

# PEMANFAATAN INSTRUMEN ASTRONOMI KLASIK MIZWALA DALAM PENGUKURAN DAN PENGAKURASIAN ARAH KIBLAT

**Arwin Juli Rakhmadi - Hasrian Rudi Setiawan**

*Universitas Muhammadiyah Sumatera Utara*

*Email: arwinjuli@umsu.ac.id*

## الملخص

الهدف الطويل من هذا البحث هو تحديد مستوى تلوث الضوء في OIF UMSU وتحديد ارتفاع الشمس عند الفجر الصادق. أما الهدف المحدد في هذه الدراسة هو إيجاد حل لمستوى التلوث الضوئي في OIF UMSU وتطوير تقنيات لحساب بداية وقت صلاة الفجر. وقد تم هذا البحث بالخطوات التالية : (1) الاستعداد لإجراء البحث ؛ (2) إعداد الأدوات اللازمة في البحث ؛ (3) تثبيت SQM الذي تم إدخاله في الحامل باتجاه السميت والأفق 45 درجة شرقاً والأفق 45 درجة غرباً ؛ (4) قام بتوصيل SQM بأجهزة الكمبيوتر المحمولة ؛ (5) قام بتشغيل برنامج Unihedron Device Manager عن طريق تعيين القياسات كل ثانيتين ؛ (6) معالجة البيانات باستخدام Microsoft Excel ؛ (7) التحليل بطريق Moving Average ؛ (8) تحقق من البيانات باستخدام Accurate وlightpollutionmap.com وTimes

## Abstract

This article discusses a modern modified astronomical instrument named Mizwala Qibla Finder created by Hendro Setyanto. This tool is very suitable and accurate in use in the modern era because of its high accuracy. This tool is also recommended for use because of its very important function and urgency, which is to determine the Qibla direction. As is known, facing the Qibla is a must (condition) for the validity of prayer. Whereas in practice there are many ways and instruments that can be used in determining the direction of Qibla, one of which is Mizwala Qibla Finder. In practice, the use of Mizwala Qibla Finder in determining the direction of Qibla has a high enough accuracy so that it is recommended to be used in determining and accurate the direction of Qibla anytime and anywhere.

### **Abstrak**

Artikel ini membahas tentang satu instrumen astronomi modifikasi modern bernama Mizwala Qibla Finder hasil kreasi Hendro Setyanto. Alat ini sangat cocok dan akurat di gunakan di era modern karena akurasinya yang sangat tinggi. Alat ini juga direkomendasikan untuk digunakan karena fungsi dan urgensinya yang sangat penting yaitu menentukan arah kiblat. Seperti diketahui, menghadap kiblat adalah suatu keharusan (syarat) untuk sahnya shalat. Sedangkan dalam praktiknya ada banyak cara dan instrument yang dapat digunakan dalam menentukan arah kiblat, salah satunya adalah Mizwala Qibla Finder. Dalam praktiknya, pemanfaatan Mizwala Qibla Finder dalam penentuan arah kiblat memiliki akurasi yang cukup tinggi sehingga direkomendasikan untuk digunakan dalam menentukan dan mengakurasikan arah kiblat kapan saja dan dimana saja.

**Kata Kunci:** *Mizwala Qibla Finder, arah kiblat, fikih.*

### **Pendahuluan**

Menghadap kiblat (Ka'bah) adalah suatu kemestian (syarat) dalam ibadah shalat. Shalat seorang Muslim yang tidak menghadap kiblat maka shalatnya dikategorikan tidak sah atau batal. Kiblat sendiri pada dasarnya juga bermakna Ka'bah, karena umat Islam menghadapnya ketika shalat.<sup>1</sup>

Dalam perkembangannya, ada banyak cara dan sarana dalam menentukan arah kiblat, dimana antara satu dengan lainnya memiliki saling keterkaitan. Perkembangan tata cara dan alat-alat ini tidak lain didorong oleh semangat mengindahkan perintah menghadap kiblat (Ka'bah) tatkala salat.

Salah satu instrumen astronomi yang kini berkembang di Indonesia adalah sebuah instrumen astronomi bernama Mizwala Qibla Finder yang merupakan hasil kreasi dan konstruksi Hendro Setyanto (Direktur Imah Noong Bandung). Alat ini sendiri

---

<sup>1</sup> Arwin Juli Rakhmadi Butar-Butar, *Kakbah dan Problematika Arah Kiblat* (Yogyakarta: Museum Astronomi, cet. I, 2013 M), h. 4.

## Arah Kiblat Menurut Fikih

Sedangkan kata kiblat (*al-qiblah*) tertera di dalam al-Qur'an dalam Q.02: 142-145 dan Q. 10: 87. Dalam kenyataannya lagi, jarak yang begitu jauh antara posisi Ka'bah dengan negara Indonesia (yang berkisar antara 8 ribu sampai 13 ribu kilometer) menyebabkan perpalingan yang sangat jauh jika melenceng satu derajat saja. Padahal kemajuan sains dan teknologi hari ini demikian maju, dimana ada tersedia sangat banyak sarana-saran atau alat-alat yang dapat digunakan dalam menentuka arah kiblat.

Salah satu sarana (alat) astronomi yang dapat digunakan dalam menentukan arah kiblat tersebut adalah Mizwala. *Mizwala* (Arab: *al-mazāwil* atau *al-Mizwala asy-syamsiyyah*) adalah instrumen astronomi kuno yang digunakan sebagai penunjuk waktu melalui bayang-bayang matahari. Dalam praktiknya alat ini memang hanya dapat berfungsi tatkala ada sinar (bayang-bayang) matahari.<sup>2</sup> Menurut para peneliti dan sejarawan sains, alat ini berakar dan bersumber dari peradaban Yunani-Romawi, sementara pendapat lain mengatakan bersumber dari era Mesir kuno. Instrumen ini banyak digunakan oleh bangsa-banga (peradaban) pra Islam seperti Babilonia, Mesir, Yunani, dan Romawi. Alat ini disebut juga dengan *sā'ah syamsiyyah* atau jam matahari, dan disebut juga dengan "*ar-rakhamah*", dan dalam bahasa Inggris disebut *Sundial*.

## Sekilas Tentang Mizwala

Konstruksi *mizwala* terdiri dari sebuah tiang tegak lurus yang diletakkan pada sebuah permukaan datar yang mana tiang itu membentuk garis bayang-bayang yang berubah-ubah sesuai perubahan gerak semu matahari. Penentuan waktu pada alat ini ditandai berdasarkan panjang bayangan tiang tersebut, bayangan itu akan tampak sangat pendek tatkala berada pada waktu zawal.<sup>3</sup>

---

<sup>2</sup> Abdul Amir al-Mu'min, *Qāmūs Dār al-'Ilm al-Falaky* (Beirut: Dār al-'Ilm li al-Malāyīn, cet. 1, 2006), h. 472.

<sup>3</sup> Yahya Waziri, *al-'Imārah wa al-Falak Ta'ṣīr azh-Zhawāhir al-Falakiyyah 'alā Mabānī al-Hadhārāt al-Qadīmah* (Cairo: 'Ālam al-Kutub, cet. I, 2013), h.

Pada umumnya *mizwala* kuno terbuat dari dasar logam sederhana yang dapat diangkat dan pindahkan dengan tangan, pada bagian tengahnya terdapat tiang bergerigi halus sebagai arah utara yang berfungsi mengetahui waktu istiwak.

Dalam sejarah pemikiran sains Islam, *mizwala* terhitung sebagai instrumen penentu waktu tertua di dunia. Genealogi alat ini diduga telah ada sejak 3500 tahun SM dengan formula jam bayang-bayang (*sā'ah azh-zhill*) berupa tiang vertikal bayang-bayang matahari. Di Mesir kini, beberapa 'jam bayang-bayang' ini masih ada yang diperkirakan produk abad 8 SM. Pada abad 3 SM, seorang astronom Mesir-Yunani bernama Berossos (antara tahun 300-260 SM) tercatat telah pernah mengkontruksi *mizwala* setengah lingkaran.

Seperti terlihat dalam fungsinya, patut diduga *mizwala* telah ada dan berkembang di peradaban-peradaban lampau meski dalam konstruksi dan praktik yang berbeda-beda. Dalam konteks zaman lampau, pembacaan dan penerjemahan alam, dalam hal ini mengamati gerak harian matahari, merupakan kebutuhan primer manusia. Sepanjang hayatnya, manusia tak lepas dari kebutuhan akan matahari, oleh karena itu—sekali lagi—patut diduga bahwa berbagai upaya dan sarana untuk membaca dan menerjemahkan matahari telah diupayakan manusia sejak dahulu kala, yang mana hal ini memberi tesis bahwa konstruksi pemikiran dan praktik *mizwala* telah ada sejak lama.

### **Mizwala Qibla Finder**

Di Indonesia, salah satu *mizwala* populer dan banyak digunakan oleh pelajar dan mahasiswa dalam praktik arah kiblat adalah Mizwala Qibla Finder (MQF) yang merupakan hasil adaptasi dan modifikasi Hendro Setyanto, ahli astronomi dari Imah Noong Observatory Bandung (Jawa Barat). MQF merupakan sebuah instrumen modifikasi dari sundial ke tingkat istiwak yang digunakan khusus untuk menentukan arah kiblat. Alat ini memiliki bidang dial sebagai penampung cahaya matahari yang dihasilkan oleh

gnomon atau tongkat. Dalam sistem kerjanya, MQF menggunakan konsep Theodolit, dengan kata lain alat ini merupakan miniatur atau transformasi dari Theodolit sebagai alat untuk menentukan arah kiblat dengan akurasi tinggi.<sup>4</sup> Perbedaannya dengan Theodolit adalah, jika Theodolit menggunakan posisi matahari yaitu dengan membidik matahari langsung menggunakan lensanya, sedangkan MQF menggunakan bayangan gnomon yang dibentuk dari pancaran sinar matahari untuk mengetahui kebalikan dari posisi matahari. Dengan diketahuinya posisi matahari, maka akan dapat diketahui arah utara-selatan sejati yang kemudian dapat digunakan untuk menentukan posisi kiblat.<sup>5</sup>

Oleh karena itu MQF dapat dikatakan sebagai perpaduan antara instrumen astronomi klasik dan modern dengan akurasi yang tinggi. dengan demikian alat ini dapat digunakan sebagai media pembelajaran astronomi khususnya dalam menentukan arah kiblat secara presisi. Selain itu, MQF juga merupakan alat yang tergolong praktis dan akurat serta mudah diaplikasikan. Oleh karena itu, karena kepraktisan alat ini, MQF dapat dijadikan alternatif bagi umat Islam tatkala hendak membangun masjid atau mushalla, atau membuat saf barisan shalat dan arah kiblat di lapangan.

Pada awal tahun 2011 sampai saat ini, arah kiblat menjadi salah satu persoalan yang dipermasalahkan di Indonesia. Menurut sejumlah penelitian disebutkan bahwa kebanyakan Masjid di Indonesia tidak memiliki arah kiblat yang persis menghadap ke Kakbah. Sehingga dipandang perlu adanya pengakurasian kembali terhadap arah kiblat tersebut. Menurut hasil pengamatan Lembaga Observatorium Ilmu Falak Universitas Muhammadiyah Sumatera Utara (OIF UMSU), menyatakan bahwa Masjid-Masjid di Sumatera Utara khususnya kota Medan memiliki keragaman perpalingan arah kiblat. Ketidak tepatan arah kiblat berkisar antara 1 derajat sampai 26 derajat. Karena itu, hal ini membutuhkan solusi khusus dan praktis.

---

<sup>4</sup> Siti Tatmainul Qulub, *Ilmu Falak Dari Sejarah ke Teori dan Aplikasi* (Depok: Rajawali Pers, cet. I, 2017 M), h. 161.

<sup>5</sup> *Ibid.*

Peroalan yang di hadapi pada umumnya hampir sama yaitu kurangnya pengetahuan dan keterampilan dalam mengakurasi arah kiblat, demikian juga yang dialami oleh masyarakat Ranting Muhammadiyah Perumahan Cendana Asri Medan. Kemudian persoalan lain adalah kurangnya pengetahuan masyarakat, khususnya masyarakat Ranting Muhammadiyah Perumahan Cendana Asri Medan dalam memanfaatkan media yang dapat dipergunakan dalam pengakurasi arah kiblat. Untuk itu, diperlukan penyuluhan maupun pelatihan terkait tentang bagaimana memanfaatkan Mizwala sebagai salah satu media yang dapat dipergunakan dalam pengakurasi arah kiblat. Selain itu juga dipandang penting pula untuk melakukan pelatihan dalam membuat dan mengembangkan mizwala sebagai media dalam pengakurasi arah kiblat.

### **Penggunaan Mizwala Qibla Finder Dalam Pengakurasi Kiblat**

Adapun langkah-langkah penggunaan Mizwala Qibla Finder adalah:

1. Satu unit Mizwala Qibla Finder.
2. Waterpass.
3. Data lintang dan bujur kota (wilayah) yang akan ditentukan arah kiblatnya.
4. Tentukan waktu pengakurasi.
5. Persiapkan data (software) terkait yang akan memberikan informasi azimuth kiblat, azimuth matahari, dan azimuth bayang matahari.
6. Letakkan Mizwala Qibla Finder di tempat datar dan pastikan akan mendapat sinar matahari.
7. Perhatikan bayang-bayang matahari pada gnomon mizwala , lalu catat waktunya.
8. Letakkan benang yang telah diikat pada gnomon dan tarik hingga sesuai dengan arah bayang-bayang gnomon.
9. Putar bidang dial sampai nilai mizwah berada tepat di bawah benang atau bayang-bayang.

10. Pindahkan benang pada nilai arah kiblat yang tertera dalam tabel mizwah.
11. Setelah benang ditarik lurus sesuai dengan nilai azimuth kiblat, maka arah tersebut adalah arah kiblat tempat pengamat.<sup>6</sup>

Sebagai misal, pada tanggal 16 Pebruari 2020 telah dilakukan pengakurasian arah kiblat dengan menggunakan Mizwala Qibla Finder, dimana diketahui lokasi Batang Kuis memiliki azimuth kiblat sebesar 292 derajat 44 menit, azimuth bayangan matahari (mizwah) ketika pengukuran sebesar 287 derajat 34 menit, maka pengukurannya sebagai berikut:

1. Perhatikan bayangan yang dibentuk gnomon, letakkan benang pada bayangan tersebut.
2. Putar bidang dial hingga skala 145 derajat.
3. Pindahkan benang pada skala 292° 44' yaitu angka azimuth kiblat.
4. Tandai arah tersebut dengan benang atau lakban sebagai arah kiblat.<sup>7</sup>

Berikut adalah data Mizwah tanggal 16 Pebruari 2020 dengan lokasi 3.5875 LU dan 98.7878 BT (Batang Kuis), dengan azimuth kiblat 292 derajat 44 menit.

Time Zone	7		Derajat Menit		
Lintang	3.5875	deg:min:sec	U	3	35.25
Bujur	98.78783333	deg:min:sec	t	98	47.27
Tanggal	16-Feb-20		Disusun oleh: Hendro Setyanto M.Si  <a href="http://www.alatrukyat.com">www.alatrukyat.com</a>		
Waktu	8:25:00	11:40:00			
Interval	0:01:00				
Qiblat	292	44			

<sup>6</sup> Ibid, h. 167-169.

<sup>7</sup> Ibid, h. 169.

JAM	RA	Dekl.	EoT	Irtifa'	as-Simtu		Mizwah	
hh:mm:ss	deg	deg	menit	Derajat	deg	min	deg	Min
8:25:00	-30.9595496	12.57144377	14:04	24.92154374	105	38	285	38
8:26:00	-30.95887402	12.57120453	14:04	25.16183751	105	41	285	41
8:27:00	-30.95819844	12.57096529	14:04	25.40207615	105	44	285	44
8:28:00	-30.95752287	12.57072605	14:04	25.64225899	105	46	285	46
8:29:00	-30.9568473	-12.5704868	14:04	25.88238532	105	49	285	49
8:30:00	-30.95617173	12.57024756	14:04	26.12245445	105	52	285	52
8:31:00	-30.95549616	12.57000831	14:04	26.36246567	105	55	285	55
8:32:00	-30.95482059	12.56976907	14:04	26.60241827	105	58	285	58
8:33:00	-30.95414502	12.56952982	14:04	26.8423115	106	1	286	1
8:34:00	-30.95346945	12.56929057	14:04	27.08214463	106	4	286	4
8:35:00	-30.95279389	12.56905131	14:04	27.32191692	106	7	286	7
8:36:00	-30.95211833	12.56881206	14:04	27.56162759	106	10	286	10
8:37:00	-30.95144277	-12.5685728	14:04	27.80127587	106	13	286	13
8:38:00	-30.95076721	12.56833355	14:04	28.04086098	106	17	286	17
8:39:00	-30.95009165	12.56809429	14:04	28.28038212	106	20	286	20
8:40:00	-30.94941609	12.56785503	14:04	28.51983849	106	23	286	23
8:41:00	-30.94874053	12.56761576	14:04	28.75922927	106	26	286	26
8:42:00	-30.94806498	-12.5673765	14:04	28.99855362	106	29	286	29
8:43:00	-30.94738943	12.56713723	14:04	29.2378107	106	33	286	33
8:44:00	-30.94671388	12.56689797	14:04	29.47699965	106	36	286	36
8:45:00	-30.94603833	-12.5666587	14:04	29.71611961	106	39	286	39
8:46:00	-30.94536278	12.56641943	14:04	29.95516969	106	43	286	43
8:47:00	-30.94468723	12.56618016	14:04	30.194149	106	46	286	46
8:48:00	-30.94401169	12.56594088	14:04	30.43305662	106	50	286	50
8:49:00	-30.94333614	12.56570161	14:04	30.67189163	106	53	286	53
8:50:00	-30.9426606	12.56546233	14:04	30.9106531	106	57	286	57
8:51:00	-30.94198506	12.56522305	14:04	31.14934007	107	0	287	0



8:52:00	-30.94130952	12.56498377	14:04	31.38795157	107	4	287	4
8:53:00	-30.94063398	12.56474449	14:04	31.62648663	107	8	287	8
8:54:00	-30.93995844	12.56450521	14:04	31.86494424	107	11	287	11
8:55:00	-30.93928291	12.56426592	14:04	32.1033234	107	15	287	15
8:56:00	-30.93860737	12.56402664	14:04	32.34162307	107	19	287	19
8:57:00	-30.93793184	12.56378735	14:04	32.5798422	107	22	287	22
8:58:00	-30.93725631	12.56354806	14:03	32.81797975	107	26	287	26
8:59:00	-30.93658078	12.56330877	14:03	33.05603462	107	30	287	30
9:00:00	-30.93590525	12.56306947	14:03	33.29400573	107	34	287	34
9:01:00	-30.93522973	12.56283018	14:03	33.53189195	107	38	287	38
9:02:00	-30.9345542	12.56259088	14:03	33.76969216	107	42	287	42
9:03:00	-30.93387868	12.56235158	14:03	34.0074052	107	46	287	46
9:04:00	-30.93320315	12.56211228	14:03	34.24502991	107	50	287	50
9:05:00	-30.93252763	12.56187298	14:03	34.4825651	107	54	287	54
9:06:00	-30.93185211	12.56163368	14:03	34.72000956	107	58	287	58
9:07:00	-30.9311766	12.56139437	14:03	34.95736206	108	2	288	2
9:08:00	-30.93050108	12.56115507	14:03	35.19462136	108	6	288	6
9:09:00	-30.92982556	12.56091576	14:03	35.43178619	108	10	288	10
9:10:00	-30.92915005	12.56067645	14:03	35.66885525	108	15	288	15
9:11:00	-30.92847454	12.56043714	14:03	35.90582724	108	19	288	19
9:12:00	-30.92779903	12.56019783	14:03	36.14270082	108	23	288	23
9:13:00	-30.92712352	12.55995851	14:03	36.37947463	108	28	288	28
9:14:00	-30.92644801	-12.5597192	14:03	36.61614731	108	32	288	32
9:15:00	-30.9257725	12.55947988	14:03	36.85271743	108	37	288	37
9:16:00	-30.925097	12.55924056	14:03	37.08918358	108	41	288	41
9:17:00	-30.92442149	12.55900124	14:03	37.3255443	108	46	288	46
9:18:00	-30.92374599	12.55876192	14:03	37.56179812	108	50	288	50
9:19:00	-30.92307049	12.55852259	14:03	37.79794354	108	55	288	55
9:20:00	-30.92239499	-	-	38.03397902	109	0	289	0

		12.55828327	14:03					
9:21:00	-30.92171949	12.55804394	14:03	38.26990302	109	5	289	5
9:22:00	-30.921044	12.55780461	14:03	38.50571394	109	9	289	9
9:23:00	-30.9203685	12.55756528	14:03	38.74141018	109	14	289	14
9:24:00	-30.91969301	12.55732595	14:03	38.97699009	109	19	289	19
9:25:00	-30.91901752	12.55708662	14:03	39.21245202	109	24	289	24
9:26:00	-30.91834203	12.55684728	14:03	39.44779426	109	29	289	29
9:27:00	-30.91766654	12.55660794	14:03	39.68301508	109	34	289	34
9:28:00	-30.91699105	12.55636861	14:03	39.91811272	109	39	289	39
9:29:00	-30.91631556	12.55612927	14:03	40.1530854	109	44	289	44
9:30:00	-30.91564008	12.55588992	14:03	40.38793127	109	50	289	50
9:31:00	-30.9149646	12.55565058	14:03	40.6226485	109	55	289	55
9:32:00	-30.91428911	12.55541123	14:03	40.85723518	110	0	290	0
9:33:00	-30.91361363	12.55517189	14:03	41.09168939	110	6	290	6
9:34:00	-30.91293815	12.55493254	14:03	41.32600917	110	11	290	11
9:35:00	-30.91226268	12.55469319	14:03	41.56019252	110	16	290	16
9:36:00	-30.9115872	12.55445384	14:03	41.79423739	110	22	290	22
9:37:00	-30.91091173	12.55421448	14:03	42.02814173	110	28	290	28
9:38:00	-30.91023625	12.55397513	14:03	42.2619034	110	33	290	33
9:39:00	-30.90956078	12.55373577	14:03	42.49552027	110	39	290	39
9:40:00	-30.90888531	12.55349642	14:03	42.72899013	110	45	290	45
9:41:00	-30.90820984	12.55325706	14:03	42.96231075	110	51	290	51
9:42:00	-30.90753437	12.55301769	14:03	43.19547986	110	57	290	57
9:43:00	-30.90685891	12.55277833	14:03	43.42849512	111	3	291	3
9:44:00	-30.90618344	12.55253897	14:03	43.66135417	111	9	291	9
9:45:00	-30.90550798	-12.5522996	14:03	43.8940546	111	15	291	15
9:46:00	-30.90483252	12.55206023	14:03	44.12659395	111	21	291	21
9:47:00	-30.90415706	12.55182086	14:03	44.35896971	111	27	291	27
9:48:00	-30.9034816	12.55158149	14:03	44.59117932	111	33	291	33

9:49:00	-30.90280614	12.55134212	14:03	44.82322017	111	40	291	40
9:50:00	-30.90213069	12.55110275	14:03	45.05508961	111	46	291	46
9:51:00	-30.90145523	12.55086337	14:03	45.28678492	111	53	291	53
9:52:00	-30.90077978	12.55062399	14:03	45.51830334	111	59	291	59
9:53:00	-30.90010433	12.55038461	14:03	45.74964204	112	6	292	6
9:54:00	-30.89942888	12.55014523	14:03	45.98079815	112	13	292	13
9:55:00	-30.89875343	12.54990585	14:03	46.21176872	112	20	292	20
9:56:00	-30.89807798	12.54966647	14:03	46.44255077	112	27	292	27
9:57:00	-30.89740254	12.54942708	14:03	46.67314124	112	33	292	33
9:58:00	-30.89672709	12.54918769	14:03	46.903537	112	41	292	41
9:59:00	-30.89605165	-12.5489483	14:03	47.13373488	112	48	292	48
10:00:00	-30.89537621	12.54870891	14:03	47.36373161	112	55	292	55
10:01:00	-30.89470077	12.54846952	14:03	47.5935239	113	2	293	2
10:02:00	-30.89402533	12.54823013	14:03	47.82310834	113	10	293	10
10:03:00	-30.89334989	12.54799073	14:03	48.05248149	113	17	293	17
10:04:00	-30.89267446	12.54775134	14:03	48.28163982	113	25	293	25
10:05:00	-30.89199902	12.54751194	14:03	48.51057972	113	32	293	32
10:06:00	-30.89132359	12.54727254	14:03	48.73929751	113	40	293	40
10:07:00	-30.89064816	12.54703313	14:03	48.96778943	113	48	293	48
10:08:00	-30.88997273	12.54679373	14:03	49.19605166	113	56	293	56
10:09:00	-30.8892973	12.54655433	14:03	49.42408026	114	4	294	4
10:10:00	-30.88862187	12.54631492	14:03	49.65187124	114	12	294	12
10:11:00	-30.88794645	12.54607551	14:03	49.87942051	114	20	294	20
10:12:00	-30.88727102	-12.5458361	14:03	50.10672388	114	28	294	28
10:13:00	-30.8865956	12.54559669	14:03	50.33377709	114	37	294	37
10:14:00	-30.88592018	12.54535728	14:03	50.56057577	114	45	294	45
10:15:00	-30.88524476	12.54511786	14:03	50.78711546	114	54	294	54
10:16:00	-30.88456934	12.54487844	14:03	51.01339162	115	2	295	2
10:17:00	-30.88389392	-	-	51.23939958	115	11	295	11

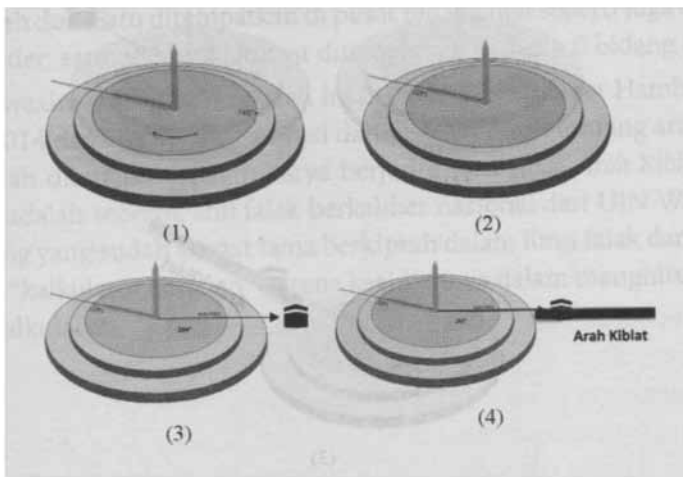
		12.54463903	14:03					
10:18:00	-30.88321851	12.54439961	14:03	51.46513457	115	20	295	20
10:19:00	-30.88254309	12.54416019	14:03	51.69059175	115	29	295	29
10:20:00	-30.88186768	12.54392076	14:03	51.91576612	115	38	295	38
10:21:00	-30.88119227	12.54368134	14:03	52.1406526	115	47	295	47
10:22:00	-30.88051686	12.54344191	14:03	52.36524599	115	57	295	57
10:23:00	-30.87984145	12.54320248	14:03	52.58954097	116	6	296	6
10:24:00	-30.87916605	12.54296305	14:03	52.81353209	116	16	296	16
10:25:00	-30.87849064	12.54272362	14:03	53.03721381	116	26	296	26
10:26:00	-30.87781524	12.54248419	14:03	53.26058041	116	35	296	35
10:27:00	-30.87713983	12.54224476	14:03	53.48362608	116	45	296	45
10:28:00	-30.87646443	12.54200532	14:03	53.70634486	116	55	296	55
10:29:00	-30.87578903	12.54176588	14:03	53.92873066	117	6	297	6
10:30:00	-30.87511364	12.54152644	14:03	54.15077723	117	16	297	16
10:31:00	-30.87443824	-12.541287	14:03	54.37247821	117	27	297	27
10:32:00	-30.87376284	12.54104756	14:03	54.59382704	117	37	297	37
10:33:00	-30.87308745	12.54080812	14:03	54.81481706	117	48	297	48
10:34:00	-30.87241206	12.54056867	14:03	55.0354414	117	59	297	59
10:35:00	-30.87173667	12.54032922	14:03	55.25569308	118	10	298	10
10:36:00	-30.87106128	12.54008977	14:03	55.47556492	118	21	298	21
10:37:00	-30.87038589	12.53985032	14:03	55.69504957	118	32	298	32
10:38:00	-30.86971105	12.53961087	14:03	55.91413951	118	44	298	44
10:39:00	-30.86903512	12.53937142	14:03	56.13282705	118	55	298	55
10:40:00	-30.86835973	12.53913196	14:03	56.35110431	119	7	299	7
10:41:00	-30.86768435	12.53889251	14:03	56.56896319	119	19	299	19
10:42:00	-30.86700897	12.53865305	14:03	56.78639545	119	31	299	31
10:43:00	-30.86633359	12.53841359	14:03	57.0033926	119	44	299	44
10:44:00	-30.86565821	12.53817413	14:03	57.21994596	119	56	299	56
10:45:00	-30.86498284	12.53793466	14:03	57.43604664	120	9	300	9

10:46:00	-30.86430746	-12.5376952	14:03	57.65168553	120	21	300	21
10:47:00	-30.86363209	12.53745573	14:03	57.86685329	120	34	300	34
10:48:00	-30.86295672	12.53721626	14:03	58.08154037	120	47	300	47
10:49:00	-30.86228135	12.53697679	14:03	58.29573695	121	1	301	1
10:50:00	-30.86160598	12.53673732	14:03	58.509433	121	14	301	14
10:51:00	-30.86093061	12.53649785	14:03	58.7226182	121	28	301	28
10:52:00	-30.86025524	12.53625837	14:03	58.93528202	121	42	301	42
10:53:00	-30.85957988	-12.5360189	14:03	59.14741362	121	56	301	56
10:54:00	-30.85890451	12.53577942	14:03	59.35900192	122	10	302	10
10:55:00	-30.85822915	12.53553994	14:03	59.57003555	122	25	302	25
10:56:00	-30.85755379	12.53530046	14:03	59.78050286	122	39	302	39
10:57:00	-30.85687843	12.53506097	14:03	59.99039188	122	54	302	54
10:58:00	-30.85620307	12.53482149	14:03	60.19969036	123	9	303	9
10:59:00	-30.85552772	-12.534582	14:03	60.40838574	123	25	303	25
11:00:00	-30.85485236	12.53434252	14:03	60.61646512	123	40	303	40
11:01:00	-30.85417701	12.53410303	14:03	60.8239153	123	56	303	56
11:02:00	-30.85350166	12.53386353	14:03	61.03072272	124	12	304	12
11:03:00	-30.85282631	12.53362404	14:03	61.23687348	124	28	304	28
11:04:00	-30.85215096	12.53338455	14:03	61.44235332	124	45	304	45
11:05:00	-30.85147561	12.53314505	14:03	61.64714762	125	1	305	1
11:06:00	-30.85080026	12.53290555	14:03	61.85124138	125	18	305	18
11:07:00	-30.85012492	12.53266606	14:03	62.05461922	125	36	305	36
11:08:00	-30.84944958	12.53242655	14:03	62.25726536	125	53	305	53
11:09:00	-30.84877423	12.53218705	14:03	62.4591636	126	11	306	11
11:10:00	-30.84809889	12.53194755	14:03	62.66029735	126	29	306	29
11:11:00	-30.84742356	12.53170804	14:03	62.86064957	126	47	306	47
11:12:00	-30.84674822	12.53146854	14:03	63.06020279	127	6	307	6
11:13:00	-30.84607288	12.53122903	14:03	63.2589391	127	24	307	24
11:14:00	-30.84539755	-	-	63.45684009	127	44	307	44

		12.53098952	14:03					
		-	-					
11:15:00	-30.84472221	-12.53075	14:03	63.65388693	128	3	308	3
		-	-					
11:16:00	-30.84404688	12.53051049	14:03	63.85006026	128	23	308	23
		-	-					
11:17:00	-30.84337155	12.53027098	14:03	64.04534024	128	43	308	43
		-	-					
11:18:00	-30.84269622	12.53003146	14:03	64.23970653	129	3	309	3
		-	-					
11:19:00	-30.8420209	12.52979194	14:03	64.43313824	129	24	309	24
		-	-					
11:20:00	-30.84134557	12.52955242	14:03	64.62561398	129	44	309	44
		-	-					
11:21:00	-30.84067025	-12.5293129	14:03	64.8171118	130	6	310	6
		-	-					
11:22:00	-30.83999492	12.52907337	14:03	65.00760916	130	27	310	27
		-	-					
11:23:00	-30.8393196	12.52883385	14:03	65.19708301	130	49	310	49
		-	-					
11:24:00	-30.83864428	12.52859432	14:03	65.38550965	131	12	311	12
		-	-					
11:25:00	-30.83796896	12.52835479	14:03	65.57286484	131	34	311	34
		-	-					
11:26:00	-30.83729364	12.52811526	14:03	65.75912368	131	57	311	57
		-	-					
11:27:00	-30.83661833	12.52787573	14:03	65.94426069	132	20	312	20
		-	-					
11:28:00	-30.83594301	-12.5276362	14:03	66.12824973	132	44	312	44
		-	-					
11:29:00	-30.8352677	12.52739667	14:03	66.31106402	133	8	313	8
		-	-					
11:30:00	-30.83459239	12.52715713	14:03	66.49267611	133	33	313	33
		-	-					
11:31:00	-30.83391708	12.52691759	14:03	66.6730579	133	57	313	57
		-	-					
11:32:00	-30.83324177	12.52667805	14:03	66.8521806	134	23	314	23
		-	-					
11:33:00	-30.83256646	12.52643851	14:03	67.03001472	134	48	314	48
		-	-					
11:34:00	-30.83189116	12.52619897	14:03	67.20653006	135	14	315	14
		-	-					
11:35:00	-30.83121585	12.52595942	14:03	67.38169572	135	41	315	41
		-	-					
11:36:00	-30.83054055	12.52571988	14:03	67.55548007	136	7	316	7
		-	-					
11:37:00	-30.82986525	12.52548033	14:03	67.72785074	136	35	316	35
		-	-					
11:38:00	-30.82918995	12.52524078	14:03	67.89877463	137	2	317	2
		-	-					
11:39:00	-30.82851465	12.52500123	14:03	68.06821788	137	31	317	31
		-	-					
11:40:00	-30.82783935	12.52476168	14:03	68.23614588	137	59	317	59



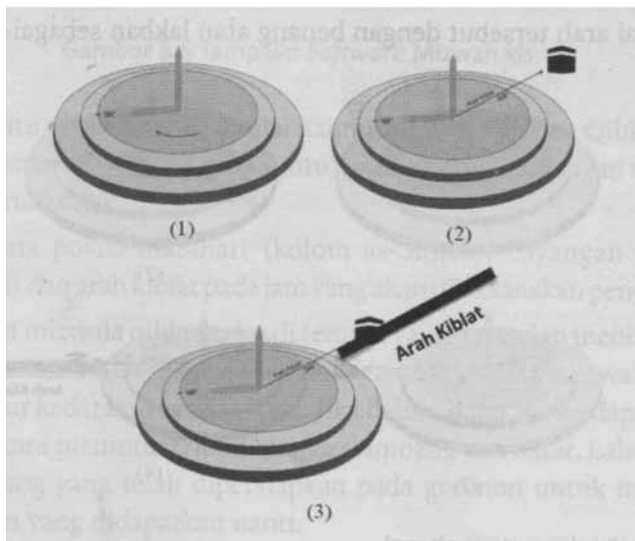
Gambar: Proses pengambilan data Matahari pada tanggal 16 Pebruari 2010 di Batang Kuis, Sumatera Utara



Gambar: Langkah pengukuran pertama dengan Mizwala Qibla Finder (Sumber: Qulub, 169)

Selain itu, pengakurasian arah kiblat dengan Mizwala Qibla Finder juga dapat dilakukan dengan mencari selisih antara azimuth kiblat dengan azimuth matahari, yaitu:

1. Putar bidang dial sehingga skala 180 derajat berada tepat di tengah bayangan.
2. Hitung azimuth matahari dengan mengurangkan azimuth bayangan matahari (mizwah) dengan 180 derajat.
3. Hitung selisih antara azimuth kiblat dan azimuth matahari untuk mendapatkan arah kiblat.
4. Tarik dan posisikan benang pada skala arah kiblat.
5. Lalu tandai arah tersebut dengan benang atau lakban sebagai arah kiblat.<sup>8</sup>



Gambar: langkah pengukuran kedua dengan menggunakan Mizwala Qibla Finder (Sumber: Qulub, 170)

## Penutup

Dari uraian di atas, maka dapat disimpulkan bahwa;

1. Menghadap kiblat adalah suatu keharusan (syarat) untuk sahnya shalat.

---

<sup>8</sup> *Ibid*, h. 170.



2. Dalam praktiknya ada banyak cara dan instrument yang dapat digunakan dalam menentukan arah kiblat, salah satunya adalah Mizwala Qibla Finder.
3. Mizwala sendiri secara umum adalah sebuah instrument astronomi klasik yang memainkan peran penting di dunia Islam.
4. Dalam praktik modern, Mizwala Qibla Finder berfungsi sebagai konsep trigonometri.
5. Mizwala Qibla Finder merupakan sebuah instrument modifikasi dari instrument astronomi bernama Sundial dan Tongkat Istiwak yang digunakan khusus untuk menentukan arah kiblat.
6. Dalam praktiknya, pemanfaatan Mizwala Qibla Finder dalam penentuan arah kiblat memiliki akurasi yang cukup tinggi sehingga direkomendasikan untuk digunakan dalam menentukan dan mengakurasikan arah kiblat kapan saja dan dimana saja.[]

## Daftar Pustaka

Butar-Butar, Arwin Juli Rakhmadi. (2013). *Kakbah dan Problematika Arah Kiblat*. Yogyakarta: Museum Astronomi.

al-Mu'min, Abdul Amir. (2016) *Qāmūs Dār al- 'Ilm al-Falaky*. Beirut: Dār al- 'Ilm li al-Malāyīn.

Waziri, Yahya. (2013) *al- 'Imārah wa al-Falak Ta'tsīr azh-Zhawāhir al-Falakiyyah 'alā Mabānī al-Hadhārāt al-Qadīmah*. Cairo: 'Ālam al-Kutub.

Qulub, Siti Tatmainul. (2017). *Ilmu Falak Dari Sejarah ke Teori dan Aplikasi*. Depok: Rajawali Pers.

Setiawan, Hasrian Rudi. (2018). Pengakurasion Arah Kiblat Di Lingkungan Cabang Muhammadiyah Medan Denai. *al-Marshad: Jurnal Astronomi dan Ilmu-Ilmu Berkaitan*, 4(1), 32.

Software Mizwah, disusun oleh Hendro Setyanto.