



Stellarium sebagai media pengamatan astronomi: Respon siswa suku Sikka Krowe, kelurahan Waipare

Hamzarudin Hikmatiar ^{1*}, Azmi Khusnani ², Adi Jufriansah ³, Fitri Nur Hikmah⁴

^{1,2,3} Pendidikan Fisika, IKIP Muhammadiyah Maumere, Indonesia

⁴ Tadris Fisika, Fakultas Tarbiyah dan Keguruan, Universitas Islam Negeri Antasari, Indonesia

Email: hamzarudinhikmatiar90@gmail.com

* Penulis korespondensi

Informasi artikel

Sejarah artikel:
 Dikirim 24/06/22
 Revisi 30/12/22
 Diterima 25/01/23

Kata kunci:

Astronomi
 Pengamatan
 Respon siswa
 Sikk krowe
 Stellarium

Keywords:

Astronomy
 Observation
 Student response
 Sikka krowe
 Stellarium

ABSTRAK

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui respon siswa suku Sikka Krowe yang ada di kelurahan Waipare, kepulauan Flores, Nusa Tenggara Timur tentang kegiatan pengamatan astronomi dengan memanfaatkan *stellarium* sebagai media pelacak benda-benda langit. Metode yang digunakan dalam penelitian menggunakan kualitatif dan deskriptif kuantitatif. Sebelum penelitian peneliti mengumpulkan data observasi dan dokumentasi untuk mengetahui *background* dari kelurahan Waipare kemudian memberi materi dan pelatihan untuk pengamatan. Hasil yang diperoleh, siswa masih kurang dalam pengetahuan tentang dasar-dasar ilmu astronomi namun mereka sangat berminat untuk belajar dan merespon kegiatan dengan sangat positif dengan persentasi analisis angket sebesar 100%. Sebaiknya dalam penelitian selanjutnya, peneliti menyarankan untuk menggunakan media yang berbeda sehingga bisa menjadi pembeda untuk siswa dalam memilih media yang tepat untuk mereka dalam pengamatan astronomi.

This is an open access article under the [CC-BY-SA](https://creativecommons.org/licenses/by-sa/4.0/) license



ABSTRACT

Stellarium as an astronomical observation media: response of students of the sikka krowe tribe, Waipare village. This research aims to find out the response of students of the Sikka Krowe tribe in the Waipare sub-district, Flores Islands, East Nusa Tenggara regarding astronomical observation activities by utilizing the stellarium as a medium for tracking celestial objects. The method used in this research uses qualitative and quantitative descriptive. Before the research, the researcher collected observation and documentation data to find out the background of the Waipare village then gave lessons and training for observations. The results obtained, students are still lacking in knowledge of the basics of astronomy but they are very interested in learning and respond to activities very positively with a percentage of questionnaire analysis of 100%. We recommend that in future research, researchers suggest using different media so that it can be a differentiator for students in choosing the right media for them in astronomical observations.

How to Cite:

Hikmatiar, H., Khusnani, A., Jufriansah, A., & Hikmah, F. N. (2023). *Stellarium* sebagai media pengamatan astronomi: Respon siswa suku Sikka Krowe, kelurahan Waipare. *Berkala Fisika Indonesia: Jurnal Ilmiah Fisika, Pembelajaran Dan Aplikasinya*, 14(1), 19–26. <https://doi.org/10.12928/bfi-jifpa.v14i1.24240>

Pendahuluan

Alam semesta adalah bagian dari ilmu astronomi yang mempelajari segala sesuatu yang berkenaan dengan alam itu sendiri serta fenomena yang terjadi di dalamnya. Nada dalam Qulub et al., (2018) mengatakan bahwa astronomi merupakan ilmu yang mempelajari seluruh aspek benda-benda langit tanpa batas. Astronomi sendiri dipahami sebagai cabang ilmu pengetahuan yang dikembangkan berbasis pengamatan alam semesta khususnya benda-benda yang ada di langit (Ma'mun, 2019; Arifin, 2020; Al et al., 2020). Kaitan astronomi dengan alam semesta menyebabkan ilmu ini penting dalam pembelajaran baik pada pendidikan formal maupun non formal. Menjadi pentingnya astronomi juga berdampak pada anak-anak karena banyak pengetahuan yang berkaitan dengan kehidupan aktual mereka (Pangestu et al., 2020; Qorib et al., 2021).

Astronomi menjadi pembelajaran yang kurang diperhatikan dalam pendidikan khususnya di kelurahan Kewapante sendiri, misalnya di MTs Muhammadiyah Waipare tidak terdapat pembelajaran yang berkaitan dengan astronomi. Selain sekolah yang ada di Waipare, beberapa sekolah di kabupaten Sikka tidak menjadikan astronomi sebagai pembelajaran yang wajib disekolahnya. Beberapa daerah, pembelajaran astronomi sering kali dipadukan dengan model yang konvensional baik ditingkat Sekolah Dasar sampai Sekolah menengah Atas (Pulingkareng et al., 2021). Pada dasarnya pendidikan di Indonesia masih tidak memadai untuk memberikan pengetahuan terkait astronomi pada siswa di Indonesia yang memiliki pengaruh besar terhadap pengetahuan siswa yang ada di daerah pesisir terkait astronomi. Hal ini jelas jika konten astronomi dicermati pada kurikulum 2013 (Juliarti et al., 2022).

Permasalahan yang ada akan berdampak pada pengetahuan ilmu astronomi siswa. Ilmu astronomi dipelajari hanya saat menjelang olimpiade dan hanya untuk siswa yang terpilih saja (Pujiani & Rapi, 2013). Untuk mengantisipasi permasalahan ini penggunaan *stellarium* sebagai media pengamatan sangat sesuai. Penelitian Pilendia, (2022) menemukan bahwa penggunaan *stellarium* sebagai media penjelasan fenomena astronomi sangat efektif. Peneliti lain mengungkapkan, kurangnya pembelajaran astronomi dipengaruhi oleh perhitungan yang rumit terkait ilmu falaknya (Ni'am & Fuscha, 2022). Hal ini selaras dengan penelitian yang dilakukan Pujani, (2017) yang mengungkapkan terkait pembelajaran astronomi yang melibatkan konsep-konsep fisika. Sehingga salah satu alternatif yang dipandang cukup visible yaitu melakukan kegiatan di luar jam mengajar yang sifatnya penyegaran akademis (*refresing program*).

Kewapante merupakan bagian dari Kabupaten Sikka yang ada di Kepulauan Flores Provinsi Nusa Tenggara Timur. Secara geografis Kewapante terletak di sebelah timur pesisir pantai Flores. Mata pencarian dari penduduk Kewapante mayoritas adalah nelayan dan penjual ikan sedangkan suku pada kelurahan ini didominasi oleh suku Sikka Krowe yang merupakan salah satu dari tiga suku asli di Kabupaten Sikka selain suku Lio dan Tana Ai (Nasa & Nuwa, 2022). Sesuai dengan lokasi tempat pemukimannya, suku Sikka Krowe banyak tersebar di daerah pesisir, selain di Kelurahan Kewapante suku

Sikka Krowe juga bermukim di daerah pesisir pantai selatan Kepulauan Flores dengan keahlian sebagai nelayan yang mencari nafkah dari hasil laut dan petani (Owon & Lering, 2015; Krowe et al., 2020).

Aktivitas melaut sudah menjadi tradisi turun temurun yang diwariskan oleh nenek moyang mereka untuk bertahan hidup dan mencari nafkah. Berdasarkan aktivitas tersebut, suku Sikka Krowe khususnya yang ada di Waipare sangat mahir dalam pengamatan alam semesta khususnya pengamatan benda-benda langit. Pengamatan benda langit dilakukan untuk mengetahui musim, perubahan iklim, pasang surut air laut dan fenomena alam lain yang disebabkan oleh hasil revolusi dan rotasi bumi. Ramadan dalam Arifin (2020) mengatakan pengamatan dalam ilmu astronomi yaitu mempelajari tentang matahari, bulan, bintang, planet, rasi bintang dan benda langit lainnya serta fenomena angkasa seperti gerhana matahari dan bulan.

Ilmu astronomi yang berhubungan dengan alam semesta serta fenomena yang ada di dalamnya menjadi pembelajaran penting dalam pendidikan di abad masa kini (Halimah, 2020). Selain menjadi pembelajaran yang menunjang kurikulum pendidikan, ilmu ini bisa menjadi pelestarian pembelajaran yang telah lama ada sebelum ilmu astronomi menjadi bagian kurikulum pendidikan di Indonesia. Sebagai upaya pelestarian budaya yang ada di suku Sikka Krowe, maka dilakukan penelitian dengan menggunakan media *stellarium* dalam pengamatan alam semesta pada siswa suku Sikka Krowe yang ada di kelurahan Waipare.

Stellarium dapat memvisualisasikan posisi bintang, planet, nebula, matahari, dan bulan secara nyata, menampilkan langit pada tanggal dan waktu tertentu, pada berbagai derajat pendekatan dan sudut (Freitas et al., 2021; Jufriansah et al., 2022). *Stellarium* merupakan program dari komputer yang dapat dimanfaatkan sebagai media pembelajaran dasar-dasar astronomi (Acut & Latonio, 2021). Selain program yang disajikan dalam bentuk *web* pada komputer, *stellarium* juga dapat *download* dalam bentuk aplikasi pada komputer dan *smartphone*. Penggunaan *stellarium* dalam pembelajaran dasar-dasar astronomi yaitu pengamatan benda-benda langit agar memotivasi minat siswa dan memberi kesempatan bagi siswa untuk lebih aktif dalam berkolaborasi dengan teman kelompok sehingga merangsang pemahaman yang mendalam dan minat terhadap belajar astronomi.

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui respon siswa suku sikka krowe terhadap kegiatan yang dilakukan. Selain itu peneliti berharap dengan dilakukannya kegiatan seperti ini dapat memberi pengetahuan pada siswa suku Sikka Krowe yang ada di kelurahan Waipare tentang astronomi yang meliputi pengamatan alam semesta berkaitan dengan benda-benda langit. Mengingat pengetahuan tentang astronomi banyak terabaikan sehingga dengan memperkenalkan astronomi melalui teknologi akan menjadi bentuk pelestarian ilmu astronomi yang telah dimiliki nenek moyang mereka sejak dahulu.

Metode

Metode yang dilakukan pada penelitian ini merupakan metode kualitatif dan deskripsi kuantitatif. Penggunaan metode kualitatif dilakukan untuk mengetahui lebih awal *background* lokasi dari kehidupan

warga di kelurahan Waipare suku Sikka Krowe dengan melakukan observasi secara langsung pada lokasi tersebut serta mewawancarai beberapa penduduk di lokasi setempat. Metode deskripsi kuantitatif dilakukan untuk mengetahui sejauh mana pengetahuan siswa suku Sikka Krowe terhadap ilmu astronomi dan untuk mengetahui respon siswa terhadap kegiatan pengamatan alam semesta menggunakan media *stellarium* yang dilakukan bersama siswa setelah diberi materi tentang alam semesta dan fenomena yang terjadi di dalamnya kurang lebih sebanyak 20 siswa dari tingkatan usia yang berbeda-beda dengan topik materi "*Sky and People of Maumere*" pada hari sabtu tanggal 11 Juni 2022 di kelurahan Waipare, kabupaten Sikka, kepulauan Flores, provinsi Nusa Tenggara Timur. Peta lokasi kegiatan penelitian kelurahan Waipare dapat dilihat pada Gambar 1 melalui *google earth*.



Gambar 1. Peta lokasi penelitian

Sedangkan Materi yang diberikan serta tampilan *stellarium* yang digunakan untuk melacak posisi benda langit yang akan diamati dapat dilihat pada Gambar 2.



Gambar 2. Tampilan slide materi dan *stellarium*

Setelah melakukan kegiatan, siswa yang terlibat diberi angket untuk diisi. Tujuan angket yaitu untuk mengetahui respon siswa terhadap kegiatan yang dilakukan di Waipare. Angket yang dibagikan terdiri dari dua kategori respon yaitu respon terhadap pengetahuan astronomi dan pengetahuan terhadap *stellarium* yang mengarah pada apakah kegiatan ini menyenangkan untuk dipelajari. Jumlah pertanyaan dalam angket respon terdiri dari 12 pertanyaan. Angket yang telah diisi siswa dengan aspek penilaian 0 untuk jawaban Tidak dan 1 untuk jawaban Ya dan hasilnya dianalisis menggunakan MC *excel*.

Hasil pengisian angket kemudian dikelompokan berdasarkan rentang skornya dan dikategorikan dalam beberapa kriteria berdasarkan hasil yang diperoleh yaitu sangat positif, positif, negatif dan sangat negatif seperti yang ditunjukkan pada Tabel 1.

Tabel 1. Kriteria skor responden

Rentang Skor (%)	Kriteria
76 - 100	Sangat positif
56 - 75	Positif
26 - 55	Negatif
1 - 25	Sangat negatif

Arifin & merdekawati dalam Sahlan et al., (2022)

Hasil dan Pembahasan

Penelitian ini bertujuan untuk memberi pengetahuan dan mengetahui respon siswa suku Sikka Krowe terhadap kegiatan pengamatan astronomi dengan pemanfaatan media *stellarium* yang dilakukan di kelurahan Waipare. Sebelum melakukan penelitian, peneliti melakukan observasi kelokasi penelitian dengan maksud mencari informasi tentang latar belakang penduduk yang ada di kelurahan Waipare. Hasil yang diperoleh dari observasi tersebut menjelaskan bahwa sebagian penduduk di kelurahan Waipare berasal dari suku Sikka Krowe dengan mata pencarian sebagai nelayan dan penjual ikan. Sesuai dengan penelitian yang pernah dilakukan oleh Owon & Lering (2015) menerangkan bahwa suku Sikka Krowe yang ada di kepulauan Flores, Nusa Tenggara Timur pada umumnya berprofesi sebagai nelayan dan petani. Didukung dengan letak geografis kelurahan Waipare yang ada di pesisir pantai timur kepulauan Flores sehingga mengharuskan mereka melanjutkan mata pencarian yang sudah menjadi turun temurun dari nenek moyang mereka. Berdasarkan hal tersebut suku Sikka Krowe sudah memiliki pengetahuan dalam mengamati benda-benda langit secara konvensional yang dilakukan sebagai referensi untuk melaut ataupun berlayar.

Penelitian ini mengarahkan siswa untuk menerima materi tentang pengenalan alam semesta yang diberi nama sesuai dengan tampilan pada Gambar 2 yaitu "*Sky and People of Maumere*". Materi yang diberikan ke siswa dihubungkan dengan budaya yang ada di daerah kabupaten Sikka.



Gambar 3. Kegiatan siswa suku sikka krowe saat mendengarkan materi "*sky and people of maumere*"

Sebelum melakukan pengamatan, pada penyampaian materi siswa diperlihatkan secara langsung cara kerja *stellarium* dalam melacak benda langit yang ingin diamati, dan diberi pelatihan langsung cara

penggunaan *stellarium* pada *smartphone* sebelum dilakukan pengamatan secara langsung secara di lapangan seperti pada Gambar 4



Gambar 4. Pengamatan benda langit menggunakan *Stellarium* dan secara langsung

Penyampaian materi yang dilakukan pada siswa suku Sikka Krowe dilakukan dengan penuh komunikasi dengan maksud agar kelas berjalan dengan aktif. Selain itu peneliti ingin mengetahui seberapa besar pengetahuan mereka tentang ilmu astronomi, budaya pengetahuan, cerita apa yang telah mereka terima dari orang tua, kakak, guru, dan nenek moyang mereka serta orang lain tentang pemahaman astronomi terkhusus pemahaman budaya yang berkaitan dengan astronomi.

Hasil penelitian berdasarkan diskusi yang dilakukan dalam kelas menunjukkan bahwa tidak semua siswa memiliki pemahaman tentang ilmu astronomi. Banyak dari mereka hanya mengetahui lagu untuk susunan tata surya yang diajarkan di sekolah dasar dan sebagian lainnya mengetahui lagu karena mendengar dari temannya. Ini menunjukkan bahwa pemahaman dasar-dasar ilmu astronomi sangat kurang dimiliki oleh siswa suku Sikka Krowe. Setelah melakukan observasi, kebanyakan sekolah di Kabupaten Sikka tidak mempelajari astronomi di sekolah baik sekolah dasar sampai sekolah menengah atas. Walaupun begitu, astronomi tetap masuk dalam salah satu materi olimpiade dan siswa banyak terlibat sebagai peserta tanpa dasar yang kuat dari segi keilmuan.

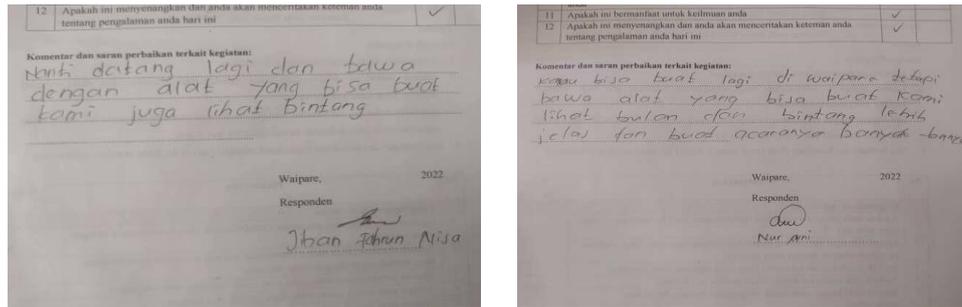
Berdasarkan hasil kegiatan setelah menerima materi dan melakukan pengamatan persentasi respon siswa suku Sikka Krowe diperoleh seperti pada Tabel 2.

Tabel 2. Persentase pengetahuan astronomi dan respon siswa terhadap pengamatan

Kriteria	Pertanyaan	Persentase (%)
Sangat positif	12	100
Positif	0	0
Negatif	0	0
Sangat negatif	0	0

Berdasarkan tabel 2, hasil menunjukkan bahwa siswa yang merespon kegiatan pengamatan dengan memanfaatkan *stellarium* sebagai media berada pada kriteria sangat positif, dari 12 pertanyaan presentase yang diperoleh sebesar 100%. Hasil yang diperoleh dari analisis jawaban angket siswa menjelaskan bahwa siswa merasa kegiatan ini memberi dampak yang baik untuk mereka baik dari segi pengalaman maupun pengetahuan. Penggunaan media *stellarium* dalam pengamatan astronomi memang sangat memudahkan pengamat, karena dalam polusi cahaya dan langit gelap kita bisa mengetahui posisi benda langit dan *milky way* (Zotti et al., 2021). Tanggapan terkait kepuasan

mereka dapat dilihat dari komentar dan saran pada angket yang dibagikan seperti pada Gambar 5.



Gambar 5. Komentar dan saran siswa terhadap kegiatan

Simpulan

Hasil penelitian menunjukkan bahwa siswa suku Sikka Krowe merasa senang dengan adanya kegiatan pengamatan dengan memanfaatkan *stellarium* di kelurahan Waipare, kepulauan Flores, Nusa Tenggara Timur. Hal tersebut dapat dilihat pada tabel 2 yang rata-rata pertanyaan terjawab dengan kriteria sangat positif dan presentase sebesar 100%. Beberapa komentar dan saran siswa menunjukkan harapan yang besar agar kegiatan kembali dilakukan di tempat mereka dengan beberapa alat yang baru dan dapat mere miliki. Walaupun masih banyak Ilmu astronomi yang belum mereka ketahui namun minat mereka untuk belajar sangat tinggi. Kegiatan penelitian seperti ini sebaiknya sering dilakukan untuk anak-anak diluar jam mengajar (pembelajaran non formal) dengan maksud mengaitkan pembelajaran dengan budaya serta cerita-cerita rakyat dan menggunakan media yang sederhana dan menyenangkan. Untuk peneliti yang mau mengembangkan jenis penelitian seperti ini sebaiknya memilih media lain sebagai pembanding sehingga siswa lebih bebas dalam memilih media seperti apa yang cocok untuk mereka dalam melakukan pengamatan terkait benda-benda langit.

Ucapan terima kasih

Ucapan terima kasih kami ucapkan untuk rekan dosen, mahasiswa, serta alumni IKIP Muhammadiyah Maumere yang terlibat dari awal sampai akhir kegiatan. Serta tak lupa kami ucapkan untuk pihak-pihak terlibat secara langsung yang ada di Waipare, orang tua alumni IKIP Muhammadiyah Maumere dan orang tua dari siswa yang senantiasa memberi kesempatan untuk kami dan anak-anak dalam belajar bersama.

Referensi

- Acut, D. P., & Latonio, R. A. C. (2021). Utilization of stellarium-based activity: Its effectiveness to the academic performance of Grade 11 STEM strand students. *Journal of Physics: Conference Series*, 1835(1), 1–6. <https://doi.org/10.1088/1742-6596/1835/1/012082>
- Arifin, N. (2020). Integritas Teks-Teks Syar'i yang Berkaitan dengan Arah Kiblat dalam Konteks Astronomi. *ELFALAKY: Jurnal Ilmu Falak*, 4(1), 73–92.
- Freitas, N. C. de, Alves, H. F., Damasceno Junior, J. A., & Romeu, M. C. (2021). Science Teaching in the context of Astronomy: the use of Stellarium as an object virtual learning process in the final years of Elementary School. *Research, Society and Development*, 10(15), 1–10. <https://doi.org/10.33448/rsd-v10i15.21999>
- Halimah, S. N. (2020). Pembelajaran Ilmu Falak di Fakultas Agama Islam Universitas Muhammadiyah Sumatera Utara.

- AL-MASHAB: *Jurnal Astronomi Islam Dan Ilmu-Ilmu Berkaitan*, 6(2), 207–222. [https://melekit-if.uwks.ac.id/index.php/melekit/article/view/160](https://doi.org/10.30596/jam.vJufriansah, A., Khusnani, A., Wahyuningsih, & Fitri, M. (2022). Etnoastronomi, Kearifan Lokal Masyarakat Suku Bajo Wuring dalam Navigasi Menggunakan Rasi Bintang di MTs Muhammadiyah Wuring Nangahure. <i>Jurnal Abdimas Patikala</i>, 1(4), 215–220.</p>
<p>Julianti, V., Permana, A. H., & Fahdiran, R. (2022). Pengembangan E-Modul Astrofisika sebagai Modul Pendamping Persiapan KSN Astronomi. <i>Prosiding Seminar Nasional Fisika (E-Journal) SNF2022</i>, 10, 45–50.</p>
<p>Lemianti, Y., Nuwa, G., & Kpalet, P. (2020). Nilai-Nilai Kearifan Lokal Gong Waning pada Masyarakat Etnis Sikka Krowe sebagai Sumber Pendidikan Karakter. <i>EduTeach: Jurnal Edukasi Dan Teknologi</i>, 1(2), 48–53.</p>
<p>Ma'mun, M. A. (2019). Game Learning Astronomi Tebak Nama Planet Berbasis Android Dengan App Inventor 2. <i>Melek IT Journal</i>, 5(2), 31–34. <a href=)
- Nasa, R., & Nuwa, G. (2022). Resolusi Konflik Berbasis Kearifan Lokal dalam Kehidupan Etnis Sikka Krowe. *EDUKATIF: Jurnal Ilmu Pendidikan*, 4(1), 1–6.
- Ni'am, M. I., & Fuscha, F. A. (2022). Integrasi Teori dan Praktik Ilmu Falak dengan Media al-Murobba' di Pondok Pesantren al-Firdaus YPMI. *Dimas: Jurnal Pemikiran Agama Untuk Pemberdayaan*, 22(1), 1–18. <https://doi.org/10.21580/dms.2022.221.9567>
- Owon, R. A. S., & Lering, M. E. D. (2015). Analisis fungsi dan isi pantun masyarakat Desa Kopong dan relevansinya terhadap pembelajaran Bahasa Indonesia di SMP. *JINoP (Jurnal Inovasi Pembelajaran)*, 1(1), 32–43. <https://doi.org/10.22219/jinop.v1i1.2441>
- Pangestu, D. A., Fitri, I., & Fauziah, F. (2020). Planetarium Virtual sebagai Media Pembelajaran Astronomi Berbasis Virtual Reality. *Jurnal Sistem Dan Teknologi Informasi (Justin)*, 8(3), 291. <https://doi.org/10.26418/justin.v8i3.40636>
- Pilendia, D. (2022). Stellarium sebagai Media Pembelajaran Fenomena Astronomi: Kajian Literatur. *Jurnal Ilmiah Wahana Pendidikan*, 8(1), 525–532. <https://doi.org/10.5281/zenodo.5899734>
- Pujani, N. M. (2017). Pembekalan Materi Astronomi Bagi Guru-Guru IPA SMP di Kota Amlapura. *Seminar Nasional Pengabdian Kepada ...*, 456–460. http://digilib.mercubuana.ac.id/manager/t!@file_artikel_abstrak/Isi_Artikel_893140647519.pdf
- Pujiani, N. M., & Rapi, N. K. (2013). Pelatihan Praktikum IPBA Bagi Guru SMP/SMA di Kota Singaraja Menuju Olimpiade Astronomi. *Widya Laksana*, 2(1), 20–30. <https://www.ptonline.com/articles/how-to-get-better-mfi-results>
- Pulingkareng, A. M., Sugiarsa, B. A., & Najoan, X. (2021). Augmented Reality Application for Astronomy Learning Grade Six Elementary School. *Jurnal Teknik Elektro Dan Komputer*, 10(3), 169–180.
- Qorib, M., Zailani, Z., Radiman, R., Amrizal, A., & Raisal, A. Y. (2021). Pengembangan Media Pembelajaran Astronomi Rasi Bintang untuk Anak Usia Dini. *Al-Marshad: Jurnal Astronomi Islam Dan Ilmu-Ilmu Berkaitan*, 7(2), 162–168. <http://jurnal.umsu.ac.id/index.php/almarshad/article/view/8057%0Ahttp://jurnal.umsu.ac.id/index.php/almarshad/article/viewFile/8057/6351>
- Qulub, S. T. (2018). Integrasi Astronomi dalam Ilmu Falak di PTAl dan Pondok Pesantren. *Al-Qanun*, 21(2), 296–318.
- Rasyid, A. N. (2020). Astronomi dan Kosmologi dalam Perspektif Al-Quran. *Jurnal Pendidikan IPA*, 1(1), 39–49.
- Sahlan, Hikmatiar, H., Fitriani, N., Suryani, S., & Bopo, P. F. (2022). Analisis Respon Peserta Didik terhadap Penggunaan Google Classroom pada Pembelajaran Fisika. *Jurnal Pendidikan Fisika Dan Sains (JPFS)*, 5(1), 16–22.
- Zotti, G., Hoffmann, S. M., Wolf, A., Chéreau, F., & Chéreau, G. (2021). The Simulated Sky: Stellarium for Cultural Astronomy Research. *Journal of Systems Architecture*, 6(2), 221–258.