

Edukasi Anak-anak tentang Fenomena Gerhana dan Halo Matahari di Kota Pekanbaru

Utih Amartiwi

Universitas Pembangunan Nasional Veteran Jakarta
Jalan RS. Fatmawati Raya, Cilandak, Jakarta, Indonesia

Email: utihamartiwi@upnvj.ac.id

ABSTRAK

Menurunnya nilai PISA dalam literasi sains bagi siswa Indonesia pada tahun 2018 menjadi evaluasi terhadap sistem pendidikan kita. Pendidikan abad ke-21 harus dirancang dengan pendekatan yang berbeda dari sistem sebelumnya, mengingat tuntutan kemampuan bersaing secara global dan tantangan yang dihadapi dalam bonus demografi pada tahun 2045. Sebagai respons terhadap hal tersebut, Kementerian Pendidikan dan Kebudayaan (Kemendikbud) mengembangkan konsep "Merdeka Belajar". Salah satu aspek dari konsep "Merdeka Belajar" adalah memperhatikan fenomena-fenomena yang terjadi di sekitar kita. Pada tanggal 20 April 2023, terjadi gerhana matahari yang dapat disaksikan di banyak wilayah Indonesia. Di wilayah Pekanbaru, gerhana matahari ini menjadi lebih menarik karena terjadi bersamaan dengan fenomena "Halo Matahari". Penulis telah memanfaatkan fenomena ini untuk memberikan pendidikan dalam bidang sains kepada masyarakat, terutama anak-anak. Meskipun sebagian besar dari mereka mungkin tidak terlalu tertarik pada pelajaran sains di sekolah, fenomena ini berhasil menarik minat mereka untuk belajar, berpikir kritis dan skeptis, serta memahami hubungan sebab-akibat dalam ilmu fisika.

Kata Kunci: Literasi Sains, PISA, Merdeka Belajar, Gerhana Matahari, Halo Matahari

ABSTRACT

The decline in Indonesia's PISA scores for student science literacy in 2018 serves as an evaluation of our education system. Education in the 21st century needs to be designed differently from the previous system, as it demands the ability to compete globally and meet the challenges of the 2045 demographic bonus. To address this, the Ministry of Education and Culture (Kemendikbud) has introduced the concept of "Merdeka Belajar" (Freedom to Learn). One aspect of "Merdeka Belajar" is observing the phenomena that occur around us. On April 20, 2023, a solar eclipse occurred and could be witnessed in most parts of Indonesia. In the Pekanbaru region, the solar eclipse was even more captivating due to the simultaneous occurrence of a "Sun Halo" phenomenon. The author utilized this phenomenon to provide science education to the community, particularly children. Although many may not have a strong interest in science at school, this phenomenon sparked their curiosity to learn, think critically and skeptically, and understand causality in physics.

Keywords: Science Literacy, PISA, Merdeka Belajar, Solar Eclipse, Sun Halo

DOI: <https://10.55983/empjcs.v2i4.405>

PENDAHULUAN

Literasi sains adalah kemampuan seseorang untuk fokus pada isu-isu yang terkait dengan ilmu pengetahuan dan konsep-konsep ilmiah sebagai cerminan individu (Ogunkola, 2013). Seseorang yang memiliki kemampuan literasi sains yang baik dapat memberikan argumen logis dalam memahami fenomena sains dan pengembangan teknologi. Karena pentingnya literasi ini, pada tahun 2000 negara-negara yang tergabung dalam *Organisation for Economic Cooperation and Development* (OECD) menggagas *Programme for International Student Assessment* (PISA) untuk mengevaluasi kemampuan literasi sains siswa (Breakspear, 2014). Program ini dievaluasi setiap 3 tahun sekali.

Indonesia berpartisipasi pada PISA sejak tahun 2000. Setiap hasil PISA keluar, Kementerian Pendidikan dan Kebudayaan (Kemendikbud) berupaya mengevaluasi kurikulum pendidikan sains di Indonesia (Pratiwi, 2019). Namun, berdasarkan hasil studi PISA 2018, nilai literasi sains dan matematika Indonesia mengalami penurunan dari tahun 2015. Nilai kinerja sains Indonesia pada tahun 2015 adalah 403, sementara pada tahun 2018 turun menjadi 396. Untuk kemampuan matematika nilai siswa Indonesia turun dari 386 menjadi 379. Hal ini tentu menjadi evaluasi yang harus diperhatikan mengingat Indonesia juga sedang bersiap menghadapi bonus demografi 2045. Jika masyarakat dengan usia produktif tidak memiliki literasi sains yang baik, mereka akan sulit membuat inovasi teknologi yang bisa memajukan ekonomi Indonesia.

Hasil PISA 2018 menjadi pertimbangan Menteri Pendidikan dan Kebudayaan (Mendikbud) Nadiem Makarim untuk menggagas “Merdeka Belajar” (Sherly, 2021). Hal ini disebabkan Pendidikan abad 21 yang harus berbeda dengan pendidikan di era sebelumnya. Abad 21 menuntut pendidikan yang mempersiapkan peserta didik untuk mampu menghadapi persaingan ekonomi global (Wijaya et al, 2016). Untuk itu, peserta didik perlu diberi kebebasan dalam proses pembelajaran. Kebebasan disini bermaksud agar peserta didik dapat belajar dengan metode yang sesuai karakteristiknya dan bisa menggunakan sarana apa saja. Salah satu metode belajar yang bisa diterapkan dalam konsep “Merdeka Belajar” adalah pengamatan fenomena alam secara langsung. Teknik pengamatan langsung terbukti mampu meningkatkan keterampilan sains pada peserta didik (Ratnasari & Maulidah, 2018).

Astronomi merupakan cabang ilmu yang objeknya sangat menarik untuk diamati di kehidupan sehari-hari. Karena itu, meski tidak menempuh pendidikan tinggi di bidang ini, banyak yang tertarik untuk mempelajarinya sebagai hobi dan membentuk komunitas astronomi amatir (Buxner et al, 2021). Menurut Buxner (2021), kegiatan komunitas astronomi amatir mampu meningkatkan literasi sains pada anak. Itu pula yang dilakukan oleh komunitas Himpunan Astronomi Amatir Jakarta (HAAJ). Dengan mengemas kegiatan pengamatan yang menyenangkan, HAAJ aktif melakukan edukasi sains dan mencegah tersebarnya hoaks di masyarakat (Mardiani & Boediman, 2021). Hal ini menunjukkan bahwa fenomena astronomi bisa menjadi daya tarik bagi anak-anak mempelajari sains.

Salah satu fenomena astronomi yang menarik dan mudah untuk diamati adalah gerhana matahari. Gerhana matahari adalah suatu fenomena dimana bumi, bulan, dan matahari berada pada satu garis lurus sehingga penampakan matahari di bumi akan terlihat tertutup oleh bulan. Pada gerhana matahari 2019, salah satu program edukasi gerhana berhasil memberikan pengajaran berbasis *Science, Technology, Religion, Engineering, Art and Mathematics* (STREAM) (Kurniawan, 2020). Namun, pendidikan melalui pengamatan gerhana matahari ini masih belum populer karena masih adanya mitos atau kepercayaan takhayul yang beredar di masyarakat. Salah satunya adalah cerita bahwa gerhana terjadi

karena bulan dan Matahari dimakan oleh raksasa sehingga kita perlu melakukan ritual tertentu untuk mengusir raksasa itu (Mufidah, 2022). Untuk itu, edukasi sains masih harus dilakukan setiap terjadinya gerhana agar anak Indonesia benar-benar dapat memahami fenomena ini dari kacamata ilmu pengetahuan.

Selain gerhana, adapula fenomena astronomi menarik lainnya yang terjadi bersamaan dengan gerhana matahari 2023 di kota Pekanbaru, yaitu "Halo Matahari". "Halo Matahari" adalah fenomena penampakan lingkaran pelangi di sekitar matahari karena adanya pengaruh cuaca dan kondisi awan. Meski terlihat indah, fenomena "Halo Matahari" ini masih jarang dibahas dalam kurikulum sekolah dan sering dianggap sebagai pertanda bencana (Sampe, 2020). Oleh karena itu, penting untuk memberikan edukasi tidak hanya tentang gerhana matahari, tetapi juga mengenai "Halo Matahari" guna menghilangkan miskonsepsi dan meningkatkan pemahaman sains pada anak-anak.

METODE

Proses edukasi seputar gerhana dan halo matahari dilaksanakan di sekitar Masjid Al-Muttaqin Pekanbaru, Riau. Sasaran edukasi ini adalah anak-anak, namun bisa pula diikuti oleh orang dewasa di sekitar Masjid. Penulis menggunakan metode pengabdian *Participatory Action Research* (PAR) yang melibatkan pengurus masjid untuk mengumpulkan masyarakat dan anak-anak sejak 30 menit sebelum terjadinya gerhana.

Metode edukasi yang digunakan disini adalah metode ceramah dan pengamatan secara langsung. Sebelum mengamati gerhana, anak-anak diberi pemahaman apa itu gerhana matahari dan bagaimana cara mengamatinya dengan menggunakan kacamata gerhana. Setelah membagikan kacamata gerhana, anak-anak mulai melakukan pengamatan pertama. Tujuan pengamatan pertama ini adalah untuk mengajarkan sikap skeptis, yaitu memastikan terjadinya gerhana meskipun sudah diprediksi oleh para ilmuwan.

Setelah memastikan terjadinya gerhana, pengurus masjid mengajak masyarakat untuk shalat gerhana berjamaah. Edukasi dilanjutkan dengan penjelasan gerhana dari sisi keislaman oleh imam masjid. Setelah serangkaian shalat gerhana selesai, edukasi dilanjutkan dengan pengamatan gerhana sesi kedua. Disini anak-anak melihat proses bagaimana matahari tertutup 13% dan hingga bulan meninggalkan matahari dan kembali terlihat jelas kembali.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Hasil

Gerhana Matahari 2023 dapat diamati di kota Pekanbaru mulai pukul 9.46 hingga 11.58 WIB. Meski hanya tertutup maksimal 13% pada pukul 10.47 WIB, namun fenomena ini semakin terlihat indah karena terjadi bersamaan dengan fenomena halo matahari. Hal ini membuat proses edukasi sains menjadi lebih menarik dan memunculkan lebih banyak pertanyaan dari anak-anak.

Pada awalnya, belum banyak anak-anak yang tertarik untuk datang ke sekitar Masjid Al-Muttaqin. Namun, ketika penulis membagikan kacamata gerhana, mulai banyak anak yang berdatangan untuk ikut mengamati fenomena ini. Mereka kerap bertanya mengenai apa yang mereka lihat dan bagaimana itu bisa terjadi. Berikut adalah proses pengamatan yang terjadi :



Gambar 1. Pengamatan Gerhana Matahari dengan Kacamata Khusus

Pembahasan

Rendahnya literasi sains siswa Indonesia menunjukkan bahwa pelajaran Ilmu Pengetahuan Alam (IPA) kurang diminati bagi beberapa siswa. Hal ini juga terlihat dari kurangnya ketertarikan anak-anak saat pengurus masjid mengumumkan akan dilaksanakannya edukasi dan shalat gerhana berjamaah. Meski baru sedikit, penulis dan pengurus masjid tetap membagikan kacamata gerhana pada masyarakat yang sudah hadir. Saat melihat kacamata inilah anak-anak mulai tertarik dan berdatangan.

Selain untuk menjadi daya tarik, metode pengamatan dengan kacamata gerhana digunakan untuk mengembangkan sikap ilmiah anak-anak. Berita mengenai akan terjadinya gerhana matahari 2023 di Indonesia memang sudah tersebar di berbagai media. Namun, kurangnya sikap kritis masyarakat bisa menyebabkan berita yang tersebar itu tercampur dengan hoaks dan misinformasi (Safitri, 2021). Karena itu, anak-anak diajarkan bersikap kritis. Mereka harus melakukan pengamatan agar dapat membuktikannya secara langsung. Pengamatan pertama dilaksanakan antara pukul 9.40 hingga 10.15 WIB. Disini anak-anak diajak untuk melihat bagaimana bayangan bulan benar-benar menutupi cahaya matahari seperti yang tampak pada gambar 2. Sehingga, mereka benar-benar yakin bahwa saat itu gerhana benar-benar sedang terjadi. Setelah memastikan terjadinya gerhana matahari, pengurus masjid melaksanakan shalat gerhana. Edukasi ini dilanjutkan dengan pembahasan gerhana dari sisi keislaman.



Gambar 2. Penampakan Fenomena Halo Matahari (atas) dan Gerhana Matahari (bawah) di Pekanbaru, pada hari Kamis, 20 April 2023

Dalam khutbah shalat gerhana, imam menyampaikan bahwa pernah terjadi gerhana matahari parsial di Madinah pada zaman Rasulullah SAW. Pada masa itu, gerhana seringkali diidentikkan dengan pertanda kematian seseorang. Rasulullah SAW pun mengajak umatnya untuk shalat dan memperbanyak zikir. Beliau memberikan khutbah yang menjelaskan bahwa gerhana adalah fenomena alam sebagai tanda kekuasaan Allah SWT. Ini menunjukkan bahwa islam mengajarkan untuk berfikir ilmiah dalam membaca tanda-tanda kekuasaan Allah SWT. Selain itu, ada banyak kebutuhan ibadah dan ayat Al-Quran yang berhubungan dengan ilmu astronomi (Alamsyah, 2022). Sehingga, dengan mempelajari astronomi, seorang muslim bisa lebih memahami ajaran agamanya. Hal ini semakin membuat anak-anak antusias untuk melanjutkan agenda edukasi selanjutnya.

Kegiatan dilanjutkan dengan edukasi dan pengamatan sesi kedua. Edukasi yang ditekankan pada sesi ini adalah hukum kausalitas dalam fenomena alam. Hukum kausalitas mengajarkan bahwa setiap peristiwa alam dihasilkan oleh kombinasi atau interaksi dari berbagai faktor atau elemen penyebab yang ada di lingkungan alam tersebut. Fenomena pertama yang dijelaskan adalah gerhana. Meski anak-anak sudah mengetahui apa itu gerhana, namun di sesi ini penulis menjelaskan lebih mendalam bagaimana hukum kausalitasnya. Disini penulis menjelaskan bagaimana gaya gravitasi dan gerak revolusi bumi dan bulan yang menyebabkan gerhana ini bisa terjadi.

Sementara untuk halo matahari, penulis menjelaskan bahwa fenomena ini mirip dengan terjadinya pelangi. Halo matahari terbentuk ketika cahaya matahari melewati partikel-partikel atmosfer, yang kemudian mengalami pembiasan atau pemantulan. Salah satu penyebab pemantulan ini adalah hadirnya awan sirus yang memiliki banyak partikel yang sangat dingin dan membentuk kristal es. Partikel inilah yang memantulkan cahaya dan membentuk cincin indah di sekitar matahari. Penjelasan ini ternyata bisa dipahami cukup baik oleh anak-anak.

Meski saat itu gerhana dan halo matahari terjadi bersamaan, namun keduanya tidak memiliki hubungan langsung satu sama lain. Fenomena gerhana lebih mudah diprediksi karena gerak matahari, bumi, dan bulan yang selalu sama sepanjang tahun. Di sisi lain, memprediksi terjadinya halo matahari lebih rumit karena melibatkan banyak faktor yang perlu dihitung dengan cermat. Biasanya, halo matahari akan terlihat saat langit cerah dan matahari berada di dekat puncak langit, namun wilayah jangkauan terlihatnya lebih kecil. Sementara gerhana biasanya bisa terlihat dalam jangkauan wilayah yang lebih luas, bahkan lintas negara. Fenomena halo matahari dapat dinikmati secara langsung tanpa harus menggunakan alat optik. Namun untuk mengamati gerhana memerlukan alat khusus untuk melindungi mata.

Kegiatan dilanjutkan dengan pengamatan gerhana dari posisi puncak hingga selesai. Selama mengamati, anak-anak banyak bertanya lebih mendalam mengenai apa yang mereka lihat. Misalnya tentang pembiasan cahaya, mengapa matahari bisa membahayakan mata, dan juga keterkaitan fenomena ini dengan ayat Al-Quran. Padahal, beberapa diantara mereka kurang menyukai pelajaran IPA. Ini menunjukkan bahwa jika dikemas dengan baik, fenomena astronomi bisa menjadi momentum untuk meningkatkan ketertarikan anak pada pelajaran IPA (Kurniawan, 2020).

Keterlibatan pengurus masjid pada kegiatan ini cukup penting dalam memperluas jangkauan peserta edukasi. Selain itu, Imam masjid yang menjelaskan gerhana dari sisi

keislaman membuat pembelajaran anak-anak lebih komprehensif. Sehingga, pendidikan yang mengintegrasikan sains dan keagamaan ini dapat melahirkan generasi yang mampu berfikir ilmiah dan moderat (Mujahid, (2021). Hal ini menunjukkan bahwa metode pengabdian PAR yang melibatkan komponen masyarakat seperti ini membuat proses edukasi lebih optimal (Yudiyanto, 2019).

SIMPULAN

Kegiatan edukasi dan pengamatan gerhana matahari 2023 yang melibatkan pengurus masjid Al-Muttaqin berhasil membuat anak-anak di sekitar lingkungan masjid untuk mempelajari IPA lewat pengamatan langsung. Meski beberapa diantara mereka tidak terlalu menyukai IPA di sekolah, namun mereka tertarik untuk mengamati, bertanya, dan memahami ilmu fisika dibalik fenomena ini. Hal ini menunjukkan bahwa fenomena sains di sekitar kita bisa menjadi sarana bagi pendidik dan masyarakat umum untuk meningkatkan literasi sains peserta didik. Hal ini selaras dengan Gerakan “Merdeka Belajar” yang digagas oleh Kemendikbud agar mempersiapkan generasi Indonesia menghadapi bonus demografi 2045.

UCAPAN TERIMA KASIH

Peneliti mengucapkan terima kasih pada pengurus masjid Al-Muttaqin Pekanbaru yang membantu penulis melakukan edukasi ini.

REFERENSI

- Alamsyah, M. F., Hambali, Y., & Shabah, M. A. A. (2022). Webinar mengenai konsep ilmu falak dan mempraktekkan tata cara menghitung arah kiblat. *Al-Ihsan: Journal of Community Development in Islamic Studies*, 1(1), 32-37.
- Ardianto, D., & Rubini, B. (2016). Literasi sains dan aktivitas siswa pada pembelajaran IPA terpadu tipe shared. *Unnes Science Education Journal*, 5(1).
- Breakspear, S. (2014). How does PISA shape education policy making? Why how we measure learning determines what counts in education. *Seminar Series, Centre for Strategic Education*, (240), 1–16.
- Buxner, S. R., Fitzgerald, M. T., & Freed, R. M. (2021). *Amateur Astronomy: Engaging the Public in Astronomy Through Exploration, Outreach, and Research*. *Space Science and Public Engagement*, 143-168.
- Deta, U. A., Yanti, V. K., & Mahtahari, S. (2021). The scientific argumentation profile of annular solar eclipse phenomenon June 21st 2020 of physics undergraduate student in Universitas Negeri Surabaya. In *Journal of Physics: Conference Series* 1796(1), 012103.
- Chubko, N. (2020). Digital storytelling as an astronomy disciplinary literacy enhancement approach for adolescent Kyrgyzstani EFL students.
- Fadli, I., & Majid, N. (2021). Penerapan Teknik Pengamatan Langsung dalam Pembelajaran Keterampilan Menulis Berita pada Siswa Kelas VIII B SMP Negeri 11 Maros Baru Kabupaten Maros. *Jurnal Studi Guru dan Pembelajaran*, 4(2), 495-500.
- Fuadi, H., Robbia, A. Z., Jamaluddin, J., & Jufri, A. W. (2020). Analisis faktor penyebab rendahnya kemampuan literasi sains peserta didik. *Jurnal Ilmiah Profesi Pendidikan*, 5(2), 108-116.
- Kurniawan, D. T., Santi, D. P. D., & Maryanti, S. (2020). Program Edukasi Astronomi Melalui Kegiatan Stream Untuk Siswa Sekolah Dasar Dalam Upaya Peningkatan

- Kesadaran Keamanan Pengamatan Peristiwa Gerhana Matahari. *Al-Khidmat*, 3(1), 70-78.
- Mardiani, R. A., & Boediman, E. P. (2021). Strategi Hubungan Masyarakat Himpunan Astronomi Amatir Jakarta (Haaj) Dalam Membangun Kesadaran Ilmu Astronomi Di Masyarakat. *Pantarei*, 5(02).
- Mufidah, N., & Latuconsina, M. (2022). Peristiwa Gerhana Matahari Dan Bulan Perspektif Budaya Dan Ilmu Falak. *Hisabuna. Jurnal Ilmu Falak*, 3(1), 111-130.
- Mujahid, I. (2021). Islamic orthodoxy-based character education: creating moderate Muslim in a modern pesantren in Indonesia. *Indonesian Journal of Islam and Muslim Societies*, 11(2), 185-212.
- Mursyidah, R., Muharrami, L. K., Rosidi, I., & Hadi, W. P. (2019). Pengaruh Model Pembelajaran Search, Solve, Create and Share (SSCS) terhadap Keterampilan Generik Sains Peserta Didik. *Natural Science Education Research*, 2(1), 85-96.
- Narut, Y. F., & Supardi, K. (2019). Literasi sains peserta didik dalam pembelajaran ipa di indonesia. *JIPD (Jurnal Inovasi Pendidikan Dasar)*, 3(1), 61-69.
- Nugrahanto, S., & Zuchdi, D. (2019). Indonesia PISA result and impact on the reading learning program in Indonesia. In *International Conference on Interdisciplinary Language, Literature and Education (ICILLE) 2018*, 373-377. Atlantis Press.
- Ogunkola, B. J. (2013). Scientific literacy: Conceptual overview, importance and strategies for improvement. *Journal of Educational and Social Research*, 3(1), 265-274.
- Pratiwi, I. (2019). Efek program PISA terhadap kurikulum di Indonesia. *Jurnal Pendidikan dan Kebudayaan*, 4(1), 51-71.
- Pratiwi, S. N., Cari, C., & Aminah, N. S. (2019). Pembelajaran IPA abad 21 dengan literasi sains siswa. *Jurnal Materi dan Pembelajaran Fisika*, 9(1), 34-42.
- Ratnasari, A., & Maulidah, R. (2018). Pengaruh model Learning Cycle 7E terhadap Keterampilan Generik Sains pada Materi Pencemaran Lingkungan di SMP Negeri 1 Balongan Indramayu. *Mangifera Edu*, 3(1), 0-13.
- Safitri, I. A., & Dyatmika, T. (2021). Pentingnya Literasi Bahaya Hoax kepada Masyarakat Desa Sidorejo di Era Globalisasi. *Jumat Pendidikan: Jurnal Pengabdian Masyarakat*, 2(2), 69-73.
- Sampe, E. A. (2020). Fenomena Cincin Matahari di Langit Nabire. Diakses dari <https://www.bmkg.go.id/artikel/?p=fenomena-cincin-matahari-di-langit-nabire&lang=ID>
- Sherly, S., Dharmas, E., & Sihombing, H. B. (2021). Merdeka belajar: kajian literatur. In *UrbanGreen Conference Proceeding Library*, 183-190.
- Sholikah, L., & Pertiwi, F. N. (2021). Analysis of science literacy ability of junior high school students based on Programme for International Student Assessment (PISA). *INSECTA: Integrative Science Education and Teaching Activity Journal*, 2(1), 95-104.
- Spiridonov, V., Ćurić, M., Spiridonov, V., & Ćurić, M. (2021). Atmospheric Optics. *Fundamentals of Meteorology*, 315-326.
- Wijaya, E. Y., Sudjimat, D. A., Nyoto, A., & Malang, U. N. (2016). Transformasi pendidikan abad 21 sebagai tuntutan pengembangan sumber daya manusia di era global. In *Prosiding Seminar Nasional Pendidikan Matematika* 1(26), 263-278.
- Yudiyanto, Y., Hakim, N., Carolina, H. S., Setiawan, T. A., Dewi, A. F., & Sari, T. M. (2019). Rumah baca maja: peningkatan literasi sains remaja desa maja kecamatan marga punduh, pesawaran. *DEDIKASI: Jurnal Pengabdian Masyarakat*, 1(2), 343-357.



Empowerment: Jurnal Pengabdian Masyarakat
Volume 2 Nomor 4, Juli, 2023, hal 155-161



E-ISSN 2809-3623

Homepage: <https://journal.sinergicendekia.com/index.php/emp>