

Implementasi Manajemen Risiko Dalam Perancangan Aplikasi Mobile Ensiklopedi Astronomi Islam Berbasis Android

Azza Ibraisama Ersyada^{1*}

¹Universitas Islam Negeri Sunan Kalijaga Yogyakarta

^{1*} Email : azzaibraismaersyada@gmail.com

Abstract

Saat ini teknologi *smartphone* sudah menjadi kebutuhan manusia yang sangat masif digunakan oleh masyarakat luas. Sepanjang penelusuran penulis dalam *Google Play* dan *Apple Store* ditemukan ratusan *software* berkaitan astronomi Islam. Hanya saja yang berkaitan dengan Aplikasi Ensiklopedi Astronomi Islam belum ditemukan. Dengan adanya sistem informasi tentang Ensiklopedi Astronomi Islam pada perangkat *smartphone*, tentu akan mempermudah para pengguna terutama ilmuwan astronomi yang memerlukan berbagai informasi yang dibutuhkan. Berdasarkan hasil kajian dapat dinyatakan kehadiran Aplikasi Mobile Ensiklopedi Astronomi Islam sangat bermanfaat bagi pengembangan studi astronomi Islam. Keunggulan Aplikasi ini menggunakan *open source* sehingga penulis dapat meng-*update* data setiap saat ketika ditemukan data yang belum tersedia dalam aplikasi. Selanjutnya agar Aplikasi Ensiklopedi Astronomi Islam berkembang baik dan tidak merugikan pihak pengguna perancang menggunakan manajemen risiko dilengkapi berbagai SOP terkait.

Kata Kunci: *Mobile, Aplikasi, Astronomi Islam, smartphone.*

Artikel Info

Received:

27 November 2021

Revised:

02 Desember 2021

Accepted:

07 Desember 2021

Published:

13 Desember 2021

Abstrak

Currently *smartphone* technology has become a very massive human need used by the wider community. Throughout the author's search on *Google Play* and the *Apple Store*, hundreds of *software* related to Islamic astronomy were found. It's just that those relating to the Islamic Astronomy Encyclopedia Application have not been found. With the existence of an information system about the Islamic Astronomical Encyclopedia on a *smartphone* device, it will certainly make it easier for users, especially astronomical scientists who need various information needed. Based on the results of the study, it can be stated that the presence of the Islamic Astronomy Encyclopedia Mobile Application is very useful for the development of Islamic astronomy studies.. The advantage of this application is that it uses *open source* so that the author can update the data at any time if data is found that is not yet available in the application. The next, so that the Islamic Astronomy Encyclopedia Application develops well and does not harm users who use risk management with various related SOP.

Keyword : *Mobile, Aplikasi, Astronomi Islam, smartphone.*

A. Pendahuluan

Dalam *Islamic Studies* astronomi Islam merupakan cabang ilmu yang sangat penting. Kehadirannya diperlukan untuk menentukan arah kiblat, awal waktu salat, awal bulan kamariah, dan gerhana. Para astronom muslim telah mewariskan karya yang monumental hingga saat ini masih menjadi bahan kajian para ahli. Arwin Juli Rakhmadi Butar-Butar dalam bukunya yang berjudul *Astronom Muslim Sepanjang Sejarah Peradaban Islam* menjelaskan dua puluh lima tokoh astronom dalam Islam sejak Al-Fazzary (w. 159 H/77 M).¹ Melalui karya ini tergambar kontribusi astronom muslim luar biasa di bidang astronomi Islam.

Kesan tersebut juga diakui oleh Mehdi Nakosteen dalam bukunya yang berjudul *History of Islamic Origins of Western Education AD 800 – 1350*² dan para ahli lainnya, seperti George Saliba³ dan Raghieb As-Sijani⁴. Berbagai upaya dilakukan untuk mengenalkan astronomi Islam disebabkan studi ini dianggap sulit dan minimnya literatur terkait. Untuk itu perlu

dibuat terobosan dengan memadukan teknologi yang berkembang agar mudah dipahami dan membantu proses pembelajaran.

Di masa sekarang ini perkembangan teknologi menjadi hal yang sudah tidak asing lagi, perkembangan teknologi informasi saat ini memang jauh lebih pesat dibandingkan tahun-tahun sebelumnya. Keberhasilan kemajuan teknologi informasi masa kini yang lebih canggih memberi kemudahan bagi semua pihak. Untuk itu perlu dimanfaatkan bagi proses pembelajaran. Dengan menggunakan teknologi informasi semua keilmuan dapat lebih mudah dipahami dan semua dokumen terkait dapat tersimpan dengan baik. Dalam konteks ini penulis berpendapat proses pembelajaran studi astronomi Islam perlu mengintegrasikan dengan perkembangan teknologi informasi. Agar lebih mudah dipahami dan sumber data dapat lebih mudah diperoleh.

Saat ini teknologi *smartphone* sudah menjadi kebutuhan manusia yang sudah

¹ Arwin Juli Rakhmadi Butar-Butar, *Astronom Muslim Sepanjang Sejarah Peradaban Islam*, Cet. I, (Yogyakarta: Suara Muhammadiyah, 2019), hlm. 1-629.

² Buku ini sudah diterjemahkan dalam bahasa Indonesia. Mehdi Nakosteen, *Kontribusi Islam atas Intelektual Barat Deskripsi Analisis Abad Keemasan Islam*, diterjemahkan oleh Joko S Kahhar &

Supriyanto Abdullah, Cet. I, (Surabaya: Risalah Gusti, 1417/1996).

³ George Saliba, *Islamic Science and the Making of the European Renaissance*, Cet. I, (London: The MIT Press, 2007).

⁴ Raghieb As-Sijani, *Sumbangan Peradaban Islam Pada Dunia*, diterjemahkan oleh Sonif dkk, Cet. I, (Jakarta: Pustaka Al-Kautsar, 2011).

sangat masif digunakan oleh masyarakat luas. Sepanjang penelusuran penulis dalam *Google Play* dan *Apple Store* ditemukan ratusan *software* berkaitan kalender Islam seperti *SunMoonCal*, *Taqwim Ummul Qura*, *Islamic Calendar Converter*, *Islamic Calendar (Hijri, Hijri Calendar Pro, dan Taqwim Ebrahim)*. Kesemua *software* tersebut hanya membahas persoalan kalender Islam dan belum ditemukan aplikasi yang membahas tentang Ensiklopedi Astronomi Islam. Untuk itu artikel ini ingin mengkaji persoalan aplikasi yang berkaitan dengan Ensiklopedi Astronomi Islam.

Dengan adanya sistem informasi tentang Ensiklopedi Astronomi Islam pada perangkat *smartphone*, tentu akan mempermudah para pengguna terutama ilmuwan astronomi yang memerlukan berbagai informasi yang dibutuhkan. Terlebih lagi jika sistem informasi yang berbentuk aplikasi tersebut dapat memandu para ilmuwan untuk mempermudah menemukan data yang diperlukan.

Seputar Aplikasi *Mobile* Ensiklopedi Astronomi Islam

Dalam *Kamus Besar Bahasa*

Indonesia kata “Aplikasi” diartikan sebagai karya hias di seni jahit–menjahit,⁵ sedangkan secara terminologi diartikan pemecahan masalah yang menggunakan salah satu tehnik pemrosesan data aplikasi yang biasanya berpacu pada sebuah komputasi yang diinginkan atau diharapkan. Aplikasi biasanya berupa perangkat lunak yang berbentuk *software* yang berisi kesatuan perintah atau program yang dibuat untuk melaksanakan sebuah pekerjaan yang diinginkan.⁶ Menurut Turban, aplikasi *Mobile* biasa diistilahkan sebagai *mobile apps*, istilah ini biasa digunakan untuk menjelaskan aplikasi internet yang berjalan pada *smartphone* atau perangkat *mobile* lainnya. Aplikasi *mobile* ini biasanya dapat membantu penggunanya untuk bisa terkoneksi dengan layanan internet yang ada.

⁷

Pembuatan Aplikasi *Mobile* Ensiklopedi Astronomi Islam berbasis android bertujuan sebagai media informasi agar dapat mempermudah para peneliti saat mencari data yang diinginkan, simpel, dan menarik untuk digunakan sebagai media informasi berbasis android. Dengan kata lain kehadiran Aplikasi *Mobile* ini akan

⁵ Departemen Pendidikan Nasional, *Kamus Besar Bahasa Indonesia*, Cet. 1, edisi III, (Jakarta: Balai Pustaka, 2001), hlm. 61.

⁶ Rojali Soni Affandi & Erik Hadi Saputra, “Aplikasi *Mobile* Informasi Kafe 24 Jam Di

Copyright©2021. *Al-Marshad: Jurnal Astronomi Islam dan Ilmu-Ilmu Berkaitan*. This is an open acces article under the CC-BY-SA lisenca (<https://creativecommons.org/licenses/by-sa/4.0/>).

Yogyakarta Berbasis Android”, *Jurnal Ilmiah DASI*, Vol. 14 No. 04 Desember 2013, hlm. 50.

⁷ Turban, E, *Electronic Commerce 2012: A Managerial and Social Network Perspective*, (London: Pearson Education, 2012), hlm. 277.

membantu para pemerhati studi astronomi dalam menelusuri berbagai persoalan terkait astronomi Islam.

Sementara itu kata “ensiklopedia” diambil dari Bahasa Yunani; *enkyklios paideia* (εγκύκλιος παιδεία) yang berarti sebuah lingkaran atau pengajaran yang lengkap.⁸ Para ahli merumuskan bahwa ensiklopedia (/énsiklopédia/) adalah sejumlah tulisan yang berisi penjelasan yang menyimpan informasi secara komprehensif dan cepat dipahami serta dimengerti mengenai keseluruhan cabang ilmu pengetahuan atau khusus dalam satu cabang ilmu pengetahuan tertentu yang tersusun dalam bagian artikel-artikel dengan satu topik bahasan pada tiap-tiap artikel yang disusun berdasarkan abjad, kategori atau volume terbitan dan pada umumnya tercetak dalam bentuk rangkaian buku yang tergantung pada jumlah bahan yang disertakan.⁹

Kehadiran sebuah ensiklopedi sangat diperlukan agar masyarakat suatu bangsa membaca dan memperoleh informasi yang penting dan mendasar tentang berbagai hal, sesuai dengan ideologi dan sudut pandang negara itu. Seiring dengan perkembangan dan

kemajuan, serta karena makin meningkatnya kebutuhan orang akan informasi, maka banyak diterbitkan ensiklopedi dalam beragam bentuk yang semakin menarik. Fungsi dari ensiklopedi adalah digunakan untuk memperoleh informasi yang penting tentang berbagai hal atau ilmu pengetahuan secara mendasar dan bersifat umum.¹⁰

Meskipun kata ensiklopedia berasal dari bahasa Yunani, terutama bahasa Yunani kuno. Namun, ensiklopedia tertua bukanlah berasal dari Yunani tetapi dari Kekaisaran Romawi yang ditulis oleh Marcus Porcius Cato dan hidup pada abad ke-3 sampai 2 sebelum Masehi. Bentuk ensiklopedia yang masih ada sampai sekarang dan tertua ditulis oleh Caius Plinius Secundus pada abad pertama Masehi. Ensiklopedia Plinius ini terdiri dari 38 jilid.¹¹

Selanjutnya pada era modern kata ensiklopedia pertama kali dipakai oleh Paul Scalich, seorang penulis Jerman pada tahun 1559, dilanjutkan filsuf Inggris yang bernama Francis Bacon pada awal abad ke-17. Dalam perjalanannya kata ensiklopedia yang memiliki makna seperti sekarang ini digunakan setelah Denis Diderot, seorang

⁸ Widayat Al Huda, “Ensiklopedia Umum (Nasional)” dalam *Jurnal Adabiya*, Vol. 5 No. 85 Tahun 2015, hlm. 4.

⁹ *Ibid*, hlm. 3.

¹⁰ *Ibid*, hlm. 4.

¹¹ *Ibid*, hlm. 7. Baca juga Ekaprana Wijaya & Sugiyanto, “Ensiklopedia Mobile Pakem Batik

Nusantara Pada Platform Android”, diunduh dari https://core.ac.uk/display/35378083?utm_source=pdf&utm_medium=banner&utm_campaign=pdf-decoration-v1, tanggal 18 November 2021 pukul: 20.22 WIB.

penulis dan filsuf Perancis untuk memberi nama proyek yang sedang dikerjakannya. Proyeknya yang juga dikatakan proyek abad ke-18 ini berlangsung selama 30 tahun, dari tahun 1750 – 1780. Tujuan proyeknya ini untuk menulis secara sistematis semua pengetahuan yang diketahui oleh umat manusia.¹²

Di Indonesia ensiklopedia tertua ditemukan berasal dari pulau Jawa dari budaya Jawa – Hindu dan ditulis dalam bahasa Jawa Kuno. Ensiklopedia ini disebut *Cantaka Parwa* dan berisi segala macam ilmu pengetahuan dan cerita mitologi dan wiracarita. Berdasarkan penelusuran penulis kitab *Cantaka Parwa* ini diperkirakan ditulis pada abad ke-9 Masehi.¹³ Selain itu, juga ditemukan kitab *Canda Kirana* yang diperkirakan seusia dengan *Cantaka Parwa*. Hanya saja menurut para pengkaji *Canda Kirana* lebih bernuansa kamus daripada ensiklopedi.

Setelah itu pada masa pasca-Hindu atau masa Islam Jawa, antara abad ke-16 sampai abad ke-18, muncul karya-karya

sastra yang sebenarnya bukan dimaksudkan sebagai ensiklopedia, tetapi bersifat ensiklopedis. Salah satu kitab yang dimaksud adalah *Serat Centhini*.¹⁴ Dalam *Serat Centhini* ini berisi cerita sebuah perjalanan tokoh ke seluruh pelosok tanah Jawa. Di dalamnya terdapat ilmu tentang agama, bermacam-macam ilmu kebatinan, kekebalan, keris, arsitektur, pertanian, kesenian, kesusastraan, karawitan, dan tari. Kitab ini tebalnya berjilid-jilid karena menghimpun berbagai keilmuan.

Pada era modern orang-orang Indonesia yang memperoleh pendidikan kolonial Belanda, sekitar akhir abad ke-19 dan awal ke-20 mulai tertarik dengan ide-ide dan gaya pemikiran dunia barat. Setelah itu muncullah karya-karya yang bersifat ensiklopedia dalam bahasa Indonesia. Meskipun demikian ensiklopedia lengkap dalam bahasa Indonesia baru muncul setelah kemerdekaan tepatnya pada tahun 1953, yaitu *Ensiklopedia Indonesia*.¹⁵

Pada era pasca Kemerdekaan Indonesia, selain *Ensiklopedi Indonesia* juga

¹² *Ibid*, hlm. 7.

¹³ Mardhiatul Husna, “Pembuatan Ensiklopedia Warisan Budaya Indonesia Berbasis Vps Cloud”, *Jurnal Ilmiah “Dunia Ilmu”*, Vol. 4 No. 1 Februari 2018, hlm. 4.

¹⁴ *Serat Centhini* adalah karya besar dalam khazanah kesusastraan Jawa yang memuat semua ilmu pengetahuan Jawa yang kemudian dikenal sebagai *Ensiklopedi Kebudayaan Jawa*. Penerbitannya diprakasai oleh raja Surakarta Paku Buwana V

Bersama Yasadipura II, K.H. Muhammad Ilhar, Ranga Sutrasna, dan Sastradipura. Baca Siti Muslifah, “Akulturasi Budaya Timur Tengah ke Indonesia dan Pengaruhnya dalam Kesusastraan (Studi Kasus pada *Serat Centhini*)”, dimuat dalam *Jurnal CMES*, Vol. VI, No. I, Edisi Januari – Juni 2013, hlm. 104.

¹⁵ Widayat Al Huda, “*Ensiklopedia Umum (Nasional)*”, hlm. 9.

terbit *Ensiklopedi Nasional Indonesia* yang terdiri dari 18 jilid. Lalu pada dasawarsa akhir abad ke-20 muncul pula berbagai ensiklopedia yang disusun para ahli dan tokoh di Indonesia, seperti *Ensiklopedia Islam Indonesia*, *Ensiklopedi Hukum Islam*, *Ensiklopedi Muhammadiyah*,¹⁶ *Ensiklopedi Al-Qur'an*,¹⁷ *Ensiklopedia Feminisme*,¹⁸ dan *Ensiklopedi Tokoh Sufi Warisan Spiritual dan Keluhuran Para Mahaguru Sufi*.¹⁹

Selanjutnya istilah Astronomi Islam biasa disejajarkan dengan ilmu falak. Astronomi Islam merupakan terjemahan dari *Islamic Astronomy* dalam bahasa Inggris. Dalam literatur yang berbahasa Arab sering digunakan istilah hisab, miqat, rasd, dan hai'ah.²⁰ Di Malaysia dikenal pula istilah Falak Syar'ie bahkan digunakan sebagai salah satu nama program studi di Akademi Pengajian Islam Universiti Malaya (APIUM).

Namun sejak tahun 1429/2008 istilah Falak Syar'ie diubah menjadi astronomi Islam.²¹ Di Malaysia juga ditemukan berbagai karya yang menggunakan istilah astronomi Islam seperti *Dimensi Penyelidikan Astronomi Islam*,²² *Tradisi Kecemerlangan Astronomi Islam*,²³ *Sejarah Astronomi Islam di Malaysia*,²⁴ dan *Ilmu Miqat dalam Astronomi Islam*.²⁵

Di Indonesia sepanjang pembacaan penulis, istilah astronomi Islam mulai dipopulerkan oleh Susiknan Azhari dan Arwin Juli Rakhmadi Butar-Butar melalui berbagai karyanya seperti, *Perkembangan Kajian Astronomi Islam di Alam Melayu*,²⁶ *Khazanah Astronomi Islam Abad Pertengahan*,²⁷ dan *Studi Astronomi Islam Menelusuri Karya dan Peristiwa*.²⁸ Kajian astronomi Islam banyak mendapat perhatian dari para peneliti dan sejarawan disebabkan

¹⁶ M. Yunan Yusuf dkk (ed.), *Ensiklopedi Muhammadiyah*, Cet. I, (Jakarta: PT. RajaGrafindo Persada, 2005).

¹⁷ M. Dawam Rahardjo, *Ensiklopedia Al-Qur'an*, Cet. II, (Jakarta: Paramadina, 2002).

¹⁸ Maggie Humm, *Ensiklopedia Feminisme*, Cet. I, (Yogyakarta: Fajar Pustaka Baru, 2002).

¹⁹ Mawlana 'Abd ar-Rahman Jami, *Ensiklopedi Tokoh Sufi Warisan Spiritual dan Keluhuran Para Mahaguru Sufi*, Cet. I, (Yogyakarta: Penerbit Beranda, 2007).

²⁰ Susiknan Azhari, *Ilmu Falak Perjumpaan Khazanah Islam dan Sains Modern*, Cet. III, (Yogyakarta: Suara Muhammadiyah, 2008), hlm. 3.

²¹ Susiknan Azhari, *Studi Astronomi Islam Menelusuri Karya dan Peristiwa*, Cet. I, (Yogyakarta: Museum Astronomi Islam, 1438/2017), hlm. 34.

²² Saadan Man dkk (ed.), *Dimensi Penyelidikan Astronomi Islam*, Cet. I, (Kuala Lumpur: Jabatan Fiqh dan Usul APIUM, 2013).

²³ Saadan Man dkk (ed.), *Tradisi Kecemerlangan Astronomi Islam*, Cet. I, (Kuala Lumpur: Jabatan Fiqh dan Usul APIUM, 2013).

²⁴ Aizan Ali Mat Zin (ed.), *Sejarah Astronomi Islam di Malaysia*, Cet. I, (Kuala Lumpur: Penerbit Universiti Malaya, 2017).

²⁵ Nurulhuda Ahmad Zaki, *Ilmu Miqat dalam Astronomi Islam*, Cet. I, (Kuala Lumpur: Penerbit Universiti Malaya, 2021).

²⁶ Susiknan Azhari, "Perkembangan Kajian Astronomi Islam di Alam Melayu", dimuat di *Jurnal Fiqh*, No. 7 (2010), 167-184.

²⁷ Arwin Juli Rakhmadi Butar-Butar, *Khazanah Astronomi Islam Abad Pertengahan*, Cet. I, (Purwokerto: UM Purwokerto Press, 2016).

²⁸ Susiknan Azhari, *Studi Astronomi Islam Menelusuri Karya dan Peristiwa*.

antara lain: (1) banyaknya astronom muslim yang berkecimpung di bidang ini sepanjang sejarah, (2) banyaknya karya-karya yang dihasilkan, banyaknya observatorium astronomi yang berdisi sebagai imbas dari banyaknya astronom berikut karya-karya mereka, (3) serta banyaknya data observasi (pengamatan alami) yang terdokumentasikan.

²⁹ Bahkan Mohammad Ahmad Sulaiman (pakar astronomi asal Mesir) mengatakan “astronomi adalah miniatur majunya peradaban sebuah bangsa”.³⁰

Di Indonesia kajian Astronomi Islam meliputi persoalan arah kiblat, awal waktu salat, awal bulan kamariah, dan gerhana bulan maupun matahari. Dengan demikian dalam pembuatan aplikasi ini penulis akan memfokuskan pada persoalan-persoalan diatas. Selanjutnya agar Aplikasi Ensiklopedi Astronomi Islam berkembang baik dan tidak merugikan pihak pengguna perancang menggunakan manajemen risiko dilengkapi berbagai SOP terkait. Adapun yang dimaksud manajemen risiko adalah suatu upaya penerapan kebijakan peraturan dan upaya-

upaya praktis manajemen secara sistematis dalam menganalisa pemakaian dan pengontrolan risiko untuk melindungi pekerja, masyarakat dan lingkungan.³¹

A. B. Metode Penelitian

Data yang digunakan dalam perancangan aplikasi ini bersifat kualitatif yang menghasilkan data tidak dalam bentuk angka, melainkan meliputi informasi tentang apa saja yang dibutuhkan terkait astronomi Islam. Sumber data terdiri dari data primer dan data sekunder. Data Primer diperoleh secara langsung artinya sumber-sumber yang diperoleh dari pengamatan langsung atau wawancara langsung, sedangkan data sekunder diperoleh dari data dalam bentuk yang sudah jadi yang bersifat informasi dan kutipan, baik dari internet maupun literatur, pustaka, jurnal yang berhubungan dengan astronomi Islam. Semua data baik primer maupun sekunder penulis kompilasi dan selanjutnya dipilah dan dimasukkan sesuai fitur yang disediakan.

²⁹ Arwin Juli Rakhmadi Butar-Butar, *Esai-Esai Astronomi Islam*, Cet. I, (Medan: UMSU Press, 2017), hlm. 7. Lihat juga Regis Morlan, *Muqaddimah fi 'Ilm al-Falak* dalam “Mausū'ah Tārīkh al-'Ulūm al-'Arabiyyah”, j. 1, Editor: Rusdi Rasyid, Cet. I, (Beirut: Markaz Dirāsāt al-Wahdah al-'Arabiyyah dan Mu'assasah Abdul Hamīd Syūmān, 1997), hlm. 25.

³⁰ *Ibid.*

³¹ Bryan Alfons, “Manajemen Risiko Keselamatan Dan Kesehatan Kerja (K3) Pada Proyek

Pembangunan Ruko Orlens Fashion Manado”, dimuat di *Jurnal Sipil Statik*, Vol.1 No.4, Maret 2013, hlm. 284. Baca juga Agus Mulyanto dkk, “Analisa Pengelolaan Risiko Pembangunan Pada Pondok Pesantren Al-Munawwir Menggunakan Iso 31000 Dan Pert”, dimuat di *Prosiding Ist Conference on Industrial Engineering and Halal Industries (CIEHIS) Program Studi Teknik Industri, Fakultas Sains dan Teknologi, UIN Sunan Kalijaga Yogyakarta 2019*.

C. Hasil dan Pembahasan

Dalam proses pembuatan aplikasi langkah awal adalah menentukan konsep yang diinginkan. Pada tahap ini penulis menentukan tujuan dan sasaran pengguna yang akan menggunakan Aplikasi *Mobile* Ensiklopedi Astronomi Islam berbasis Android. Adapun tujuan dari pembuatan aplikasi ini adalah untuk memperkenalkan dan memudahkan para peneliti mendapatkan data yang diinginkan secara cepat dan akurat. Selain itu juga untuk media pembelajaran bagi pemula yang ingin belajar tentang astronomi Islam melalui aplikasi ini. Aplikasi Ensiklopedi Astronomi Islam ini terdiri dari 7 fitur, yaitu tokoh, literatur, peristiwa, kamus, jadwal waktu salat, arah kiblat, dan kalender Islam.

Tahap berikutnya penulis membuat desain visual tampilan *User Interface* yang ada di dalam Aplikasi *Mobile* Ensiklopedi Astronomi Islam. *User Interface* merupakan proses pembentukan tampilan antarmuka yang berhubungan langsung dengan pengguna dan berfungsi untuk menghubungkan antara pengguna dengan sistem operasi. Tampilan *User Interface* dapat berupa bentuk, warna, dan tulisan yang didesain semenarik mungkin. Secara

sederhana, *User Interface* adalah bagaimana tampilan sebuah produk dilihat oleh para pengguna.

Pengujian *User Acceptance* merupakan pengujian yang dilakukan untuk melihat penerimaan pengguna terhadap produk yang diuji. Pengujian ini juga dapat digunakan untuk menilai suatu produk dari sudut pandang pengguna. Dalam tahap ini, penulis menguji cobakan aplikasi Ensiklopedi Astronomi Islam yang nantinya akan diuji coba dari responden kalangan masyarakat umum. Pengujian kelayakan aplikasi terhadap Ensiklopedi Astronomi Islam juga akan dilakukan oleh responden yang berasal dari para ilmuwan sesuai bidang keahliannya. Proses pengujian ini digunakan untuk menilai produk ini dari sudut pandang pengguna apakah sudah layak dipublikasikan atau masih perlu perbaikan.

Tahap selanjutnya setelah dirasa aplikasi tersebut sudah layak untuk dipublikasikan, kemudian hasil perancangan aplikasi tersebut akan disebarakan melalui *Google Play Store* agar memudahkan pengguna Android dan masyarakat pada umumnya untuk mengakses aplikasi Ensiklopedi Astronomi Islam. Nantinya pengguna dapat mengunduh aplikasi Ensiklopedi Astronomi Islam dalam bentuk *.apk di *Google Play Store*. Setelah proses pengunduhan aplikasi tersebut selesai atau mencapai 100% maka secara otomatis

file aplikasi tersebut di instal dalam *device*. Hasil akhir proses penginstalan akan muncul sebuah *icon* aplikasi dalam menu *home*. Kemudian aplikasi yang telah terinstal siap untuk digunakan oleh pengguna. Untuk menjalankan aplikasi pengguna cukup menekan *icon* Ensiklopedi Astronomi Islam. Sistem operasi Android merupakan sebuah platform yang diminati masyarakat karena sifatnya *open source* sehingga memungkinkan penulis untuk melakukan pengembangan. Android merupakan generasi baru platform mobile berbasis linux yang mencakup sistem operasi, middleware, dan aplikasi.³² Rancangan Android terdiri dari bagian-bagian seperti *Application* dan *Widgets* yaitu layer (lapisan) dimana pengguna hanya berhubungan dengan aplikasi saja, *Applications Framework* yaitu lapisan dimana para pengembang melakukan pembuatan aplikasi yang dijalankan di sistem operasi Android dengan berbagai komponen, seperti *views, contents, provider, resource manager, notification manager, activity manager, Libraries* yaitu lapisan dimana fitur-fitur android yang berada diatas kernel meliputi library C/C++ inti seperti Libc dan

SSL, Android Run Time yaitu lapisan yang membuat aplikasi android dapat dijalankan dimana dalam proses tersebut menggunakan implementasi Linux yang terbagi menjadi dua bagian yaitu *Core Libraries* dan *Dalvik virtual Machine, Linux Kernel* yaitu dimana layer yang berisi file-file sistem untuk mengatur, *processing, memory, resource, driver*, dan sistem operasi android lainnya.³³ Sistem operasi Android dilisensikan dibawah GNU, GPLv2 (*General Public License verse 2*) yang sering dikenal dengan istilah *copyleft*. Selanjutnya menurut Safaat bahwa, “Android Software Development Kit (Android SDK) merupakan sebuah tools yang diperlukan untuk mengembangkan aplikasi berbasis Android menggunakan bahasa pemrograman Java”. Pada saat ini Android SDK telah menjadi alat bantu dan *Application Programming Interface* (API) untuk mengembangkan aplikasi berbasis Android.³⁴ Menurut Herdi bahwa, “*Android Studio* adalah sebuah IDE yang bisa digunakan untuk pengembangan aplikasi Android, dan dikembangkan oleh Google. *Android Studio* merupakan pengembangan dari *Eclipse IDE*, dan dibuat berdasarkan IDE *Java* populer,

³² Heru Supriyono, Ardhiyatama Nur Saputra, Endah Sudarmilah, dan Ruswa Darsono, “Rancang Bangun Aplikasi Pembelajaran Hadis Untuk Perangkat Mobile Berbasis Android”, *JURNAL INFORMATIKA*, Vol. 8, No. 2, Juli 2014, hlm. 910, lihat juga Nazruddin Safaat, “Pemrograman Aplikasi Mobile Smartphone

dan Tablet PC Berbasis Android”, (Bandung : Informatika, 2012), hlm. 910.

³³ *Ibid.*

³⁴ Vadlya Maarif, Hidayat Muhammad Nur, Wati Rahayu, “Aplikasi Pembelajaran Ilmu Tajwid Berbasis *Android*”, dimuat di *Jurnal Evolusi*, Vol. 6 No 1-2018, hlm. 93.

yaitu *IntelliJ IDEA*.” Android Studio direncanakan untuk menggantikan *Eclipse* sebagai IDE resmi untuk pengembangan aplikasi Android. Dalam Android Studio mempunyai banyak fitur-fitur baru dibandingkan dengan *Eclipse IDE*. Berbeda dengan *Eclipse* yang menggunakan Ant, Android Studio menggunakan *Gradle* sebagai *build environment*. Fitur-fitur lain diantaranya yaitu sebagai berikut:

- a) menggunakan *Gradle-based build system* yang fleksibel.
- b) bisa mem-*build multiple APK*.
- c) *Template support* untuk *Google Services* dan berbagai macam tipe perangkat.
- d) *Layout editor* yang lebih bagus.³⁵

Sementara itu menurut Utomo sebagaimana dikutip oleh Vadlya Maarif dan kawan-kawan bahwa *Java* merupakan salah satu bahasa pemrograman yang bersifat multiplatform dengan slogan dari para pengembangnya adalah ‘Write once run everywhere’ sehingga aplikasi yang dikembangkan menggunakan bahasa *Java* akan dapat dijalankan pada berbagai macam platform atau sistem operasi. Hal ini menjadi salah satu solusi dari berbagai macam bahasa pemrograman yang ada di dunia IT saat ini,

yang biasanya hanya dapat dijalankan pada satu sistem operasi saja dan tidak dapat dijalankan di sistem operasi yang lain.³⁶

Proses Analisa kebutuhan aplikasi adalah untuk mengetahui kebutuhan sistem sehingga mempermudah dalam perancangan serta proses implementasi aplikasi nantinya. Perangkat-perangkat yang digunakan untuk menunjang keberhasilan dalam perancangan aplikasi ini dengan dua kategori yaitu utama dan pendukung. Berikut adalah spesifikasi peralatan utama yang akan digunakan yaitu satu unit laptop dengan prosesor Intel Core i5 10210U 2.13 Ghz, RAM Memory 8 GB, 512 GB SSD, sistem operasi Windows 10 64 bit, perangkat mobile berbasis sistem operasi Android versi 6.0. Adapun perangkat lunak yang digunakan dalam pembuatan aplikasi ini yaitu *Figma*, *Android Studio*, *Android Virtual Device*, *SQLite*.

Figma merupakan salah satu design tool yang digunakan untuk membuat tampilan, seperti aplikasi *mobile*, *desktop*, dan *website*. *Figma* bisa digunakan di sistem operasi windows, linux ataupun mac dengan terhubung ke internet. Pada umumnya *Figma* sering digunakan oleh seseorang yang bekerja dibidang *UI/UX*, web design dan bidang

³⁵ Hafizh Herdi, “Belajar Membuat Aplikasi Menggunakan Android Studio”, diunggah September 28, 2014 dari: <https://www.twoh.co/2014/09/28/belajar-membuat->

[aplikasi-android-menggunakan-android-studio/](https://www.twoh.co/2014/09/28/belajar-membuat-aplikasi-android-menggunakan-android-studio/) (20 November 2021 Pukul 14:57 WIB).

³⁶ Vadlya Maarif, Hidayat Muhammad Nur, Wati Rahayu, “Aplikasi Pembelajaran Ilmu Tajwid Berbasis *Android*”, hlm. 93.

lainnya yang sejenis.³⁷ Sementara itu *Android Virtual Device* (AVD) merupakan emulator untuk menjalankan program aplikasi Android yang dibuat. AVD ini selanjutnya digunakan sebagai tempat untuk uji coba dan menjalankan aplikasi Android tanpa harus menggunakan perangkat Android yang sebenarnya. Sebelum menggunakan AVD harus menentukan karakteristiknya, misalnya dalam menentukan versi Android, jenis dan ukuran layar dan besarnya memori. AVD bisa dibuat sebanyak yang diinginkan.³⁸

SQLite adalah sebuah *open source database* sudah ada cukup lama, cukup stabil, dan sangat terkenal pada perangkat kecil, termasuk Android. Android menyediakan *database relational* yang ringan untuk setiap aplikasi menggunakan SQLite. Aplikasi dapat mengatur *relasional database engine* untuk menyimpan data secara aman dan efisien. Untuk Android, SQLite dijadikan satu di dalam Android *runtime*, sehingga setiap aplikasi Android dapat membuat basis data SQLite. Karena SQLite cukup mudah untuk digunakan orang-orang dengan pengalaman lain yang berbasis database. Terdapat beberapa alasan mengapa SQLite

sangat cocok untuk pengembangan aplikasi Android karena *database* dengan konfigurasi nol. Artinya tidak ada konfigurasi database untuk para developer. Ini membuatnya relatif mudah digunakan, Tidak ada proses database SQLite yang berjalan. Pada dasarnya satu set libraries menyediakan fungsionalitas *database*.³⁹

Perancangan Aplikasi Mobile Ensiklopedi Astronomi Islam Berbasis Android adalah merancang dan membuat aplikasi Ensiklopedi Astronomi Islam untuk perangkat *smartphone* berbasis Android. Aplikasi ini dibuat untuk digunakan sebagai media pembelajaran dalam mempelajari astronomi Islam dan nantinya juga dapat dimanfaatkan oleh para ilmuwan dalam mencari data yang diperlukan melalui aplikasi ini secara cepat dan akurat.

Selanjutnya *Welcome Screen* (Gambar 1) adalah halaman awal sebelum memasuki menu utama ditampilkan logo aplikasi Ensiklopedi Astronomi Islam. Setelah menampilkan halaman ini aplikasi akan langsung menuju ke halaman pemberitahuan tentang aplikasi ini untuk para pengguna (Gambar 2).

³⁷ M. Agus Muhyidin, Muhammad Afif Sulhan, Agus Sevtiana, "Perancangan Ui/Ux Aplikasi My Cic Layanan Informasi Akademik Mahasiswa Menggunakan Aplikasi Figma", dimuat di *JURNAL DIGIT* Vol. 10, No.2 November 2020, hlm. 211.

³⁸ Efmi Maiyana, "Pemanfaatan Android Dalam Perancangan Aplikasi Kumpulan Doa", dimuat

di *JURNAL SAINS DAN INFORMATIKA*, diproduksi oleh Kopertis Wilayah X, hlm. 58.

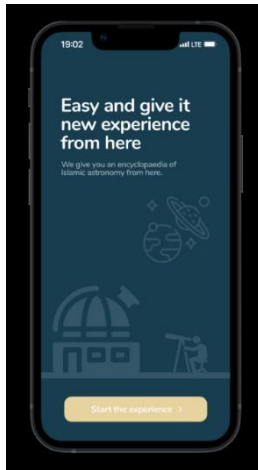
³⁹ Putri Belina Tandra, Justinus Andjarwirawan, Yulia, "Aplikasi Tablet Interaktif In-Room Guest Services Bebas Android Pada Hotel Grand Duta Palu" dimuat dalam *Jurnal Infra*, Vol. 5 No. 2, 2017, hlm. 2.



Gambar 1 Halaman Awal Aplikasi Ensiklopedi Astronomi Islam



Gambar 3 Halaman Menu Utama Aplikasi Ensiklopedi Astronomi Islam



Gambar 2 Halaman Pemberitahuan Aplikasi

Pada halaman ini ditampilkan menu utama dari aplikasi dengan tulisan Welcome to Ensiklopedi Astronomi Islam disertai berbagai fitur tambahan seperti Jadwal Waktu Salat, Arah Kiblat, dan Kalender Islam yang nantinya dapat digunakan oleh para pengguna (Gambar 3).

Fitur utama dari aplikasi Ensiklopedi Astronomi Islam yaitu pertama fitur *Search the Figure* (Pencarian Tokoh Astronomi Islam) nantinya pengguna dapat mencari tokoh yang ingin dicari menggunakan *Text Box* yang telah disediakan. Langkah yang bisa dilakukan oleh pengguna untuk mencari tokoh adalah menuliskan nama tokoh. Jika tokoh yang dicari tercatat dalam fitur ini maka akan muncul di layar yang menjelaskan biografi tokoh dan karya-karyanya (Gambar 4).

**Gambar 4 Search the Figure.**

Fitur utama berikutnya dari aplikasi Ensiklopedi Astronomi Islam ialah fitur *Search the Literature* (Pencarian karya-karya mengenai astronomi Islam). Dalam fitur ini disediakan berbagai karya yang telah dihasilkan oleh para ahli yang nantinya pengguna dapat mencari semua karya tertulis mengenai astronomi Islam dan dapat dijadikan referensi oleh penggunanya. Langkah yang perlu dilakukan oleh pengguna ketika mencari literatur yang diinginkan adalah menuliskan judul karya, nama, dan tahun terbit (Gambar 5).

**Gambar 5 Search the Literature**

Fitur utama berikutnya dari aplikasi Ensiklopedi Astronomi Islam ialah fitur *Search the Incident* (Pencarian kegiatan dan peristiwa tentang astronomi Islam). Dalam fitur ini tercatat berbagai kegiatan dan peristiwa yang berkaitan dengan astronomi Islam dari masa ke masa sehingga para pengguna dengan mudah untuk menelusuri dan mengetahui peristiwa yang diinginkan. Untuk mencari peristiwa yang diinginkan dapat dicari melalui tahun peristiwa atau nama peristiwa. Jika peristiwa yang diinginkan tercatat dalam fitur ini maka secara otomatis akan muncul di layar. Sebaliknya jika peristiwa yang diinginkan tidak ditemukan maka bisa menghubungi penulis untuk menambah data peristiwa (Gambar 6).



Gambar 6 Search the Incident

Fitur utama yang terakhir dari aplikasi Ensiklopedi Astronomi Islam adalah *Islamic Astronomy Encyclopedia Dictionary* (Kamus Ensiklopedi Astronomi Islam). Dalam fitur ini penulis menyediakan berbagai istilah tentang astronomi Islam dengan merujuk berbagai sumber seperti *Ensiklopedi Hisab Rukyat*,⁴⁰ *Dictionary of Astronomy*,⁴¹ dan *Qamus Dar Al-Ilm Al-Falaqy*.⁴² Dengan adanya fitur ini para pengguna dengan mudah memperoleh informasi untuk memahami istilah-istilah yang berkaitan dengan astronomi Islam (Gambar 7).



Gambar 7 Islamic Astronomy Encyclopedia Dictionary

Adapun fitur tambahan dari aplikasi Ensiklopedi Astronomi Islam adalah fitur Jadwal Waktu Salat. Dalam fitur ini pengguna dapat mengetahui jadwal waktu salat di berbagai tempat sesuai dengan lokasi pengguna secara otomatis karena terhubung dengan gps di *smartphone* pengguna. Selanjutnya kelebihan dari fitur ini dibandingkan yang ada di aplikasi lainnya terletak pada *live* posisi matahari sesuai jadwal waktu salat yang sedang berlangsung (Gambar 8).

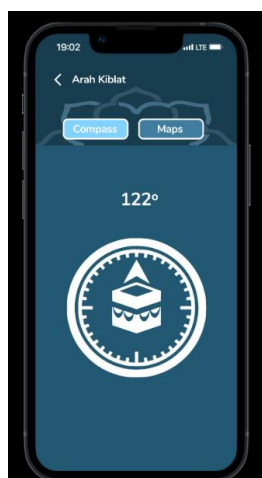
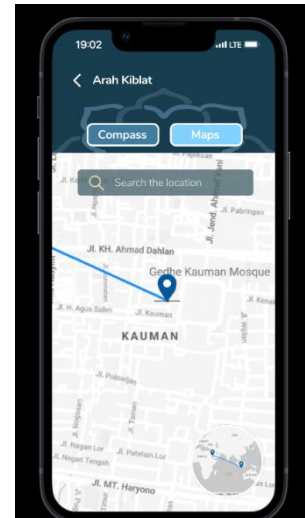
⁴⁰ Susiknan Azhari, *Ensiklopedi Hisab Rukyat*, Cet. VI, (Yogyakarta: Pustaka Pelajar, 2008).

⁴¹ Jacqueline Mitton, *Dictionary of Astronomy*, Cet. III, (London: Penguin Books, 1997).

⁴² Abdu Al-Amir Mu'min, *Qamus Dar Al-Ilm Al-Falaqy*, Cet. I, (Beirut: Dar Al-Ilm Lilmalayin, 2006).

**Gambar 8 Jadwal Waktu Salat**

Fitur tambahan berikutnya dari aplikasi Ensiklopedi Astronomi Islam adalah fitur Arah Kiblat. Dalam fitur ini pengguna dapat mencari arah kiblat yang sesuai lokasi pengguna maupun lokasi lainnya yang diinginkan. Jika pengguna menekan tombol *compass* maka akan muncul tampilan berupa kompas kiblat disertai besaran derajatnya dan jika menekan tombol *map* maka akan nampak garis yang menghubungkan lokasi pengguna dengan posisi kakkbah (Gambar 9 dan 10).

**Gambar 9 Compass****Gambar 10 Compass Maps**

Fitur tambahan terakhir dari aplikasi Ensiklopedi Astronomi Islam adalah fitur Kalender Islam. Dalam fitur ini pengguna dapat memperoleh informasi tentang kalender Islam setiap hari disertai kemunculan fase bulan sejak tanggal 1 sampai 29 atau 30 hari. Selain kalender Islam juga ditampilkan kalender Gregorian. Keunikan aplikasi ini pada aspek animasi fase bulan. Hal ini sangat membantu pengguna dalam memahami perubahan bentuk bulan setiap hari. Berawal dari bentuk hilal tanggal satu, tanggal dua, tanggal tiga sampai purnama kemudian menyusut hingga tanggal 29 (Gambar 11).



Gambar 11 Kalender Islam

Berdasarkan uraian di atas dapat dinyatakan kehadiran Aplikasi Mobile Ensiklopedi Astronomi Islam sangat bermanfaat bagi pengembangan studi astronomi Islam. Sekaligus dapat digunakan sebagai bahan ajar dalam bentuk android. Bagi generasi milenial Aplikasi semacam ini sangat menyenangkan dan memudahkan dalam mempelajari astronomi Islam karena bisa digunakan kapan saja dan dimana saja secara cepat. Keunggulan Aplikasi ini menggunakan *open source* sehingga penulis dapat meng-*update* data setiap saat ketika ditemukan data yang belum tersedia dalam aplikasi. Keunggulan lainnya adalah sebagai upaya implementasi paradigma keilmuan integrasi-interkoneksi yang dikembangkan UIN Sunan Kalijaga Yogyakarta dengan memadukan keilmuan informatika dan keilmuan astronomi Islam.

Copyright ©2021. Al-Marshad: Jurnal Astronomi Islam dan Ilmu-Ilmu Berkaitan. This is an open access article under the CC-BY-SA license (<https://creativecommons.org/licenses/by-sa/4.0/>).

Dalam perspektif manajemen risiko aplikasi Ensiklopedi Astronomi Islam memiliki kerangka kerja meliputi desain program, implementasi, monitoring dan *review*, dan *improvement* yang berkelanjutan. Hal ini diperlukan agar produk yang dihasilkan dapat diterima dan memuaskan para pengguna serta produsen tidak mengalami kerugian. Setelah kerangka kerja dilaksanakan sesuai keperluan yang ada langkah berikutnya adalah proses yang meliputi membuat rencana, mengimplementasikan rencana, dan mengevaluasi.

Dengan Langkah-langkah yang disusun secara baik dengan mempertimbangkan risiko yang sekecil-kecilnya maka perancang aplikasi dapat terhindar dari kerugian yang tidak diinginkan. Disinilah perancang perlu selalu mengawasi dan mengevaluasi agar kesalahan-kesalahan yang ditemukan dapat segera diatasi dan diperbaiki.

Untuk itu setiap tahapan perlu dibuat *Standart Operation Procedure* (SOP) yang komprehensif dan lengkap maka proses manajemen risiko dapat diketahui sejak awal sehingga dapat diambil langkah-langkah perbaikan sekiranya dalam perjalanan terdapat data yang kurang akurat. Dengan

demikian para pengguna tidak dirugikan dengan informasi yang tersedia dalam Ensiklopedi Astronomi Islam. (Gambar 12).



Gambar 12 diambil dari depositphoto

D. Kesimpulan

Kehadiran Aplikasi Mobile Ensiklopedi Astronomi Islam akan bermanfaat bagi pengembangan studi astronomi Islam. Sekaligus dapat digunakan sebagai bahan ajar dalam bentuk Android. Bagi generasi milenial Aplikasi semacam ini sangat menyenangkan dan memudahkan dalam mempelajari astronomi Islam karena bisa digunakan kapan saja dan dimana saja secara cepat. Aplikasi ini memiliki keunggulan karena menggunakan *open source* sehingga perancang dapat meng-*update* data setiap saat ketika ditemukan data yang belum tersedia dalam aplikasi. Selanjutnya agar Aplikasi Ensiklopedi Astronomi Islam berkembang baik dan tidak

merugikan pihak pengguna perancang menggunakan manajemen risiko dilengkapi berbagai SOP terkait.

Daftar Pustaka

Abdu Al-Amir Mu'min, *Qamus Dar Al-Ilm Al-Falaqy*, Cet. I, Beirut: Dar Al-Ilm Lilmalayin, 2006.

Aizan Ali Mat Zin (ed.), *Sejarah Astronomi Islam di Malaysia*, Cet. I, Kuala Lumpur: Penerbit Universiti Malaya, 2017.

Arwin Juli Rakhmadi Butar-Butar, *Astronom Muslim Sepanjang Sejarah Peradaban Islam*, Cet. I, Yogyakarta: Suara Muhammadiyah, 2019.

Arwin Juli Rakhmadi Butar-Butar, *Esai-Esai Astronomi Islam*, Cet. I, Medan: UMSU Press, 2017.

Arwin Juli Rakhmadi Butar-Butar, *Khazanah Astronomi Islam Abad Pertengahan*, Cet. I, Purwokerto: UM Purwokerto Press, 2016.

Bryan Alfons, "Manajemen Risiko Keselamatan Dan Kesehatan Kerja (K3) Pada Proyek Pembangunan Ruko Orlens Fashion Manado", dimuat di Jurnal Sipil Statik, Vol.1 No.4, Maret 2013.

Departemen Pendidikan Nasional, *Kamus Besar Bahasa Indonesia*, Cet. 1, edisi III, Jakarta: Balai Pustaka, 2001.

Efmi Maiyana, "Pemanfaatan Android Dalam Perancangan Aplikasi Kumpulan Doa", dimuat di *JURNAL SAINS DAN INFORMATIKA*, diproduksi oleh Kopertis Wilayah X.

Ekaprana Wijaya & Sugiyanto, "Ensiklopedia Mobile Pakem Batik Nusantara Pada Platform Android", diunduh

di

https://core.ac.uk/display/35378083?utm_source=pdf&utm_medium=banner&utm_campaign=pdf-decoration-v1, tanggal 18 November 2021 pukul: 20.22 WIB.

George Saliba, *Islamic Science and the Making of the European Renaissance*, Cet. I, London: The MIT Press, 2007.

Hafizh Herdi, "Belajar Membuat Aplikasi Menggunakan AndroidStudio", diunggah September 28, 2014 dari: <https://www.twoh.co/2014/09/28/belajar-membuat-aplikasi-android-menggunakan-android-studio/> (20 November 2021 Pukul 14:57 WIB).

Heru Supriyono, Ardhiyatama Nur Saputra, Endah Sudarmilah, dan Ruswa Darsono, "Rancang Bangun Aplikasi Pembelajaran Hadis Untuk Perangkat Mobile Berbasis Android", *JURNAL INFORMATIKA*, Vol. 8, No. 2, Juli 2014.

Jacqueline Mitton, *Dictionary of Astronomy*, Cet. III, London: Penguin Books, 1997.

Maggie Humm, *Ensiklopedia Feminisme*, Cet. I, Yogyakarta: Fajar Pustaka Baru, 2002.

Mardhiatul Husna, "Pembuatan Ensiklopedia Warisan Budaya Indonesia Berbasis Vps Cloud", *Jurnal Ilmiah "Dunia Ilmu"*, Vol. 4 No. 1 Februari 2018.

Mawlana 'Abd ar-Rahman Jami, *Ensiklopedi Tokoh Sufi Warisan Spiritual dan Keluhuran Para Mahaguru Sufi*, Cet. I, Yogyakarta: Penerbit Beranda, 2007.

Mehdi Nakosteen, *Kontribusi Islam atas Intelektual Barat Deskripsi Analisis Abad Keemasan Islam*, diterjemahkan oleh Joko S Kahhar & Supriyanto Abdullah, Cet. I, Surabaya: Risalah Gusti, 1417/1996.

M. Agus Muhyidin, Muhammad Afif Sulhan,

Agus Sevtiana, "Perancangan Ui/Ux Aplikasi My Cic Layanan Informasi Akademik Mahasiswa Menggunakan Aplikasi Figma", dimuat di *JURNAL DIGIT* Vol. 10, No.2 November 2020.

M. Dawam Rahardjo, *Ensiklopedia Al-Qur'an*, Cet. II, (Jakarta: Paramadina, 2002).

M. Yunan Yusuf dkk (ed.), *Ensiklopedi Muhammadiyah*, Cet. I, Jakarta: PT. RajaGrafindo Persada, 2005.

Nazruddin Safaat, *Pemrograman Aplikasi Mobile Smartphone dan Tablet PC Berbasis Android*, Bandung : Informatika, 2012.

Nurulhuda Ahmad Zaki, *Ilmu Miqat dalam Astronomi Islam*, Cet. I, Kuala Lumpur: Penerbit Universiti Malaya, 2021.

Putri Belina Tandra, Justinus Andjarwirawan, Yulia, "Aplikasi Tablet Interaktif In-Room Guest Services Berbasis Android Pada Hotel Grand Duta Palu" dimuat dalam *Jurnal Infra*, Vol. 5 No. 2, 2017.

Raghib As-Sijani, *Sumbangan Peradaban Islam Pada Dunia*, diterjemahkan oleh Sonif dkk, Cet. I, Jakarta: Pustaka Al-Kautsar, 2011.

Regis Morlan, *Muqaddimah fi 'Ilm al-Falak* dalam "Mausū'ah Tārīkh al-'Ulūm al-'Arabiyyah", j. 1, Editor: Rusdi Rasyid, Cet. I, Beirut: Markaz Dirāsāt al-Wahdah al-'Arabiyyah dan Mu'assasah Abdul Hamīd Syūmān, 1997.

Rojali Soni Affandi & Erik Hadi Saputra, "Aplikasi Mobile Informasi Kafe 24 Jam Di Yogyakarta Berbasis Android", *Jurnal Ilmiah DASI*, Vol. 14 No. 04 Desember 2013.

Saadman Man dkk (ed.), *Dimensi Penyelidikan Astronomi Islam*, Cet. I, Kuala Lumpur: Jabatan Fiqh dan Usul APIUM, 2013.

Saadman Man dkk (ed.), *Tradisi*

Kecemerlangan Astronomi Islam, Cet. I, Kuala Lumpur: Jabatan Fiqh dan Usul APIUM, 2013.

Siti Muslifah, “Akulturasi Budaya Timur Tengah ke Indonesia dan Pengaruhnya dalam Kesusastraan (Studi Kasus pada Serat Centhini), dimuat dalam *Jurnal CMES*, Vol. VI, No. I, Edisi Januari – Juni 2013.

Susiknan Azhari, “Perkembangan Kajian Astronomi Islam di Alam Melayu”, dimuat di *Jurnal Fiqh*, No. 7/ 2010.

Susiknan Azhari, *Ensiklopedi Hisab Rukyat*, Cet. VI, Yogyakarta: Pustaka Pelajar, 2008.

Susiknan Azhari, *Ilmu Falak Perjumpaan Khazanah Islam dan Sains Modern*, Cet. III, Yogyakarta: Suara Muhammadiyah, 2008.

Susiknan Azhari, *Studi Astronomi Islam Menelusuri Karya dan Peristiwa*, Cet. I, Yogyakarta: Museum Astronomi Islam, 1438/2017.

Turban, E, *Electronic Commerce 2012: A Managerial and Social Network Perspective*, London: Pearson Education, 2012.

Vadlya Maarif, Hidayat Muhammad Nur, Wati Rahayu, “Aplikasi Pembelajaran Ilmu Tajwid Berbasis Android”, dimuat di *Jurnal Evolusi*, Volume 6 No 1-2018.

Widayat Al Huda, “Ensiklopedia Umum (Nasional)” dalam *Jurnal Adabiya*, Vol. 5 No. 85 Tahun 2015.