

# Aplikasi Mobile Informasi Fase Bulan Dengan Perhitungan Astronomi Untuk Pengikut Kejawan

Gordon Kusuma Kahono, Henry Novianus Palit, Anita Nathania Purbowo  
Program Studi Informatika Fakultas Teknologi Industri Universitas Kristen Petra

Jl. Siwalankerto 121 – 131 Surabaya 60236  
Telp. (031) – 2983455, Fax. (031) - 8417658

E-mail: gordonkusuma5@gmail.com, hnpalit@petra.ac.id, anita.nathania@petra.ac.id

## ABSTRAK

Para abdi (pengikut kejawan) masih menggunakan penanggalan Jawa dan fase bulan untuk keperluan sehari-hari mereka, biasanya para abdi menggunakannya untuk mencari hari yang baik untuk melakukan ritual atau semedi dan acara. Kalender Jawa termasuk salah satu jenis kalender lunar (bulan) dimana penanggalannya berdasar posisi bulan. Bulan merupakan pencahayaan di malam hari, dan pencahayaan dihasilkan oleh bulan tiap hari berbeda-beda karena pencahayaan bulan tergantung pada fase bulan. Bulan memiliki parameter yang kompleks yaitu selain fase terdapat juga jarak, dan posisi terhadap Matahari, dan Bumi. Abdi kurang mengerti mengenai hari ritual bagus, sebelumnya para abdi menunggu perintah dari raja untuk melakukan ritual. Oleh karena itu diperlukan aplikasi untuk informasi bulan berupa fase bulan, cahaya bulan, posisi bulan beserta penanggalan Jawa dengan platform Android. Aplikasi yang diusulkan juga memiliki fitur-fitur yang dapat membantu abdi untuk melakukan ritual dengan hari yang sesuai. Aplikasi juga dirancang secara sederhana agar aplikasi mudah dimengerti oleh abdi. Untuk mendapatkan informasi bulan digunakan dengan sistem perhitungan astronomi, dimana untuk data awal yang diperoleh dari perhitungan astronomi pada tahun 1990 untuk data bulan dan matahari. Hasil aplikasi telah dilakukan pengujian informasi bulan dengan data penguji, dengan hasil selisih dari cahaya bulan sebesar 0.2%. Hasil aplikasi telah dilakukan survey untuk mengetahui tingkat kepuasan pengguna. Kehidupan abdi akan terbantu dengan adanya fitur-fitur aplikasi yang disediakan.

**Kata Kunci:** Android, Fase Bulan, Perhitungan Astronomi

## ABSTRACT

*The abdi (kejawan followers) still use the Javanese calendar and the moon phase for their daily needs, usually the servants use them to find a good day to perform rituals or meditation and events. The Javanese calendar is one type of lunar calendar (moon) where the calendar is based on the position of the moon. The moon is illuminated at night, and the illumination produced by the moon is different every day because the moon's illumination depends on the phase of the moon. The moon has complex parameters, namely in addition to the phase there is also the distance, and position to the Sun, and the Earth. Abdi did not understand about good ritual days, before that the servants waited for orders from the king to carry out rituals. Therefore, we need an application for moon information in the form of moon phase, moonlight, moon position along with the Javanese calendar with the Android platform. The proposed application also has features that can help abdi to perform rituals on the appropriate day. The application is also designed in a simple way so that the application is easy for abdi to understand. To obtain lunar information, an astronomical calculation system is used, where for the initial data obtained from astronomical calculations in*

*1990 for moon and sun data. The results of the application have been tested with moon information with test data, with the result that the difference from moonlight is 0.2%. The results of the application have been surveyed to determine the level of user satisfaction. Abdi will be helped by the application features provided.*

**Keywords:** Android, Moon Phase, Astronomical Calculations

## 1. PENDAHULUAN

Para abdi (pengikut kejawan) masih menggunakan penanggalan Jawa dan fase bulan untuk keperluan sehari-hari mereka, biasanya para abdi menggunakannya untuk mencari hari yang baik untuk melakukan ritual atau semedi dan acara. Para abdi tidak semua mengerti tentang kalender Jawa terutama abdi yang masih baru, karena pengetahuan tentang penanggalan Jawa tergantung dari orang tua nya apakah mereka mengajarkan dengan baik atau tidak. Penanggalan Jawa sangat penting untuk kehidupan orang Jawa karena semua kegiatannya berdasarkan penanggalan Jawa, seperti pernikahan, melakukan pertemuan dengan orang, dan lain-lain. Kalender Jawa termasuk salah satu jenis kalender lunar(bulan) dimana penanggalannya berdasar fase bulan.

Bulan merupakan pencahayaan di malam hari, dan pencahayaan dihasilkan oleh bulan tiap hari berbeda-beda karena pencahayaan bulan tergantung pada fase bulan. Bulan memiliki parameter yang kompleks yaitu selain fase terdapat juga jarak, dan posisi terhadap Matahari, dan Bumi. Dari sisi abdi keberadaan bulan sangat berguna bagi mereka untuk melakukan ritual. Menurut para abdi pada fase bulan purnama dengan posisi sudah puncak dianggap mempunyai energi yang sangat besar sehingga pada kondisi seperti ini banyak abdi memanfaatkan untuk melakukan ritual. Tetapi tidak semua abdi dapat menghitung keberadaan bulan hanya orang-orang tertentu yang bisa menentukannya.

Penelitian lain yang sudah pernah dilakukan menggunakan kamera untuk mendeteksi kemunculan bulan sabit [2]. Penelitian ini bertujuan untuk menentukan penanggalan awal bulan pada kalender lunar. Dengan menggunakan metode Fast Randomized Hough Transform agar aplikasi dapat berjalan di mobile dengan cepat mendeteksi kemunculan bulan sabit.

Rata-rata aplikasi di Android yang tentang fase bulan dan penanggalan Jawa sudah ada, aplikasi fase bulan dapat menampilkan fase bulan, jarak bulan, cahaya bulan, posisi bulan, dan lain-lain. Sedangkan masih belum ada yang menampilkan penanggalan Jawa dengan fase bulan. Karena fase bulan dengan penanggalan Jawa sangat membantu para abdi untuk melakukan kegiatannya.

Android merupakan sistem operasi untuk mobile device dari Google dengan market share terbanyak di seluruh dunia. Pengguna Android di seluruh dunia mencapai 74.6% sementara

iOS sistem operasi terbanyak kedua 24.82% karena iOS digunakan untuk mobile devices buatan Apple [4]. Selain itu perangkat Android lebih mudah dibawa kemana saja, dan aplikasi Android juga lebih banyak pengguna.

Aplikasi ini dirancang dengan sistem operasi Android yang dapat menentukan posisi dan fase bulan secara real time sehingga membantu pengguna yang terbiasa menggunakan skala hari atau tanggal. Aplikasi mencoba untuk lebih detail kepada pengguna yang memerlukan informasi bulan, dan nilai-nilai yang dihasilkan menyesuaikan kebutuhan pengguna saja. Aplikasi juga menampilkan fase bulan untuk kedepannya dalam jangka waktu 2 fase bulan selanjut nya.

## 2. DASAR TEORI

### 2.1 Perhitungan Astronomi

Perhitungan Astronomi adalah sebuah perhitungan posisi dan aspek visual dari luar angkasa dan fenomena penting seperti terjadi nya gerhana, baik untuk tujuan praktis atau hanya karena senang membuat sebuah prediksi [1]. Sebuah perhitungan yang cukup kompleksitas dan konsep yang sulit matematika yang ketat, dengan mempertimbangkan hanya faktor-faktor tertentu saja yang diperlukan untuk prediksi yang sangat tepat dari fenomena astronomi.

### 2.2 GPS (Global Positioning System)

*Global Positioning System (GPS)* merupakan sebuah navigasi yang berbasis satelit yang dapat digunakan untuk memberikan informasi lokasi penggunaanya di permukaan bumi. GPS mempunyai tiga komponen utama memiliki fungsi yang berbeda-beda, Satelit berfungsi untuk menerima dan menyimpan data yang ditransmisikan oleh stasiun-stasiun pengontrol, pengontrol digunakan untuk mengendalikan satelit dari bumi baik untuk prediksi orbit waktu, penerima digunakan untuk menerima data dari satelit untuk menentukan posisi, arah, jarak, dan waktu yang diperlukan oleh pengguna [5].

### 2.3 Fase Bulan

Fase bulan adalah sebuah perubahan bentuk bulan jika dilihat dari bumi. Perubahan ini terjadi karena adanya revolusi bulan yaitu bulan selalu mengelilingi bumi. Secara umum fase bulan dibagi menjadi 8 yaitu, fase new moon, fase waxing crescent, fase first quarter, fase waxing gibbous, full moon, waning gibbous, third quarter, waning crescent [3].

### 2.4 Penanggalan Jawa Weton

Kalender Jawa juga disebut sebagai kalender Sultan Agung Karena diciptakan pada pemerintahan Sultan Agung (1613-1645). Sultan Agung adalah raja ketiga dari Kerajaan Mataram Islam. Sultan Agung menciptakan sebuah sistem penanggalan baru yang merupakan perpaduan antara kalender Saka dan kalender Hijriyah. Sistem penanggalan ini merupakan kalender Jawa atau kalender Sultan Agung. Kalender Sultan Agung sudah melepaskan perhitungan yang lama digantikan dengan perhitungan dasar pergerakan bulan. Kalender Sultan Agung dimulai pada Jumat Legi tanggal 1 Sura tahun Alip 1555 J, atau 1 Muharram 1043 H, atau 8 Juli 1633 [6]. Kalender Jawa biasa digunakan sebagai pusat untuk upacara-upacara adat dan ritual yang dilakukan oleh keraton. Dalam pasaran di dalam kalender jawa ada 5 yaitu Kliwon, Legi, Pahing, Pon, Wage.

## 3. DESAIN SISTEM

Pada tahap ini dilakukan perancangan aplikasi dan desain aplikasi.

## 3.1 Analisa Wawancara

Saya telah melakukan wawancara online dengan cara chatting dengan narasumber salah satu abdi di keraton solo. Saya melakukan wawancara via online dikarenakan waktu itu terjadi nya covid-19 di indonesia. Keberadaan bulan penting untuk menentukan puncak acara dengan menggunakan posisi bulan dan weton juga penting untuk abdi menentukan acara. Jika digunakan untuk ritual abdi mencari puncak energi dengan posisi bulan. Penanggalan jawa sangat penting untuk budaya orang jawa karena dalam kehidupan orang jawa berdasarkan penanggalan jawa seperti menikah, ingin ketemu dengan orang dan lain-lain, semuanya dengan ajaran leluhur mereka setiap ingin melakukan sesuatu semua ada hitungan nya.

Untuk abdi yang di keraton tidak semua bisa menentukan penanggalan jawa dikarenakan itu semua dari pengajaran orang tua mereka menyampaikan dengan jelas atau tidak. Menurut mereka fase bulan yang sangat baik yaitu bulan purnama yang dianggap mempunyai energi yang sangat besar sehingga beberapa ritual dilakukan pada saat bulan purnama. Mereka tidak bisa menghitung bulan dimana mereka hanya menggunakan hitungan weton saja. Weton sudah diajarkan dengan turun temurun jadi tinggal mengikuti ajaran dari keluarga mereka.

Abdi kebanyakan aplikasi yang sering mereka gunakan WA dan youtube saja, dengan aplikasi fase bulan yang sudah ada menurut mereka rumit dan nanti banyak abdi yang kurang mengerti. Mereka ingin aplikasi yang sederhana mengenai fase bulan dan penanggalan jawa, karena ada nya penanggalan jawa bisa membantu abdi yang tidak paham penanggalan jawa. Kalau untuk fase bulan dan posisi bulan biasa nya abdi bingung mencari posisi bulan. Tidak semua orang yang bisa mengetahui tanda-tanda alam hanya orang-orang tertentu yang bisa. Tanda-tanda alam dengan bulan menjadikan sebuah ritual yang baik untuk para abdi. Mereka berharap aplikasi yang sederhana yang bisa menampilkan fase bulan dan tanggal beserta weton nya.

## 3.2 Use Case Diagram

Use case diagram digunakan untuk menjelaskan interaksi pengguna terhadap sistem dalam aplikasi fase bulan. Pada gambar 1 menunjukkan desain use case diagram pada aplikasi fase bulan. Aplikasi mempunyai beberapa fitur seperti mengatur jam untuk pergantian hari untuk penanggalan jawa, dapat menampilkan penanggalan jawa dan masehi.



Gambar 1. Diagram use case

## 4. PENGUJIAN SISTEM

Pada bab ini akan dijelaskan mengenai pengujian yang dilakukan pada aplikasi Fase Bulan. Pengujian dilakukan untuk mengetahui apakah aplikasi mampu memberikan informasi yang sesuai

dengan ada data penguji. Kemudian dilakukan pengujian fitur program untuk mengetahui apakah fitur sudah berjalan sesuai yang diharapkan.

### 4.1 Pengujian Program Aplikasi

Pada bagian pengujian ini, penulis akan mencoba menjalankan aplikasi yang sudah dibuat untuk melihat seberapa baik aplikasi dapat digunakan.

#### 4.1.1 Fitur Fase Bulan

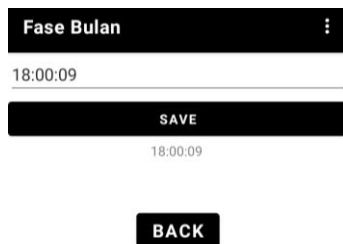
Pada halaman fase bulan ada banyak informasi seperti nama fase bulan, kapan fase bulan selanjutnya, persentase cahaya bulan, posisi bulan, hari Pasaran, dan jumlah Weton dapat dilihat pada Gambar 2.



Gambar 2. Tampilan halaman fase bulan

#### 4.1.2 Fitur Setting

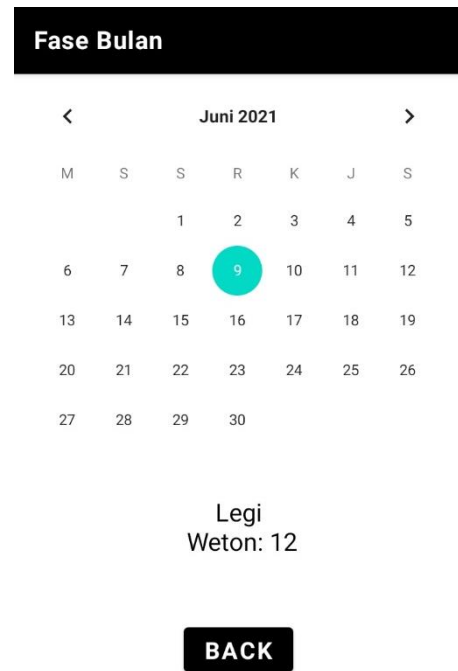
Pada halaman bagian pengaturan jam untuk pergantian hari Jawa dapat dilihat pada bagian sub menu yang telah tersedia, dapat dilihat pada gambar 3.



Gambar 3. Tampilan halaman setting

#### 4.1.3 Fitur Kalender

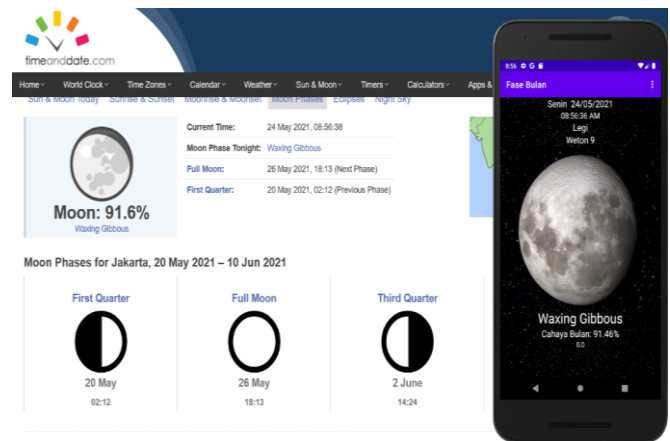
Pada halaman bagian kalender menampilkan kalender 1 bulan dengan tambahan informasi weton dan hari pasaran yang dituju pada kalender.



Gambar 4. Tampilan halaman kalender

### 4.2 Pengujian Fase Bulan Dengan Data Penguji

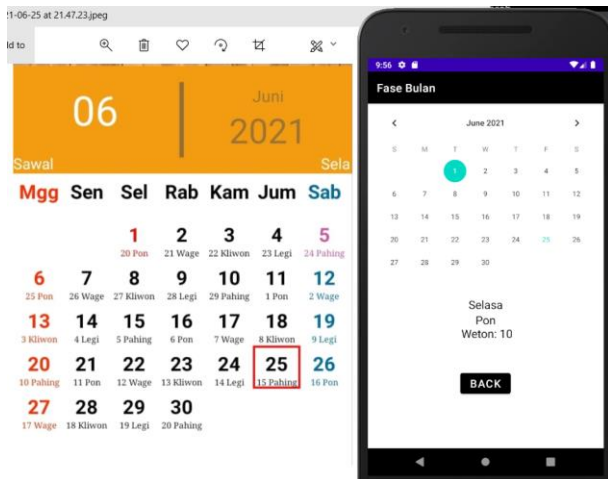
Untuk melakukan pengujian pada aplikasi Fase Bulan dilakukan dengan cara mendokumentasi aplikasi yang dibuat dengan data penguji. Dengan harapan memberikan informasi seakurat dengan data penguji. Untuk pengujian dilakukan 1 hari 3 kali yaitu pada pukul 9 pagi, 1 siang, 8 malam. Yang diutamakan untuk dibandingkan yaitu nama fase bulan dengan persentase cahaya bulan. Hasil pengujian seperti pada gambar 5.



Gambar 5. Hasil pengujian fase bulan

### 4.3 Pengujian Kalender Jawa

Untuk melakukan pengujian kalender Jawa dilakukan dengan cara melihat hari Jawa dan hari Masehi pada awal bulan gambar 6. Jika informasi yang ditampilkan sama maka informasi yang diberikan sudah sesuai dengan kalender sesungguhnya.



Gambar 6. Hasil pengujian kalender Jawa

## 5. KESIMPULAN DAN SARAN

Pada bab ini akan disimpulkan hasil pengerjaan skripsi aplikasi mobile informasi Fase Bulan dengan perhitungan Astronomi untuk pengikut Kejawan. Pada bab ini juga akan disertakan saran yang dapat digunakan untuk pengembangan selanjutnya.

### 5.1 Kesimpulan

Berdasarkan hasil implementasi dan uji coba yang telah dilakukan, maka dapat disimpulkan hasil penelitian ini adalah sebagai berikut:

- Penelitian ini telah berhasil menghasilkan Aplikasi informasi fase bulan dan hari Pasaran untuk digunakan oleh abdi.
- Aplikasi sudah memberikan jumlah weton dengan akurat, karena sudah benar untuk menentukan hari Masehi dan hari Jawa.
- Aplikasi juga dapat menampilkan informasi penunjang berupa posisi bulan, jumlah weton, dan fase bulan selanjutnya.
- Aplikasi sudah memberikan informasi fase bulan secara akurat menggunakan perbandingan data pengujian dengan rata-rata kesalahan (*Mean Absolute Error*) sebesar 0.084375%.
- Aplikasi juga dapat mengatur pergantian hari untuk Pasaran yang akan diinputkan oleh pengguna.

- Berdasarkan hasil kuisioner dari tingkat kepuasan aplikasi telah mendapat nilai 4 dari 5

### 5.2 Saran

Berdasarkan hasil implementasi aplikasi, ditemukan saran-saran pengembangan sistem yang dapat dilakukan pada penelitian selanjutnya adalah sebagai berikut:

- Aplikasi dapat dikembangkan dengan penambahan fitur agenda.
- Untuk bagian kalender bisa ditambahkan hari-hari besar seperti hari raya.
- Weton ditambahkan neptunya dan juga mungkin lebih baik karena bisa melihat hari lahir dan pasaran lahir untuk mempermudah perhitungan neptu.
- Penambahan penanggalan Islam.

## 6. DAFTAR REFERENSI

- Duffett-Smith, P. 1988. *Practical Astronomy with Your Calculator*. University Press. New York.
- Haqiqi, A. R. 2017. *Aplikasi Deteksi Kemunculan Bulan Sabit Berbasis Android Menggunakan Metode Fast Randomized Hough Transform* (Doctoral dissertation, Institut Teknologi Sepuluh Nopember).
- Meeus, J. 1991. *Astronomical algorithms*. United States of America.
- O'Dea, S. 2020. *Mobile operating systems' market share worldwide from January 2012 to July 2020*. URL=<https://www.statista.com/statistics/272698/global-market-share-held-by-mobile-operating-systems-since-2009/#:~:text=Market%20share%20of%20mobile%20operating%20systems%20worldwide%202012%2D2020&text=Android%20maintained%20its%20position%20as,of%20the%20glo>
- Permana, E. R. 2018. *TA: Rancang Bangun Sistem Keamanan Sepeda Motor Berbasis Arduino dan GPS (Global Positioning System)* (Doctoral dissertation, Institut Bisnis dan Informatika Stikom Surabaya).
- Riza, M. H. 2018. *Sundial horizontal dalam penentuan penanggalan Jawa Pranata Mangsa* (Doctoral dissertation, UIN Walisongo).