

# PERANAN PROFESION JURUUKUR DALAM BIDANG FALAK

*The Role of The Surveyor Profession in the Field of Falak*

Sr Siti Arifah binti Abdul Kader dan Sr Nor Mahani binti Ibrahim

Bahagian Ukur dan Pemetaan, Institut Tanah dan Ukur Negara (INSTUN),  
Kementerian Sumber Asli, Alam Sekitar dan Perubahan Iklim, Behrang, 35950 Tanjung Malim, Perak

e-mel: siti-arifah@jupem.gov.my, normahani@jupem.gov.my

## Abstrak

Juruukur tanah ialah seorang profesional yang mempunyai kelayakan akademik dan kepakaran teknikal untuk mempraktikkan sains pengukuran dan memaparkan maklumat berkaitan sempadan tanah dan maklumat geografi di atas pelan. Juruukur Tanah turut mempunyai kepakaran dalam bidang pemetaan termasuk pengoperasian penerbangan di udara bagi tujuan mengambil imej sama ada menggunakan peralatan dron sehingga selesai penghasilan peta topografi daripada imej udara tersebut. Bukan itu sahaja, Juruukur juga mesti berpengetahuan dalam bidang geodesi yang merangkumi ilmu Falak terutama sekali berkaitan perkara-perkara teknikal dalam penentuan waktu solat, penentuan arah kiblat, penentuan takwim hijrah dan gerhana matahari serta gerhana bulan dengan menggunakan peralatan dan teknologi ukur seperti teodolit dan teleskop. Justeru, kajian ini mensasarkan dua (2) objektif yang perlu dicapai iaitu untuk mengenalpasti peranan Juruukur dalam bidang Falak dan untuk menilai kepentingan sumbangan Juruukur dalam bidang Falak. Kajian ini menggunakan kaedah kualitatif dengan menganalisis dapatan temubual secara edaran yang menggunakan aplikasi Google Form kepada responden yang bergelar Juruukur yang bertugas di pelbagai Jabatan dan penjawat awam yang bertugas di Jabatan Mufti. Hasil daripada artikel ini akan membolehkan pelbagai pihak Jabatan serta organisasi lain dan orang ramai mendapat informasi dan kesedaran berkaitan kepentingan dan sumbangan Juruukur dalam bidang Falak di Malaysia.

**Kata kunci:** Ilmu falak, juruukur, jasad-jasad samawi, peta.

## Abstract

A land surveyor is a professional with academic qualifications and technical expertise to practice measurement science and display information on land boundaries and geographical information on the plan. Land Surveyors also have expertise in the field of mapping including the operation of aviation in the air for the purpose of taking images either using drone equipment until the production of topographic maps from the aerial images. Not only that, the Surveyor must also be knowledgeable in the field of geodesy which includes Falak knowledge especially on technical matters in determining the time of prayer, determination of the direction of the qibla, determination of the Hijrah calendar and solar eclipse as well as lunar eclipse using measuring equipment and technology such as theodolite and telescope. Thus, this study aims at two (2) objectives that need to be achieved which is to identify the role of Surveyors in the field of Falak and to assess the importance of the Surveyor's contribution in the field of Falak. This study uses a qualitative method by analyzing the findings of interviews using the Google Form application to respondents who are called Surveyors working in various Departments and civil servants working in the Mufti Department. The results of this article will enable various departments as well as other organisations and the public to gain information and awareness on the importance and contribution of Surveyors in the field of Falak in Malaysia.

**Keywords:** Astronomy, surveyors, equal bodies, maps.

## PENGENALAN

Di Malaysia, Jabatan Ukur dan Pemetaan Malaysia (JUPEM) merupakan jabatan kerajaan yang memainkan peranan utama dalam aktiviti pemetaan, ukur dan dalam bidang Falak serta astronomi. Di JUPEM terdapat Juruukur yang diiktiraf oleh Pertubuhan Juruukur DiRaja Malaysia (RISM) yang bekhidmat di Negeri dan Bahagian di Ibu Pejabat. Laporan Tahunan JUPEM (2017) ada menjelaskan bahawa JUPEM merupakan sebuah agensi yang terlibat secara langsung dalam bidang Falak syarie dan astronomi khususnya dalam penyediaan data rukyah hilal dan waktu solat.

JUPEM telah memainkan peranannya dengan memberikan perkhidmatan kepada orang awam terutama dalam penyediaan kalendar Islam, penentuan arah kiblat, cerapan rukyah dan hilal bagi penentuan tarikh-tarikh penting di dalam kalendar Islam seperti penentuan awal Ramadhan, Syawal dan Zulhijjah dan juga maklumat lain berkaitan Falak dan astronomi. Disamping itu, JUPEM turut terlibat dalam beberapa kajian yang dilaksanakan oleh pihak Jabatan Kemajuan Islam Malaysia (JAKIM) dan juga universiti tempatan seperti Kajian Kecerahan Langit, Kajian Penentuan Arah Kiblat dan Kajian Kriteria Baru Imkanur-Rukyah.

Amirul (2019) dalam kajiannya yang bertajuk Kewujudan anak bulan atau juga dikenali sebagai hilal adalah permulaan bulan baharu dalam takwim hijri menyatakan aktiviti mencerap anak bulan dilakukan sebaik sahaja matahari terbenam pada hari ke 29 dalam takwim hijri setiap bulan. Jika dahulu, aktiviti mencerap anak bulan dibuat tanpa menggunakan alat bantuan optik seperti teleskop atau teodolit. Namun kini, alat bantuan optik digunakan bagi memudahkan urusan para pencerap anak bulan. Sejajar itu semasa aktiviti cerapan anak bulan tersebut, peralatan teleskop atau teodolit akan didirisiap dan dijalankan pengoperasiannya oleh Juruukur manakala kenampakan anak bulan disahkan oleh Jabatan Mufti di Stesen Balai Cerap di seluruh Malaysia. Bukan sahaja aktiviti tersebut yang menggunakan peralatan teleskop atau teodolit malah ia turut digunakan semasa aktiviti cerapan gerhana matahari, cerapan gerhana bulan, cerapan hilal, penentuan arah kiblat dan semakan arah kiblat semasa fenomena istiwa A'dzam (matahari rembang).

Manakala bagi skop arah Kiblat pula, ianya ditentukan melalui perhitungan Falak atau astronomi dengan menggunakan peralatan yang bersesuaian seperti kompas, teodolit dan juga mata angin. Arah Kiblat juga boleh ditentukan berdasarkan kepada kedudukan matahari dan bintang. Kaedah-kaedah yang tersebut di atas digunapakai oleh umat Islam di seluruh dunia sehingga kini. Justeru, semua skop ilmu Falak ini menggunakan peralatan-peralatan ukur serta memerlukan kaedah pengiraan dan memerlukan kemahiran yang khusus bagi menterjemahkan kenampakan dan penentuan lokasi setiap objek (bulan, bintang dan matahari) semasa aktiviti cerapan dilaksanakan.

Mengapa JUPEM terlibat secara langsung dalam bidang ilmu falak? Persoalan ini mungkin boleh dihuraikan dengan pandangan pengkaji dan dikukuhkan lagi dengan kajian temu bual bagi membincangkan lebih mendalam apakah peranan Juruukur tanah dalam bidang Falak di Malaysia bagi mencapai dua (2) objektif kajian iaitu untuk mengenalpasti peranan Juruukur dalam bidang Falak dan untuk menilai kepentingan sumbangan Juruukur dalam bidang Falak.

## **KAJIAN LITERATUR**

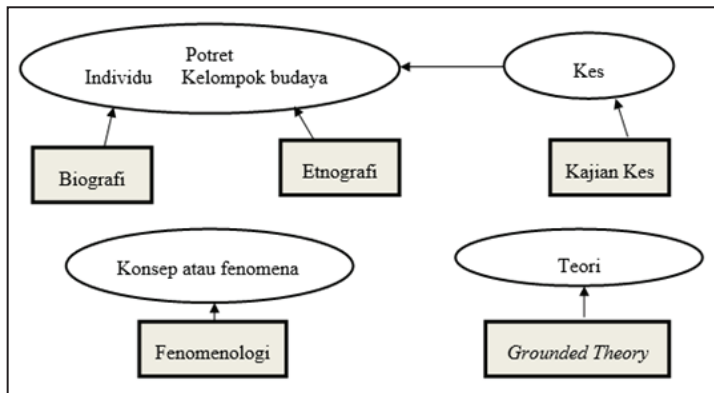
Pengkaji turut melakukan pembacaan melalui artikel, kertas-kertas seminar untuk mendapatkan maklumat mengenai peranan Juruukur dalam bidang ilmu Falak di Malaysia. Kebanyakan kajian terdahulu tidak memfokuskan kepada peranan Juruukur dalam bidang ilmu Falak sebaliknya pelbagai kajian lebih menjurus mengenai disiplin ilmu Falak seperti asas Falak, kaedah pengiraan arah kiblat, fenomena astronomi seperti Gerhana Matahari dan bulan.

Namun demikian, pengkaji mendapati bahawa saudara Mohd Aiman bin Mohd Kamarol Bahari (2014) telah membuat kajian berhubung Peranan Juruukur Tanah Dalam Industri Pembinaan. Beliau berpandangan bahawa hasil daripada kajiannya akan meningkatkan kesedaran semua pihak berhubung sumbangan profesion Juruukur dalam industri tersebut. Hak-hak profesion Juruukur juga boleh dipertahankan melalui pertubuhan yang diiktiraf serta keperluan semakan bagi mana-mana panduan atau pekeliling berkaitan yang melibatkan profesion Juruukur.

## METODOLOGI KAJIAN

Pemilihan pendekatan kajian merupakan elemen penting dalam sesebuah kajian. Dengan itu, bagi melaksanakan kajian ini dengan efektif dan sebagai panduan kepada pengkaji untuk menjalankan penyelidikan sehingga memperolehi hasil penemuan yang memuaskan dalam kajian ini, pengkaji telah memilih pendekatan kualitatif.

Kajian kualitatif merupakan suatu kajian yang didasari oleh andaian falsafah, pendekatan interpretif dan naturalistik bagi mendapatkan suatu gambaran secara holistik tentang isu dan masalah yang dikaji (Othman Lebar, 2015). Justeru itu, dalam kajian ini pengkaji akan membuat satu analisa secara menyeluruh dalam konteks peranan Juruukur dalam bidang ilmu Falak di Malaysia. Pendekatan kualitatif telah digunakan oleh pengkaji berikutan proses pengumpulan data dan analisis data dilakukan adalah menggunakan pendekatan merujuk kepada reka bentuk kajian Creswell (1998) seperti dijelaskan pada Rajah 1.0 di bawah.



**Rajah 1:** Reka Bentuk Kajian  
**Sumber:** Creswell (1998) dalam Othman Lebar (2015)

Creswell telah membeza-bezakan kelima-lima reka bentuk kajian kualitatif berdasarkan fokus atau matlamat kajian. Dalam kajian kualitatif, terdapat lima (5) reka bentuk kajian yang boleh dipilih berdasarkan kepada fokus kajian yang dilakukan iaitu dalam penyelidikan sains sosial dan sains kemanusiaan. Reka bentuk tersebut adalah etnografi, grounded theory, fenomenologi, biografi dan kajian kes. Dalam memilih reka bentuk kajian yang sesuai dengan kajian yang dilakukan, ianya mestilah melihat kepada fokus atau objektif utama dalam kajian yang dilakukan.

Oleh yang demikian, dalam kajian ini pengkaji telah memilih fenomenologi sebagai reka bentuk kajian. Ini kerana pengkaji membuat analisis berdasarkan pengalaman individu (responden) yang pernah bergelar Juruukur dalam bidang ukur pemetaan. Pengkaji telah menggunakan instrumen borang temubual untuk mendapatkan jawapan kepada kajian data. Dalam kaedah kajian ini, pengkaji telah menyediakan beberapa soalan temubual yang diajukan kepada responden yang sedang dan pernah menjawat jawatan di Jabatan yang berkenaan;

- i. JUPEM
- ii. Jabatan Mufti Negeri Perak

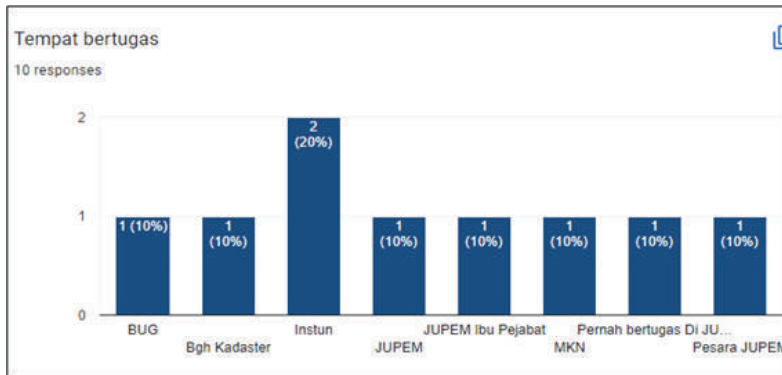
Justifikasi pemilihan responden daripada Jabatan di atas berikutan di JUPEM majoriti skim perjawatan adalah merupakan Juruukur dan Penolong Juruukur iaitu individu yang terlibat secara langsung dengan disiplin ukur dan pemetaan. Manakala pemilihan Jabatan Mufti Negeri adalah disebabkan, salah satu fungsi Jabatan tersebut yang terlibat dalam penentuan dan pengesahan arah kiblat, cerapan hilal, takwim jadual waktu solat serta menjalankan penyelidikan dan pendidikan falak di Malaysia.

Borang temubual ini telah dirangka bagi membolehkan responden menjawab soalan-soalan yang disediakan oleh pengkaji. Ini bagi memastikan persoalan kajian yang dikemukakan dapat dijawab secara sukarela oleh responden kajian tanpa ada pengaruh daripada pihak lain. Semua soalan ini dibina dalam bentuk subjektif dimana responden perlu menjawab pada ruang yang disediakan.

Penganalisan data kualitatif boleh dilakukan dalam pelbagai bentuk mengikut kesesuaian pengkajian dan objektif kajian (Gray D.E. 2004; Dawson C., 2002). Dalam kajian ini, pengkaji membuat analisis dengan merujuk kepada jawapan daripada responden pada borang temubual. Pengkaji turut mengukuhkan lagi hasil atau keputusan dengan fakta yang diperolehi daripada sumber yang tepat dan sah dengan membuat semakan ulang bersama pihak yang mempunyai pengalaman dalam bidang ukur dan pemetaan.

## HASIL DAPATAN KAJIAN DAN PERBINCANGAN

Dalam kajian ini, pengkaji akan menghuraikan dan mengukuhkan lagi jawapan daripada responden kajian dengan rumusan yang berkaitan. Borang temubual telah dijalankan menggunakan Google Form yang telah dibuat secara edaran melalui aplikasi WhatsApp dan melalui e-mel. Responden untuk kajian ini terdiri daripada dua (2) jabatan kerajaan yang terlibat secara langsung dalam bidang ilmu Falak di Malaysia iaitu JUPEM dan Jabatan Mufti Negeri Perak. Sejumlah lapan (8) orang responden adalah merupakan Juruukur iaitu pegawai yang sedang bertugas di JUPEM Ibu Pejabat Kuala Lumpur iaitu daripada Bahagian Ukur Geodetik dan Bahagian Kadaster. Terdapat juga Juruukur KADER JUPEM yang bertugas di Majlis Keselamatan Negara (MKN) dan di Institut Tanah dan Ukur Negara (INSTUN) dan pesara JUPEM yang telah menjawab temubual ini seperti ditunjukkan pada Rajah 2.0 di bawah.



**Rajah 2:** Graf Bilangan Responden JUPEM dan Lokasi Bertugas Responden.

Ringkasan latar belakang responden adalah seperti berikut;

- i. Responden 1 yang berumur 50 tahun dengan pengalaman selama 25 tahun bertugas sebagai Juruukur.
- ii. Responden 2 yang berumur 54 tahun dengan pengalaman selama 30 tahun bertugas sebagai Juruukur.
- iii. Responden 3 yang berumur 59 tahun dengan pengalaman selama 39 tahun bertugas sebagai Juruukur.

- iv. Responden 4 yang berumur 63 tahun dengan pengalaman selama 36 tahun bertugas sebagai Juruukur.
- v. Responden 5 yang berumur 47 tahun dengan pengalaman selama 19 tahun bertugas sebagai Juruukur.
- vi. Responden 6 yang berumur 60 tahun dengan pengalaman selama 36 tahun bertugas sebagai Juruukur.
- vii. Responden 7 yang berumur 38 tahun dengan pengalaman selama 14 tahun bertugas sebagai Juruukur.
- viii. Responden 8 yang berumur 42 tahun dengan pengalaman selama 17 tahun bertugas sebagai Juruukur.

Manakala terdapat empat (4) lagi responden daripada Jabatan Mufti Negeri Perak yang turut menjawab temubual yang telah disediakan oleh pengkaji.

Responden ini masing-masing telah bertugas sebagai penjawat awam dalam tempoh 10-30 tahun. Umur responden yang berkenaan adalah seperti berikut;

- i. Responden 1 yang berumur 45 tahun
- ii. Responden 2 yang berumur 34 tahun
- iii. Responden 3 yang berumur 47 tahun
- iv. Responden 4 yang berumur 41 tahun

Berikut adalah perbincangan dan analisa hasil dapatan responden dalam kajian ini;

#### Hasil Daripada Responden Pegawai JUPEM

| <b>Soalan 1: Pada pandangan anda, adakah terdapat perkaitan profesion Juruukur dan bidang ilmu falak/ astronomi di Malaysia?</b> |                    |                    |                    |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------|--------------------|--------------------|
| <b>Responden 1</b>                                                                                                               | <b>Responden 2</b> | <b>Responden 3</b> | <b>Responden 4</b> |
| Ya                                                                                                                               | Ya                 | Ya                 | Ya                 |
| <b>Responden 5</b>                                                                                                               | <b>Responden 6</b> | <b>Responden 7</b> | <b>Responden 8</b> |
| Ya                                                                                                                               | Ya                 | Ya                 | Ya                 |

**Maklum balas:**

Daripada lapan (8) maklumbalas responden berkenaan, semua responden telah bersetuju bahawa terdapat perkaitan profesion Juruukur dalam bidang ilmu falak/ astronomi di Malaysia.

| <b>Soalan 2: Senaraikan lima (5) jenis aktiviti/ program JUPEM yang melibatkan profesion Juruukur berkaitan bidang ilmu falak/ astronomi di Malaysia</b> |                                                                                                                                                                                                                   |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |                                                                                                                                                                                                           |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>Responden 1</b>                                                                                                                                       | <b>Responden 2</b>                                                                                                                                                                                                | <b>Responden 3</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             | <b>Responden 4</b>                                                                                                                                                                                        |
| 1. Cerapan hilal<br>2. Cerapan bintang<br>3. Cerapan gerhana<br>4. Cerapan pasang surut<br>5. Cerapan matahari                                           | 1. Cerapan hilal,<br>2. Penentuan arah kiblat<br>3. Penyediaan takwim<br>4. Penyediaan waktu solat<br>5. Cerapan bintang                                                                                          | 1. Penandaan arah kiblat<br>2. Rukeyah Hilal awal ramadhan, Syawal & Zulhijjah<br>3. Hitungan Data pergerakan bulan relatif dengan matahari mengikut lokasi cerapan hilal/ balai cerap<br>4. Cerapan matahari untuk azimuth<br>5. Penentuan kodinit sesuatu lokasi untuk cerapan hilal<br>6. Hitungan waktu solat<br>7. Penentuan mutlak dan zon waktu<br>8. Kajian kenampakan hilal di sesuatu tempat.<br>9. Cerapan gerhana dan lain lain fenomena di langit | 1. Ukuran Kadaster<br>2. Ukuran topografi<br>3. Ukuran Sempadan negeri dan antarabangsa<br>4. Perkhidmatan Geodetik<br>5. Pemilihan sistem unjuran dan datum dalam Pemetaan                               |
| <b>Responden 5</b>                                                                                                                                       | <b>Responden 6</b>                                                                                                                                                                                                | <b>Responden 7</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             | <b>Responden 8</b>                                                                                                                                                                                        |
| 1. Cerapan Hilal<br>2. Penentuan Arah Kiblat<br>3. Cerapan gerhana,<br>4. Kiraan waktu solat,<br>5. Takwim/ kalendar Islam                               | 1. Penentuan Zon Waktu Solat<br>2. Pengiraan waktu solat dan awal bulan<br>3. Aktiviti berkaitan merukyah hilal<br>4. Pencerapan objek astronomi<br>5. Pengenalpastian punca <i>error</i> / selisih dalam cerapan | 1. Penentuan anak bulan<br>2. Penentuan arah kiblat                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            | 1. Hujan meteor<br>2. Cerapan anak bulan penentuan 1 Syawal, 1 Zulhijjah oleh Jabatan Agama Islam Negeri<br>3. Cerapan gerhana bulan dan gerhana matahari oleh Jabatan Agama Islam dan Planetarium Negara |

### Maklum balas:

Daripada lapan (8) maklumbalas responden berkenaan, semua responden telah menyenaraikan aktiviti/ program di JUPEM yang memerlukan penglibatan Juruukur dalam bidang ilmu Falak. Oleh yang demikian, daripada responden ini ianya memperlihatkan Juruukur di JUPEM senantiasa terlibat dengan aktiviti Falak di negara ini. Berdasarkan maklum balas responden ini, didapati cerapan hilal merupakan aktiviti utama penglibatan Juruukur dalam bidang ilmu falak. Namun demikian, pengkaji merasakan mana-mana aktiviti yang sesuai boleh melibatkan orang ramai bagi tujuan orang ramai turut berpeluang menyaksikan peranan Juruukur secara langsung.

| Soalan 3: Nyatakan lima (5) sumbangan Juruukur dalam bidang ilmu falak/ astronomi di Malaysia                                      |                                                                                                                                                                        |                                                                                                                                                                                    |                                                                                                                                                                                                                                                           |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Responden 1                                                                                                                        | Responden 2                                                                                                                                                            | Responden 3                                                                                                                                                                        | Responden 4                                                                                                                                                                                                                                               |
| 1. Penentuan waktu solat<br>2. Penentuan awal ramadan<br>3. Semakan arah kiblat<br>4. Penentuan syawal<br>5. Penentuan 1 Zulhijjah | 1.Cerapan hilal<br>2.Penentuan arah kiblat<br>3.Penyediaan takwim<br>4.Penyediaan waktu solat<br>5.Cerapan bintang                                                     | 1. Penyediaan Takwim Hijrah<br>2. Ahli Jawatankuasa Teknikal Rukyah 3 bulan utama hijrah<br>3. Hitungan Data cerapan rukyah hilal<br>4. Hitungan waktu solat<br>5. Memberi ceramah | 1. Kiraan anak bulan qamariah dalam kalendar islam<br>2. Kiraan gerhana Matahari dan bulan<br>3. Kawalan azimuth ukuran hakmilik<br>4. Kawalan azimuth ukuran topografi<br>5. Kiraan waktu solat<br>6. Penentuan lokasi berasaskan sistem satelite (GNSS) |
| Responden 5                                                                                                                        | Responden 6                                                                                                                                                            | Responden 7                                                                                                                                                                        | Responden 8                                                                                                                                                                                                                                               |
| 1.Cerapan Hilal,<br>2.Penentuan Arah Kiblat 3.cerapan gerhana, 4.kiraan waktu solat, 5.Takwim/ kalendar islam                      | 1.Ahli jawatankuasa pakar Falak<br>2.Jawatankuasa cerapan hilal<br>3.Pengiraan waktu solat<br>4.Penentuan koordinat stesen cerapan hilal<br>5. Pengiraan takwim hijrah | 1.Membuat cerapan anak bulan<br>2. Penentuan arah kiblat<br>3. Pasang surut air<br>4. Cerapan gerhana bulan 5. Cerapan gerhana matahari                                            | 1.Menyediaan takwim atau kalendar Islam<br>2. Penentuan waktu solat (waktu berbuka puasa dan imsak)                                                                                                                                                       |

### Maklum balas:

Daripada lapan (8) maklumbalas responden berkenaan, semua responden telah menyenaraikan sumbangan Juruukur dalam bidang ilmu falak/ astronomi di Malaysia. Oleh yang demikian, daripada pandangan responden yang dikemukakan ini, ianya mendapati Juruukur adalah satu kerjaya yang terlibat dalam bidang ilmu Falak dinegara ini.

| <b>Soalan 4: Pada pandangan anda, adakah terdapat kebarangkalian di masa hadapan profesion Juruukur dapat meneroka aspek lain dalam bidang ilmu falak/ astronomi di Malaysia?</b> |                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |                    |                                                                         |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------|-------------------------------------------------------------------------|
| <b>Responden 1</b>                                                                                                                                                                | <b>Responden 2</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                     | <b>Responden 3</b> | <b>Responden 4</b>                                                      |
| Ada                                                                                                                                                                               | Tiada kebarangkalian pada masa ini                                                                                                                                                                                                                                                                     | Ya                 | Ya ada                                                                  |
| <b>Responden 5</b>                                                                                                                                                                | <b>Responden 6</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                     | <b>Responden 7</b> | <b>Responden 8</b>                                                      |
| Kemungkinan tidak                                                                                                                                                                 | Dimasa hadapan Juruukur akan terus menerapkan teknologi terkini dan berupaya meneroka segala aspek bidang astronomi kerana pengetahuan yang mendalam berkaitan pergerakan bumi dan objek astronomi serta sifat dinamik setiap titik diatas bumi yang tidak tetap pada kedudukannya pada sepanjang masa | Ya                 | Boleh, jika peluang dan skop bidang ilmu falak/ astronomi diperluaskan. |

#### **Maklum balas:**

Lapan (8) maklumbalas responden memberikan jawapan yang menyokong kenyataan bahawa profesion Juruukur dapat meneroka aspek lain dalam bidang ilmu falak/ astronomi di Malaysia. Pengkaji turut merasakan profesion ini juga hendaklah sentiasa bersedia dengan perubahan teknologi yang bergerak seiring dengan ilmu falak ini.

| <b>Soalan 1: Anda terlibat secara langsung mahupun tidak langsung dalam aktiviti falak/ astronomi. Adakah profesion Juruukur turut terlibat dalam bidang Ilmu Falak/ Astronomi?</b> |                    |                    |                    |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------|--------------------|--------------------|
| <b>Responden 1</b>                                                                                                                                                                  | <b>Responden 2</b> | <b>Responden 3</b> | <b>Responden 4</b> |
| Ya                                                                                                                                                                                  | Ya                 | Ya                 | Ya                 |

#### **Maklum balas:**

Daripada empat (4) maklumbalas responden berkenaan, semua responden yang merupakan Pegawai di Jabatan Mufti Negeri telah terlibat secara langsung mahupun tidak langsung dalam program dan aktiviti falak/ astronomi dinegara ini.

| <b>Soalan 2: Senaraikan tiga (3) aktiviti/ program keterlibatan profesion Juruukur bersama anda dalam bidang ilmu falak/ astronomi?</b> |                                                                                     |                                                           |                                                        |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------|
| <b>Responden 1</b>                                                                                                                      | <b>Responden 2</b>                                                                  | <b>Responden 3</b>                                        | <b>Responden 4</b>                                     |
| 1.Kiblat<br>2.Rukyah hilal kajian                                                                                                       | 1.Pengukuran arah kiblat cerapan hilal<br>2. Cerapan matahari<br>3. Cerapan gerhana | 1.Ukur kiblat<br>2.Cerapan hilal<br>3. Hitung waktu solat | 1.Penentuan arah kiblat<br>2.Rukyah hilal<br>3.Cerapan |

**Maklum balas:**

Semua responden telah menyenaraikan aktiviti keterlibatan profesion Juruukur secara bersama dalam bidang ilmu falak/ astronomi dinegara ini. Justeru, dapat diperlihatkan bahawa profesion ini jua bersama pihak Jabatan Mufti Negeri adalah saling bekerjasama dalam menjayakan aktiviti Falak di negara ini.

| <b>Soalan 3: Pada pandangan anda, sejauh manakah impak penglibatan profesion Juruukur dalam bidang ilmu falak/ astronomi di Malaysia?</b> |                                                                                                                                           |                    |                    |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------|--------------------|
| <b>Responden 1</b>                                                                                                                        | <b>Responden 2</b>                                                                                                                        | <b>Responden 3</b> | <b>Responden 4</b> |
| Efektif dan professional                                                                                                                  | Penglibatan juruukur memberi impak yang positif dan tinggi terhadap ilmu Falak di Malaysia khususnya dalam kaedah pengukuran arah kiblat. | Penting            | Memuaskan          |

**Maklum balas:**

Semua responden memberikan jawapan maklum balas yang baik dimana profesion Juruukur telah memberi impak penglibatan dalam bidang ilmu falak/ astronomi di Malaysia. Pengkaji juga turut berpandangan bahawa semua program dan aktiviti yang dijalankan oleh Jabatan Mufti Negeri boleh menjadi salah satu faktor dan medium untuk memberi pendedahan secara langsung jenis penglibatan profesion Juruukur kepada masyarakat.

| <b>Soalan 4: Apakah sumbangan profesion Juruukur dalam turut membantu bidang Ilmu Falak/ Astronomi di Malaysia?</b> |                                                                                                                                                                                                                        |                                              |                                                                                             |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>Responden 1</b>                                                                                                  | <b>Responden 2</b>                                                                                                                                                                                                     | <b>Responden 3</b>                           | <b>Responden 4</b>                                                                          |
| Mengenalpasti koordinat lokasi dan penggunaan alat ukur                                                             | Kepakaran profesion Juruukur dalam bidang ukur sangat membantu pengamal Falak khususnya dalam tugas pengukuran arah kiblat kerana pengetahuan Juruukur yang lebih mendalam serta kaedah pengukuran yang sangat teliti. | Paling penting dalam aspek pengukuran kiblat | Mengukur arah kiblat, menyediakan data rukyah dan membantu membuat cerapan rasmi anak bulan |

#### **Maklum balas:**

Semua responden telah memberikan jawapan maklumbalas yang baik dimana Juruukur turut membantu dalam pembangunan Falak di negara ini. Misalnya dalam cerapan hilal, Juruukur terlibat secara langsung dengan mencerap hilal menggunakan peralatan ukur iaitu teodolit.

| <b>Soalan 5: Menurut pandangan anda, relevankah penglibatan profesion Juruukur dalam aktiviti falak/ astronomi atau kepakaran di Jabatan Mufti Negeri? (Berikan huraian dan justifikasi)</b> |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |                                                                   |                                                                                                |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>Responden 1</b>                                                                                                                                                                           | <b>Responden 2</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  | <b>Responden 3</b>                                                | <b>Responden 4</b>                                                                             |
| Ya, kerana Juruukur adalah pihak yang berkuasa dalam kerja-kerja pengukuran                                                                                                                  | Penglibatan profesion Juruukur dalam aktiviti Falak sangat relevan. Ini kerana Juruukur mempunyai ilmu yang mendalam dalam bidang tersebut bermula dari asas sehingga ke tahap yang tinggi berbanding dengan kebanyakan pengamal Falak yang lebih tertumpu kepada ilmu yang berkaitan hukum hakam dan kurang mahir dengan ilmu-ilmu pengiraan dan pengukuran. Jabatan Mufti juga kekurangan tenaga kerja berbanding dengan jumlah juruukur yang ada | Bertindak sebagai sebuah NGO dan nampak kelihatan oleh masyarakat | Kekalkan kerjasama antara juruukur dan Jabatan Mufti bagi memartabatkan ilmu Falak di Malaysia |

#### **Maklum balas:**

Semua responden menyokong penglibatan Juruukur bersama Jabatan Mufti Negeri untuk menjalankan aktiviti Falak secara bersama di negara ini. Disamping itu, bidang ilmu Falak dapat ditingkatkan dan dimartabatkan.

| <b>Soalan 6: Cadangan penambahbaikan/ komen/ maklum balas anda berhubung perkaitan profesion Juruukur dalam bidang ilmu falak/ astronomi di Malaysia?</b> |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |                                                                   |                                                                                                  |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>Responden 1</b>                                                                                                                                        | <b>Responden 2</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      | <b>Responden 3</b>                                                | <b>Responden 4</b>                                                                               |
| Keterlibatan secara lebih luas dalam program program falak                                                                                                | Juruukur dan pengamal Falak perlu lebih banyak bekerjasama khususnya dalam kerja-kerja yang berkaitan dengan pengiraan dan pengukuran bagi memudahkan, mempercepat dan menyelesaikan semua permohonan yang berkaitan dari pihak pelanggan seperti permohonan semakan dan pengukuran arah kiblat. Begitu juga dalam tugas cerapan hilal, kerjasama antara kedua pihak dalam penyediaan peralatan cerapan yang lebih banyak dapat meningkatkan peluang dan peratusan kenampakan hilal terutamanya ketika cuaca tidak baik atau data yang tidak begitu tinggi (borderline) | Bertindak sebagai sebuah NGO dan nampak kelihatan oleh masyarakat | Kekalkan kerjasama diantara juruukur dan Jabatan Mufti bagi memartabatkan ilmu Falak di malaysia |

### **Maklum balas:**

Semua responden telah memberikan maklum balas yang positif dan pada pandangan pengkaji, maklumbalas ini perlu diberi perhatian bagi tujuan pemantapan dan penambahbaikan profesion diperingkat jalinan kerjasama antara Jabatan Mufti dan Jabatan-jabatan lain yang berkaitan.

## KESIMPULAN

Secara keseluruhan, semua responden daripada JUPEM dan daripada Jabatan Mufti Negeri Perak telah memberikan jawapan yang positif dan membina terhadap persoalan yang telah ditemubual oleh pengkaji. Peranan Juruukur dalam bidang Falak ternyata luas dan diperlukan serta saling berkait dalam perkembangan ilmu Falak di Malaysia secara amnya. Dengan kepakaran pengoperasian peralatan ukur yang dimiliki oleh Juruukur misalnya dalam pencerapan anak bulan bagi penentuan kalender Hijriah, ianya jelas memperlihatkan betapa pentingnya peranan Juruukur dalam bidang Falak. Namun seperti pandangan responden daripada Jabatan Mufti Negeri Perak, Juruukur dan pengamal Falak perlu lebih banyak bekerjasama dalam memartabatkan lagi bidang ilmu Falak di negara ini.

Sejajar itu, kajian ini juga telah mencapai dua (2) objektif kajian iaitu untuk mengenalpasti peranan Juruukur dalam bidang Falak dan untuk menilai kepentingan sumbangan Juruukur dalam bidang Falak. Dapatan daripada responden JUPEM juga jelas menunjukkan pelbagai aktiviti Falak yang disertai dan dikendalikan oleh Juruukur di JUPEM. Justeru, ini menunjukkan peranan Juruukur telah menyumbang kepada pencapaian serta kejayaan ilmu Falak di Malaysia. Maklum balas daripada Jabatan Mufti Negeri Perak juga turut membantu pengkaji dalam kajian ini. Semua responden bersetuju dengan kenyataan Juruukur masih relevan dalam kerja berkaitan Falak di Malaysia kerana Juruukur mempunyai ilmu yang mendalam dalam bidang tersebut.

Justeru, ilmu Falak adalah satu bidang yang meluas dan profesion Juruukur sebagai profesion teknikal di negara ini hendaklah sentiasa seiring dan bergerak bersama dalam memartabatkan bidang ilmu Falak di negara Malaysia. Di INSTUN, sebuah Balai Cerap sedang dalam proses pembinaan yang dijangka akan siap pembinaanya pada Mei 2023 dan akan menjadi Balai Cerap yang pertama di Negeri Perak. Untuk itu, pengoperasian Balai Cerap merangkumi persediaan teknikal bermula daripada mendiri siap peralatan ukur bagi tujuan cerapan objek sehinggalah pengiraan berkaitan penentududukan objek samawi akan diketuai oleh Juruukur. Bertepatan itu, pengkaji merasakan keperluan kajian lanjutan tentang peranan Juruukur dalam bidang ilmu Falak perlu diteruskan dan ditambah baik dengan menjadikan semua Balai Cerap yang ada di Malaysia sebagai salah satu instrumen utama termasuk untuk pelaksanaan pelbagai kajian berkaitan ilmu Falak pada masa akan datang.

## **PENGHARGAAN**

Alhamdulillah, syukur kami panjatkan kehadiran Ilahi kerana dengan limpah kurniaNya, dapat juga kami menyiapkan kajian ini dengan jayanya.

Setinggi-tinggi penghargaan dan ucapan terima kasih dirakamkan kepada pihak pengurusan INSTUN khususnya YBrs Pengarah INSTUN serta Bahagian Penyelidikan dan Pembangunan atas peluang pelaksanaan penulisan kajian ini. Pada kesempatan ini juga, kami ingin mengucapkan penghargaan kepada Sr Ahmad Azmi bin Hashim, PMC (Ketua Bahagian Ukur dan Pemetaan) atas bimbingan dan tunjuk ajar serta berkongsi idea bagi penyempurnaan kajian ini.

Akhir kata, semoga penghasilan kajian ini dapat menjadi sumber rujukan yang berguna kepada jabatan atau agensi dan pembaca di luar bagi memantapkan lagi pengetahuan sedia ada berhubung profesion Juruukur.

Wassalam.

## RUJUKAN

- Cresswell, J.W., (2013). *Qualitative Inquiring and Research Design*. (3rd Edition). Sage Publications.
- Creswell, J. W., (1998). *Qualitative inquiry and research design: Choosing among five traditions*. Thousand Oaks, CA: Sage Publications.
- Dawson C. 2002. *Practical Research Methods: A User-Friendly Guide to Mastering Research*. How To Books Ltd
- Gray, D. E. (2004). *Doing Research in the Real World*. London: SAGE Publications
- Laporan Tahunan JUPEM (2017). Halaman 47
- Mohd Aiman Bin Mohd Kamarol Bahari (2014), Universiti Teknologi Malaysia. *Peranan Juruukur Tanah Dalam Industri Pembinaan*
- Othman Lebar (2015). *Penyelidikan Kualitatif. Pengenalan Kepada Teori Dan Metode*. Universiti Pendidikan Sultan Idris.

