



REFLEKSI PEMBELAJARAN  
INOVATIF

P-ISSN. 2654-6086

E-ISSN. 2656-3991

Direktorat Pengembangan  
Akademik (DPA), Universitas  
Islam Indonesia (UII)

---

Riwayat Artikel:

Dikirim: 1 Februari 2021

Direvisi: 11 Februari 2021

Diterima: 3 Maret 2021

---

Jenis Artikel:

Penelitian Empiris

**Anisah Budiwati**

Fakultas Ilmu Agama Islam,  
Universitas Islam Indonesia  
Jln. Kaliurang Km. 14,5  
Yogyakarta

**Corresponding Author:**

Anisah Budiwati

✉ [anisahbudiwati@uui.ac.id](mailto:anisahbudiwati@uui.ac.id)



This is an open access under  
CC-BY-SA license

## Pengembangan Pembelajaran Ilmu Falak Daring Melalui Website

### Abstrak

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui bentuk pengembangan pembelajaran website untuk memenuhi CPMK (Capaian Matakuliah) Ilmu Falak sebagai matakuliah praktik yang dilaksanakan secara daring dan mengidentifikasi kesulitan, kelebihan, dan kekurangan dari bentuk pengembangan tersebut. Metode yang dilakukan dalam penelitian ini adalah metode kualitatif untuk melihat bentuk pengembangan pembelajaran ilmu falak menggunakan website. Temuan dari hasil penelitian ini ditemukan bahwa pembelajaran matakuliah ilmu falak yang merupakan matakuliah praktik terbantu dengan adanya website untuk mengkurasi banyak aplikasi yang digunakan oleh mahasiswa dalam keperluannya memenuhi CPMK Ilmu Falak. Kesulitan dari pembelajaran matakuliah praktik secara daring adalah membangun motivasi mahasiswa untuk dapat melakukan dan mempraktikkan matakuliah secara menyeluruh. Kelebihan dari pembelajaran praktik secara daring melalui website adalah bahan kajian dapat terintegrasi dalam satu website sedangkan kekurangannya Dosen harus tetap mempertahankan penjelasan terutama dalam interaksi secara tatap maya. Keterbatasan dalam penelitian ini hanya fokus pada bentuk pengembangan website aplikasi ilmu falak dengan pemanfaatan software-software ilmu falak. Saran pengembangan dari penelitian ini adalah perlu diterapkan model pembelajaran website dalam matakuliah praktik daring dengan menambah e-reference dalam fitur website untuk kasus-kasus yang tidak dapat dibahas secara langsung secara daring. Implikasi praktis dari penelitian ini adalah terbentuknya desain model pembelajaran matakuliah praktik ilmu falak di masa pandemi Covid-19 yang akan menjadi contoh untuk pembelajaran matakuliah praktik lainnya secara daring.

**Kata kunci:** pembelajaran, ilmu falak, dan website

### Abstract

This study aims to determine the form of website learning development to meet the subject courses in Ilmu Falak as a practical course carried out online and identify the difficulties, advantages, and disadvantages of this form of development. The method used in this research is a qualitative method to see the form of astronomy learning development using the website. The findings from the results of this study found that learning astronomy courses which are practical subjects is helped by the existence of a website to curate the many applications used by students in their need to fulfill the subject courses of Ilmu Falak. The difficulty of learning practical courses online is building student motivation to be able to do and practice the courses comprehensively. The advantage of online practical learning through the website is that the study material can be integrated into one website, while the drawback is that the lecturer must maintain an explanation, especially in virtual face-to-face interactions. The limitation in this study is that it only focuses on the form of developing an astronomy application website by utilizing astronomy software. The suggestion for the development of this research is that it is necessary to apply a website learning model in online practice courses by adding e-references in the website feature for cases that cannot be discussed directly online. The practical implication of this research is the formation of a learning model design for the practice of astronomy during the Covid-19 pandemic which will be an example for learning practical courses online.

**Keywords:** learning, ilmu falak, and websites.

**Sitasi:** Budiwati, A. (2021). Pengembangan Pembelajaran Ilmu Falak Daring melalui Website. *Refleksi Pembelajaran Inovatif*, 3(1), 337-350.  
<https://doi.org/10.20885/rpi.vol3.iss1.art1>

## **Pendahuluan**

Ilmu Falak merupakan mata kuliah keterampilan dalam kurikulum Program Studi Hukum Keluarga (Ahwal Syakhshiyah) yang menunjang lulusan sebagai seorang Hakim yang memahami persoalan ibadah shalat dan puasa. Di sisi lain ilmu ini juga merupakan bagian integral dari astronomi praktis, di mana dalam sejarahnya ilmu ini muncul diakibatkan dari respon sekaligus tuntutan sosial-agama terhadap arti penting penentuan waktu-waktu ibadah secara astronomis (Butar-Butar, 2020a, 37). Persoalan ini menuntut mahasiswa untuk menguasai landasan hukum yaitu fiqh menghadap arah kiblat ketika shalat, fiqh shalat lima waktu dan fiqh awal bulan Kamariah dalam permasalahan penentuan awal Ramadan, Syawal, dan Dzulhijjah (Izzuddin, 2012). Untuk menunjang pemahaman yang baik, maka kegiatan pembelajaran berupa perhitungan dan pengukuran menjadi hal yang tidak dapat dipisahkan dari matakuliah ini. Dari hal ini, perlu adanya inovasi pembelajaran di mana mahasiswa sebagai pusat pembelajaran dapat mengalami pengalaman pembelajaran layaknya di kelas dan laboratorium alam.

Kebutuhan mahasiswa untuk tidak hanya memahami konsep fiqh ilmu falak, terlebih aspek perhitungan yang harus dikuasai mahasiswa menuntut pertemuan tatap muka yang pada semester Ganjil TA 2020/2021 ini tidak dapat dilaksanakan. Salah satu kompetensi yang harus dikuasai mahasiswa misalnya mampu untuk mengukur arah kiblat Masjid menggunakan Theodolite, maka langkah yang harus dikuasai terlebih dahulu adalah bagaimana cara menghitung sudut kiblat suatu tempat dan mengenal alat pengukuran dan penggunaannya di lapangan. Alat ini hanya dimiliki oleh Fakultas dan tidak diperkenankan untuk dipakai secara bebas tanpa ada pengawasan dari Dosen pengampu. Dengan demikian di masa semester Ganjil ini tentu saja penggunaan alat-alat laboratorium ilmu Falak menjadi tidak maksimal karena mahasiswa tidak bisa ikut serta.

Namun demikian, ada dua alasan di mana diperlukan inovasi pembelajaran di masa pandemi ini. Alasan pertama adalah telah ada Peraturan Rektor Nomor 10 Tahun 2020 di mana Universitas telah memberikan tuntunan lengkap terkait pembelajaran daring (UII, 2020b). Selain itu adanya hasil survei Dosen dan Mahasiswa Prodi Ahwal Syakhshiyah terkait pembelajaran daring yang telah dilaksanakan pada semester Genap yang lalu memiliki kesimpulan overview yang cukup menggembirakan di mana pelaksanaan perkuliahan daring cukup bagus meskipun banyak yang tidak siap untuk seluruhnya daring (UII, 2020a). Oleh karena itu, inovasi pembelajaran khususnya pada matakuliah praktik sudah seyogyanya diberikan kesempatan membuat ruang desain beserta evaluasinya untuk dapat diterapkan pada proses kegiatan belajar mengajar pada semester ganjil nanti.

Bentuk inovasi pembelajaran yang dapat ditawarkan adalah pemanfaatan software digital dalam simulasi kegiatan perhitungan dan pengukuran untuk mengoptimalkan pengalaman pembelajaran praktik mahasiswa. Kesulitan untuk melakukan perhitungan maupun melaksanakan pengukuran dapat diganti oleh simulasi peragaan dan peralatan yang akan disediakan dan dipraktikan Dosen untuk kemudian dipraktikan kembali oleh mahasiswa yang berada di rumahnya masing-masing. Software digital yang dimaksud adalah 1) Kalkulator kiblat, 2) Google Earth, 3) Microsoft Excel Waktu Shalat, 4) Stary Night, 5) Accurate Times, dan 6) Win Hisab 2010. Pengalaman pembelajaran praktik ini memerlukan kesiapan Dosen dalam pembuatan materi video yang menarik, karena mata kuliah ini termasuk yang sulit untuk difahami sehingga diperlukan kreatifitas Dosen dalam menyajikan pembelajaran yang mudah dan nyaman untuk dipelajari. Sedangkan untuk pemahaman konsep, Dosen membuat video diskusi dengan para ahli Falak sehingga mahasiswa memperoleh wawasan dan pandangan berbeda dalam pemahaman fiqh ilmu Falak.

Dengan demikian penelitian ini bertujuan untuk mengetahui bentuk pengembangan pembelajaran website untuk memenuhi CPMK (Capaian Matakuliah) Ilmu Falak sebagai

matakuliah praktik yang dilaksanakan secara daring dan mengidentifikasi kesulitan, kelebihan, dan kekurangan dari bentuk pengembangan tersebut.

## **Kajian Literatur**

### **A. Pengembangan pembelajaran berbasis internet**

Proses pengembangan pada komponen pembelajaran di mana penggunaan internet digunakan untuk keperluan pembelajaran di mana seluruh bahan belajar, diskusi, konsultasi, penguasaan, latihan dan ujian sepenuhnya disampaikan melalui internet (Sholeh, 2014). Mahasiswa dan Dosen terpisah namun hubungan atau komunikasi antara peserta didik dengan pengajar bisa dilakukan setiap saat. Komunikasi lebih banyak dilakukan secara asinkron karena seluruh kegiatan proses belajar mengajar baik kegiatan tatap muka untuk keperluan pembelajaran maupun evaluasi dan ujian, sepenuhnya dilakukan melalui penggunaan fasilitas internet seperti Google Classroom, zoom, chat rooms, UII Gateways, dan online conference. Dengan demikian prinsip utama pembelajaran adalah berbasis internet.

Dalam rangka mengaplikasikan konsep tersebut maka dalam rencana pembelajaran matakuliah ilmu Falak disesuaikan dengan karakteristik matakuliah. Karakteristik ilmu Falak adalah gabungan antara fiqh dengan sains, di mana kedua nya memerlukan teori dan praktik yang bisa diserap oleh mahasiswa. Pembelajaran menggunakan internet merupakan keniscayaan dan sesuai dengan karakteristik keilmuan ini karena dalam praktiknya. Selain dari modul dan buku ajar yang telah Dosen miliki (Budiwati, 2017), diperlukan website yang secara integrasi dapat mencakup berbagai software untuk menunjang pemahaman Mahasiswa. Misalnya software stary night terbaru (Stary Night Pro Plus 8) (Michael Goodman, 2018) yang perlu diperkenalkan kepada mahasiswa dalam rangka pemahaman tentang posisi benda langit kaitannya dengan perintah ibadah puasa pada bulan Ramadan. Oleh karena itu pembelajaran ilmu Falak memerlukan media internet dalam bungkus website yang bisa diakses sebagai media sekaligus sumber belajarnya.

### **B. Pengembangan pembelajaran melalui pengamatan, penalaran, dan wahyu Ilahi**

Pengamatan adalah hasil tanggapan dari indera terutama mata terhadap obyek tertentu sehingga menimbulkan kesan pada rasio tentang pengertian. Penalaran mencakup 1) adanya upaya untuk menarik kesimpulan melalui kerjasama akal (rasio) dengan panca indera, 2) adanya alasan yang digunakan untuk menarik kesimpulan, 3) Adanya penalaran kualitatif dan kuantitatif terhadap fenomena alam, 4) adanya pembuktian dari suatu informasi, teori atau hukum, maupun hikmah dari penciptaan dan pengaturan alam, 5) adanya verifikasi dengan ilmu yang dimiliki, dan 6) kemampuan untuk menyadari kesalahan-kesalahan dalam berfikir yang disebabkan subyektifitas pemikir atau karena penginderaan. Sedangkan wahyu Ilahi dalam proses pengembangan ilmu pengetahuan adalah mendasarkan pada Al-Qur'an sebagai kumpulan wahyu Allah untuk memecahkan persoalan hidup manusia (Syafi'ie, 2000, 131-135).

Dalam rangka mengaplikasikan konsep tersebut maka dalam rencana pembelajaran matakuliah ilmu Falak disesuaikan dengan karakteristik matakuliah dengan mengutamakan kerja pengamatan, penalaran, dan wahyu Ilahi. Dalam matakuliah Ilmu Falak, pengamatan merupakan prinsip utama pengembangan pemahaman karena objek dari ilmu Falak sendiri adalah benda langit diantaranya Matahari, Bumi, Bulan, dan Bintang (Hariyadi Putraga, 2016, 42-43). Penalaran dilakukan dengan model pembelajaran yang mengajak mahasiswa untuk dapat menarik kesimpulan, membuat alasan kesimpulan, belajar kualitatif dan kuantitatif, belajar untuk membuat pembuktian, verifikasi dengan ilmu yang sudah dipelajari, dan proses untuk melihat kesalahan subyektif.

Di samping itu dalam memformulasikan metode saintifik yang dapat diterapkan pada mata kuliah Ilmu Falak ini yakni dengan: 1) mengamati fenomena dan merekam sebanyak mungkin data atau informasi tentang hal yang diamati, dalam hal ini mengamati fenomena harian langit

yang dapat diamati melalui *Stary Night*, 2) Membangun penjelasan atau hipotesis yang didasarkan pada pengetahuan mengenai karakteristik alam, dalam hal ini mempelajari gerak harian benda langit dengan memperhatikan faktor-faktor yang meliputinya seperti refraksi, semidiameter Matahari dalam perhitungan awal waktu shalat (Alim, 2014, 114-115).

### C. Pengembangan strategi pengorganisasian dan pengelolaan pembelajaran

Strategi pengorganisasian adalah cara untuk membuat urutan dan mensistensikan fakta, konsep, prosedur, dan prinsip yang berkaitan, suatu isi pembelajaran. Sedangkan pengelolaan pembelajaran terkait penetapan kapan suatu strategi atau komponen strategi tepat dipakai dalam suatu situasi pembelajaran (Wena, 2014, 7-13).

Dalam rangka mengaplikasikan konsep tersebut maka dalam rencana pembelajaran matakuliah ilmu Falak dilakukan dengan melakukan strategi pengorganisasian di mana strategi ini digunakan untuk mengurutkan topik-topik pada bidang ilmu Falak menjadi lebih bermakna bagi mahasiswa. Strategi pengorganisasian ini ada yang bersifat makro di mana dilakukan penataan urutan keseluruhan isi bidang ilmu Falak (lebih dari satu ide), sedangkan strategi pengorganisasian mikro yaitu penataan urutan sajian untuk suatu ide tunggal (konsep, prinsip, dan lain sebagainya). Strategi makro dilakukan dengan mengurutkan tema kajian dalam ilmu Falak yang akan sering ditemui oleh mahasiswa dalam kehidupan sehari-hari, sedangkan strategi mikro dilakukan dengan membagi sub bab pembahasan yang memerlukan penjelasan panjang dalam beberapa pertemuan yang isinya akan diisi oleh studi banding dengan ahli Falak, sehingga hal ini dapat meningkatkan daya tarik mahasiswa dalam pembelajaran praktik. Misalnya dalam urutan tema pembelajaran, Dosen memasukan tema tentang Observatorium dan Planetarium di Indonesia untuk dapat memicu rasa ingin tahu sekaligus meningkatkan wawasan pengetahuan Mahasiswa. Ilmu Falak disajikan dengan penunjang melalui pemanfaatan kedua wahana tersebut. Pada realitanya saat ini pengamatan langit bukan hanya dilakukan oleh para astronom, namun para pegiat pendidikan yang menjadikan astronomi menjadi bagian dari materi pendidikannya (Butar-Butar, 2014, ix).

Kemudian terkait strategi pengelolaan pembelajaran mencakup pembuatan website untuk dapat menjembatani latihan keterampilan mahasiswa dalam berhitung dan berimajinasi tentang posisi benda langit. Selain itu pembuatan catatan kemajuan belajar mahasiswa menggunakan catatan mingguan pemahaman mahasiswa, pengelolaan motivasional dengan cara membuat video produksi sendiri agar mahasiswa lebih semangat untuk mempelajari dan mengulang-ulang pembelajaran.

## Metode Penelitian

Metode yang dilakukan dalam pengembangan model pembelajaran melalui website ini terdiri dari metode pengukuran ketercapaian CPMK disesuaikan dengan pemenuhan CPMK pada masing-masing capaian. Adapun penjelasannya dapat dibuat tabel 1 sebagai berikut:

**Tabel 1:**

CPMK	Metode asesmen	Deskripsi	Instrumen asesmen
Mahasiswa minimal mampu menjelaskan keterkaitan Al-Qur'an, fenomena alam, dan perintah ibadah dalam kehidupan sehari-hari (CPMK 1)	Tes/Ujian tertulis	Mahasiswa merespon soal tertulis dalam bentuk jawaban tertulis. Soal berbentuk respons konstruktif yaitu isi titik-titik, jawaban pendek, dan essay	Daftar pertanyaan atau instruksi dalam bentuk soal tertulis
Mahasiswa minimal mampu menunjukkan deviasi arah kiblat pada suatu Masjid menggunakan Google Earth (CPMK 2)	Pembuatan karya	Mahasiswa menghasilkan karya berdasarkan penugasan berupa hasil perhitungan, gambar, dan laporan.	Lembar penugasan
Mahasiswa minimal mampu membedakan fenomena alam melalui video praktik sebagai tanda awal ibadah waktu shalat dan awal bulan qamariyah dan gerhana (CPMK 3)	a. Observasi atas kinerja dan perilaku	Mahasiswa mendemonstrasikan aktivitas kerja di alam	a. Lembar penugasan b. Daftar kinerja/ perilaku yang diobservasi
	b. Pembuatan karya	Mahasiswa menghasilkan karya berdasarkan penugasan berupa hasil perhitungan, gambar, dan laporan.	Lembar penugasan

Pengembangan aktivitas pembelajaran berpusat pada mahasiswa (*student centered learning*) termasuk interaksinya secara daring atau E-learning memang memerlukan persiapan yang berbeda dengan pertemuan tatap muka seperti biasanya. Apalagi aktivitas pembelajaran dan teknik asesmennya harus selaras konstruktif dengan CPMK yang dituju. Pembelajaran berpusat pada mahasiswa pada implementasinya berkorelasi dengan pembelajaran e-learning, di mana mahasiswa melaksanakan aktivitas pembelajaran menjadi lebih aktif, hal ini sebagaimana hasil penelitian yang mengaitkan pembelajaran berpusat mahasiswa dengan internet bahwa internet memiliki pengaruh positif dan signifikan pada pembelajaran berpusat pada mahasiswa khususnya pada tiga dimensi yaitu pedagogik, teknologi, dan cultural learning (Lu, Ma, Turner, & Huang, 2007). Dalam matakuliah ilmu Falak, aktivitas pembelajaran berpusat pada mahasiswa ini sudah memiliki penunjang yaitu internet dan media pembelajaran seperti Google Classroom, UII Gateway yang memenuhi prasyarat dari adanya pembelajaran e-learning. Langkah selanjutnya adalah bagaimana bentuk interaksi yang bisa didesain oleh Dosen.

Interaksi dalam aktivitas pembelajaran berpusat pada mahasiswa dilakukan secara e-learning di mana akan ada perubahan sajian materi dengan prinsip sebagai berikut:

1. Mahasiswa dapat mempelajari matakuliah ilmu Falak tanpa terbatas lagi pada institusi atau universitas, artinya ilmu Falak dipelajari bukan hanya dalam konteks Indonesia, tetapi boleh jadi dari negara lainnya. Hal ini dapat diperoleh dari website yang terintegrasi dengan variasi konten pembelajaran Ilmu Falak

2. Mahasiswa dapat dengan mudah berguru pada orang-orang ahli atau pakar di bidang ilmu Falak, artinya akan ada konten materi yang dapat mahasiswa dapatkan dari para ahli Falak yang Dosen siapkan dalam bentuk video.

Media pembelajaran identik artinya dengan pengertian keperagaan yang berasal dari kata raga yaitu suatu bentuk yang dapat diraba, dilihat, didengar, diamati melalui panca indera. Tekanan utama dari media terletak pada benda atau hal-hal yang dilihat (visual), didengar (audio), dan diraba (Sanaky, 2013, 43). Media pembelajaran diharapkan memberikan manfaat berupa: 1) bahan yang disajikan menjadi lebih jelas maknanya bagi mahasiswa dan tidak bersifat verbalistik; 2) metode pembelajaran lebih bervariasi; 3) siswa menjadi lebih aktif melakukan beragam aktivitas; 4) pembelajaran lebih menarik; dan 5) mengatasi keterbatasan ruang (Sanaky, 2013, 234-235). Adapun penggunaan media pembelajaran dan asesmen daring yang akan dilaksanakan dalam kuliah ilmu Falak ini adalah sebagai berikut:

**Tabel 2:**

No.	Media pembelajaran	Deskripsi
1	Artikel Jurnal Falak	Bahan-bahan yang mengutamakan kegiatan membaca atau dengan menggunakan simbol-simbol kata dan visual berupa bahan-bahan online dan bacaan
2	Google Earth	Alat visual berupa software tiga dimensi untuk menampilkan permukaan bola Bumi untuk mengetahui posisi dan arah suatu tempat
3	Video simulasi peragaan	Alat audio visual yang menggunakan video rekaman dari suatu demonstrasi yang dilakukan Dosen atau rekaman diskusi dengan ahli Falak
4	Slide	Alat audio visual yang dikemas untuk menjelaskan pengertian, makna, klasifikasi dalam ilmu Falak yang dapat diakses secara video
5	Google Classroom	Media transfer berupa informasi, materi dan petunjuk tugas yang diberikan Dosen ke mahasiswa
6	Zoom	Media komunikasi penjelasan Dosen kepada mahasiswa
7	Kalkulator kiblat	Alat visual berupa software perhitungan untuk dapat menghitung sudut kiblat di suatu tempat
8	Stellarium	Alat visual berupa software tiga dimensi untuk menampilkan posisi dan arah benda langit yang dapat dilihat dari titik koordinat tempat di permukaan Bumi
9	Multimedia kit	Multimedia kit berupa perangkat kurikulum yang akan digunakan Dosen dalam mendemonstrasikan peragaan perhitungan dan pengukuran

Catatan: semua software tersebut diwadahi dalam sebuah website yang mudah untuk diakses mahasiswa

Tabel 3:

No.	Asesmen daring	Deskripsi
1	Tes/Ujian tertulis	Pengukuran dilaksanakan menggunakan google form baik bentuk pertanyaan soalan atau pilihan ganda
2	Pembuatan karya	Hasil karya dikirim menggunakan Google Classroom
3	Observasi atas kinerja dan perilaku	Hasil observasi atas kinerja dan perilaku dibuat dalam bentuk video yang dapat diakses di instagram

Jumlah kelas yang menjadi objek dalam penelitian ini adalah sejumlah empat kelas yang terdiri dari tiga kelas reguler dan satu kelas IP (international Program). Jumlah keseluruhan mahasiswa yang mengikuti matakuliah Ilmu Falak adalah 106 mahasiswa. Dengan jadwal kuliah dua kali pertemuan dalam satu pekan, kegiatan belajar mengajar secara daring dilaksanakan sesuai dengan jadwal yang telah tersedia di UNISYS.

Pelaksanaan proses pembelajaran dilaksanakan menyesuaikan waktu yang diberikan oleh Universitas yaitu lima pekan dari yang seharusnya tujuh pekan. Jumlah pertemuan pada matakuliah Ilmu Falak 6 SKS ini adalah 14 pertemuan sehingga konsekuensi lanjutan dari waktu yang tersedia adalah 4 pertemuan dilaksanakan secara asinkron dan hal ini diberikan pada akhir pekan yang tersedia sebagai kuliah sisipan (asinkron).

Pembelajaran dilaksanakan secara daring menggunakan media pembelajaran yang bervariasi, salah satu yang digunakan dalam hibah ini adalah website falak yang telah dibangun yang bisa diakses di link berikut <https://fis.uui.ac.id/aplikasifalak>, selain itu optimalisasi beberapa software yang telah dicantumkan dalam website ini digunakan dalam penugasan.

## Hasil

Proses dan hasil dari pengembangan model pembelajaran ilmu falak melalui website dapat dilihat dari media pembelajaran, perangkat asesmen, dan instrumen penilaian yang dikembangkan.

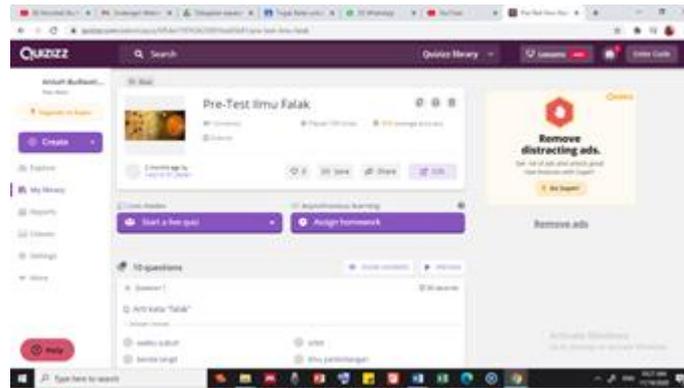
### a. Media Pembelajaran yang digunakan

Media visual dan audio yang digunakan dalam pembelajaran ilmu falak di antaranya slide power point, screen o matic, YouTube, Zoom, Google Earth, kalkulator online, dan website digital falak. Berdasarkan pada CPMK maka beberapa fitur website yang harus dipakai yaitu sebagaimana gambar berikut.



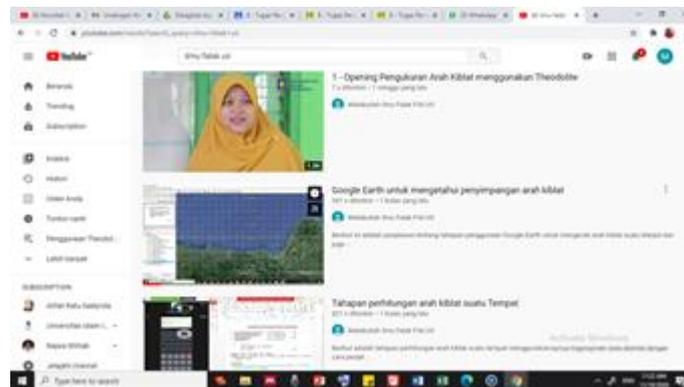
Gambar 1:

Gambar di atas adalah cuplikan kalkulator yang digunakan untuk menghitung rumus-rumus dalam perhitungan ilmu falak. Cuplikan ini merupakan video tutorial penggunaan kalkulator dari cara menginstal sampai dengan tata cara menggunakan pada soal-soal ilmu falak.



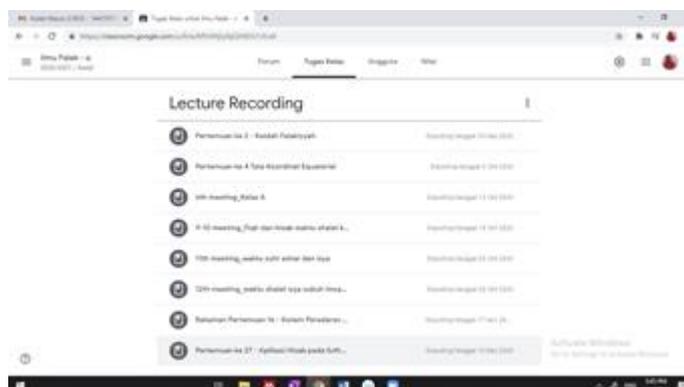
**Gambar 2:**

Gambar di atas adalah cuplikan media quiziz yang saya gunakan untuk melihat peta pengetahuan mahasiswa terkait ilmu falak yang disampaikan pada pertemuan pertama dari setiap kelas. Dari cuplikan ini terlihat bahwa ada 106 peserta sesuai dengan jumlah keseluruhan kelas yang menjadi objek dalam hibah pengajaran ini.



**Gambar 3:**

Gambar di atas adalah cuplikan media You Tube untuk mahasiswa mempelajari tutorial perhitungan ilmu falak yang dapat diputar berkali-kali dalam meningkatkan pemahaman. Selain itu ada gambaran praktik pengukuran arah kiblat menggunakan Theodolite yang dapat ditonton meski mahasiswa tidak dapat mempelajari langsung menggunakan alat ini. Mahasiswa diberikan link youtube melalui Google Classroom dan dapat dipelajari secara asinkron.



**Gambar 4:**

Media pembelajaran lainnya yang digunakan yaitu Google Classroom. Media ini yang sangat membantu pembelajaran selama daring, karena fitur paling membantu adalah ketika zoom recording dapat diakses oleh mahasiswa secara asinkron tanpa terkait dengan waktu dan tempat. Selain daripada itu, bahan pembelajaran, soal latihan, penugasan, informasi perkuliahan, sumber belajar berupa buku atau video tutorial yang telah dibuat juga diupload di Google Classroom.

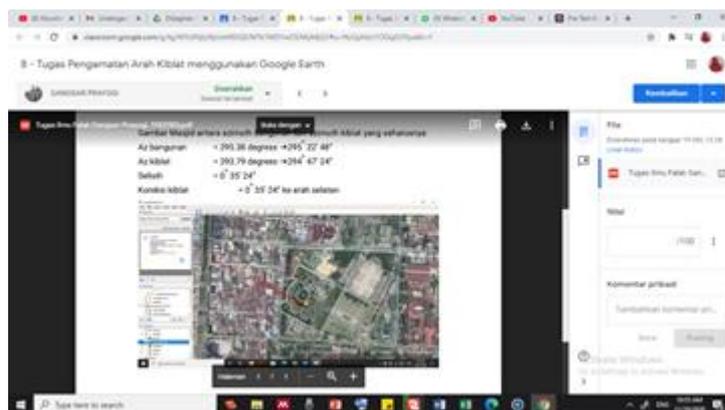


**Gambar 5:**

Media pembelajaran utama yang menjadi hal utama dari hibah ini adalah website aplikasi ilmu falak yang dibangun untuk kebutuhan mahasiswa dalam mempraktikkan keterampilan mata kuliah ilmu falak. Pada website ini disediakan delapan direktori yaitu scientific calculator, perhitungan arah kiblat, jadwal awal waktu shalat, konversi kalender, kamus ilmu falak, perhitungan awal bulan hijriah, International Astronomical Center, dan Observasi benda langit. Selain itu disediakan artikel terbaru terkait wacana-wacana ilmu falak baik mengenai ilmu astronomi praktis maupun hal-hal yang terkait dengan ilmu falak secara khusus.

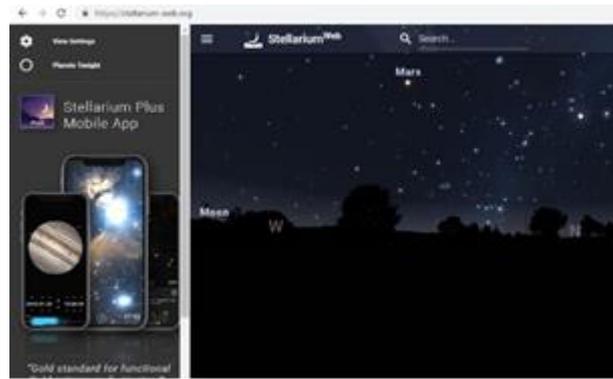
### **b. Perangkat asesmen**

Salah satu asesmen ketercapaian CPMK yang dicapai mahasiswa menggunakan media Google Earth. Salah satu contohnya yaitu mahasiswa diminta untuk mengecek kiblat bangunan Masjid di kota tempat tinggal atau Masjid yang ada di luar Indonesia. Berikut hasil daripada screenshot asesmen kemampuan mahasiswa untuk mengukur kiblat.



**Gambar 6:**

Gambar di atas adalah cuplikan media Google Earth untuk mengetahui penyimpangan kiblat bangunan suatu Masjid. Setiap mahasiswa mencari Masjid di kota tempat tinggalnya masing-masing atau di luar Indonesia, kemudian mendemonstrasikan sebagaimana Dosen contohkan dan hasil akhirnya berupa gambar screenshot dari azimuth bangunan dan azimuth kiblat yang seharusnya.

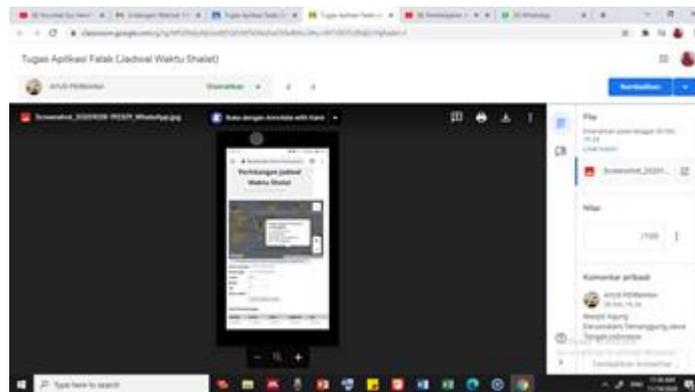


**Gambar 7:**

Menu di atas yaitu observasi benda langit adalah salah satu cara untuk dapat mengukur ketercapaian pemahaman mahasiswa dalam persoalan perbedaan hari raya. Dalam penugasan yang dinilai oleh Dosen, mahasiswa diberikan kasus kondisi Hilal yang berbeda-beda dan dikerjakan secara kelompok. Setiap kelompok memiliki data yang berbeda sehingga ketika mereka menggunakan menu observasi benda langit ini untuk membantu penyimpulan awal bulan hijriah akan berbeda-beda. Keterampilan ini dapat dinilai sebagai sebuah karya yang disusun oleh mahasiswa sehingga mereka belajar banyak hal dari sisi kerjasama tim, kedisiplinan, dan terutama target CPMK untuk memahami fenomena alam sebagai tanda pergantian awal bulan hijriah.

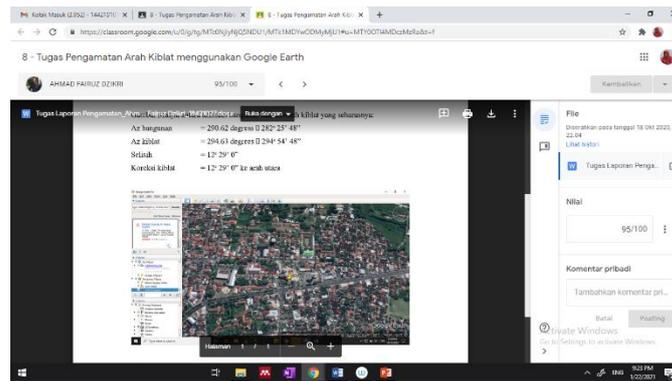
### **c. Instrumen penilaian yang dikembangkan**

Instrumen penilaian yang dikembangkan dalam program hibah skema 3 ini yaitu menggunakan website digital falak yang menjadi bentuk pengembangan dari pembelajaran mata kuliah praktik. Mahasiswa dapat melihat perbandingan antara hasil perhitungan manual dan digital, manual yaitu dengan cara menggunakan kalkulator dan digital yaitu dengan cara menggunakan software jadwal waktu shalat yang ada di website falak. Ketepatan perhitungan yang mahasiswa kerjakan dapat terukur menggunakan perbandingan melalui website ini.



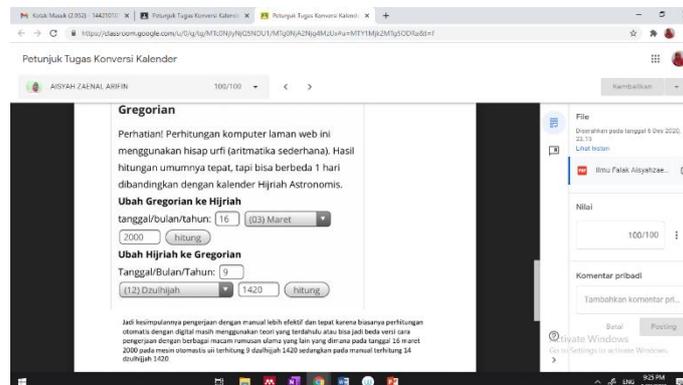
**Gambar 8:**

Gambar di atas adalah cuplikan instrumen penilaian menggunakan website falak. Mahasiswa diberikan tugas untuk menghitung jadwal waktu shalat di Masjid tempat masing-masing kotanya, sehingga terlihat perbandingan antara cara manual dengan cara digital untuk menghitung awal waktu shalat. Mahasiswa belajar untuk mengkomparasikan parameter yang dihitung secara manual dan digital, sehingga terbentuk frame work cara fikir untuk memahami perbedaan menit dalam perhitungan awal waktu shalat.



**Gambar 9:**

Selain dari jadwal waktu shalat, instrumen penilaian lainnya adalah menu-menu perangkat asesmen yaitu Google Earth, konversi kalender, dan observasi benda langit. Misalnya Google Earth yang digunakan untuk mengetahui penyimpangan arah kiblat. Di matakuliah ilmu falak, Google Earth tidak hanya digunakan untuk mengetahui lintang dan bujur lokasi suatu tempat, namun juga bisa dimanfaatkan untuk mengetahui arah kiblat sebuah lokasi di permukaan Bumi. Mahasiswa belajar untuk mengambil sudut secara hati-hati sehingga diketahui deviasi atau penyimpangan arah kiblat secara akurat dan presisi. Pemahaman mahasiswa dapat diukur melalui software ini sehingga terlihat sisi pemahaman pengukuran arah kiblat yang dapat dipraktikkan oleh mahasiswa. Ketika mereka memahami bagaimana cara untuk menarik garis kiblat sampai dengan titik Ka'bah, artinya mereka memahami sudut arah bangunan dan arah kiblat yang seharusnya.



**Gambar 10:**

Direktori konversi kalender membantu mahasiswa dalam mengkonversi tanggal masehi kelahiran. Perangkat penilaian ini yang dikembangkan untuk melihat pemahaman dan target CPMK yang hendak dicapai. Dari menu ini dapat dilakukan perbandingan dengan hasil perhitungan manual untuk menunjukkan akurasi dari kalender urfi. Dosen dapat menilai dan dalam waktu yang bersamaan mahasiswa dapat mengetahui prediksi hasil yang mereka kerjakan, apakah cukup presisi atau tidak. Langkah perhitungan hisab urfi pada konversi kalender dapat dicek hasilnya mendekati dengan hasil yang ada pada menu konversi atau belum. Jika belum mendekati berarti ada langkah perhitungan yang kurang tepat secara manual.

## **Pembahasan**

Hasil pembelajaran dari matakuliah praktik seperti ilmu falak, di mana mahasiswa melaksanakan kegiatan praktik secara daring ini memiliki pengalaman berbeda dengan pembelajaran luring. Dari hasil sebuah penelitian yang menggunakan model contextual teaching and learning dalam pembelajaran ilmu falak misalnya, hasil pembelajaran model CTL ini tetap menggunakan

fenomena alam sebagai bahan pembelajaran (Hamdani, 2016). Dari hasil pengamatan diperoleh gambaran bahwa pembelajaran yang dilakukan secara daring akan memacu dan memotivasi mahasiswa dua kali lipat lebih cepat dibandingkan dengan praktik yang dilakukan secara luring. Hal ini dikarenakan adanya website yang mengkurasi software atau sumber belajar yang dapat digunakan mahasiswa secara langsung di rumahnya masing-masing. Visualisasi benda langit yang ada pada software Stellarium tidak lagi memerlukan waktu dan berproses untuk menunggu waktu tepat, sedangkan laboratorium virtual di mana software stellarium dapat membantu untuk menyetting waktu baik cepat atau lambatnya gerakan benda langit utamanya ketika memahami peredaran harian Matahari atau Bulan.

Hal menarik lain dari pembelajaran matakuliah praktik secara daring ini adalah Dosen memiliki bahan kajian yang sangat memudahkan Dosen untuk mengarahkan mahasiswa baik dalam mempelajari materi pembelajaran maupun dari sisi evaluasi yaitu melalui website aplikasi falak. Semua software terintegrasi dalam satu alamat link website yang dapat dibuka kapan saja oleh mahasiswa. Apalagi dalam mempraktikkan keterampilan ilmu falak, mahasiswa dapat membuka secara mudah untuk dapat mengerjakan tugas.

Perbandingan hasil model pembelajaran luring dan daring yang dapat direfleksikan yaitu sebagai berikut.

No.	Aspek	Pembelajaran Luring	Pembelajaran Daring
1	Media pembelajaran	Media pembelajaran yang digunakan langsung menggunakan alam dan lingkungan sekitar yang ada di kampus.	Media pembelajaran menggunakan aplikasi falak yang disusun dalam website
2	Suasana pembelajaran	Suasana pembelajaran mahasiswa dan Dosen selama luring dilaksanakan tatap muka dan berinteraksi secara langsung	Suasana pembelajaran daring dilakukan menggunakan zoom sebagai alat interaksi jarak jauh
3	Respon mahasiswa	Mahasiswa dapat berinteraksi, tanya jawab dan berdiskusi jika ada yang belum difahami dengan Dosen secara langsung	Mahasiswa menggunakan media zoom untuk berinteraksi dan menonton recording zoom untuk mengulang yang telah dipelajari
4	Bentuk evaluasi/ pengukuran mahasiswa	Bentuk evaluasi mahasiswa dilakukan secara langsung (ujian tertulis, presentasi, dan praktikum di lapangan)	Bentuk evaluasi mahasiswa dilaksanakan daring dan menggunakan alat ukur evaluasi dari website falak.

Hasil survei terkait pembelajaran daring adalah mahasiswa berpendapat bahwa materi pelajaran sangat jelas dan difahami ialah saat perkuliahan zoom dengan jaringan yang memadai. Hal ini menunjukkan bahwa pembelajaran daring di dalam matakuliah praktis harus didukung dengan fasilitas yang memadai. Salah satu yang mempermudah pembelajaran keterampilan saat perkuliahan daring yaitu adanya website yang berisi aplikasi pilihan untuk menunjang aspek penguasaan keterampilan sebagaimana tujuan CPMK.

Dari hasil pembelajaran ilmu falak secara daring dapat diperoleh kesimpulan terkait website yang dibangun untuk memudahkan mahasiswa dalam melakukan praktik dalam matakuliah ilmu falak. Website yang sudah terbangun memiliki kemudahan dari sisi akses penggunaan karena sudah available dari handphone masing-masing mahasiswa, kecuali yang memiliki iphone.

Aspek keterampilan dalam ilmu falak yang mayoritas mahasiswa kuasai yaitu aplikasi google earth untuk mengecek arah kiblat dan software konversi kalender. Dari hasil survei ditemukan bahwa aspek keterampilan yang paling rendah untuk dikuasai adalah perhitungan

ephemeris. Hal ini dimungkinkan karena tahapan penguasaan adalah teori perhitungan. Selain itu, karena memang aspek keterampilan terkait awal bulan kamariah yang perlu dikuasai adalah software stellarium, di mana sebagian besar mahasiswa memahami dan mempraktikkan operasional penggunaan dalam menentukan awal bulan kamariah dengan studi kasus data hisab yang berlokasi di Indonesia.

## **Kesimpulan**

Dari hasil penelitian yang telah dilaksanakan dapat diperoleh dua kesimpulan yaitu pertama, pembelajaran matakuliah praktik ilmu falak yang dilaksanakan secara daring dilaksanakan melalui website dengan cara mengkurasi aplikasi tertentu yang digunakan oleh mahasiswa dalam keperluannya memenuhi CPMK Ilmu Falak. Kesulitan dari pembelajaran matakuliah praktik secara daring adalah membangun motivasi mahasiswa untuk dapat melakukan dan mempraktikkan matakuliah secara menyeluruh mengingat keterbatasan jaringan. Kelebihan dari pembelajaran praktik secara daring melalui website adalah bahan kajian dapat terintegrasi dalam satu website sedangkan kekurangannya Dosen harus menjaga manajemen informasi melalui interaksi secara tatap maya melalui zoom. Selain itu konten website seharusnya ditambah dengan narasi studi kasus-studi kasus yang tidak dapat disampaikan secara langsung oleh Dosen.

## **Ucapan Terima Kasih**

Penulis mengucapkan terimakasih kepada Direktorat Pengembangan Akademik Universitas Islam Indonesia yang telah memberikan suport terhadap proses dan terselenggaranya penelitian dan terpublishnya artikel.

## **Referensi**

- Alim, A. (2014). *Sains dan Teknologi Islami*. Bandung: PT Remaja Rosdakarya.
- Budiwati, A. (2017). *Teori dan Aplikasi Ilmu Falak di Perguruan Tinggi Islam*. Yogyakarta: Universitas Islam Indonesia.
- Butar-Butar, A. J. R. (2014). *Observatorium Sejarah dan Fungsinya di Peradaban Islam* (1st ed.). Medan: UMSU PRESS.
- Butar-Butar, A. J. R. (2020). *Kajian Astronomi Islam di Indonesia: Realita, Dinamika dan Cita-Cita*. Yogyakarta: Suara Muhammadiyah.
- Hamdani, F. F. R. S. (2016). Penerapan Model Contextual Teaching and Learning (CTL) dalam Pembelajaran Ilmu Falak. *Jurnal Al Murabbi*, 3, 55–69.
- Hariyadi Putraga. (2016). *Astronomi Dasar*. Sumatera Utara: OIF UMSU.
- Izzuddin, A. (2012). *Ilmu Falak Praktis (Metode Hisab-Rukyat Praktis dan Solusi Permasalahannya)*. Semarang: PT. Pustaka Rizki Putra.
- Lu, E. Y., Ma, H., Turner, S., & Huang, W. (2007). Wireless Internet and student-centered learning: A Partial Least-Squares model. *Journal of Computer and Education*, 49(2), 530–544. <https://doi.org/10.1016/j.compedu.2005.10.009>
- Michael Goodman. (2018). *Starry Night Education \_ Astronomy and Earth Science Software*.
- Sanaky, H. A. (2013). *Media Pembelajaran Interaktif-Inovatif*. Yogyakarta: Kaukaba Dipantara.
- Sholeh, M. (2014). *Metodologi Pembelajaran Kontemporer*. Yogyakarta: Kaukaba Dipantara.
- Syafi'ie, I. (2000). *Konsep Ilmu Pengetahuan dalam Al-Quran: Telaah dan Pendekatan Filsafat Ilmu*. Yogyakarta: UII Press.

- UII. (2020a). *Hasil Survei Dosen dan Mahasiswa Perkuliahan Daring Program Studi Ahwal Syakhshiyah Universitas Islam Indonesia*. Yogyakarta: UII.
- UII. Panduan Mitigasi dan Tatanan Baru Universitas Islam Indonesia Merespons Pandemi Covid-19, Pub. L. No. 10 (2020). Yogyakarta: Lampiran Peraturan Rektor.
- Wena, M. (2014). *Strategi Pembelajaran Inovatif Kontemporer: Suatu Tinjauan Konseptual Operasional*. Jakarta: Bumi Aksara.