

BAB I

PENDAHULUAN

A. Latar Belakang Masalah

Perkembangan ilmu pengetahuan dan teknologi sangat pesat dewasa ini, memungkinkan siapapun dapat memperoleh informasi dengan melimpah, cepat, dan mudah dari berbagai sumber di dunia. Kemajuan ilmu pengetahuan dan teknologi tidak dapat dipisahkan dari keberadaan matematika sebagai dasar dari segala ilmu pengetahuan dan sebagai penyelesaian kuantitatif yang diperlukan oleh bidang-bidang ilmu yang lain.

“Matematika bukanlah suatu ilmu yang bersifat teori belaka, melainkan banyak manfaatnya dalam kehidupan praktis. Berbagai aspek kehidupan dan kemajuan teknologi sangat terbantu oleh adanya matematika”.¹ Matematika sebagai ilmu pengetahuan merupakan pembuka awal ke arah berpikir kritis, sistematis, logis, dan kemauan bekerjasama yang efektif. Matematika memiliki struktur dan keterkaitan yang kuat dan jelas antar konsepnya sehingga memungkinkan kita terampil berpikir rasional.

Khusus ilmu matematika, ternyata sangat akrab dengan dunia Islam. Hal ini disebabkan cikal bakal lahirnya bilangan berasal dari Alquran. Bahkan perkembangan yang telah dicapai oleh matematika pada saat ini tidak terlepas dari pondasi yang

¹ Yusran Fauzi, *Keutamaan Memelajari Matematika dalam Perspektif Alquran*, (Banjarmasin: Antasari Press, 2006), Cet. I, h. 19.

disumbangkan Alquran melalui suatu ajaran ketauhidan. Di dalam agama Islam, matematika telah digunakan sedemikian luas baik dalam hal ibadah maupun muamalah. Bahkan begitu pentingnya matematika, maka ada beberapa syariat Islam yang tidak dapat dilaksanakan tanpa memanfaatkan ilmu matematika seperti ilmu waris dan falak.

Kaitannya dengan matematika, Alquran telah pula memberikan isyarat untuk mempelajarinya, di antaranya dengan adanya penyebutan bilangan-bilangan dalam Alquran, sebagaimana firman Allah di dalam surah Yunus ayat 5.²



Ayat ini menginspirasi pembelajaran matematika yang mencakup penulisan bilangan cacah, kelipatan dan faktor. Dengan demikian matematika sangat berperan dalam kehidupan manusia di dunia.

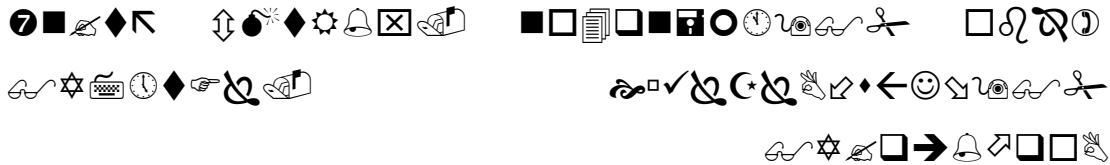
Menurut Imam al-Kahlani diterangkan:

² Departemen Agama RI, *al-Quran dan Terjemahnya*, (Jakarta: Proyek Pengadaan Kitab Suci Al-Qur'an, 1984/1985), h. 306.

الفرائض جمع فريضة, و هي فعيلة بمعنى مفروضة مأخوذة من الفرض و هو القطع, و خصت
المواريث باسم الفرائض من قوله تعالى- نصيبا مفروضا – اي مقدار معلوما.³

Untuk mengoperasikan ketentuan-ketentuan mengenai bagian ahli waris sangat diperlukan pengetahuan tentang matematika, berupa kaidah berhitung, membanding, membagi, dan mengalikan, sehingga bilangan-bilangan pecahan bisa dikongkritkan menjadi nilai harta warisan sesuai total harta yang ditinggalkan.

Dalam ilmu falak, matematika digunakan dalam penentuan waktu shalat. Para ahli telah menyusun jadwal waktu shalat tersebut setiap hari, setiap minggu, dan setiap bulannya tidak selalu sama, tergantung posisi matahari. Waktu-waktu shalat juga sudah ditentukan, sebagaimana firman Allah di dalam surah an-Nisa ayat 103.⁴



Para ahli mampu menyusun jadwal waktu shalat tentu dengan perhitungan matematika tertentu, sehingga mereka sudah mampu menentukan waktu-waktu shalat setahun penuh. Di sinilah arti pentingnya matematika dalam kaitannya dengan jadwal shalat, sehingga sangat membantu kaum muslimin dan panitia mesjid/mushalla dalam melaksanakan shalat tanpa keraguan.

³ Al Imam Muhammad Ismail al-Kahlani, *Subul al-Salam*, (Beirut: Dar al-Fikr, t.th.), h. 18.

⁴ Departemen Agama RI, *op. cit*, h. 138.

Dengan adanya hitungan waktu, selain membuat mudah dalam beribadah shalat, juga mendisiplinkan umat islam dalam memanfaatkan waktu dengan sebaik-baiknya. Ibadah puasa Ramadhan juga berkaitan dengan hitung-hitungan. Memulai dan mengakhiri puasa Ramadhan didahului dengan perhitungan melihat bulan, *ru'ya al-hilal*.

Sebuah hadis menerangkan:

عن أبي هريرة رضي الله عنه, قال النبي صلى الله عليه وسلم: صوموا لرؤيته و افطروا لرؤيته فان غبي عليكم فأكملوا عدة سبعان ثلاثين (رواه البخارى)⁵.

Alquran memberikan pengertian bahwa matahari dan bulan beredar menurut hisab dan *manzilah*-nya. Ibnu Abbas berkata: “*Manzilah* bulan 28 hari. Sesudah selesai ditempuh *manzilah* yang 28 hari itu, kembali lagi ke pangkalnya dua malam lamanya bulan tidak nampak sesudah itu jika dia 30 hari, dan semalam saja tidak tampak jika 29 hari”⁶. Karena itu wajiblah diperhatikan pendapat ahli hisab waktu pergi bulan. *Ru'yah* dan hisab hanya bantu-membantu.

Jadi, dalam ibadah puasa pun terdapat banyak hitungan, sehingga ilmu hitung, matematika, menjadi sangat penting, baik bagi muslim awam maupun para ahli, karena hitungan sangat diperlukan untuk menentukan awal dan akhir Ramadhan. Hal ini belum lagi berhubungan dengan kemungkinan adanya hari-hari ibadah puasa yang

⁵ Al Imam Abi Abdillah Muhammad bin Ismail bin Ibrahim al-Bukhari, *Shahih al-Bukhari*, Jilid II, Juz 2, (Beirut: Dar al-Fikr, 1401 H.), h. 281.

⁶ Yusran Fauzi, *op.cit.*, h. 57.

tertinggalkan, maka sekali lagi muslim yang bersangkutan harus membayar *fidyah* dengan hitungan tertentu.

Berdasarkan peninjauan awal yang penulis lakukan pada jurusan Ahwal Al-Syakhsyiyah fakultas Syariah IAIN Antasari Banjarmasin, mata kuliah ilmu falak merupakan mata kuliah dasar khusus fakultas sebagai dan untuk medium dalam mengkaji pikiran-pikiran dan ide-ide keislaman, khususnya dalam bidang hisab dan rukyat. Ilmu falak sebagai sebuah ilmu terapan, menjadi penting dan perlu untuk dipelajari sebagai upaya membantu dan memperlancar serta memperkaya wawasan dengan pendekatan ilmiah dan matematis dalam menunjang pelaksanaan ibadah dalam bidang hisab dan rukyat. Hisab dan rukyat adalah dua hal yang sangat penting bagi umat Islam, sebab pelaksanaan ibadah dalam ajaran Islam banyak dikaitkan dengan hasil dari kedua hal tersebut. Penggunaan pemikiran yang matematis yang didukung oleh data dan teguh berpegang pada kaidah Syar'i perlu tetap dikembangkan.

Pada jurusan Ahwal Al-Syakhsyiyah disajikan mata kuliah ilmu falak pada semester ke-4 dan semester ke-5, yaitu mata kuliah ilmu falak A pada semester ke-4 dan mata kuliah ilmu falak B pada semester ke-5. Mata kuliah ilmu falak A menyajikan materi tentang penentuan waktu shalat dan arah kiblat, dengan menggunakan konsep matematika, yaitu konsep bilangan jam dan fungsi trigonometri. Pada semester ke-5, dilanjutkan mata kuliah ilmu falak B yang membahas tentang penentuan awal bulan Qamariyah.

Berdasarkan peninjauan awal tersebut, tampaknya mahasiswa mengalami kesulitan untuk menerapkan konsep matematika, terkait dalam menerapkan konsep trigonometri pada mata kuliah ilmu falak A. Namun berbagai kesulitan mahasiswa dalam menerapkan konsep matematika lainnya dalam ilmu falak belum teridentifikasi dengan jelas, sehingga penulis tertarik untuk menemukan identifikasi yang jelas terhadap kesulitan mahasiswa dalam menerapkan konsep matematika dalam ilmu falak B yaitu pada konversi kalender (hisab urfi) dan penentuan awal bulan Qamariyah (metode Ephemeris).

Penulis ingin melakukan penelitian pada semester ke-5 yaitu pada saat mata kuliah ilmu falak B, karena mata kuliah ilmu falak B merupakan mata kuliah lanjutan dari ilmu falak A, sehingga materi perkuliahan pada ilmu falak B lebih kompleks dari pada ilmu falak A, serta kemungkinan konsep matematika yang diterapkan juga lebih kompleks.

Beranjak dari latar belakang tersebut, penulis tertarik untuk melakukan penelitian yang berjudul: “IDENTIFIKASI KESULITAN MENERAPKAN KONSEP MATEMATIKA DALAM ILMU FALAK PADA MAHASISWA ANGKATAN 2009 PROGRAM STUDI AHWAL AL-SYAKHSIYYAH FAKULTAS SYARIAH IAIN ANTASARI BANJARMASIN.”

B. Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang masalah di atas, dapat dirumuskan permasalahan yang akan diteliti adalah bagaimana kesulitan dalam menerapkan konsep matematika

pada konversi kalender (hisab urfi) dan pada penentuan awal bulan Qamariyah (metode Ephemeris), mata kuliah ilmu falak, pada mahasiswa angkatan 2009 program studi Ahwal Al-Syakhsiyyah fakultas Syariah IAIN Antasari Banjamasin.

C. Tujuan Penelitian

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui letak kesulitan dalam menerapkan konsep matematika pada konversi kalender (hisab urfi) dan pada penentuan awal bulan Qamariyah (metode Ephemeris) mata kuliah ilmu falak pada mahasiswa angkatan 2009 program studi Ahwal Al-Syakhsiyyah fakultas Syariah IAIN Antasari Banjamasin.

D. Definisi Operasional dan Lingkup Pembahasan

1. Definisi Operasional

Adapun untuk memperjelas pengertian judul di atas, maka penulis memberikan definisi operasional sebagai berikut:

a. Identifikasi

Identifikasi adalah penetapan atau penentuan letak kesulitan yang dialami mahasiswa.

b. Kesulitan menerapkan konsep matematika

Kesulitan dalam menerapkan konsep matematika adalah apabila mahasiswa salah dalam menjawab soal terkait dengan konsep matematika dalam ilmu falak, maka mahasiswa tersebut mengalami kesulitan.

c. Ilmu Falak.

Ilmu Falak adalah Pengetahuan mengenai keadaan (peredaran, perhitungan, dan sebagainya) bintang-bintang. Adapun ilmu falak dalam penelitian ini adalah pada penentuan konversi kalender (hisab urfi) dan penentuan awal bulan Qamariyah (metode Ephemeris).

2. Lingkup Pembahasan

Agar pembahasan dalam penelitian ini tidak meluas, maka bahasan dalam penelitian ini dibatasi sebagai berikut:

- a. Batasan materi ilmu falak yang diteliti adalah konversi kalender (hisab urfi) dan penentuan awal bulan Qamariyah (metode Ephemeris).
- b. Batasan konsep matematika yang diteliti, yaitu:
 1. Mengubah kalimat kalender ke kalimat matematika dan mengubah kalimat matematika ke kalimat kalender pada konversi kalender (hisab urfi).
 2. Umur bulan dan tahun Kabisat pada tahun Masehi dan Hijriah pada konversi kalender (hisab urfi).
 3. Operasi hitung penjumlahan, pengurangan, perkalian, dan pembagian bersisa pada konversi kalender (hisab urfi).

4. Operasi hitung pada bilangan jam, yaitu: operasi penjumlahan, pengurangan, perkalian dan pembagian pada penentuan awal bulan Qamariyah (metode Ephemeris).
 5. Fungsi trigonometri, yaitu terdiri dari operasi penjumlahan, perkalian, pembagian, dan penentuan sudut pada penentuan awal bulan Qamariyah (metode Ephemeris).
- c. Identifikasi kesulitan mahasiswa pada penelitian ini, dilihat dari hasil jawaban tes hasil belajar mata kuliah ilmu falak.

E. Signifikansi Penelitian

Dari hasil penelitian ini diharapkan mempunyai kegunaan antara lain:

1. Sebagai informasi bagi jurusan Ahwal Al-Syakhsiyyah tentang letak kesulitan mahasiswa angkatan 2009 jurusan Ahwal Al-Syakhsiyyah dalam menerapkan konsep matematika dalam ilmu falak, sehingga memberikan kemudahan untuk jurusan mengambil tindakan yang tepat agar mempermudah tercapainya proses pembelajaran yang optimal.
2. Sebagai bahan masukan yang diharapkan dapat menjadi pertimbangan dalam rangka meningkatkan mutu pendidikan khususnya program studi Ahwal Al-Syakhsiyyah.
3. Bagi mahasiswa, sebagai bahan pendorong untuk lebih meningkatkan prestasi belajarnya khususnya dalam mata kuliah ilmu falak.

4. Bagi mahasiswa atau peneliti yang lain, sebagai data pendahuluan dan bahan perbandingan yang dapat dijadikan acuan untuk mengadakan penelitian lebih mendalam.
5. Bahan informasi ilmiah untuk memperkaya khasanah literatur Matematika, perpustakaan fakultas Tarbiyah dan perpustakaan pusat IAIN Antasari Banjarmasin, serta pihak yang berkepentingan dengan hasil penelitian ini

F. Sistematika Penulisan

Dalam penelitian ini, penulis menggunakan sistematika penelitian yang terdiri dari lima bab dan masing-masing bab terdiri dari beberapa subbab yakni sebagai berikut:

Bab I Pendahuluan berisi Latar Belakang Masalah, Rumusan Masalah, Tujuan Penelitian, Definisi Operasional dan Lingkup Pembahasan, Signifikansi Penelitian, dan Sistematika Penulisan.

Bab II Landasan Teoritis berisi Pengertian Ilmu Falak dan Bulan Qamariyah, Sistem dan Aliran Penentuan Awal Bulan Qamariyah, Perhitungan Tarikh Masehi dan Hijriah, Penentuan Awal Bulan Qamariyah Sistem Ephemeris, Aritmetika pada Bilangan Cacah dan Bilangan Jam, Satuan Ukuran Sudut dan Waktu, Fungsi Trigonometri, dan Kesulitan dalam Menerapkan Konsep-Konsep Matematika.

Bab III Metode Penelitian berisi Jenis dan Pendekatan Penelitian, Subjek dan Objek Penelitian, Data dan Sumber Data, Teknik Pengumpulan Data, Desain Pengukuran, Teknik Pengolahan dan Analisis Data, dan Prosedur Penelitian

Bab IV Laporan Hasil Penelitian berisi Gambaran Umum Lokasi Penelitian, Penyajian Data, dan Analisis Data.

Bab V Penutup berisi Simpulan dan Saran.

Daftar Pustaka.