



## Analisis metode arkeoastronomi dalam kajian arkeologi

MUHAMMAD FAQIH AKBAR<sup>1\*</sup>

<sup>1</sup> Program Studi Arkeologi, Fakultas Ilmu Pengetahuan Budaya, Universitas Indonesia, Depok, Jawa Barat, 16424, Indonesia;

\*Korespondensi: fqhakbr@gmail.com

Diterima: 10 Desember 2023

Direvisi Akhir: 20 Januari 2024

Disetujui: 21 Februari 2024

### ABSTRAK

Penelitian ini bertujuan untuk mengkaji kronologi pembangunan kompleks percandian Panataran, Blitar, Jawa Timur menggunakan pendekatan arkeoastronomi model astroarkeologi. Data yang digunakan meliputi arah hadap bangunan dan data prasasti yang relevan. Analisis dilakukan dengan menghitung nilai deklinasi matahari menggunakan rumus Aveni dan menentukan tanggal, bulan, serta tahun yang dimungkinkan sebagai awal pembangunan bangunan melalui analisis kalender astronomi. Hasil penelitian menunjukkan bahwa semua bangunan di kompleks Panataran memiliki orientasi sakral pada matahari. Pembangunan kompleks berlangsung secara bertahap selama kurang lebih 2 abad, dimulai dengan Candi Induk Panataran (1188-1197), dilanjutkan dengan pengembangan tahap I oleh Jayanegara (1316-1323), tahap II oleh Tribhuanottunggadewi (1328-1356), tahap III oleh Hayam Wuruk (1361-1369), dan penambahan patirthan oleh Wikramawardhana (1415). Penelitian ini membuktikan bahwa pendekatan arkeoastronomi dapat digunakan sebagai metode alternatif untuk melakukan kajian kronologi candi maupun kompleks percandian, terutama jika dikombinasikan dengan data prasasti. Hasil penelitian juga memperkuat bukti kesakralan Panataran yang berlanjut dari masa Kadiri hingga Majapahit.

**KATA KUNCI:** arkeoastronomi; astroarkeologi; kompleks percandian Panataran; kronologi.

### ABSTRACT

This research aims to examine the chronology of the construction of the Panataran temple complex in Blitar, East Java, using an archeoastronomical approach known as astroarchaeology. The data utilized encompass the orientation of the buildings and relevant epigraphic evidence. Analysis is conducted by calculating the solar declination values using Aveni's formula and determining the possible dates, months, and years for the initiation of building construction through astronomical calendar analysis. The research findings indicate that all structures within the Panataran complex exhibit a sacred orientation towards the sun. The construction of the complex occurred gradually over approximately two centuries, commencing with the Main Panataran Temple (1188-1197), followed by Phase I development by Jayanegara (1316-1323), Phase II by Tribhuanottunggadewi (1328-1356), Phase III by Hayam Wuruk (1361-1369), and the addition of patirthan by Wikramawardhana (1415). This study demonstrates that the archeoastronomical approach can serve as an alternative method for investigating temple chronologies or temple complexes, particularly when combined with epigraphic data. The research findings also reinforce evidence of the sacredness of Panataran, extending from the Kadiri period to the Majapahit era.

**KEYWORDS:** archeoastronomy; astroarchaeology; Panataran temple complex; chronology.

### Cara Pengutipan:

Akbar, M. F. (2024). Analisis metode arkeoastronomi dalam kajian arkeologi. . *Archaeology Nexus: Journal of Conservation and Culture*, 1(1), 42-46. <https://doi.org/10.61511/arc-jcc.v1i1.2024.748>

**Copyright:** © 2024 dari Penulis. Dikirim untuk kemungkinan publikasi akses terbuka berdasarkan syarat dan ketentuan dari the Creative Commons Attribution (CC BY) license (<https://creativecommons.org/licenses/by/4.0/>).



## 1. Pendahuluan

Upaya rekonstruksi kronologi di kompleks percandian selama ini masih cenderung menggunakan metode penanggalan yang sifatnya relatif, seperti tipologi dan seriasi. Metode ini memiliki kelemahan jika terdapat retardasi budaya pada masyarakat pendukungnya. Satu-satunya metode penanggalan absolut yang umum digunakan adalah menggunakan data prasasti, namun jumlahnya relatif sedikit dan tidak ada yang menerangkan pembangunan candi secara langsung.

Adanya kaitan antara proses pembangunan candi dengan objek astronomi memunculkan dugaan bahwa rekonstruksi kronologi dapat dilakukan dengan pendekatan arkeoastronomi, yaitu perpaduan antara arkeologi dan astronomi. Pendekatan ini sebelumnya telah digunakan untuk mengkaji kronologi candi-candi di Jawa Tengah, namun belum pernah diterapkan pada kompleks percandian, khususnya di Jawa Timur yang usianya relatif lebih muda.

Astronomi dapat digunakan sebagai alat bantu dalam kajian arkeologi, khususnya untuk menentukan kronologi pembangunan candi-candi di Indonesia. Dengan memperhatikan orientasi candi yang umumnya menghadap ke arah barat atau timur dengan penyimpangan ke selatan atau utara, serta mengaitkannya dengan pergerakan matahari, dapat diperkirakan tanggal dan hari pendirian bangunan candi.

Metode ini telah diterapkan di Amerika dan Eropa untuk memahami pengetahuan dan teknologi kuno dalam memanfaatkan siklus benda-benda langit. Di Indonesia, penelitian serupa pernah dilakukan oleh Eadhiey Laksito Hapsoro (1986) pada candi-candi di Jawa Tengah, dengan menggunakan data prasasti untuk hasil yang lebih presisi.

Pendekatan astronomi dalam kajian arkeologi belum banyak diaplikasikan pada objek lain di Indonesia, sehingga penelitian lanjutan menjadi penting untuk dilakukan. Penelitian kali ini menjadikan kompleks percandian sebagai sumber data, sehingga upaya rekonstruksi kronologi juga akan diterapkan pada bangunan lain selain candi. Hal ini dapat memberikan pemahaman yang lebih komprehensif tentang pemanfaatan astronomi dalam pembangunan candi-candi di Indonesia.

## 2. Metode

Penelitian ini menggunakan pendekatan arkeoastronomi model astroarkeologi untuk mengetahui kronologi pembangunan bangunan-bangunan di kompleks percandian Panataran, Blitar, Jawa Timur. Data yang digunakan meliputi data lapangan berupa arah hadap bangunan serta data prasasti yang memiliki konteks dengan bangunan.

Proses analisis data lapangan dilakukan dengan menghitung nilai deklinasi matahari menggunakan rumus Aveni (1981):

$$Dec = \text{Arcsin}(\text{Cos}(Alt) \times \text{Cos}(Lat) \times \text{Cos}(Az) + \text{Sin}(Alt) \times \text{Sin}(Lat)) \quad (\text{Eq. 1})$$

Dimana:

- Alt = *Altitude* (Ketinggian objek)
- Lat = *Latitude* (Koordinat lintang) situs
- Dec = *Declination* (Deklinasi) objek
- Az = *Azimuth* objek (matahari)

Hasil perhitungan deklinasi kemudian digunakan untuk menentukan tanggal, bulan, dan tahun yang dimungkinkan sebagai awal pembangunan bangunan melalui analisis kalender astronomi. Penentuan waktu juga mempertimbangkan fase bulan, di mana pembangunan candi harus dimulai saat fase bulan sabit (umur 1-6 hari).

### 3. Hasil dan Pembahasan

Berdasarkan hasil analisis, diketahui bahwa semua bangunan di kompleks Panataran memiliki arah hadap yang berada dalam ruang deklinasi matahari. Hal ini menunjukkan bahwa tidak hanya candi, namun keseluruhan kompleks percandian Panataran diorientasikan pada matahari dan dianggap sakral.

Durasi pembangunan bangunan-bangunan di kompleks Panataran diperkirakan berkisar antara 4-9 tahun. Candi Induk Panataran yang berukuran paling besar diperkirakan mulai dibangun pada 5 April 1188 dan selesai pada 1197. Candi Naga dibangun sekitar 29 Maret 1316 dan selesai pada 1323. Sedangkan Candi Angka Tahun serta pendopo teras I dan II dibangun dalam kurun waktu 1361-1369.

Secara keseluruhan, pembangunan kompleks percandian Panataran berlangsung dalam beberapa tahap selama kurang lebih 2 abad, yaitu:

1. Pembangunan Candi Induk Panataran (1188-1197)
2. Pengembangan tahap I oleh Jayanegara (1316-1323)
3. Pengembangan tahap II oleh Tribhuwanottunggadewi (1328-1356)
4. Pengembangan tahap III oleh Hayam Wuruk (1361-1369)
5. Penambahan patirthan oleh Wikramawardhana (1415)

### 4. Kesimpulan

Pendekatan arkeoastronomi dapat digunakan sebagai metode alternatif untuk melakukan kajian kronologi candi maupun kompleks percandian, terutama jika dikombinasikan dengan data prasasti. Hasil penelitian menunjukkan bahwa kompleks percandian Panataran dibangun secara bertahap selama kurang lebih 2 abad dan memiliki orientasi sakral pada matahari. Kesakralan Panataran yang berlanjut dari masa Kadiri hingga Majapahit semakin terbukti dengan hasil penelitian ini.

### Ucapan Terima Kasih

Penulis mengucapkan terima kasih kepada tim IASSSF karena telah mendukung penulisan penelitian ini.

### Kontribusi Penulis

Semua penulis berkontribusi penuh atas penulisan artikel ini.

### Pendanaan

Penelitian ini tidak menggunakan pendanaan eksternal.

### Pernyataan Dewan Peninjau Etis

Tidak berlaku.

### Pernyataan *Informed Consent*

Tidak berlaku.

### Pernyataan Ketersediaan Data

Tidak berlaku.

### Konflik Kepentingan

Penulis menyatakan tidak ada konflik kepentingan.

## Akses Terbuka

©2024. Artikel ini dilisensikan di bawah Lisensi Internasional Creative Commons Attribution 4.0, yang mengizinkan penggunaan, berbagi, adaptasi, distribusi, dan reproduksi dalam media atau format apa pun. selama Anda memberikan kredit yang sesuai kepada penulis asli dan sumbernya, berikan tautan ke lisensi Creative Commons, dan tunjukkan jika ada perubahan. Gambar atau materi pihak ketiga lainnya dalam artikel ini termasuk dalam lisensi Creative Commons artikel tersebut, kecuali dinyatakan lain dalam batas kredit materi tersebut. Jika materi tidak termasuk dalam lisensi Creative Commons artikel dan tujuan penggunaan Anda tidak diizinkan oleh peraturan perundang-undangan atau melebihi penggunaan yang diizinkan, Anda harus mendapatkan izin langsung dari pemegang hak cipta. Untuk melihat salinan lisensi ini, kunjungi: <http://creativecommons.org/licenses/by/4.0/>

## Daftar Pustaka

Aveni, A. F. (1981). *Archaeoastronomy*. Dalam M. Schiffer, *Advance in Archaeological Method and Theory*, Vol. 4. New York: Academic Press.

Hapsoro, E. L. (1986). Arah-Hadap Candi: Analisis Pendahuluan tentang Kronologi Candi Melalui Pendekatan Astroarkeologi. Fakultas Sastra Universitas Indonesia. <https://lib.ui.ac.id/detail.jsp?id=20156360>

**Biografi Penulis**

**MUHAMMAD FAQIH AKBAR**, Program Studi Arkeologi, Fakultas Ilmu Pengetahuan Budaya, Universitas Indonesia

- Email: fqhakbr@gmail.com
- ORCID: -
- Web of Science ResearcherID: -
- Scopus Author ID: -
- Homepage: -