Turnitin_Pemanfaatan Instrumen Astronomi Klasik Mizwala Dalam Pengukuran Dan Pengakurasian Arah Kiblat

by Pemanfaatan Instrumen Astronomi Klasik Mizwala Dalam Pengukuran Dan Pengakurasian Arah Kiblat

Submission date: 07-Sep-2020 02:22AM (UTC+0700)
Submission ID: 1893834397
File name: Pemanfaatan_Instrumen_Astronomi_Klasik_Mizwala.pdf (2.22M)
Word count: 1916
Character count: 12017

Maslahah
Jurnal Pengabdian Masyarakat
Vol. 1, No. 2 (2020) || E-ISSN: 2723-5475

Artikel Info			
Received: 10 Mei 2020	Revised: 09 Juni 2020	Accepted: 22 September 2020	Published: 07 Oktober 2020

Pemanfaatan Instrumen Astronomi Klasik Mizwala Dalam Pengukuran Dan Pengakurasian Arah Kiblat

Arwin Juli Rakhmadi[1*], Hasrian Rudi Setiawan [2]
Universitas Muhammadiyah Sumatera Utara*[1, 2]
[1]email: arwinjuli@umsu.ac.id,
[2]email: hasrianrudi@gmail.com

Abstract: 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 tinngi. 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.(Butar-Butar ,2013)

Copyright© 2020. Maslahah: Jurnal Pengabdian Masyarakat. This is an open acces article under the CC-BY-SA lisence (https://creativecommons.org/licenses/by-sa/4.0/).

Maslahah
Jurnal Pengabdian Masyarakat
Vol. 1, No. 2 (2020) || E-ISSN: 2723-5475

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

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 (Amir al-Mu'min,2006) .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. (Waziri ,2013). 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-

Copyright© 2020. Maslahah: Jurnal Pengabdian Masyarakat. This is an open acces article under the CC-BY-SA lisence (https://creativecommons.org/licenses/by-sa/4.0/).

Maslahah
Jurnal Pengabdian Masyarakat
Vol. 1, No. 2 (2020) || E-ISSN: 2723-5475

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) tecatat 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 adpatasi dan modifikasi Hendro Setyanto, ahli astronomi dari Imah Noong Observatory Bandung (Jawa Barat). MQF merupakan sebuah instrumen modifikasi dari sundial ke tongkat 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.(Tatmainul Qulub ,2017). 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. *(Ibid.)*

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 keparktisan 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

Copyright© 2020. Maslahah: Jurnal Pengabdian Masyarakat. This is an open acces article under the CC-BY-SA lisence (https://creativecommons.org/licenses/by-sa/4.0/).

Maslahah
Jurnal Pengabdian Masyarakat
Vol. 1, No. 2 (2020) || E-ISSN: 2723-5475

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.

Peroalan yang di hadapi pada umumnya hampir sama yaitu kurangnya pengetahuan dan keterampilan dalam mengakurasikan 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 pengakurasian arah kiblah. Untuk itu, diperlukan penyuluhan maupun pelatihan terkait tentang bagaimana memanfaatkan Mizwala sebagai salah satu media yang dapat dipergunakan dalam pengakurasian arah kiblat. Selain itu juga dipandang penting pula untuk melakukan pelatihan dalam membuat dan mengembangkan mizwala sebagai media dalam pengakurasian arah kiblat.

Penggunaan Mizwala Qibla Finder Dalam Pengakurasian 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 pengakurasian.
5. Persiapkan data (software) terkait yang akan memberikan informasi azimuth kiblat, azimuth matahari, dan azimuth bayang matahari.
6. Letakkhan 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 bawwah 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.(*Ibid*, h. 167-169.

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

Copyright© 2020. Maslahah: Jurnal Pengabdian Masyarakat. This is an open acces article under the CC-BY-SA lisence (https://creativecommons.org/licenses/by-sa/4.0/).

Maslahah
Jurnal Pengabdian Masyarakat
Vol. 1, No. 2 (2020) || E-ISSN: 2723-5475

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.(*Ibid*, h. 169)

Berikut adalah data Mizwah tanggal 16 Pebruari 2020 dengan lokasi 3.5875 LU dan 98.7878 BT (Batang Kuis), dengan azimut 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				
Waktu	8:25:00	11:40:00			
Interval	0:01:00				
Qiblat	292	44			

Disusun oleh: Hendro Setyanto M.Si

www.alatrukyat.com

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

Copyright© 2020. Maslahah: Jurnal Pengabdian Masyarakat. This is an open acces article under the CC-BY-SA lisence (https://creativecommons.org/licenses/by-sa/4.0/).

Maslahah
Jurnal Pengabdian Masyarakat
Vol. 1, No. 2 (2020) || E-ISSN: 2723-5475

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	-12.55828327	-14:03	38.03397902	109	0	289	0
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

Copyright© 2020. Maslahah: Jurnal Pengabdian Masyarakat. This is an open acces article under the CC-BY-SA lisence (https://creativecommons.org/licenses/by-sa/4.0/).

Maslahah
Jurnal Pengabdian Masyarakat
Vol. 1, No. 2 (2020) || E-ISSN: 2723-5475

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

Copyright© 2020. Maslahah: Jurnal Pengabdian Masyarakat. This is an open acces article under the CC-BY-SA lisence (https://creativecommons.org/licenses/by-sa/4.0/).

Maslahah
Jurnal Pengabdian Masyarakat
Vol. 1, No. 2 (2020) || E-ISSN: 2723-5475

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	-12.54463903	-14:03	51.23939958	115	11	295	11
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	-30.8697105	-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

Copyright© 2020. Maslahah: Jurnal Pengabdian Masyarakat. This is an open acces article under the CC-BY-SA lisence (https://creativecommons.org/licenses/by-sa/4.0/).

Maslahah
Jurnal Pengabdian Masyarakat
Vol. 1, No. 2 (2020) || E-ISSN: 2723-5475

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	-12.53098952	-14:03	63.45684009	127	44	307	44
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

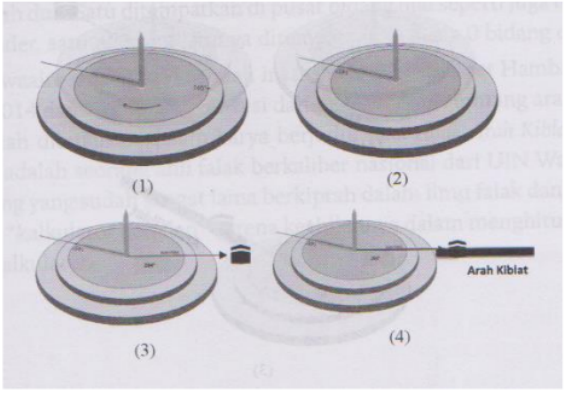
Copyright© 2020. Maslahah: Jurnal Pengabdian Masyarakat. This is an open acces article under the CC-BY-SA lisence (https://creativecommons.org/licenses/by-sa/4.0/).

Maslahah
Jurnal Pengabdian Masyarakat
Vol. 1, No. 2 (2020) || E-ISSN: 2723-5475

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



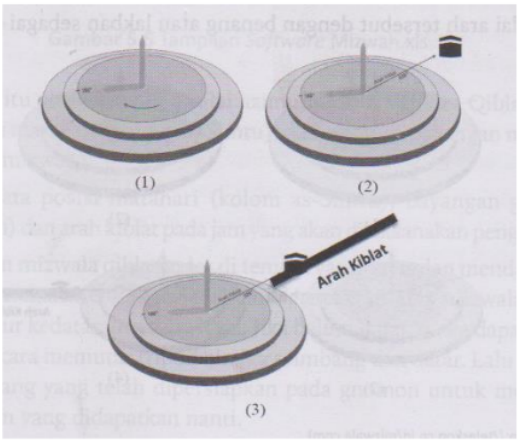
Gambar: Langkah pengukuran pertama dengan Mizwala Qibla Finder (Sumber: Qulub, 169)

Copyright© 2020. Maslahah: Jurnal Pengabdian Masyarakat. This is an open acces article under the CC-BY-SA lisence (https://creativecommons.org/licenses/by-sa/4.0/).

Maslahah
Jurnal Pengabdian Masyarakat
Vol. 1, No. 2 (2020) || E-ISSN: 2723-5475

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.(*Ibid*, h. 170).



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.
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.

Copyright© 2020. Maslahah: Jurnal Pengabdian Masyarakat. This is an open acces article under the CC-BY-SA lisence (https://creativecommons.org/licenses/by-sa/4.0/).

Maslahah
Jurnal Pengabdian Masyarakat
Vol. 1, No. 2 (2020) || E-ISSN: 2723-5475

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

Sofware Mizwah, disusun oleh Hendro Setyanto.

Copyright© 2020. Maslahah: Jurnal Pengabdian Masyarakat. This is an open acces article under the CC-BY-SA lisence (https://creativecommons.org/licenses/by-sa/4.0/).

Turnitin_Pemanfaatan Instrumen Astronomi Klasik Mizwala Dalam Pengukuran Dan Pengakurasian Arah Kiblat

ORIGINALITY REPORT

7%	6%	3%	1%
SIMILARITY INDEX	INTERNET SOURCES	PUBLICATIONS	STUDENT PAPERS

PRIMARY SOURCES

1	journal.umy.ac.id Internet Source	2%
2	jurnalmahasiswa.umsu.ac.id Internet Source	1%
3	excellent165.blogspot.com Internet Source	1%
4	ejournal.uinsaid.ac.id Internet Source	1%
5	ejournal.uin-suka.ac.id Internet Source	1%
6	Submitted to Badan Pengembangan dan Pembinaan Bahasa Kementerian Pendidikan dan Kebudayaan Student Paper	1%
7	764ty786y487h.blogspot.com Internet Source	<1%
8	doku.pub Internet Source	<1%

9	journal.unuha.ac.id Internet Source	<1%
10	Partomuan Harahap. "Perbandingan Pengajaran Keterampilan Berbicara Bahasa Arab dan Bahasa Inggris di Sekolah Tinggi Agama Islam Negeri Curup", Arabiyatuna : Jurnal Bahasa Arab, 2017 Publication	<1%

Exclude quotes	Off	Exclude matches	Off
Exclude bibliography	Off		