55.81"	23° 26' 13"	6 m 56 s
4	178° 38' 36"	0.10"	178° 44' 44"	0° 32' 38"	1.0039889	15' 55.82"	23° 26' 13"	6 m 57 s
5	178° 41' 03"	0.10"	178° 46' 59"	0° 31' 39"	1.0039771	15' 55.83"	23° 26' 13"	6 m 58 s
6	178° 43' 29"	0.09"	178° 49' 13"	0° 30' 41"	1.0039653	15' 55.84"	23° 26' 13"	6 m 59 s
7	178° 45' 56"	0.09"	178° 51' 28"	0° 29' 43"	1.0039535	15' 55.85"	23° 26' 13"	6 m 60 s
8	178° 48' 23"	0.08"	178° 53' 42"	0° 28' 44"	1.0039417	15' 55.86"	23° 26' 13"	7 m 01 s
9	178° 50' 49"	0.08"	178° 55' 57"	0° 27' 46"	1.0039298	15' 55.87"	23° 26' 13"	7 m 02 s
10	178° 53' 16"	0.07"	178° 58' 12"	0° 26' 48"	1.0039180	15' 55.88"	23° 26' 13"	7 m 03 s
11	178° 55' 43"	0.07"	179° 00' 26"	0° 25' 49"	1.0039062	15' 55.90"	23° 26' 13"	7 m 03 s
12	178° 58' 10"	0.06"	179° 02' 41"	0° 24' 51"	1.0038943	15' 55.91"	23° 26' 13"	7 m 04 s
13	179° 00' 36"	0.06"	179° 04' 56"	0° 23' 52"	1.0038825	15' 55.92"	23° 26' 13"	7 m 05 s
14	179° 03' 03"	0.05"	179° 07' 10"	0° 22' 54"	1.0038707	15' 55.93"	23° 26' 13"	7 m 06 s
15	179° 05' 30"	0.05"	179° 09' 25"	0° 21' 56"	1.0038588	15' 55.94"	23° 26' 13"	7 m 07 s
16	179° 07' 56"	0.04"	179° 11' 39"	0° 20' 57"	1.0038470	15' 55.95"	23° 26' 13"	7 m 08 s
17	179° 10' 23"	0.04"	179° 13' 54"	0° 19' 59"	1.0038351	15' 55.96"	23° 26' 13"	7 m 09 s
18	179° 12' 50"	0.03"	179° 16' 09"	0° 19' 01"	1.0038233	15' 55.98"	23° 26' 13"	7 m 10 s
19	179° 15' 17"	0.03"	179° 18' 23"	0° 18' 02"	1.0038114	15' 55.99"	23° 26' 13"	7 m 10 s
20	179° 17' 43"	0.03"	179° 20' 38"	0° 17' 04"	1.0037995	15' 56.00"	23° 26' 13"	7 m 11 s
21	179° 20' 10"	0.02"	179° 22' 53"	0° 16' 06"	1.0037877	15' 56.01"	23° 26' 13"	7 m 12 s
22	179° 22' 37"	0.02"	179° 25' 07"	0° 15' 07"	1.0037758	15' 56.02"	23° 26' 13"	7 m 13 s
23	179° 25' 04"	0.01"	179° 27' 22"	0° 14' 09"	1.0037639	15' 56.03"	23° 26' 13"	7 m 14 s
24	179° 27' 30"	0.01"	179° 29' 37"	0° 13' 10"	1.0037520	15' 56.04"	23° 26' 13"	7 m 15 s

*) for mean equinox of date

DATA MATAHARI

Jam	Ecliptic Longitude (*)	Ecliptic Latitude (*)	Apparent Right Ascension	Apparent Declination	True Geocentric Distance	Semi Diameter	True Obliquity	Equation Of Time
0	208° 03' 40"	-0.25"	206° 03' 10"	-10° 46' 48"	0.9955009	16' 03.97"	23° 26' 13"	15 m 24 s
1	208° 06' 09"	-0.26"	206° 05' 32"	-10° 47' 41"	0.9954891	16' 03.98"	23° 26' 13"	15 m 24 s
2	208° 08' 38"	-0.26"	206° 07' 54"	-10° 48' 34"	0.9954772	16' 03.99"	23° 26' 13"	15 m 25 s
3	208° 11' 07"	-0.27"	206° 10' 16"	-10° 49' 27"	0.9954654	16' 04.00"	23° 26' 13"	15 m 25 s
4	208° 13' 36"	-0.27"	206° 12' 38"	-10° 50' 21"	0.9954536	16' 04.01"	23° 26' 13"	15 m 26 s
5	208° 16' 06"	-0.28"	206° 14' 60"	-10° 51' 14"	0.9954418	16' 04.02"	23° 26' 13"	15 m 26 s
6	208° 18' 35"	-0.28"	206° 17' 21"	-10° 52' 07"	0.9954300	16' 04.04"	23° 26' 13"	15 m 26 s
7	208° 21' 04"	-0.29"	206° 19' 43"	-10° 53' 00"	0.9954182	16' 04.05"	23° 26' 13"	15 m 27 s
8	208° 23' 33"	-0.29"	206° 22' 05"	-10° 53' 54"	0.9954064	16' 04.06"	23° 26' 13"	15 m 27 s
9	208° 26' 02"	-0.30"	206° 24' 27"	-10° 54' 47"	0.9953945	16' 04.07"	23° 26' 13"	15 m 28 s
10	208° 28' 32"	-0.31"	206° 26' 49"	-10° 55' 40"	0.9953827	16' 04.08"	23° 26' 13"	15 m 28 s
11	208° 31' 01"	-0.31"	206° 29' 11"	-10° 56' 33"	0.9953709	16' 04.09"	23° 26' 13"	15 m 28 s
12	208° 33' 30"	-0.32"	206° 31' 34"	-10° 57' 26"	0.9953591	16' 04.10"	23° 26' 13"	15 m 29 s
13	208° 35' 59"	-0.32"	206° 33' 56"	-10° 58' 19"	0.9953473	16' 04.12"	23° 26' 13"	15 m 29 s
14	208° 38' 29"	-0.33"	206° 36' 18"	-10° 59' 12"	0.9953355	16' 04.13"	23° 26' 13"	15 m 30 s
15	208° 40' 58"	-0.33"	206° 38' 40"	-11° 00' 05"	0.9953237	16' 04.14"	23° 26' 13"	15 m 30 s
16	208° 43' 27"	-0.34"	206° 41' 02"	-11° 00' 59"	0.9953119	16' 04.15"	23° 26' 13"	15 m 30 s
17	208° 45' 56"	-0.34"	206° 43' 24"	-11° 01' 52"	0.9953001	16' 04.16"	23° 26' 13"	15 m 31 s
18	208° 48' 26"	-0.35"	206° 45' 46"	-11° 02' 45"	0.9952883	16' 04.17"	23° 26' 13"	15 m 31 s
19	208° 50' 55"	-0.35"	206° 48' 08"	-11° 03' 38"	0.9952765	16' 04.18"	23° 26' 13"	15 m 32 s
20	208° 53' 24"	-0.36"	206° 50' 31"	-11° 04' 31"	0.9952647	16' 04.20"	23° 26' 13"	15 m 32 s
21	208° 55' 54"	-0.37"	206° 52' 53"	-11° 05' 24"	0.9952529	16' 04.21"	23° 26' 13"	15 m 32 s
22	208° 58' 23"	-0.37"	206° 55' 15"	-11° 06' 17"	0.9952411	16' 04.22"	23° 26' 13"	15 m 33 s
23	209° 00' 52"	-0.38"	206° 57' 37"	-11° 07' 09"	0.9952293	16' 04.23"	23° 26' 13"	15 m 33 s
24	209° 03' 21"	-0.38"	206° 59' 60"	-11° 08' 02"	0.9952175	16' 04.24"	23° 26' 13"	15 m 33 s

*) for mean equinox of date

DATA MATAHARI

Jam	Ecliptic Longitude ^{*)}	Ecliptic Latitude ^{*)}	Apparent Right Ascension	Apparent Declination	True Geocentric Distance	Semi Diameter	True Obliquity	Equation Of Time
0	239° 08' 24"	-0.68"	236° 54' 49"	-19° 57' 42"	0.9878815	16' 11.40"	23° 26' 13"	14 m 10 s
1	239° 10' 55"	-0.68"	236° 57' 27"	-19° 58' 15"	0.9878729	16' 11.41"	23° 26' 13"	14 m 09 s
2	239° 13' 27"	-0.69"	237° 00' 04"	-19° 58' 48"	0.9878643	16' 11.42"	23° 26' 13"	14 m 08 s
3	239° 15' 58"	-0.69"	237° 02' 42"	-19° 59' 21"	0.9878557	16' 11.43"	23° 26' 13"	14 m 08 s
4	239° 18' 30"	-0.69"	237° 05' 19"	-19° 59' 54"	0.9878471	16' 11.44"	23° 26' 13"	14 m 07 s
5	239° 21' 01"	-0.70"	237° 07' 56"	-20° 00' 26"	0.9878385	16' 11.44"	23° 26' 13"	14 m 06 s
6	239° 23' 33"	-0.70"	237° 10' 34"	-20° 00' 59"	0.9878300	16' 11.45"	23° 26' 13"	14 m 06 s
7	239° 26' 04"	-0.70"	237° 13' 11"	-20° 01' 32"	0.9878214	16' 11.46"	23° 26' 13"	14 m 05 s
8	239° 28' 36"	-0.71"	237° 15' 49"	-20° 02' 04"	0.9878128	16' 11.47"	23° 26' 13"	14 m 04 s
9	239° 31' 07"	-0.71"	237° 18' 26"	-20° 02' 37"	0.9878042	16' 11.48"	23° 26' 13"	14 m 04 s
10	239° 33' 39"	-0.71"	237° 21' 04"	-20° 03' 09"	0.9877957	16' 11.49"	23° 26' 13"	14 m 03 s
11	239° 36' 10"	-0.72"	237° 23' 41"	-20° 03' 42"	0.9877871	16' 11.49"	23° 26' 13"	14 m 03 s
12	239° 38' 42"	-0.72"	237° 26' 19"	-20° 04' 14"	0.9877786	16' 11.50"	23° 26' 13"	14 m 02 s
13	239° 41' 13"	-0.72"	237° 28' 57"	-20° 04' 47"	0.9877700	16' 11.51"	23° 26' 13"	14 m 01 s
14	239° 43' 45"	-0.73"	237° 31' 34"	-20° 05' 19"	0.9877615	16' 11.52"	23° 26' 13"	14 m 01 s
15	239° 46' 16"	-0.73"	237° 34' 12"	-20° 05' 51"	0.9877530	16' 11.53"	23° 26' 13"	13 m 60 s
16	239° 48' 48"	-0.73"	237° 36' 49"	-20° 06' 24"	0.9877445	16' 11.54"	23° 26' 13"	13 m 59 s
17	239° 51' 19"	-0.74"	237° 39' 27"	-20° 06' 56"	0.9877359	16' 11.55"	23° 26' 13"	13 m 59 s
18	239° 53' 51"	-0.74"	237° 42' 05"	-20° 07' 28"	0.9877274	16' 11.55"	23° 26' 13"	13 m 58 s
19	239° 56' 22"	-0.74"	237° 44' 43"	-20° 08' 00"	0.9877189	16' 11.56"	23° 26' 13"	13 m 57 s
20	239° 58' 54"	-0.74"	237° 47' 20"	-20° 08' 33"	0.9877104	16' 11.57"	23° 26' 13"	13 m 57 s
21	240° 01' 26"	-0.75"	237° 49' 58"	-20° 09' 05"	0.9877019	16' 11.58"	23° 26' 13"	13 m 56 s
22	240° 03' 57"	-0.75"	237° 52' 36"	-20° 09' 37"	0.9876935	16' 11.59"	23° 26' 13"	13 m 55 s
23	240° 06' 29"	-0.75"	237° 55' 14"	-20° 10' 09"	0.9876850	16' 11.60"	23° 26' 13"	13 m 55 s
24	240° 09' 00"	-0.76"	237° 57' 51"	-20° 10' 41"	0.9876765	16' 11.60"	23° 26' 13"	13 m 54 s

^{*)} for mean equinox of date

DATA MATAHARI

Jam	Ecliptic Longitude ^{*)}	Ecliptic Latitude ^{*)}	Apparent Right Ascension	Apparent Declination	True Geocentric Distance	Semi Diameter	True Obliquity	Equation Of Time
0	269° 35' 00"	-0.74"	269° 32' 04"	-23° 26' 11"	0.9837462	16' 15.49"	23° 26' 13"	1 m 56 s
1	269° 37' 33"	-0.74"	269° 34' 51"	-23° 26' 12"	0.9837431	16' 15.49"	23° 26' 13"	1 m 55 s
2	269° 40' 06"	-0.74"	269° 37' 37"	-23° 26' 12"	0.9837400	16' 15.49"	23° 26' 13"	1 m 53 s
3	269° 42' 38"	-0.74"	269° 40' 24"	-23° 26' 12"	0.9837370	16' 15.49"	23° 26' 13"	1 m 52 s
4	269° 45' 11"	-0.75"	269° 43' 10"	-23° 26' 13"	0.9837339	16' 15.50"	23° 26' 13"	1 m 51 s
5	269° 47' 44"	-0.75"	269° 45' 57"	-23° 26' 13"	0.9837308	16' 15.50"	23° 26' 13"	1 m 50 s
6	269° 50' 17"	-0.75"	269° 48' 43"	-23° 26' 13"	0.9837278	16' 15.50"	23° 26' 13"	1 m 49 s
7	269° 52' 49"	-0.75"	269° 51' 30"	-23° 26' 13"	0.9837247	16' 15.51"	23° 26' 13"	1 m 47 s
8	269° 55' 22"	-0.75"	269° 54' 16"	-23° 26' 14"	0.9837217	16' 15.51"	23° 26' 13"	1 m 46 s
9	269° 57' 55"	-0.75"	269° 57' 03"	-23° 26' 14"	0.9837186	16' 15.51"	23° 26' 13"	1 m 45 s
10	270° 00' 28"	-0.75"	269° 59' 49"	-23° 26' 14"	0.9837156	16' 15.52"	23° 26' 13"	1 m 44 s
11	270° 03' 00"	-0.75"	270° 02' 36"	-23° 26' 14"	0.9837126	16' 15.52"	23° 26' 13"	1 m 42 s
12	270° 05' 33"	-0.75"	270° 05' 22"	-23° 26' 14"	0.9837096	16' 15.52"	23° 26' 13"	1 m 41 s
13	270° 08' 06"	-0.75"	270° 08' 09"	-23° 26' 13"	0.9837066	16' 15.52"	23° 26' 13"	1 m 40 s
14	270° 10' 39"	-0.75"	270° 10' 55"	-23° 26' 13"	0.9837036	16' 15.53"	23° 26' 13"	1 m 39 s
15	270° 13' 12"	-0.74"	270° 13' 42"	-23° 26' 13"	0.9837006	16' 15.53"	23° 26' 13"	1 m 37 s
16	270° 15' 44"	-0.74"	270° 16' 29"	-23° 26' 13"	0.9836977	16' 15.53"	23° 26' 13"	1 m 36 s
17	270° 18' 17"	-0.74"	270° 19' 15"	-23° 26' 12"	0.9836947	16' 15.54"	23° 26' 13"	1 m 35 s
18	270° 20' 50"	-0.74"	270° 22' 02"	-23° 26' 12"	0.9836918	16' 15.54"	23° 26' 13"	1 m 34 s
19	270° 23' 23"	-0.74"	270° 24' 48"	-23° 26' 12"	0.9836888	16' 15.54"	23° 26' 13"	1 m 32 s
20	270° 25' 55"	-0.74"	270° 27' 35"	-23° 26' 11"	0.9836859	16' 15.55"	23° 26' 13"	1 m 31 s
21	270° 28' 28"	-0.74"	270° 30' 21"	-23° 26' 11"	0.9836829	16' 15.55"	23° 26' 13"	1 m 30 s
22	270° 31' 01"	-0.74"	270° 33' 08"	-23° 26' 10"	0.9836800	16' 15.55"	23° 26' 13"	1 m 29 s
23	270° 33' 34"	-0.74"	270° 35' 54"	-23° 26' 10"	0.9836771	16' 15.55"	23° 26' 13"	1 m 27 s
24	270° 36' 07"	-0.74"	270° 38' 41"	-23° 26' 09"	0.9836742	16' 15.56"	23° 26' 13"	1 m 26 s

^{*)} for mean equinox of date

B. Lokasi penelitian

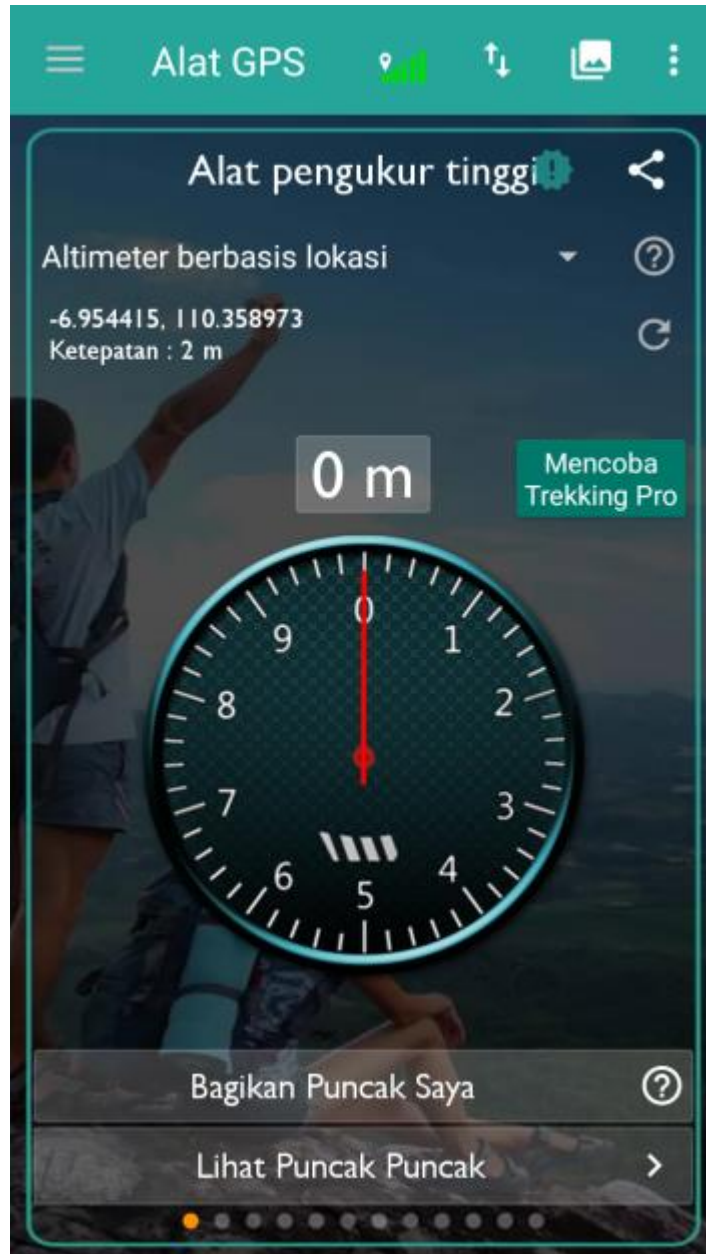
1. Pantai Tirang Semarang

a. Koordinat

Lintang $6^{\circ} 57' 15''$

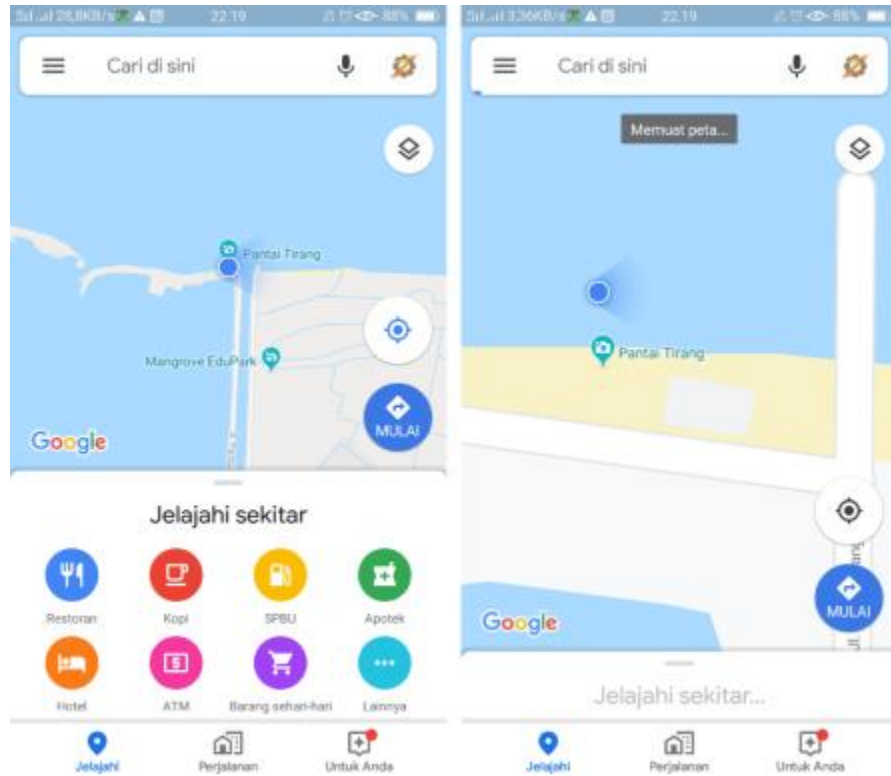
Bujur $110^{\circ} 21' 32''$

b. Ketinggian tempat



(aplikasi gps tools sebagai digunakan untuk cek koordinat dan tinggi tempat)

c. Google maps



(posisi penulis berada di pantai tirang)

d. Kondisi tempat



(penulis menggunakan bambu sebagai penanda koordinat)

2. Halaman Masjid Al-Mabrur kota Kota Ungaran

a. Koordinat

Lintang $7^{\circ} 8' 5''$

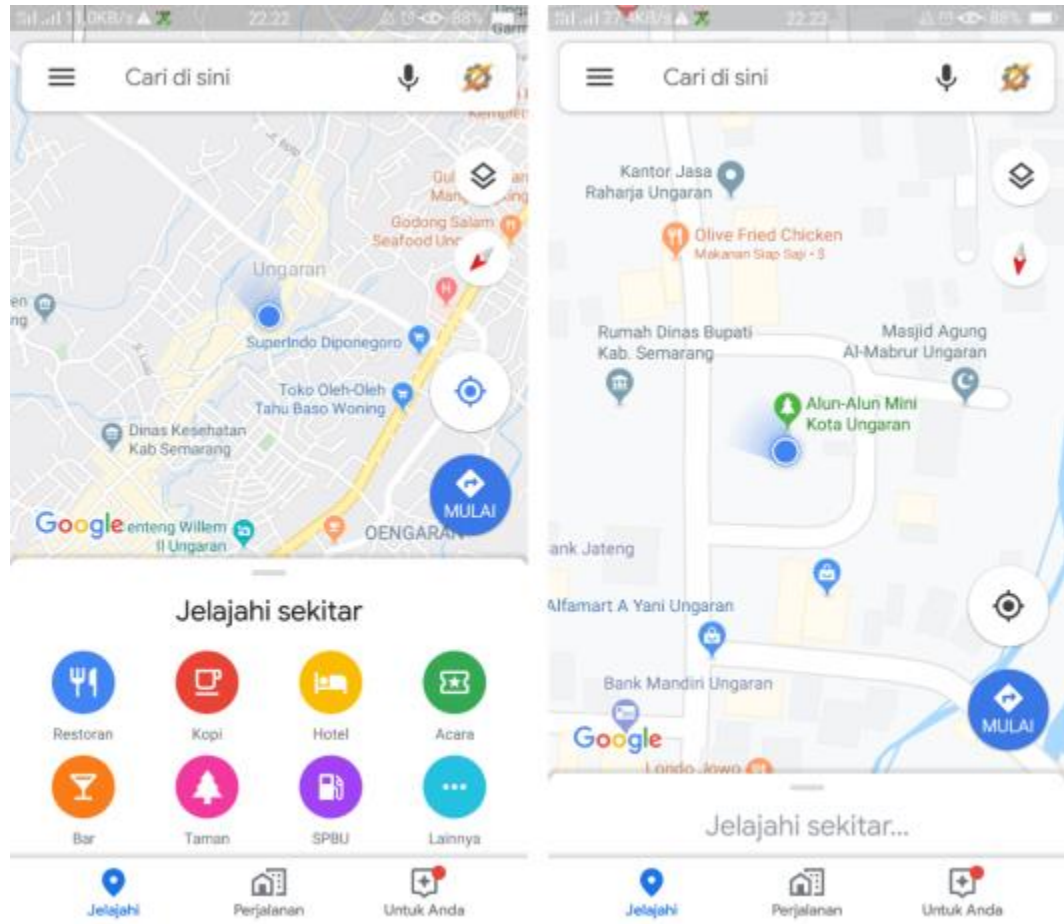
Bujur $110^{\circ} 24' 33''$

b. Ketinggian tempat



(aplikasi gps tools sebagai digunakan untuk cek koordinat dan tinggi tempat)

c. Google maps



(posisi penulis di halaman masjid agung Al-Mabrur ungaran)

d. Kondisi tempat





(penulis berada di pohon kecil yang berada di tengah tengah halaman Masjid Al-Mabrur Ungaran)

C. Wawancara

1. Wawancara 28 maret

a. Bagaimana sejarah singkat pembuatan aplikasi android *Prayer times, Qiblah, Adzan*?

Jawaban: Aplikasi android *Prayer times, Qiblah, Adzan* itu saya rancang pada saat smester lima di bangku perkuliahan, saat itu saya sedang KKN di daerah gunung kawi, disana sulit untuk mengakses jaringan internet. Karena saya rasa waktu ibadah shalatnya acak-acakan, tidak tepat, bahkan tidak jelas asal usulnya. Disana yang saya alami hanya terpaku pada jam seperti contohkan saja jam 4 (empat) atau setengah 5 (lima) pagi artinya subuh, jam 12 (dua belas) artinya dzuhur, kemudian jam 4 (empat) sore itu ashar, maghrib jam 6 (enam) sore dan isya jam 7 (tujuh malam). Nah akhirnya saya terfikir untuk mengatasi problem tersebut dengan membuat aplikasi jadwal shalat sederhana, dan ternyata aplikasi android *Prayer times, Qiblah, Adzan* ini berpotensi manfaat dan banyak sekali yang memberikan respon baik dari kalangan banyak orang akhirnya saya kembangkan sampai sekarang ini.

b. Kenapa menggunakan nama dan logo sedemikian rupa?

Jawaban: Nama yang tercantum mewakili bagaimana fungsi aplikasi ini berjalan, seperti jadwal shalat, alaram adzan, kemudian kompas kiblat. Begitu

pula dengan fungsi logo aplikasi sebenarnya hanya mewakili tentang fitur apa yang ada dalam aplikasi android *Prayer times*, *Qiblah*, *Adzan* ini.

c. Apa saja fitur dan kelebihan apa yang tidak dimiliki aplikasi lain serupa?

Jawaban: Secara garis besar aplikasi android *Prayer times*, *Qiblah*, *Adzan* ini mirip dengan aplikasi sejenis lainnya, namun ada yang harus diketahui bahwa aplikasi ini sangat ringan, sampai-sampai menginstal aplikasi ini seolah-olah tidak ada beban di dalam Hp ini. Disisi lain pada aplikasi android *Prayer times*, *Qiblah*, *Adzan* ini bisa aktif digunakan disaat offline, responsif pada dataran tinggi dan dataran rendah. Saya sengaja tidak memberika notifikasi-notifikasi seputar islam, karena menurut saya itu mengganggu dan membuat hp menjadi lemot.

d. Menurut bapak apakah masih ada kekurangan / bug yang terdapat di aplikasi tersebut?

Jawaban: Banyak, untuk masalah *bug* setiap hari pasti ada, bahkan setiap jam juga kadang bisa, hal ini karena disebabkan berbedanya merek dan spesifikasi hp pengguna. Walaupun pada umumnya bug di bagian adzan, terkadang juga sampai ke hasil waktu shalat. Walaupun tidak begitu berpengaruh namun ya ada kalanya kita harus berhati-hati. Saya mendesain aplikasi ini juga bisa di koreksi oleh server yang bisa sewaktu-waktu terhubung ke server dan jadwal shalat yang salah bisa saya perbaiki.

e. Bagaimana sumber data dari aplikasi ini didapat darimana pak?

Jawaban: Sumber data dari aplikasi ini kenapa bisa sampai mendapatkan waktu shalat kemudian arah kiblat sebenarnya memanfaatkan data-data dari dalam smarphone sendiri, contoh waktu GMT akan otomatis bisa di ambil dari hp, kemudian altitude, latitude, longitude juga diambil dari data yang ada pada keadan hp tersebut. Jadi ketika hp di setting waktu lebih cepat atau zona waktu yang berbeda maka bisa jadi akan terjadi eror.

f. Seperti apa gambaran singkat sistem aplikasi dalam mendapatkan lokasi yang digunakan dalam aplikasi ini?

Jawaban: singkatnya semua hp memiliki perangkat untuk mendeteksi titik koordinat. Tapi tidak semua hp android bisa menghasilkan nilai yang sama

dalam keadaan yang sama, misalkan hpnya beda merek ya bisa jadi dalam mendapatkan data akan berbeda, jika ingin penggunaan yang maksimal bisa menggunakan hp keluaran 2016 dengan OS lolipop ram 1 GB. Pada umumnya data koordinat dan ketinggian di pengaruhi pada GPS Reciver dan A-GPS. GPS reciver yang saya maksud adalah perangkat pada hp untuk menerima sinyal GPS dari satelit, karna sifatnya hanya menerima jadi tidak perlu sambungan internet juga bisa. Namun tidak sempurna tanpa adanya A-GPS yang menjadi sistem penentu lokasi yang memang harus menggunakan koneksi data internet untuk memperhitungkan lokasi hp tersebut.

g. Apakah relevan jika aplikasi ini diaplikasikan / digunakan di luar negeri?

Jawaban: Sempat ada teman dulu saat kuliah sudah mencoba tester di luar negeri alhamdulillah bisa dan berjalan normal. Menurut informasi yang saya dapatkan waktu yang diberikan oleh aplikasi android *Prayer times, Qiblah, Adzan* ini cukup akurat.

h. Menurut Bapak perbedaan lintang juga berpengaruh pada penentuan waktu sholat, seberapa pengaruhnya dalam aplikasi ini pak?

Jawaban: sebenarnya beda titik koordinat itu tidak begitu berpengaruh, namun ada batasan tertentu kalau tidak salah 21 Km dengan ketinggian tempat tertentu akan berimbas pada selisih menit.

i. Apakah ketinggian tempat juga berpengaruh dengan lokasi yang digunakan?

Jawaban: Sangat berpengaruh sekali terhadap sudut ketinggian matahari. Coba saja kedaerah yang lebih tinggi seperti di daerah batu malang itu bisa jadi ada selisih 1 sampai 2 menit.

j. Seberapa pengaruhnya tinggi tempat terhadap hasil waktu sholat tersebut?

Jawaban: Kalau dari aplikasi yang saya desain kalau tidak salah bertambah nilai 1 menit terhitung dari ketinggian 180-200 meter, selebihnya bisa di cek sendiri di aplikasi.

k. Misalkan saya menggunakan helikopter dengan ketinggian tertentu apakah masih berpengaruh terhadap koordinat dan tinggi tempat?

Jawaban: Ada dua jawaban ini, jika hp yang digunakan memiliki perangkat sensor altimeter jawabanya sangat berpengaruh. Sedangkan jika hp tersebut tidak memiliki perangkat sensor altimeter maka data yang di ambil adalah data ketinggian tempat yang ada pada GPS.

l. Apakah manipulasi data bisa dilakukan terhadap aplikasi ini?

Jawaban: bisa, jika kondisi jam di *custom*, GMT diubah, tanggal tidak tepat, itu semua sangat berpengaruh pada aplikasi dan seperti yang saya sampaikan aplikasi ini juga masih memiliki banyak *bug*.

m. Untuk kedepanya apakah akan ada pembaruan terkait fitur atau konten apada aplikasi tersebut?

Jawaban: sebenarnya ini aja sudah cukup menurut saya, tapi karena tuntutan zaman bahasa koding terkadang setiap 6 bulan ada pembaruan jadi saya mau tidak mau harus upgrade agar *bug*-nya tidak tambah parah lagi.

n. Bagaimana sistem aplikasi ini berjalan ketika offline?

Jawaban: Singkat cerita pada saat di *refresh* aplikasi mendapatkan data altitude, latitude dan longitude, data terakhir kali *refresh* tersebut yang digunakan oleh aplikasi dalam mode *offline*. Atau memanfaatkan data yang diberikan oleh GPS receiver juga bisa.

o. Perhitungan/ logaritma apa yang digunakan?

Jawaban: Metode yang saya gunakan itu jadwal shalat abadi, dengan tujuan bisa di berfungsi untuk selamanya. Misalkan ada selisih pada hasil menurut saya masih ada dalam kategori aman.

p. Berapa ikhtiat default yang digunakan dalam aplikasi android *Prayer times, Qiblah, Adzan* ini?

Jawaban: saya tidak menggunakan ikhtiyat, hasil dari perhitungan itu yang saya tampilkan pada aplikasi seadanya tidak ditambah-tambahi. Bahkan saya menggunakan pembulatan kebawah, jadi walaupun lebihnya 51 detik tetap secara otomatis dibulatkan kebawah. Karena aplikasi saya ada hasil tertentu yang kadang terlalu lambat hasilnya.

q. Bolehkah saya meminta foto bersama pak, untuk keperluan dokumentasi bahwa saya sudah melakukan wawancara?



(foto diambil setelah melakukan wawancara 28 maret 2019 bertempat di resto mie jogging di depan universitas muhamadiyah malang)

2. Wawancara 27 agustus

a) Bagaimana Awal mula berdirinya Brixen software developer?

Jawaban: BriXzeN Software Developer ini dulu namanya “birgjen” nah nama itu diambil dari nama grub band saya dulu. Karena kalau dilihat kok kurang keren ya akhirnya saya ganti menjadi BriXzeN. Alhamdulillah awet sampai sekarang, produk pertama yang saya ciptakan dulu kalau tidak salah tahun 2008 BriXzeN Market V.1 itu aplikasi kasir berbasis Delphi, waktu itu aplikasi ini sangat keren saat di malang sedang rame-ramenya took ritel. Kemudian dulu saya sempat membuat os (*operating system*) sendiri, ya lebih tepatnya custom windows, OS yang saya buat lebih ringan dan stabil daripada OS windows yang versi orinya, waktu itu saya beri nama BriXzeN XP tapi sekarang sudah tidak terpakai lagi. Kemudian sejak saat itu saya rancang aplikasi berbasis windows, aplikasi berbasis dekstop, maupun pemrograman berbasis web. Kemudian saya mengajak teman-teman saya di waktu kuliah sampai akhirnya produk-produk tersebut saya gunakan sebagai portofolio CV untuk menggarap beberapa proyek besar. Namun semenjak lulus kuliah kami semakin jauh dengan kesibukan masing-masing pribadi, jadi pada tahun 2017 teman-teman satu tim saya mulai menghilang satu-persatu.

3. Wawancara 28 agustus

- a) Pak boleh saya minta list update aplikasi dari versi yang pertama sampai yang terakhir ini pak?

No	Versi	Waktu Rilis	
1	Prayer Times, Qiblah, Adzan 1.4.6	06 September 2016	22.07 WIB
2	Prayer Times, Qiblah, Adzan 1.4.7	10 September 2016	23.51 WIB
3	Prayer Times, Qiblah, Adzan 1.4.8	24 September 2016	06.08 WIB
4	Prayer Times, Qiblah, Adzan 1.4.9	23 Mei 2017	07.10 WIB
5	Prayer Times, Qiblah, Adzan 1.5.0	23 Mei 2017	19.00 WIB
6	Prayer Times, Qiblah, Adzan 1.5.1	04 Juni 2017	18.37 WIB
7	Prayer Times, Qiblah, Adzan 1.5.2	13 November 2017	11.26 WIB
8	Prayer Times, Qiblah, Adzan 1.5.4	16 November 2017	08.26 WIB
9	Prayer Times, Qiblah, Adzan 1.5.5	04 Maret 2018	01.29 WIB
10	Prayer Times, Qiblah, Adzan 1.5.6	05 Maret 2018	19.09 WIB
11	Prayer Times, Qiblah, Adzan 1.5.7	07 Maret 2018	21.03 WIB
12	Prayer Times, Qiblah, Adzan 1.5.8	09 Mei 2018	01.44 WIB
13	Prayer Times, Qiblah, Adzan 1.5.9	11 Mei 2018	20.30 WIB
14	Prayer Times, Qiblah, Adzan 1.6.0	20 Mei 2018	22.03 WIB
15	Prayer Times, Qiblah, Adzan 1.6.7	7 Oktober 2019	20.18 WIB

DAFTAR RIWAYAT HIDUP

Nama : Reza Bagas Kurniawan

Tempat, tanggal lahir : Kendal, 29 Agustus 1996

Alamat asal : Dusun Teseh Rt/Rw 002/004 Meteseh - Boja - Kendal

Alamat Sekarang : Dusun Teseh Rt/Rw 002/004 Meteseh - Boja - Kendal

Jenjang Pendidikan :

A. Pendidikan Formal :

1. SDN 03 Meteseh Boja Kendal
2. SMP NU 04 Sunan Abinowo Ngampel Kendal
3. SMKN 04 Kendal
4. UIN Walisongo Semarang

B. Pendidikan Non- Formal : -

C. Pengalaman Organisasi

1. Wakil ketua karangtaruna desa Meteseh – Boja – Kendal
2. Wakil Kepala Bidang Pengembangan Sumber Daya Anggota Koperasi Mahasiswa Walisongo Semarang
3. Kepala Bidang Usana Koperasi Mahasiswa Walisongo Semarang

Semarang, 12 Maret 2020

Penulis



Reza Bagas Kurniawan

NIM. 1402046059