

ABSTRACT

RECONSTRUCTION OF ASTROLABE: SHAFĪHAH & SYABAKAH

Name : Zaid Nasrullah
NIM : 1210703037
Studies Program : Science Physics
Advisor 1 : Dr. Bebeh Wahid Nuryadin
Advisor 2 : Dr. Moedji Raharto

Astrolabe is an astronomical analog computing device and is usually used as a multifunctional instrument for navigation, simulation, predicting, measuring, calculating, and knowing the position and dynamics of celestial bodies more easily and accurately. In general, this astrolabe is used to show the time of day and night based on the position of the celestial bodies themselves, both the sun and the stars. This astrolabe consists of several 360° metal plates with a certain degree scale covering the sky lines in a two-dimensional plane using a stereographic projection that describes the position of celestial bodies on the celestial sphere in three dimensions so that many parts of the plate are given separate names such as: Umm al-Usthurläb: al-Halqah or al-Uläqah, al-'Urwah, al-Kursy, al-Umm ashShafihah; ashShafihah or ashShafäih; al-Ankabut (ash-Syabakah); al-Idhädah or al-Mistarah: ash-Syadliyyah and al-Hadaf; alMihwar; al Fars or alHishän. In this thesis, it is limited to the ash-Syabakah disc (Rete) or net which includes the zodiac circle, the solar calendar scale, the equation of time curve, prayer times, constellations, bright star points; and a plate called ashShafihah (Plate) or in the plural form ashShafäih, which consists of the equator circle, almukantar (for altitude), horizon line, twilight, zenith point, coordinates, polar axis etc. which are adjusted to where the observer is located. The test was carried out at the latitude and longitude coordinates of 6°55'23.16" S and 107°36'1.47" E at the Pesantren Persatuan Islam 1 Bandung City at prayer times, qibla direction, and celestial bodies such as the Sirius star in the Canis Mayor and Canis Mayor constellations the star Antares in the constellation Scorpius whose heights have been determined at 10° and 40° respectively on Friday, December 21, 2018 CE at 19:08:45 WIB and Thursday, June 21, 2018 CE coincides at 19:07:34 WIB to make things easier measurement. The results of the astrolabe simulation were compared with the data obtained by the Almanak Islam for prayer times which showed a slight difference caused by the smallest scale or accuracy of the astrolabe to units of minutes of time and degrees because it was influenced by the diameter of the astrolabe made at Umm al-Usthurläb of 15.5 cm and for the position of celestial bodies including determining the Qibla direction using Stellarium 0.19.2 software. This astrolabe can be implemented on acrylic, wood, or metal materials and can even be further developed by combining analog functions and computing android-based smartphone applications, which in the end get high accuracy as a requirement in proving empirical data based on facts in the field.

Keywords: Astrolabe, navigation, asyasyabakah, ashshafihah, stereography.

ABSTRAK

REKONSTRUKSI ASTROLABE: *SHAFĪHAH & SYABAKAH*

Nama : Zaid Nasrullah
NIM : 1210703037
Program Studi : Fisika Sains
Pembimbing 1 : Dr. Bebeh Wahid Nuryadin
Pembimbing 2 : Dr. Moedji Raharto

Astrolabe adalah sebuah perangkat komputasi analog astronomi dan biasanya digunakan sebagai instrumen multifungsi untuk navigasi, simulasi, memprediksi, mengukur, menghitung, dan mengetahui posisi maupun dinamika benda langit dengan lebih mudah dan teliti. Secara umum, astrolabe ini digunakan untuk menunjukkan waktu baik siang maupun malam berdasarkan posisi benda langit itu sendiri baik Matahari dan bintang. Astrolabe ini terdiri dari beberapa lempengan (piringan) logam 360° dengan skala derajat tertentu mencakup garis-garis langit dalam bidang dua dimensi menggunakan proyeksi stereografi yang menggambarkan posisi benda langit pada bola langit dalam tiga dimensi sehingga banyak bagian lempengan diberi nama tersendiri seperti: *Umm al-Usthurläb*: *alHalqah* atau *al-Uläqah*, *al-'Urwah*, *alKursy*, *al-Umm ashShafihah*; *ashShafihah* atau *ashShafäih*; *al-Ankabut (asySyabakah)*; *al-Idhädah* atau *alMistharah*: *asySyadliyyah* dan *alHadaf*; *alMihwar*; *alFars* atau *alHishän*. Pada Skripsi ini dibatasi hanya piringan *asySyabakah (Rete)* atau jaring yang mencakup lingkaran zodiak, skala kalender Matahari, kurva *equation of time*, waktu-waktu salat, rasi bintang, titik bintang terang; dan lempengan yang disebut *ashShafihah (Plate)* atau dalam bentuk jamak *ashShafäih*, yang terdiri dari lingkaran ekuator, almukantar (untuk ketinggian atau *altitude*), garis horizon, *twilight*, titik zenith, koordinat, sumbu kutub dll yang disesuaikan dengan tempat pengamat berada. Pengujian dilakukan pada koordinat lintang dan bujur masing-masing $6^\circ 55' 23,16''$ LS dan $107^\circ 36' 1,47''$ BT kompleks Pesantren Persatuan Islam 1 Kota Bandung pada waktu-waktu salat, arah kiblat, serta benda langit seperti bintang Sirius di konstelasi Canis Mayor dan bintang Antares di rasi Scorpius yang sudah ditentukan ketinggiannya masing-masing 10° dan 40° hari Jum'at, 21 Desember 2018 TU pukul 19:08:45 WIB dan Kamis, 21 Juni 2018 TU bertepatan pukul 19:07:34 WIB untuk mempermudah pengukuran. Hasil simulasi astrolabe dikomparasi dengan data yang diperoleh Almanak Islam untuk waktu-waktu salat yang menunjukkan adanya sedikit perbedaan disebabkan oleh skala terkecil atau ketelitian pada astrolabe sampai satuan menit waktu dan derajat karena dipengaruhi oleh diameter astrolabe yang dibuat pada *Umm al-Usthurläb* sebesar 15,5 cm dan untuk posisi benda langit termasuk menentukan arah kiblat menggunakan software Stellarium 0.19.2. Astrolabe ini bisa diimplementasikan pada bahan akrilik, kayu, maupun logam dan bahkan bisa dikembangkan lebih jauh dengan mengkombinasikan fungsi analog dan komputasi aplikasi *smartphone* berbasis android yang pada akhirnya mendapatkan *high accuracy* sebagai kebutuhan dalam membuktikan data empiris berdasarkan fakta di lapangan.

Kata Kunci: *Astrolabe, navigasi, asySyabakah, ashshafihah, stereografi.*