

## NEGOSIASI KEPERCAYAAN KOSMOLOGI DALAM PEMBELAJARAN SAINS INFORMAL: PERAN SEKOLAH, MEDIA DIGITAL, DAN ANIME ORB

Rustu Buyung Adi Nurroh<sup>1</sup>, Rini Wedhayanti<sup>2\*</sup>

<sup>1</sup> SMAN 1 Penajam Paser Utara, Penajam Paser Utara, Kalimantan Timur, Indonesia

<sup>2</sup> Dinas Perpustakaan dan Arsip Kabupaten Penajam Paser Utara, Kalimantan Timur, Indonesia

\*E-mail: [rini.wedhayanti@gmail.com](mailto:rini.wedhayanti@gmail.com)

### Abstrak

Studi kualitatif eksploratif ini menelaah bagaimana lima partisipan memaknai heliosentrisme, penalaran geosentris intuitif, dan klaim kosmologi non-arus utama dalam pembelajaran sains informal. Fokus penelitian dipersempit pada negosiasi sumber kepercayaan, bukan pada pengujian penguasaan konsep astronomi secara kuantitatif. Data diperoleh melalui wawancara informal semi-terstruktur, observasi non-intervensi terbatas terhadap wacana publik di TikTok dan YouTube, arsip tangkapan layar diskusi publik bertema heliosentrisme-geosentrisme, serta pembacaan reflektif terhadap anime Orb: On the Movements of the Earth sebagai teks budaya populer. Jumlah lima partisipan dipilih karena penelitian berfungsi sebagai eksplorasi awal dengan variasi paparan epistemik; kecukupan data dinilai melalui keterulangan kategori awal, meskipun tidak diklaim sebagai saturasi teoretis penuh. Analisis tematik menunjukkan empat tema: sekolah sebagai otoritas penerimaan heliosentrisme, media populer sebagai pemantik minat, penalaran intuitif dan klaim non-arus utama, serta pergeseran otoritas epistemik di ruang digital. Temuan menunjukkan bahwa penerimaan heliosentrisme belum selalu disertai pemahaman bukti astronomi, sedangkan keraguan terhadap sains arus utama dapat dipengaruhi pengalaman inderawi, keterbatasan pengetahuan, tafsir literal, dan komunitas daring alternatif. Studi ini terbatas pada partisipan kecil dan dokumentasi digital eksploratif sehingga tidak dimaksudkan untuk generalisasi. Kontribusi artikel ini adalah menawarkan kerangka pedagogis awal untuk menghubungkan literasi sains, epistemic cognition, miskonsepsi astronomi, dan budaya populer dalam pembelajaran astronomi kritis.

**Kata Kunci:** heliosentrisme, kepercayaan kosmologi, literasi sains, media digital, pendidikan astronomi.

### Abstract

*This exploratory qualitative study examines how five participants made sense of heliocentrism, intuitive geocentric reasoning, and non-mainstream cosmological claims in informal science learning. The focus was narrowed to the negotiation of epistemic sources rather than the quantitative measurement of astronomy concept mastery. Data were collected through informal semi-structured interviews, limited non-intervention observation of public discourse on TikTok and YouTube, archived screenshots of public heliocentrism-geocentrism discussions, and a reflective reading of Orb: On the Movements of the Earth as a popular cultural text. The five participants were selected because the study served as an initial exploration with varied epistemic exposure; data adequacy was assessed through the recurrence of initial categories, although the study does not claim full theoretical saturation. Thematic analysis generated four themes: school as an authority for accepting heliocentrism, popular media as a trigger of interest, intuitive reasoning and non-mainstream claims, and the shifting of epistemic authority in digital spaces. The findings indicate that accepting heliocentrism does not always entail an understanding of astronomical evidence, while skepticism toward mainstream science may be shaped by everyday perception, limited knowledge, literal interpretive frames, and alternative online communities. The study is limited by its small participant group and exploratory digital documentation; therefore, its findings are not intended for generalization. The article contributes an initial pedagogical framework connecting scientific literacy, epistemic cognition, astronomy misconceptions, and popular culture in critical astronomy learning.*

**Keywords:** astronomy education, cosmological beliefs, digital media, heliocentrism, scientific literacy.

**How to cite:** Nurroh, R. B. A. & Wedhayanti, R. (2026). Negosiasi Kepercayaan Kosmologi dalam Pembelajaran Sains Informal: Peran Sekolah, Media Digital, dan Anime Orb. *Pensa E-Jurnal: Pendidikan Sains*, 14(2). pp. 59-64.

© 2026 Universitas Negeri Surabaya

## PENDAHULUAN

Miskonsepsi astronomi merupakan isu penting dalam pendidikan sains karena banyak konsep astronomi tidak dapat diamati secara langsung dalam kehidupan sehari-hari. Bumi tampak diam, Matahari tampak bergerak, dan benda langit tampak mengelilingi pengamat. Pengalaman inderawi tersebut dapat membentuk penalaran geosentris intuitif apabila tidak dihubungkan dengan model ilmiah, bukti observasional, dan cara kerja representasi astronomi. Kajian tentang model mental Bumi menunjukkan bahwa pemahaman astronomi sering berkembang melalui negosiasi antara pengalaman sehari-hari, informasi sekolah, dan model ilmiah yang lebih abstrak (Vosniadou & Brewer, 1992).

Dalam konteks pendidikan sains, persoalan tersebut berkaitan dengan literasi sains. Literasi sains tidak hanya berarti mengetahui istilah ilmiah, tetapi juga mencakup kemampuan menggunakan pengetahuan sains, mengevaluasi bukti, memahami proses pembentukan pengetahuan ilmiah, dan menilai klaim sains dalam konteks sosial (National Academies of Sciences, Engineering, and Medicine, 2016; OECD, 2023). Seseorang dapat menerima heliosentrisme sebagai jawaban benar di sekolah, tetapi belum tentu memahami dasar epistemik mengapa model tersebut diterima oleh komunitas ilmiah.

Artikel ini menggunakan konsep epistemic cognition, yaitu cara individu memahami pengetahuan, bukti, otoritas, dan justifikasi ketika menilai suatu klaim (Chinn et al., 2011; Sinatra et al., 2014). Dalam ruang digital, otoritas epistemik tidak hanya berasal dari guru atau buku, tetapi juga dari kreator konten, komunitas daring, pengalaman pribadi, visualisasi digital, dan interpretasi literal tertentu. Ruang digital tidak sekadar menyebarkan informasi, tetapi juga membentuk siapa yang dianggap kredibel dan layak dipercaya. Kajian mutakhir tentang scientific information literacy dan science education in the age of misinformation menekankan bahwa peserta didik perlu dilatih untuk menilai kredibilitas informasi ilmiah, mengenali klaim bermasalah, dan memahami bagaimana pengetahuan ilmiah divalidasi dalam komunitas ilmiah (Wang et al., 2023; Gerges, 2025; Mellberg, 2025).

Budaya populer juga dapat menjadi bagian dari pembelajaran sains informal. Anime Orb: On the Movements of the Earth menampilkan konflik naratif mengenai sejarah sains, pertentangan antara otoritas sosial dan bukti, serta keberanian intelektual dalam mempertanyakan pandangan dominan. Dalam artikel ini, Orb tidak diposisikan sebagai sumber bukti astronomi, melainkan sebagai teks budaya populer yang dapat menjadi pintu masuk pedagogis untuk mendiskusikan sejarah sains, otoritas epistemik, dan penerimaan model ilmiah.

Gap penelitian dalam studi ini terletak pada pertemuan antara miskonsepsi astronomi, epistemic cognition, media

digital, dan budaya populer. Studi sebelumnya banyak membahas miskonsepsi astronomi dan perubahan konseptual, tetapi belum banyak yang memeriksa bagaimana individu awam menegosiasikan klaim kosmologi melalui kombinasi otoritas sekolah, pengalaman inderawi, komunitas digital, interpretasi literal, dan media populer. Dalam artikel ini, istilah heliosentrisme digunakan untuk merujuk pada model yang menempatkan Matahari sebagai pusat tata surya, sedangkan geosentrisme digunakan untuk merujuk pada model kosmologi historis yang menempatkan Bumi sebagai pusat sistem kosmik. Klaim bumi datar diperlakukan sebagai kategori klaim kosmologi non-arus utama yang berbeda dari geosentrisme klasik, meskipun dalam wacana digital keduanya kadang muncul beririsan. Dengan demikian, penelitian ini tidak hanya bertanya apakah partisipan menerima heliosentrisme atau geosentrisme, tetapi juga menelusuri alasan, sumber, dan mekanisme pemberian kepercayaan terhadap klaim kosmologi.

Berdasarkan gap tersebut, penelitian ini menjawab tiga pertanyaan. Pertama, bagaimana partisipan menjelaskan penerimaan atau keraguan terhadap heliosentrisme, penalaran geosentris intuitif, dan klaim kosmologi non-arus utama? Kedua, sumber epistemik apa yang digunakan partisipan dalam menilai klaim kosmologi? Ketiga, bagaimana media digital dan budaya populer dapat dimanfaatkan sebagai pintu masuk pembelajaran astronomi kritis?

## METODE

Penelitian ini menggunakan desain kualitatif eksploratif. Desain ini sesuai karena tujuan penelitian adalah memetakan secara awal sumber epistemik dan pola penalaran yang muncul dalam pembentukan kepercayaan kosmologi, bukan menghasilkan generalisasi populasi. Dengan jumlah partisipan yang terbatas, studi ini diposisikan sebagai eksplorasi awal terhadap pembelajaran sains informal di ruang keseharian dan ruang digital. Tujuan analisis adalah kedalaman interpretatif dan variasi paparan epistemik, bukan representasi statistik.

Unit analisis penelitian dibedakan menjadi tiga. Unit pertama adalah pernyataan lima partisipan dari wawancara informal semi-terstruktur. Unit kedua adalah pola wacana publik pada TikTok dan YouTube yang berkaitan dengan tata surya, heliosentrisme, penalaran geosentris intuitif, klaim bumi datar, Galileo, Copernicus, dan Orb. Unit ketiga adalah pembacaan reflektif terhadap Orb sebagai teks budaya populer. Ketiga unit tersebut digunakan secara saling melengkapi: wawancara menunjukkan alasan individu, observasi digital menunjukkan konteks wacana, dan pembacaan Orb menunjukkan potensi pedagogis media populer.

Partisipan dipilih melalui snowball sampling. Partisipan awal berasal dari lingkungan terdekat peneliti yang bersedia berdiskusi tentang model tata surya, kemudian merekomendasikan partisipan lain yang memiliki paparan berbeda terhadap konten astronomi, media sosial, atau budaya populer. Jumlah lima partisipan dipertahankan karena penelitian ini berorientasi eksploratif dan diarahkan untuk memperoleh variasi awal sumber epistemik, bukan representasi statistik. Kecukupan data dinilai dari keterulangan kategori utama, seperti sekolah, pengalaman inderawi, media digital, komunitas daring, tafsir literal, dan budaya populer, yang mulai muncul berulang pada partisipan keempat dan kelima. Karena itu, penelitian ini lebih tepat menyatakan

tercapainya kejenuhan kategori awal, bukan saturasi teoretis penuh.

Karakteristik partisipan disajikan secara terbatas untuk menjaga proporsionalitas interpretasi. Informasi demografis rinci seperti usia pasti, kelas, dan latar pendidikan keluarga tidak terdokumentasi secara lengkap dalam catatan awal sehingga tidak digunakan sebagai dasar klaim analitis. Sebagai gantinya, artikel ini menampilkan karakteristik epistemik partisipan, yaitu paparan utama, sumber informasi, dan posisi awal terhadap klaim kosmologi. Keterbatasan ini dinyatakan agar pembaca dapat menilai transferabilitas temuan secara hati-hati.

**Tabel 1** Profil Partisipan dan Sumber Epistemik Awal

| Kode | Karakteristik Epistemik                         | Paparan Utama                     | Posisi Awal                              | Keterbatasan Data                          |
|------|-------------------------------------------------|-----------------------------------|------------------------------------------|--------------------------------------------|
| A    | Pengguna media sosial/siswa                     | Sekolah dan keluarga              | Menerima heliosentrisme                  | Usia/kelas tidak dicatat                   |
| B    | Penonton anime dan konten edukatif              | Orb dan media edukatif            | Menerima heliosentrisme                  | Data berupa catatan wawancara ringkas      |
| C    | Pengguna TikTok dengan paparan klaim alternatif | Komunitas daring alternatif       | Tertarik klaim bumi datar/non-mainstream | Tidak disamakan dengan geosentrisme klasik |
| D    | Pengguna TikTok dengan tafsir personal          | Tafsir literal dan diskusi daring | Penalaran geosentris intuitif            | Tidak mewakili agama secara umum           |
| E    | Orang tua peneliti/pengalaman keseharian        | Pengalaman sehari-hari            | Pemahaman astronomi terbatas             | Bukan penganut geosentrisme klasik         |

Sumber: Catatan wawancara peneliti (2025)

Wawancara dilakukan secara informal dan semi-terstruktur dengan pertanyaan terbuka. Pertanyaan utama mencakup pemahaman partisipan tentang heliosentrisme dan geosentrisme, sumber informasi yang membentuk pandangan mereka, pengalaman melihat konten sains di media sosial, dan pandangan terhadap anime Orb. Jawaban partisipan dicatat dalam bentuk ringkasan hasil diskusi, catatan reflektif, dan materi presentasi penelitian, kemudian dianonimkan dengan kode Responden A sampai E. Karena data yang tersedia berupa catatan dan ringkasan, kutipan dalam artikel disajikan sebagai parafrasa analitis, bukan transkrip verbatim. Penyusunan parafrasa dilakukan dengan mempertahankan makna utama jawaban responden tanpa mengubah arah interpretasi.

Observasi media sosial dilakukan secara non-intervensi terhadap konten publik pada TikTok dan YouTube selama tahap eksplorasi penelitian tahun 2025. Dokumentasi yang masih tersedia berupa arsip tangkapan layar diskusi publik, catatan presentasi awal penelitian, dan rekaman observasi terbatas. Salah satu arsip tangkapan layar berasal dari unggahan bertema heliosentrisme-geosentrisme yang memuat sekitar 265 komentar publik dan tersimpan dengan penanda tanggal 16 April 2025. Observasi difokuskan pada pola argumentasi, sumber legitimasi pengetahuan, penggunaan rujukan agama, pengalaman inderawi, dan bentuk penerimaan atau penolakan terhadap model kosmologi. Contoh pola yang diamati meliputi pembedaan antara geosentrisme dan klaim bumi datar, pernyataan bahwa

Bumi dianggap sebagai pusat alam semesta, penggunaan otoritas agama untuk menolak argumen ilmiah, serta respons pengguna lain yang meminta penjelasan logis atau bukti astronomis. Karena sebagian dokumentasi numerik awal tidak tersimpan secara lengkap, observasi media sosial diposisikan sebagai konteks eksploratif untuk identifikasi tema dan bukan sebagai analisis konten kuantitatif maupun representasi distribusi opini publik.

Pembacaan Orb dilakukan dengan memperhatikan alur cerita, representasi konflik heliosentris-geosentris, posisi otoritas sosial, keberanian intelektual, dan potensi pedagogisnya dalam pembelajaran astronomi. Analisis ini dipakai untuk memahami bagaimana budaya populer dapat memantik minat dan diskusi sains, bukan untuk menilai kebenaran astronomi dari cerita fiksi.

Data dianalisis menggunakan analisis tematik. Kode awal meliputi sekolah, visualisasi ilmiah, pengalaman inderawi, tafsir literal, komunitas daring, keraguan terhadap sains arus utama, dan budaya populer. Kode tersebut dikelompokkan menjadi tema otoritas sekolah, media populer sebagai pemantik minat, penalaran intuitif dan klaim non-arus utama, serta otoritas epistemik di ruang digital. Keabsahan data dijaga melalui triangulasi sumber, yaitu membandingkan catatan wawancara, arsip tangkapan layar, dan materi presentasi awal penelitian; jejak audit dari kode ke tema; diskusi dengan pembimbing; dan refleksivitas peneliti agar interpretasi tentang sains, agama, dan media digital tidak digeneralisasi secara berlebihan.

**Tabel 2** Jejak Kode, Kategori, Tema, dan Contoh Data

| Kode Awal           | Kategori                      | Tema                                               | Contoh Data dari Catatan Wawancara/Observasi                                                                                                                      |
|---------------------|-------------------------------|----------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Sekolah, keluarga   | Otoritas formal               | Sekolah sebagai otoritas penerimaan heliosentrisme | Sejak kecil responden mengetahui bahwa Matahari menjadi pusat tata surya melalui sekolah dan keluarga. (Parafrasa A)                                              |
| Orb, konflik sains  | Budaya populer                | Media populer sebagai pemantik minat               | Setelah menonton Orb, responden menjadi penasaran mengapa gerak Bumi pernah diperdebatkan. (Parafrasa B)                                                          |
| Pengalaman inderawi | Penalaran intuitif            | Penalaran intuitif dan klaim non-arus utama        | Dalam pengalaman sehari-hari, Bumi tampak diam dan Matahari tampak bergerak. (Parafrasa E)                                                                        |
| Komunitas TikTok    | Otoritas alternatif           | Pergeseran otoritas epistemik di ruang digital     | Komentar publik menampilkan klaim bahwa sains arus utama perlu dicurigai atau dibandingkan dengan pengalaman langsung. (Parafrasa observasi)                      |
| Tafsir literal      | Kerangka interpretif personal | Relasi tafsir, bukti, dan otoritas                 | Sebagian pernyataan mengaitkan model kosmologi dengan pembacaan literal, tetapi tidak dapat digeneralisasi sebagai sikap agama secara umum. (Parafrasa observasi) |

Sumber: Analisis tematik peneliti (2025). Kutipan disajikan sebagai parafrasa analitis dari catatan wawancara dan arsip observasi.

## HASIL DAN PEMBAHASAN

### Hasil

Tema pertama adalah sekolah sebagai otoritas utama dalam penerimaan heliosentrisme. Responden A menerima heliosentrisme karena sejak kecil diajarkan bahwa Matahari menjadi pusat tata surya di sekolah dan keluarga. Ia menyatakan, “Sejak kecil saya tahunya Matahari pusat tata surya, karena begitu diajarkan di sekolah dan keluarga.” Pernyataan ini menunjukkan bahwa sekolah menjadi sumber legitimasi yang kuat. Namun, penerimaan tersebut belum tentu disertai kemampuan menjelaskan bukti astronomi secara rinci, seperti fase Venus, satelit Jupiter, atau model orbit planet.

Tema kedua adalah peran media populer sebagai pemantik minat. Responden B menyebut anime Orb sebagai salah satu alasan ia tertarik memahami heliosentrisme. Ia menyatakan, “Setelah menonton Orb, saya jadi penasaran kenapa dulu orang memperdebatkan gerak Bumi.” Dalam data ini, Orb tidak berperan sebagai bukti ilmiah, tetapi sebagai narasi yang membuat sejarah sains terasa dekat dan emosional. Tokoh, konflik, dan dramatisasi keberanian intelektual membantu partisipan memperhatikan isu yang sebelumnya terasa jauh dari kehidupan sehari-hari.

Tema ketiga adalah munculnya penalaran intuitif dan klaim non-arus utama. Responden C merujuk pada klaim bumi datar yang ditemukan melalui ruang digital, sedangkan Responden E lebih menunjukkan keterbatasan pemahaman astronomi karena belum mengenal istilah heliosentrisme dan geosentrisme. Responden E menyatakan, “Kalau dilihat sehari-hari, Bumi seperti diam dan Matahari yang bergerak.” Temuan ini menunjukkan pentingnya membedakan geosentrisme klasik, penalaran geosentris intuitif, dan klaim bumi datar. Ketidaktahuan istilah tidak otomatis berarti keyakinan terhadap geosentrisme klasik.

Tema keempat adalah perpindahan otoritas epistemik di ruang digital. Observasi terbatas pada TikTok dan YouTube memperlihatkan pola komentar yang beragam, seperti komentar berbasis visualisasi ilmiah, komentar berbasis pengalaman inderawi, komentar berbasis konspirasi, komentar yang mengaitkan model kosmologi

dengan tafsir literal, dan komentar yang mencampuradukkan geosentrisme dengan klaim bumi datar. Arsip tangkapan layar dengan sekitar 265 komentar menunjukkan bahwa ruang digital menjadi arena negosiasi otoritas pengetahuan: sebagian pengguna meminta bukti logis, sebagian merujuk pada ajaran atau keyakinan tertentu, dan sebagian lain mencoba membedakan istilah geosentrisme, bumi datar, dan heliosentrisme. Karena observasi ini tidak mencatat frekuensi numerik secara sistematis, temuan media sosial diperlakukan sebagai konteks wacana, bukan bukti distribusi sikap publik.

### Pembahasan

Temuan ini memperlihatkan perbedaan antara mengetahui dan memahami. Penerimaan terhadap heliosentrisme dalam studi ini tidak selalu menunjukkan pemahaman epistemik yang mendalam karena beberapa partisipan merujuk pada otoritas sekolah tanpa menjelaskan dasar bukti astronomi. Dalam literasi sains, mengetahui model yang benar perlu dilengkapi dengan pemahaman tentang bukti, justifikasi, dan alasan mengapa suatu model ilmiah diterima (National Academies of Sciences, Engineering, and Medicine, 2016).

Dari perspektif epistemic cognition, partisipan menggunakan sumber yang berbeda untuk menilai kebenaran klaim kosmologi. Guru dan sekolah dianggap sebagai otoritas formal, sedangkan media sosial dan komunitas daring dapat menjadi otoritas alternatif. Pergeseran ini penting karena ruang digital tidak hanya menyampaikan informasi, tetapi juga membangun kredibilitas melalui jumlah penonton, gaya penyampaian, kesamaan identitas, dan kepercayaan komunitas (Lewandowsky et al., 2017). Temuan ini sejalan dengan kajian scientific information literacy yang menekankan pentingnya kemampuan menilai kredibilitas informasi ilmiah dalam lingkungan media baru (Wang et al., 2023).

Miskonsepsi astronomi tidak selalu muncul karena kekurangan informasi. Miskonsepsi dapat bertahan karena pengalaman inderawi, identitas sosial, kepercayaan terhadap otoritas alternatif, dan cara individu menilai bukti. Temuan tentang Responden C dan E



memperlihatkan bahwa pendidik perlu membedakan antara klaim bumi datar, penalaran intuitif, dan ketidaktahuan istilah ilmiah. Strategi pembelajaran yang menyamakan semua bentuk ketidaktepatan konsep justru dapat mengaburkan masalah pembelajaran yang sebenarnya.

Hubungan antara interpretasi literal dan sains perlu dibahas secara sensitif. Temuan ini tidak menunjukkan pertentangan inheren antara agama dan sains, tetapi mengindikasikan bahwa interpretasi literal tertentu dapat memengaruhi cara individu menilai model ilmiah. Oleh karena itu, pembelajaran astronomi sebaiknya tidak membangun dikotomi sederhana antara agama dan sains, melainkan menekankan perbedaan antara klaim empiris, tafsir, konteks historis, dan bukti ilmiah.

Media populer seperti Orb dapat menjadi pintu masuk pedagogis, tetapi pemanfaatannya harus kritis. Anime dapat memantik rasa ingin tahu melalui konflik naratif, emosi, dan karakter, tetapi juga dapat menyederhanakan sejarah sains. Guru dapat menggunakan Orb untuk meminta siswa membandingkan adegan dengan sumber sejarah sains, membuat peta bukti heliosentrisme, membedakan klaim ilmiah dan dramatisasi, serta mengevaluasi bagaimana otoritas pengetahuan ditampilkan dalam cerita. Kajian mutakhir tentang literasi visual-digital dalam observasi astronomi juga menunjukkan bahwa penggunaan media digital dapat mendukung kemampuan siswa menafsirkan visualisasi ilmiah apabila diarahkan melalui aktivitas inkuiri yang jelas (Susilawati et al., 2024).

Secara teoretis, studi ini memperluas pembahasan miskonsepsi astronomi dengan menempatkannya dalam kerangka epistemic cognition dan literasi sains digital. Dengan demikian, miskonsepsi tidak hanya dipahami sebagai kesalahan konsep, tetapi juga sebagai hasil negosiasi antara bukti, otoritas, pengalaman, identitas, dan ekosistem media. Secara praktis, studi ini menyarankan pembelajaran astronomi yang melatih peserta didik membandingkan model geosentrisme dan heliosentrisme, menilai kredibilitas video pendek, membedakan opini, tafsir, konspirasi, dan klaim ilmiah, serta menjelaskan mengapa model heliosentrisme diterima berdasarkan bukti historis dan astronomis. Rekomendasi ini sejalan dengan literatur terbaru yang menempatkan scientific media literacy sebagai kemampuan penting untuk menghadapi misinformasi sains di ruang digital (Gerges, 2025; Mellberg, 2025).

## PENUTUP

Studi kualitatif eksploratif ini menunjukkan bahwa penalaran partisipan tentang heliosentrisme, penalaran geosentris intuitif, dan klaim kosmologi non-arus utama dibentuk oleh berbagai sumber epistemic, yaitu pendidikan formal, pengalaman inderawi, visualisasi digital, interpretasi literal, komunitas daring, dan budaya populer. Penerimaan heliosentrisme tidak selalu menunjukkan pemahaman epistemic yang kuat karena sebagian partisipan merujuk pada otoritas sekolah tanpa menjelaskan dasar buktinya secara rinci. Sebaliknya, klaim non-arus utama muncul melalui kombinasi pengalaman sehari-hari, keterbatasan pengetahuan

astronomi, dan kepercayaan terhadap otoritas alternatif di ruang digital.

Kontribusi teoretis artikel ini adalah menawarkan pembacaan awal bahwa miskonsepsi astronomi perlu dianalisis bersama literasi sains digital dan epistemic cognition. Kontribusi praktisnya adalah menyediakan arah pembelajaran astronomi yang tidak berhenti pada hafalan model tata surya, tetapi melatih evaluasi sumber, pemahaman bukti, penalaran epistemic, dan analisis kritis terhadap klaim sains dalam media digital serta budaya populer. Karena jumlah partisipan terbatas, profil demografis tidak lengkap, dan observasi media sosial bersifat eksploratif, temuan tidak dapat digeneralisasi. Penelitian selanjutnya disarankan melibatkan partisipan lebih beragam, mendokumentasikan jumlah dan periode konten digital secara sistematis, serta menguji intervensi pembelajaran berbasis media populer.

## UCAPAN TERIMA KASIH/PENGAKUAN

Penulis mengucapkan terima kasih kepada responden yang bersedia berbagi pandangan, SMAN 1 Penajam Paser Utara, serta pustakawan pembimbing penulisan yang membantu penyusunan dan penyempurnaan naskah artikel ini.

## DAFTAR PUSTAKA

- Bartusiak, M. (2010). *The day we found the universe*. Vintage.
- Braun, V., & Clarke, V. (2006). Using thematic analysis in psychology. *Qualitative Research in Psychology*, 3(2), 77-101. <https://doi.org/10.1191/1478088706qp063oa>
- Chinn, C. A., Buckland, L. A., & Samarapungavan, A. (2011). Expanding the dimensions of epistemic cognition: *Arguments from philosophy and psychology*. *Educational Psychologist*, 46(3), 141-167. <https://doi.org/10.1080/00461520.2011.587722>
- Galilei, G. (1957). *Dialogue concerning the two chief world systems* (S. Drake, Trans.). University of California Press. (Original work published 1632)
- Gerges, E. (2025). Science education in the age of misinformation. *Frontiers in Education*, 10, Article 1615769. <https://doi.org/10.3389/feduc.2025.1615769>
- Harrison, P. (2002). *The Bible, Protestantism, and the rise of natural science*. Cambridge University Press.
- Ishiguro, H. (Director). (2024). *Orb: On the movements of the Earth* [Anime series]. WOWOW; NHK Enterprises.
- Kahan, D. M. (2017). Misconceptions, misinformation, and the logic of identity-protective cognition. *Cultural Cognition Project Working Paper Series*, 164, 1-33.
- Kuhn, T. S. (2012). *The structure of scientific revolutions (4th ed.)*. University of Chicago Press.
- Lewandowsky, S., Ecker, U. K. H., & Cook, J. (2017). Beyond misinformation: Understanding and coping with the post-truth era. *Journal of Applied Research in Memory and Cognition*, 6(4), 353-369. <https://doi.org/10.1016/j.jarmac.2017.07.008>
- Mellberg, S. (2025). Science education against misinformation. *International Journal of Science*

Education.

<https://doi.org/10.1080/09500693.2025.2571131>

National Academies of Sciences, Engineering, and Medicine. (2016). Science literacy: Concepts, contexts, and consequences. *The National Academies Press*. <https://doi.org/10.17226/23595>

OECD. (2023). *PISA 2022 assessment and analytical framework*. OECD Publishing. <https://doi.org/10.1787/dfc0bf9c-en>

Rosenberg, A., & McIntyre, L. (2020). *Philosophy of science: A contemporary introduction (4th ed.)*. Routledge.

Sinatra, G. M., Kienhues, D., & Hofer, B. K. (2014). Addressing challenges to public understanding of science: Epistemic cognition, motivated reasoning, and conceptual change. *Educational Psychologist*, 49(2), 123-138. <https://doi.org/10.1080/00461520.2014.916216>

Sinatra, G. M., Southerland, S. A., McConaughy, F., & Demastes, J. W. (2003). Intentions and beliefs in students' understanding and acceptance of biological evolution. *Journal of Research in Science Teaching*, 40(5), 510-528. <https://doi.org/10.1002/tea.10087>

Susilawati, S., Kaniawati, I., Ramalis, T. R., Rusdiana, D., & Masturi. (2024). Visual-digital literacy in open-ended inquiry based astronomy observation labs and Heaven View. *Pegem Journal of Education and Instruction*, 14(3). <https://doi.org/10.47750/pegegog.14.03.15>

Treagust, D. F., & Duit, R. (2008). Conceptual change: A discussion of theoretical, methodological and practical challenges for science education. *Cultural Studies of Science Education*, 3, 297-328. <https://doi.org/10.1007/s11422-008-9090-4>

Tyson, N. D. (2017). *Astrophysics for people in a hurry*. W. W. Norton & Company.

Vosniadou, S., & Brewer, W. F. (1992). Mental models of the earth: A study of conceptual change in childhood. *Cognitive Psychology*, 24(4), 535-585. [https://doi.org/10.1016/0010-0285\(92\)90018-W](https://doi.org/10.1016/0010-0285(92)90018-W)

Wang, H., Li, L., Wu, J., & Gao, H. (2023). Scientific information literacy: Adaption of concepts and an investigation into the Chinese public. *Media and Communication*, 11(1), 335-348. <https://doi.org/10.17645/mac.v11i1.6077>