

# BAB I PENDAHULUAN

## 1.1 Latar Belakang

Tanpa disadari, sebagai salah satu makhluk Bumi, manusia selalu mengikuti waktu yang sesuai dengan perputaran orbit Bumi dalam sistem Tata Surya. Perputaran Bumi pada porosnya dengan rotasi bumi yang bergerak dari barat ke timur mengakibatkan adanya gerakan semu harian Matahari yang menyebabkan seakan-akan perjalanan matahari yang diamati di Bumi bergerak dari timur ke barat, menyebabkan juga adanya perbedaan waktu di setiap bagian di Bumi (Hambali, 2007). Waktu yang berdasarkan pada perjalanan matahari hakiki (sebenarnya) ini disebut dengan waktu hakiki. Karena pergerakan matahari hakiki yang tidak tetap, artinya kadang lebih cepat atau lebih lambat, maka diciptakan sebagai perbandingan sebuah perjalanan matahari khayalan untuk waktu rata-rata, dengan pengertian bahwa masa diantara dua kali kedudukannya yang sama. Matahari khayalan ini dinamakan matahari pertengahan yang disebut dengan waktu pertengahan (Hambali, 2011). Alat yang menggunakan sistem waktu hakiki yang berdasarkan pada perjalanan matahari ini dinamakan jam matahari. Bayangan yang jatuh pada gnomon jam matahari tersebut pada bidang penunjuk jam atau *dial* menunjukkan waktu matahari sejati di saat itu. Waktu yang terbaca saat pengamatan kadang berbeda dari waktu arloji. Maka dari itu dalam penelitian ini akan diselidiki fungsi, cara penggunaan, dan tingkat akurasi Jam Matahari MUDIKNAS UPI sebagai penunjuk waktu hakiki.

Pergantian siang dan malam telah membagi waktu aktivitas kehidupan sehari-hari manusia. Namun, aktivitas manusia yang semakin kompleks membuat mereka berpikir bahwa tak cukup hanya membagi hari dalam siang dan malam, sehingga mereka menciptakan alat untuk membagi waktu berdasarkan pergerakan posisi matahari yang mereka lihat setiap hari, yaitu naik dari tempat terbit di kaki langit, bergerak hingga sampai tepat di puncak kepala lalu bergeser turun kembali ke kaki langit di tempat terbenam. Instrumen tersebut dinamakan jam matahari, atau biasanya juga disebut dengan *sundial* (Azhari, 2008). Jam matahari adalah salah satu instrumen astronomi yang dipakai untuk menunjukkan waktu pada

siang hari. Jam matahari digunakan sebagai perangkat penunjuk waktu kuno yang menunjukkan waktu melalui bayangan yang jatuh pada gnomon, sebagai petunjuk waktu dengan menggunakan Matahari, sehingga menghasilkan bayang-bayang dari gnomon (Pagliano, 2017). Jam Matahari merupakan jam tertua dan pertama kali digunakan sekitar 3500 sebelum Masehi (Rohr, 1996). Jam matahari terdiri atas beberapa jenis, di antaranya yaitu jam Matahari horizontal, vertikal, dan ekuatorial. Masing-masing jam Matahari memiliki aturan tersendiri dalam pembuatan dan konsep penggunaannya. Secara definisi, Jam Matahari adalah sebuah perangkat yang digunakan sebagai petunjuk waktu semu lokal dengan menggunakan Matahari, sehingga menghasilkan bayang-bayang dari gnomon (batang atau lempengan yang bayang-bayangnya digunakan sebagai petunjuk waktu). Rancangan jam Matahari yang paling umum dikenal memanfaatkan bayangan yang menimpa permukaan datar yang ditandai dengan jam-jam dalam suatu hari. Seiring dengan perubahan pada posisi Matahari, Waktu yang ditunjukkan oleh bayangan tersebut pun turut berubah. Jam matahari horizontal merupakan bentuk yang paling mudah dipahami. Jam Matahari ini biasanya diletakkan orang di tempat terbuka. Jam matahari ini dinamakan dengan Jam Matahari Horizontal karena bidang *dial* pada alat ini berbentuk datar sejajar dengan garis cakrawala Bumi. Gnomon pada jam matahari ini, harus disesuaikan dengan besar sudut lintang tempat jam matahari ini akan digunakan (Savoie, 2009). Selain gnomon dan ruang di mana ia dapat menandai bayangan, jam matahari membutuhkan penanda yang berfungsi pada ruang untuk menunjukkan waktu. Jam Matahari memiliki dua belas garis jam dan tiga garis jam yang menunjukkan posisi gerak semu tahunan matahari: satu di mana ujung bayangan akan jatuh pada titik balik utara–*summer solstice*; garis di titik tengah menandai ekuinoks musim semi dan musim gugur–*vernal/autumn equinox*; dan yang ketiga untuk titik balik matahari selatan–*winter solstice*. Jika tandanya ditempatkan pada garis yang ditarik ke utara dari pangkal, ujung bayangan akan menyentuh mereka pada hari yang tepat di siang hari; karena tengah hari, struktur sederhana semacam ini sering disebut sebagai garis meridian.

Jam matahari yang berada di Museum Pendidikan Nasional UPI yang bisa dilihat pada Gambar 1.1 Ini merupakan salah satu jam matahari menggunakan

tubuh manusia sebagai penunjuk waktunya. *Human Horizontal Sundial* ini telah diresmikan pada tanggal 4 November 2021 dan salah satu sumber belajar yang dapat berinteraksi secara langsung sebagai *hand on history*, menjadi tolok ukur dalam diri manusia untuk menunjukkan waktu dibawah sinar matahari, pengetahuan ini berasal dari kearifan lokal melalui nenek moyang secara turun-temurun. Dibangunnya jam matahari ini bertujuan agar pengunjung dapat berinteraksi secara langsung dengan tubuhnya sendiri saat berada di bawah sinar matahari, sehingga fungsi *human sundial* ini sebagai ruang pendidikan yang berkelanjutan (Yulifar, 2021). Penulis pun melakukan penelitian jam matahari ini untuk mengobservasi fungsi dan cara penggunaannya menunjukkan jika jam matahari di MUDIKNAS UPI ini sebagai penunjuk waktu yang sesuai dan akurat.



Gambar 1. 1 Lokasi Jam Matahari MUDIKNAS UPI

## 1.2 Rumusan Masalah

1. Bagaimana cara kerja dari *Human Horizontal Sundial* Museum Pendidikan Nasional UPI sebagai penunjuk waktu?
2. Bagaimanakah tingkat akurasi *Human Horizontal Sundial* Museum Pendidikan Nasional UPI sebagai penunjuk waktu?

Nagia, 2023

**HUMAN HORIZONTAL SUNDIAL MUSEUM PENDIDIKAN NASIONAL UPI SEBAGAI PENUNJUK WAKTU HAKIKI**

Universitas Pendidikan Indonesia | repository.upi.edu | perpustakaan.upi.edu

### 1.3 Tujuan Penelitian

1. Menelaah fungsi dan cara kerja dari *Human Horizontal Sundial* Museum Pendidikan Nasional UPI.
2. Menganalisis tingkat akurasi *Human Horizontal Sundial* Museum Pendidikan Nasional UPI.

### 1.4 Manfaat Penelitian

Mengetahui cara kerja, fungsi, dan tingkat akurasi *Human Horizontal Sundial* Museum Pendidikan Nasional UPI sebagai penunjuk waktu yang hakiki dari penelitian hasil tingkat akurasi jam matahari dan kedepannya pengunjung dan pembaca lebih paham akan fungsi dan cara kerja jam matahari ini.

### 1.5 Sistematika Penulisan

1. Bab pertama berisi pendahuluan. Bab ini meliputi Latar Belakang, Masalah, Rumusan Masalah, Tujuan Penelitian, dan Sistematika Penulisan.
2. Bab kedua berisi yaitu tinjauan Pustaka. Berisi pembahasan umum tentang teori-teori dasar yang berhubungan dengan judul penelitian, ketentuan umum tentang konsep pembuatan dan penggunaan jam Matahari, Hukum Kepler II, dan AST.
3. Bab ketiga berisi pemaparan tentang metode penelitian yaitu dengan pengambilan data langsung dan pengolahan data menggunakan Ms. Excel.
4. Bab Bab keempat berisi tentang analisis dan hasil penelitian yang meliputi analisis konsep yang dimiliki *Human Horizontal Sundial* Museum Pendidikan Nasional UPI sebagai penunjuk waktu hakiki, serta analisis tingkat akurasinya.
5. Bab kelima berisi tentang penutup. Bab ini meliputi kesimpulan dan saran yang berkaitan dengan penelitian penulis tentang *Human Horizontal Sundial* Museum Pendidikan Nasional UPI.