

**UJI PENGARUH KETINGGIAN TEMPAT DENGAN *SKY*
QUALITY METER TERHADAP AKURASI WAKTU SALAT
(Studi Pemikiran Prof. Thomas Djamaluddin)**

SKRIPSI

Oleh:

Isyvina Unai Zahroya
NIM: C08215005



Universitas Islam Negeri Sunan Ampel

Fakultas Syariah dan Hukum

Jurusan Hukum Perdata Islam

Program Studi Ilmu Falak

Surabaya

2019

PERNYATAAN KEASLIAN

Yang bertanda tangan dibawah ini:

Nama : Isyvina Unai Zahroya
NIM : C08215005
Fakultas/Jurusan/Prodi : Syariah dan Hukum/ Hukum Perdata Islam/ Ilmu Falak
Judul Skripsi : Uji Pengaruh Ketinggian Tempat dengan *Sky Quality Meter* Terhadap Akurasi Waktu Salat (Studi Pemikiran Prof. Thomas Djamaluddin)

Menyatakan bahwa skripsi ini secara keseluruhan adalah hasil penelitian/ karya saya sendiri, kecuali pada bagian-bagian yang dirujuk sumbernya.

Surabaya, 07 Juli 2019

Saya yang menyatakan,



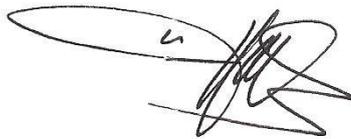
Isyvina Unai Zahroya
NIM.C08215005

PERSETUJUAN PEMBIMBING

Skripsi yang ditulis oleh Isyvina Unai Zahroya NIM. C08215005 ini telah diperiksa dan disetujui untuk dimunaqasahkan.

Surabaya, 10 Juli 2019

Pembimbing

A handwritten signature in black ink, consisting of several loops and strokes, positioned above the printed name of the supervisor.

Siti Tatmainul Qulub, SHI., M.S.I

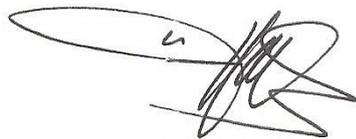
NIP.198912292015032007

PENGESAHAN

Skripsi yang ditulis oleh Isyvina Unai Zahroya NIM. C08215005 ini telah dipertahankan didepan sidang Munaqasah Skripsi Fakultas Syariah dan Hukum UIN sunan Ampel Surabaya pada hari Jumat tanggal 26 Juli 2019 dan dapat diterima sebagai salah satu persyaratan untuk menyelesaikan program sarjana strata satu dalam Ilmu Syariah.

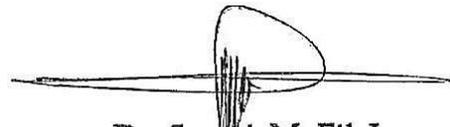
Majelis Munaqasah Skripsi

Penguji I,



Siti Tatmainul Qulub, SHI., M.S.I
NIP.198912292015032007

Penguji II,



Dr. Sanjari, M. Fil. I
NIP.197601212007101001

Penguji III,



Muh. Sholihuddin, M. HI
NIP.197707252008011009

Penguji IV,



Dr. Holifur Rohman, M. HI
NIP.198710022015031005

Surabaya, 31 Juli 2019

Menegaskan,

Fakultas Syariah dan Hukum
Universitas Islam Negeri Sunan Ampel Surabaya
Dekan,



Dr. H Masruhan, M.Ag.
NIP.195904041988031003



KEMENTERIAN AGAMA
UNIVERSITAS ISLAM NEGERI SUNAN AMPEL SURABAYA
PERPUSTAKAAN

Jl. Jend. A. Yani 117 Surabaya 60237 Telp. 031-8431972 Fax.031-8413300
E-Mail: perpustakaan@uinsby.ac.id

LEMBAR PERNYATAAN PERSETUJUAN PUBLIKASI
KARYA ILMIAH UNTUK KEPENTINGAN AKADEMIS

Sebagai sivitas akademika UIN Sunan Ampel Surabaya, yang bertanda tangan di bawah ini, saya:

Nama : ISYVINA UNAI ZAHROYA
NIM : C08215005
Fakultas/Jurusan : SYARIAH DAN HUKUM/HUKUM PERDATA ISLAM
E-mail address : isyvinaunai@gmail.com

Demi pengembangan ilmu pengetahuan, menyetujui untuk memberikan kepada Perpustakaan UIN Sunan Ampel Surabaya, Hak Bebas Royalti Non-Eksklusif atas karya ilmiah :

Skripsi Tesis Desertasi Lain-lain (.....)
yang berjudul :

UJI PENGARUH KETINGGIAN TEMPAT DENGAN *SKY QUALITY METER* TERHADAP AKURASI WAKTU SALAT (Studi Pemikiran Prof. Thomas Djamaluddin)

Beserta perangkat yang diperlukan (bila ada). Dengan Hak Bebas Royalti Non-Eksklusif ini Perpustakaan UIN Sunan Ampel Surabaya berhak menyimpan, mengalih-media/format-kan, mengelolanya dalam bentuk pangkalan data (database), mendistribusikannya, dan menampilkan/mempublikasikannya di Internet atau media lain secara *fulltext* untuk kepentingan akademis tanpa perlu meminta ijin dari saya selama tetap mencantumkan nama saya sebagai penulis/pencipta dan atau penerbit yang bersangkutan.

Saya bersedia untuk menanggung secara pribadi, tanpa melibatkan pihak Perpustakaan UIN Sunan Ampel Surabaya, segala bentuk tuntutan hukum yang timbul atas pelanggaran Hak Cipta dalam karya ilmiah saya ini.

Demikian pernyataan ini yang saya buat dengan sebenarnya.

Surabaya, 02 Agustus 2019

Penulis

(Isyvina Unai Zahroya)

pengamat ke titik horizon/ufuknya. Landasan utama menggunakan koreksi ketinggian disebabkan matahari pada saat jam waktu Salat Isya dan Subuh dalam keadaan negatif (-) atau matahari berada di bawah ufuk. Dapat diambil kesimpulan bahwa ketinggian pada berbagai daerah tidaklah sama, karena permukaan bumi terdapat dataran tinggi dan dataran rendah yang dihitung dari permukaan laut (dpl).

Permasalahan utama yang melatarbelakangi Penulis mengangkat penelitian ini adalah menengok karya tulis dari salah seorang ilmuwan yakni Prof. Thomas Djamaluddin yang di dalam karya tulisnya ia mengatakan bahwa tidak perlu koreksi/perhitungan ketinggian pada waktu salat di daerah dataran tinggi, hanya perlu menambahkan rumus tersebut jika berada pada gedung tinggi.¹¹ Ia menggambarkan jika kita berada di gedung pencakar langit yaitu Burj Khalifa di Dubai (rumus ketinggian mulai digunakan ketika sudah mencapai ketinggian lebih dari 770 Meter diatas permukaan laut, karena beliau menggambarkan ketinggian Kota Bandung yang memiliki ketinggian tersebut dan tidak menggunakan koreksi ketinggian). Karya tulis tersebut menurut penulis menyebabkan polemik/kejanggalan karena telah jelas pada formula-formula hisab awal waktu salat Isya dan Subuh perlu ditambahkan rumus ketinggian sesuai dengan ketinggian tempat dari seorang pengamat yang dihitung antara ufuk/horizon ke posisi pengamat.

¹¹ Thomas Djamaluddin, *Kapankah Koreksi Ketinggian Diterapkan pada Jadwal Sholat?*, Baca Selengkapnya di <https://tdjamaluddin.wordpress.com/2015/07/10/kapankah-koreksi-ketinggian-diterapkan-pada-jawdwal-sholat/> diakses pada tanggal 10/09/2018 pukul 09.28 WIB.

Permasalahan ini mendorong penulis untuk membuktikan teori Prof. Thomas Djamaluddin dan keadaan lapangan, penulis akan mengambil data pengomparasiannya dengan cara rukyat karena pada karya tulis tersebut telah menggunakan cara hisab untuk memperkuat teori tersebut. Penulis akan menggunakan alat fotometer berupa *Sky Quality Meter* untuk mengukur kecerlangan langit dan menguji keakurasian waktu salat di daerah dataran tinggi khususnya untuk waktu salat Isya dan Subuh. Penulis hanya mengkhususkan waktu salat Isya dan Subuh dikarenakan sensor SQM menangkap dari adanya cahaya menuju ke gelap malam (Isya) dan dari gelap malam menuju ke kemunculan fajar sadik (Subuh).

Sky Quality Meter merupakan fotometer yang murah, ringan, berukuran saku dengan ukuran sudut pengukuran 20° ke langit dan akurasi kurang dari 3%. Koneksi USB atau ethernet memudahkan dalam akuisisi data resolusi waktu yang sangat tinggi, yaitu orde detik. Keluaran data langsung dinyatakan dalam satuan magnitudo per detik busur kuadrat (MPDB), untuk kemudian langsung disimpan dalam media penyimpanan komputer.

Respon spektral *Sky Quality Meter* berada dalam rentang cukup lebar, yaitu rentang visual $4000 - 6500 \text{ \AA}$ untuk transmisi 0.5 dengan puncak sekitar 5400 \AA . Dengan demikian rentang spektral *Sky Quality Meter* sesuai dengan sensitivitas spektral mata manusia, baik sensitivitas sel batang dan sel kerucut. Dimensi fisik yang ringan dan

perhitungan awal waktu salat subuh menggunakan *Sky Quality Meter*. Penelitian ini berawal dari isu yang marak di masyarakat khususnya di lingkup penggiat falak dan atronomi bahwa waktu awal salat Subuh terlalu cepat. Penulis mengkomparasikan perhitungan awal waktu salat Subuh dari Kemenag RI dengan *Sky Quality Meter*. Dari data yang dihasilkan *Sky Quality Meter* terbukti bahwa perhitungan awal waktu salat Subuh terlalu cepat 10 menit dibandingkan data yang dihasilkan *Sky Quality Meter*.¹⁵ Penelitian ini memiliki persamaan dalam menggunakan suatu alat untuk mengetahui kebenaran di lapangan, namun penelitian beliau memiliki perbedaan dalam fokus bahasannya. Yang mana penelitian beliau fokus pada penentuan waktu salat subuh dan penelitian yang akan peneliti angkat akan fokus terhadap penentuan waktu salat Isya dan Subuh pada daerah dataran tinggi.

Skripsi Ahmad Ridwan al Faruq yang berjudul “Kecerahan Langit Malam Arah Zenit di Observatorium Bosscha dan Analisis Awal Waktu Subuh dan Isya Menggunakan *Sky Quality Meter*”. Penelitian ini dilakukan guna menjawab bagaimana kondisi kecerahan langit malam arah zenit di Observatorium Bosscha dan bagaimana analisis awal waktu shubuh dan isya menggunakan *Sky Quality Meter*. Kecerahan langit pada sudut 45° arah Timur dan Barat akan menimbulkan nilai yang sama, dengan syarat langit dengan kondisi cerah serta tidak terdistribusi cahaya Bulan. Tingkat polusi cahaya relatif sama pada arah Timur dan Barat

¹⁵ Laksmiyanti Annake Harijadi Noor, “Uji Akurasi Hisab Awal Waktu Shalat Shubuh menggunakan *Sky Quality Meter*” (Skripsi—UIN Walisongo Semarang, 2016).

Observatorium Bosscha. Acuan dari Pemerintah untuk Shalat Shubuh lebih awal sekitar 16-20 Menit dan awal waktu Salat Isya lebih lambat 12-16 Menit.¹⁶ Penelitian ini memiliki persamaan dalam menggunakan alat fotometer berupa *Sky Quality Meter*. Namun juga terdapat perbedaan yang mana penelitian beliau fokus pada penentuan waktu salat Subuh dan Isya di dekat Observatorium Bosscha, penelitian yang akan peneliti angkat akan fokus terhadap penentuan waktu salat Isya dan Subuh pada daerah dataran tinggi.

Skripsi Imam Baihaqi yang berjudul “Analisis Sistem Perhitungan Awal Waktu Salat Thomas Djamaluddin”. Penelitian ini dilakukan guna menjawab bagaimana analisis sistem perhitungan awal waktu salat Thomas Djamaluddin. Hasil penelitian menimbulkan bahwa akurasi perhitungan Thomas Djamaluddin berkisar dua menit. Hal tersebut penulis dapatkan dari perbandingan yang penulis lakukan dengan jadwal waktu salat Kemenag RI. Selisih terbesar bernilai 2 menit 29 detik dan selisih terkecil bernilai 3 detik serta penggunaan *ih̥tiyat* yang hanya digunakan pada Zuhur, Magrib saja bukan karena perbedaan kriteria, karena kriteria Thomas Djamaluddin yang baru sama dengan kriteria Depag RI.¹⁷ Penelitian ini memiliki persamaan dalam mengangkat permasalahan dari teori Thomas Djamaluddin mengenai penentuan waktu

¹⁶ Ahmad Ridwan al-Faruq, “Keccerahan Langit Malam Arah Zenit di Observatorium Bosscha dan Analisis Awal Waktu Shubuh dan Isya Menggunakan *Sky Quality Meter*” (Skripsi—UPI Bandung, 2013).

¹⁷ Imam Baihaqi, “Analisis Sistem Perhitungan Awal Waktu Shalat Thomas Djamaluddin” (Skripsi—UIN Walisongo Semarang, 2017).

Sejak saat itu bertekad menjadi seorang peneliti. Sejak kecil, Prof. Thomas Djamaluddin memang mempunyai keingintahuan yang besar dan berupaya mencari jawabannya sendiri. Ketika naik pohon jambu, bukan hanya mencari buah yang matang, tapi juga memperhatikan bunganya sampai menjadi buah. Ketika musim hujan, ia gemar mencari tanaman baru yang tumbuh dari biji-biji yang dibuang sembarang, seperti mangga, rambutan, dan kedondong. Ketika menemukan kunci gembok berkarat sehingga mudah dihancurkan untuk melihat isinya.⁵

Ilmu Islam banyak diperoleh dari kalangan keluarga dan banyak ia pelajari secara otodidak dari membaca buku. Pengetahuan dasar Islam diperoleh dari sekolah agama setingkat ibtidaiyah dan dari aktivitas di masjid. Pengalaman berkhotbah dimulai di SMA dengan bimbingan guru agama. Kemudian menjadi mentor di Karisma (Keluarga Remaja Islam masjid Salman ITB) sejak tahun pertama di ITB (13 September 1981) sampai menjelang meninggalkan Bandung menuju Jepang (13 Maret 1988). Kegiatan utama Prof. Thomas Djamaluddin semasa menjadi mahasiswa hanyalah kuliah dan aktif di Masjid Salman ITB. Kegemarannya membaca dan menulisnya saat itu, membawanya berhasil menulis 10 tulisan di koran dan majalah tentang Astronomi dan Islam serta beberapa buku kecil materi mentoring seperti: Ibadah Salat, Membina Masjid, dan Masyarakat Islam.

⁵ Imam Baihaqi, "Analisis Sistem Perhitungan Awal Waktu Shalat Thomas Djamaluddin" (Skripsi—UIN Walisongo Semarang, 2017).

Pada tahun 1988-1994 ia mendapatkan kesempatan tugas belajar program S2 dan S3 ke Jepang di *Department of Astronomy*, Kyoto University dengan beasiswa Monbusho. Sebelum bergabung dengan LAPAN. Tesis master dan doktornya berkaitan dengan materi antar bintang dan pembentukan bintang dan evolusi bintang muda. Namun demikian, aplikasi Astronomi dalam bidang hisab dan rukyat terus ditekuninya. Atas permintaan temanteman mahasiswa Muslim di Jepang dibuatlah program jadwal salat, arah kiblat, dan konversi kalender.

Amanat sebagai *Secretary for Culture and Publication* di Muslim *Students Association of Japan* (MSAJ), sekretaris di *Kyoto Muslims Association*, dan Ketua Divisi Pembinaan Umat ICMI Orwil Jepang juga memaksa Prof. Thomas Djamaluddin menjadi tempat bertanya mahasiswa Muslim di Jepang. Masalah-masalah riskan terkait dengan Astronomi dan syariah harus dijawab, seperti salat id yang dilakukan dua hari berturut-turut oleh kelompok masyarakat Arab dan Asia Tenggara di tempat yang sama, adanya kabar Idul Fitri di Arab padahal di Jepang baru berpuasa 27 hari, atau adanya laporan kesaksian hilal oleh mahasiswa Mesir yang mengamati dari apartemen di tengah kota padahal secara astronomi hilal telah terbenam. Ditambah lagi dengan kelangkaan ulama agama di Jepang saat itu yang menuntutnya untuk bisa menjelaskan masalah halal-

anggota Badan Hisab Rukyat (BHR) Kemenag RI serta BHR daerah propinsi Jawa Barat. Beberapa kegiatan Internasional pun telah diikutinya dalam bidang kedirgantaraan (seperti di Australia, RR China, Honduras, Iran, Brazil, Jordan, Jepang, Amerika Serikat, Slovakia, Uni Emirat Arab, India, Vietnam, Swiss, dan Austria) dan dalam bidang keislaman (seperti konferensi WAMY (*World Assembly of Muslim Youth*) di Malaysia, Kunjungan seminar dan tafsir ilmi di Yordania dan Mesir.⁹

Prof. Thomas Djamaluddin juga kerap mengisi seminar-seminar nasional maupun internasional, orasi-orasi ilmiah, dan juga kerap mendapat penghargaan dari berbagai institusi, diantaranya adalah sebagai berikut:¹⁰

Tabel 3.1

Karya dan penghargaan Prof. Thomas Djamaluddin.

No.	Nama Penghargaan	Tahun Peroleh	Nama Institusi Yang Memberi
1.	Satya Lencana Karya Satya 10 Th	1999	Presiden RI
2.	Satya Lencana Karya Satya 20 Th	2007	Presiden RI
3.	Penghargaan Terbaik I Diklatpim II	2007	LAN
4.	Profesor Riset	2009	LIPI
5.	Penghargaan Elshinta	2012	Radio Elshinta
6.	Penghargaan Terbaik III Diklatpim I	2012	LAN

⁹ Thomas Djamaluddin, *tdjamaluddin...* Diakses pada 14/03/2019 Pukul 01.58 WIB.

¹⁰ Thomas Djamaluddin, *tdjamaluddin...* Diakses pada 14/03/2019 Pukul 02.00 WIB.

1. Bacaan data SQM tanggal 03 April 2019

Awal Isya

Sun Elevation	Local Time	MPSAS	Gradien
-2.38	17:40:00	11.05	-1
-2.63	17:41:00	11.27	-0.89026
-2.87	17:42:00	11.49	-0.80929
-3.12	17:43:00	11.69	-0.72833
-3.37	17:44:00	11.87	-0.68784
-3.62	17:45:00	12.04	-0.80919
-3.86	17:46:00	12.24	-0.93052
-4.11	17:47:00	12.47	-1.09231
-4.36	17:48:00	12.74	-1.17317
-4.60	17:49:00	13.03	-1.17312
-4.85	17:50:00	13.32	-1.17308
-5.10	17:51:00	13.61	-1.17303
-5.35	17:52:00	13.9	-1.13254
-5.59	17:53:00	14.18	-1.21338
-5.84	17:54:00	14.48	-1.092
-6.09	17:55:00	14.75	-1.1324
-6.34	17:56:00	15.03	-1.05148
-6.58	17:57:00	15.29	-1.011
-6.83	17:58:00	15.54	-0.93008
-7.08	17:59:00	15.77	-0.88961
-7.32	18:00:00	15.99	-0.72784
-7.57	18:01:00	16.17	-0.56607
-7.82	18:02:00	16.31	-0.48519
-8.07	18:03:00	16.43	-0.36388
-8.31	18:04:00	16.52	-0.32344
-8.56	18:05:00	16.6	-0.32342
-8.81	18:06:00	16.68	-0.28299
-9.06	18:07:00	16.75	-0.24255
-9.30	18:08:00	16.81	-0.20212
-9.55	18:09:00	16.86	-0.12127
-9.80	18:10:00	16.89	-0.16168
-10.05	18:11:00	16.93	-0.04042
-10.29	18:12:00	16.94	-0.08084
-10.54	18:13:00	16.96	-0.04042
-10.79	18:14:00	16.97	-0.08083
-11.04	18:15:00	16.99	0

-8.20	17:53:00	16.25	-0.9131
-8.44	17:54:00	16.47	-0.99601
-8.68	17:55:00	16.71	-0.95442
-8.92	17:56:00	16.94	-0.78835
-9.17	17:57:00	17.13	-0.66381
-9.41	17:58:00	17.29	-0.49781
-9.65	17:59:00	17.41	-0.49777
-9.89	18:00:00	17.53	-0.49772
-10.13	18:01:00	17.65	-0.4562
-10.37	18:02:00	17.76	-0.33175
-10.61	18:03:00	17.84	-0.04147
-10.85	18:04:00	17.85	0.248769
-11.09	18:05:00	17.79	0.373121
-11.34	18:06:00	17.7	0.29018
-11.58	18:07:00	17.63	0
-11.82	18:08:00	17.63	-0.08289
-12.06	18:09:00	17.65	-0.29011
-12.30	18:10:00	17.72	-0.24864
-12.54	18:11:00	17.78	-0.08287
-12.78	18:12:00	17.8	0.082867
-13.02	18:13:00	17.78	0.124291
-13.27	18:14:00	17.75	-0.04143
-13.51	18:15:00	17.76	-0.24854
-13.75	18:16:00	17.82	-0.37279
-13.99	18:17:00	17.91	-0.41418
-14.23	18:18:00	18.01	-0.2899
-14.47	18:19:00	18.08	-0.3727
-14.71	18:20:00	18.17	-0.53312
-12.52	18:21:00	17	0
-12.77	18:22:00	17	0.040406
-13.01	18:23:00	16.99	-0.08081
-13.26	18:24:00	17.01	0
-13.51	18:25:00	17.01	-0.0808
-13.76	18:26:00	17.03	-0.1212
-14.00	18:27:00	17.06	-0.0404
-14.25	18:28:00	17.07	0
-14.50	18:29:00	17.07	0
-14.75	18:30:00	17.07	0
-15.00	18:31:00	17.07	0
-15.24	18:32:00	17.07	0

Awal Subuh

Sun Elevation	Local Time	MPSAS	Gradien
-20.37	04:10:00	19.1	0
-20.13	04:11:00	19.1	0
-19.89	04:12:00	19.1	-0.04138
-19.64	04:13:00	19.09	-0.04138
-19.40	04:14:00	19.08	0
-19.16	04:15:00	19.08	0
-18.92	04:16:00	19.08	-0.04139
-18.68	04:17:00	19.07	-0.08279
-18.44	04:18:00	19.05	0
-18.20	04:19:00	19.05	-0.0414
-17.95	04:20:00	19.04	-0.0828
-17.71	04:21:00	19.02	0
-17.47	04:22:00	19.02	-0.04141
-17.23	04:23:00	19.01	-0.16564
-16.99	04:24:00	18.97	-0.12424
-16.75	04:25:00	18.94	0.041415
-16.50	04:26:00	18.95	-0.08284
-16.26	04:27:00	18.93	0
-16.02	04:28:00	18.93	0.041424
-15.78	04:29:00	18.94	0
-15.54	04:30:00	18.94	0
-15.30	04:31:00	18.94	0
-15.06	04:32:00	18.94	0.041436
-14.82	04:33:00	18.95	-0.08288
-14.57	04:34:00	18.93	0
-14.33	04:35:00	18.93	-0.12434
-14.09	04:36:00	18.9	-0.37304
-13.85	04:37:00	18.81	0.041452
-13.61	04:38:00	18.82	0.041455
-13.37	04:39:00	18.83	-0.04146
-13.13	04:40:00	18.82	-0.3317
-12.89	04:41:00	18.74	-0.20733
-12.64	04:42:00	18.69	-0.20734
-12.40	04:43:00	18.64	-0.49767
-12.16	04:44:00	18.52	-0.29033
-11.92	04:45:00	18.45	-0.33184
-11.68	04:46:00	18.37	-0.66374
-11.44	04:47:00	18.21	-0.62231

