

INTISARI

Astronomi adalah ilmu yang dipengaruhi perkembangan instrumen observasi karena informasi yang ditangkap jenis instrumen yang berbeda akan menghasilkan data yang berbeda. Cara untuk mengamati alam semesta melalui berbagai sinar dalam spektrum cahaya atau dengan gelombang elektromagnetik berubah menjadi pengamatan gelombang gravitasi setelah penemuan gelombang gravitasi oleh LIGO pada tahun 2015. Pergeseran ini menimbulkan keretakan epistemologis. Keretakan epistemologis adalah konsep Gaston Bachelard tentang perkembangan ilmu pengetahuan yang diskontinu berupa momen patah yang memisahkan ilmu dari konsepsi ilmu terdahulu. Penelitian ini bertujuan untuk menganalisis dan mengkaji keretakan epistemologis yang terjadi dalam ilmu astronomi pascapenemuan gelombang gravitasi.

Penelitian ini menganalisis transformasi epistemologis dalam observasi astronomi ke dalam bentuk baru, dalam hal ini astronomi pascapenemuan gelombang gravitasi. Menggunakan pendekatan kualitatif, peneliti mengumpulkan data melalui studi kepustakaan. Penelitian ini menggunakan metode penelitian analisis deskriptif dengan pendekatan historis untuk menganalisis perubahan praktik observasi astronomi pascapenemuan gelombang gravitasi dengan kerangka teori keretakan epistemologis Gaston Bachelard. Dalam proses penelitian, peneliti menerapkan teknik penelitian berupa deskripsi, analisis, dan refleksi.

Hasil penelitian menunjukkan bahwa (1) terjadi keretakan epistemologis dalam praktik observasi astronomi pascapenemuan gelombang gravitasi pada definisi objek dan tiga lapis praktik ilmiah, yaitu metode observasi, alur pengolahan data, dan fokus riset. (2) Tahap konstruksi, yang terdiri dari penjelasan, prediksi, dan inferensi masih terus berlangsung untuk menyempurnakan dan memperdalam pemahaman tentang astronomi gelombang gravitasi. (3) Tahap verifikasi dalam gelombang gravitasi masih dalam fase yang sangat awal karena pengembangan sebagian besar teknologi gelombang gravitasi, seperti proyek Teleskop Einstein, *Cosmic Explorer*, dan LISA masih direncanakan.

Kata Kunci: *keretakan epistemologis, astronomi, gelombang gravitasi, LIGO*

ABSTRACT

Astronomy is a science influenced by the development of observation instruments because the information captured by different types of instruments will produce different data. The way of observing the universe through various rays in the light spectrum or with electromagnetic waves changed to the observation of gravitational waves after the discovery of gravitational waves by LIGO in 2015. This shift caused an epistemological break. Epistemological break is Gaston Bachelard's concept of the discontinuous development of science in the form of a broken moment that separates science from previous scientific conceptions. This study aims to analyze and examine the epistemological break that occurred in astronomy after the discovery of gravitational waves.

This study analyzes the epistemological transformation in astronomical observation into a new form, in this case astronomy after the discovery of gravitational waves. Using a qualitative approach, researchers collect data through literature studies. This study uses a descriptive analysis research method with a historical approach to analyze changes in astronomical observation practices after the discovery of gravitational waves with the framework of Gaston Bachelard's epistemological break theory. In the research process, researchers apply research techniques in the form of description, analysis, and reflection.

The results of the study show that (1) an epistemological break in the practice of astronomical observation after the discovery of gravitational waves occurred in object definition and three layers of scientific practice, namely observation methods, data processing flows, and research focus. (2) The construction stage, consisting of explanation, prediction, and inference, is still ongoing to perfect and deepen understanding of gravitational wave astronomy. (3) The verification stage in gravitational waves is still in a very early phase because the development of most gravitational wave technologies, such as the Einstein Telescope, Cosmic Explorer, and LISA projects, is still being planned.

Keywords: epistemological break, astronomy, gravitational waves, LIGO