

Edukasi Pemanfaatan Teknologi Teropong Untuk Pengamatan Benda Langit Bagi Warga SDIT Tahfidzul Qur'an Mutiara Insan Sukoharjo

¹*Wahyu Widiyatmoko, ¹Yunus Aris Wibowo, ¹Ratih Puspita Dewi, ¹Dimas Santoso, ¹Alwi Dwi Rahmadi, ¹Alwi Taufiqurrahman

¹Program Studi Pendidikan Geografi, Universitas Muhammadiyah Surakarta

*Penulis korespondensi, email: wahyu.widiyatmoko@ums.ac.id

(Received: 20 September 2024/Accepted: 30 December 2024/Published: 31 December 2024)

Abstrak

SDIT Tahfidzul Qur'an Mutiara Insan Sukoharjo merupakan sekolah Islam yang perlu mengkorelasikan antara sains dan Al-Qur'an. Salah satunya melalui pengamatan benda langit, namun sekolah belum mempunyai teropong untuk memberi pengalaman langsung pada siswanya. Kegiatan pengabdian bertujuan untuk memberi edukasi tentang antariksa menggunakan software simulasi Stellarium dan pengamatan langsung benda langit menggunakan teropong. Program pengabdian kepada masyarakat ini dilakukan dengan tiga tahap yaitu tahap persiapan, pelaksanaan, dan evaluasi. Kegiatan pengabdian dihadiri oleh 9 peserta guru dan 120 siswa. Kegiatan pengabdian berupa edukasi pemanfaatan teropong untuk pengamatan benda langit berhasil meningkatkan antusias peserta dalam mempelajari benda langit. Penggunaan software Stellarium memberikan pengalaman baru kepada peserta dengan mensimulasikan fungsi-fungsi yang ada pada software untuk menampilkan visualisasi fenomena langit. Pengamatan menggunakan teropong juga menjadi pengalaman baru dimana banyak peserta yang ingin mencoba mengamati menggunakan teropong. Tingginya antusias peserta menandakan kegiatan serupa perlu dilakukan secara rutin untuk meningkatkan motivasi dalam mempelajari benda langit.

Kata Kunci: Benda Langit, Simulasi Langit, Pengamatan Teropong, Stellarium

Abstract

SDIT Tahfidzul Qur'an Mutiara Insan Sukoharjo is an Islamic school that aims to correlate science with the Qur'an. One approach is through observing celestial objects, but the school currently lacks a telescope to provide students with hands-on experience. This community service program aims to educate participants about space using Stellarium simulation software and direct observation of celestial objects with a telescope. The program was carried out in three stages: preparation, implementation, and evaluation. The activities were attended by 9 teachers and 120 students. The program included educational sessions on utilizing telescopes for celestial observation, which successfully increased participants' enthusiasm for learning about celestial objects. The use of Stellarium software provided participants with a new experience by simulating various functions to display visualizations of celestial phenomena. Telescope-based observation also became a novel experience, with many participants eager to try observing through the telescope. The high level of enthusiasm among participants indicates that similar activities should be conducted regularly to boost motivation in learning about celestial objects.

Keywords: Celestial Bodies, Sky Simulation, Telescope Observation, Stellarium

1. Pendahuluan

Pengetahuan mengenai antariksa perlu diperkenalkan sejak dini karena memiliki beberapa manfaat. Manusia yang hidup di Planet Bumi perlu mengetahui bahwa kehidupan di Bumi adalah bagian dari sistem alam semesta yang sangat luas sehingga dapat menambah keimanan bahwa sang pencipta Allah Maha Besar yang menciptakan alam semesta. Pengetahuan antariksa banyak berhubungan dengan kejadian dan fenomena alam yang banyak disampaikan dalam Al-Qur'an (Amilda et al., 2020). Hubungan Islam dan sains melalui pengamatan benda langit mampu mendorong siswa untuk berpikir kritis (Sulman et al., 2021). Pembelajaran mengenai benda langit pada tingkat sekolah dasar juga dapat diajarkan melalui media pembelajaran yang menarik dan kreatif (Mu'minin et al., 2023).

Stellarium merupakan *software* komputer untuk simulasi kenampakan langit dengan *user interface* yang mudah dan menarik. *Software Stellarium* dapat digunakan dalam pembelajaran di kelas untuk menggali rasa keingintahuan siswa mengenai benda langit dengan mengeksplorasi *software* dan memberi penugasan kepada siswa sesuai fitur yang ada pada *software Stellarium* (Hughes, 2008). *Software Stellarium* secara efektif dapat meningkatkan pemahaman siswa mengenai sains dalam memahami benda-benda langit (Acut & Latonio, 2021). Penggunaan *Stellarium* juga mampu meningkatkan motivasi siswa dalam mempelajari materi benda langit (Marina & Prima, 2020), khususnya bagi siswa sekolah dasar (Etriya, 2023). Selain penggunaan simulasi dalam pembelajaran materi benda langit, penggunaan teropong juga dapat digunakan untuk memberi pengalaman langsung pada siswa.

Teropong bintang (teleskop) merupakan alat yang digunakan untuk pengamatan benda yang sangat jauh, misal planet, satelit, galaksi, bintang, dan lainnya. Teropong yang umum digunakan adalah teleskop optik yang mengandalkan cahaya (gelombang tampak) untuk pengamatan benda langit. Teleskop optik dibagi menjadi dua jenis, yaitu teleskop refraktor (menggunakan lensa) dan teleskop reflektor (menggunakan cermin) (Irvan & Hermawan, 2019). Lensa dan cermin memiliki mekanisme yang berbeda dalam melewatkan cahaya sehingga bentuk fisik antara teleskop refraktor dan reflektor berbeda. Teropong bintang dapat digunakan dalam pembelajaran untuk materi benda langit. Siswa dapat mengetahui mekanisme pengamatan benda langit sehingga benda langit tersebut dapat dipelajari. Penggunaan teropong terbukti mampu meningkatkan motivasi siswa dalam pembelajaran (Rofiqah et al., 2021). Penggunaan teropong untuk pembelajaran mampu memberi variasi aktivitas, meningkatkan keingintahuan, dan kemampuan inkuiri siswa (Choi & Yoon, 2019; Pompea et al., 2010).

SDIT Tahfidzul Qur'an Mutiara Insan Sukoharjo merupakan sekolah berbasis islami dengan program unggulan berupa program tahfidz. Sekolah berbasis Islam perlu mengkorelasikan antara sains dan Al-Qur'an untuk menambah ketaqwaan dan keimanan warga sekolah. Pengetahuan mengenai Antariksa dan benda langit perlu diberikan kepada warga sekolah untuk semakin menunjukkan kebesaran Sang Pencipta. Pengetahuan antariksa banyak berhubungan dengan kejadian dan fenomena alam yang banyak disampaikan dalam Al-Qur'an. Penyampaian materi tentang pengetahuan Antariksa perlu disampaikan dengan menarik dan kontekstual. Pembelajaran yang menarik dan kontekstual dapat dilakukan dengan menggunakan simulasi *software Stellarium* dan penggunaan teropong. Warga sekolah belum familiar dengan *software Stellarium* dan sekolah juga tidak mempunyai teropong untuk melakukan pengamatan langit secara langsung sehingga pembelajaran kontekstual melalui simulasi dan pengamatan langsung belum bisa dilakukan oleh sekolah.

Solusi yang ditawarkan terkait dengan permasalahan mitra yang telah disebutkan diatas adalah melaksanakan edukasi pengetahuan antariksa menggunakan *software* simulasi *Stellarium* dan pengamatan langsung benda langit menggunakan teropong bagi warga SDIT Tahfidzul Qur'an Mutiara Insan Sukoharjo. Simulasi *software Stellarium* dapat dilakukan menggunakan layer proyektor dengan pengaturan disesuaikan dengan keinginan. Simulasi langit dapat dilakukan dengan melihat objek-objek yang menarik untuk menarik perhatian dalam mempelajari

benda langit. Simulasi *software Stellarium* dapat digunakan pada ruangan gelap untuk memaksimalkan gambaran langit sesuai dengan aslinya. Simulasi langit memiliki keunggulan karena dapat digunakan melihat objek langit tanpa tertutup awan. Pengguna juga dapat mengatur waktu dan tempat sesuai dengan keinginan agar simulasi lebih optimal.

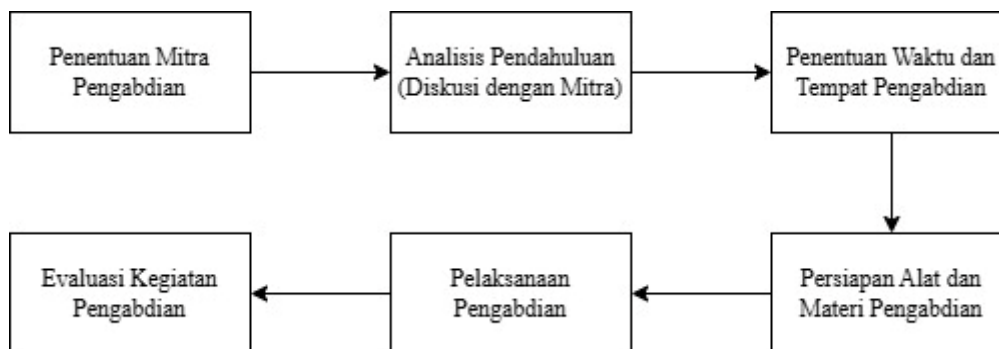
Mempelajari langit kurang lengkap apabila tidak dilakukan pengamatan secara langsung menggunakan teropong (teleskop). Teleskop merupakan salah satu alat yang jarang dimiliki oleh sekolah dan tidak banyak yang bisa menggunakannya. Warga sekolah dapat melakukan pengamatan langsung dengan menggunakan teleskop milik Laboratorium Kosmografi Program Studi Pendidikan Geografi FKIP UMS. Teleskop tersebut memiliki spesifikasi yang cukup mumpuni dalam melihat benda langit. Rasa keingintahuan dalam mengamati benda langit menggunakan teleskop akan meningkatkan motivasi warga sekolah dalam mempelajari Antariksa. Kegiatan pengabdian ini bertujuan untuk memberi edukasi tentang antariksa menggunakan *software* simulasi Stellarium dan pengamatan langsung benda langit menggunakan teropong kepada warga SDIT Tahfidzul Qur'an Mutiara Insan Sukoharjo.

2. Metode

Program pengabdian kepada masyarakat ini dilakukan dengan tiga tahap agar tujuan dari program ini dapat tercapai dengan baik. Tahap pertama yang dilakukan adalah tahapan persiapan, yaitu dengan analisis pendahuluan dengan salah satu guru yang memahami kondisi di sekolah mitra. Analisis situasi meliputi pengalaman belajar baru apa yang dibutuhkan di sekolah yang dapat meningkatkan keimanan dan ketaqwaan warga sekolah. Persiapan dilanjutkan dengan persiapan alat yang akan digunakan untuk kegiatan pengabdian, dan penyusunan materi yang akan disampaikan sesuai dengan analisis situasi dan karakter warga sekolah yang disesuaikan dengan tujuan kegiatan pengabdian.

Tahap kedua dalam program pengabdian adalah pelaksanaan. Pelaksanaan kegiatan pengabdian dilaksanakan dengan koordinasi dengan sekolah terkait dengan waktu dan tempat pelaksanaan kegiatan. Jumlah peserta yang hadir dan karakteristik peserta menjadi pertimbangan dalam pelaksanaan kegiatan. Pertimbangan tersebut digunakan sebagai dasar bagaimana pelaksanaan kegiatan akan dilakukan. Kegiatan dilakukan dengan ceramah dan berdiskusi tentang pengetahuan Antariksa kemudian dilanjutkan dengan simulasi menggunakan *software Stellarium*. Kegiatan simulasi akan memberikan pengalaman baru tentang fenomena langit yang dapat diamati dan dapat diprediksi. Pelaksanaan kegiatan dilanjutkan dengan pengamatan menggunakan teropong secara bergiliran oleh peserta kegiatan dan didampingi oleh tim kegiatan.

Tahap ketiga berupa evaluasi kegiatan dengan melihat dampak yang terjadi setelah kegiatan pengabdian dilaksanakan. Kegiatan evaluasi dilaksanakan dengan metode observasi dan wawancara. Observasi dilaksanakan saat sesi simulasi menggunakan Stellarium dan pengamatan menggunakan teropong. Keaktifan peserta dalam kegiatan dapat menjadi tolak ukur keberhasilan kegiatan pengabdian. Wawancara dilakukan untuk mengetahui apa yang dirasakan oleh peserta setelah dilaksanakan kegiatan program pengabdian sehingga tingkat keberhasilan program pengabdian dapat diukur. Metode pelaksanaan pengabdian divisualisasikan pada Gambar 1.



Gambar 1. Diagram alir metode pelaksanaan pengabdian

3. Hasil dan Pembahasan

3.1 Persiapan Kegiatan Pengabdian

Program pengabdian didahului dengan tahap persiapan yang dilakukan dengan cara analisis situasi, persiapan alat, dan persiapan materi. Analisis situasi dilakukan dengan melakukan wawancara pendahuluan dengan Bapak Agus Prabowo, S.Pd. selaku guru kelas dan panitia Malam Bina Iman dan Taqwa (MABIT) SDIT Tahfidzul Qur'an Mutiara Insan Sukoharjo. Hasil wawancara dengan Bapak Agus diperoleh fakta bahwa siswa dan guru sebelumnya belum pernah melakukan pengamatan benda langit dan menggunakan software simulasi benda langit. Guru dan siswa perlu mempelajari benda langit untuk menambah keimanan guru dan siswa tentang penciptaan alam semesta. Mempelajari benda langit akan lebih mengena jika dilaksanakan dengan pengamatan langsung menggunakan teropong dan software simulasi. Hasil diskusi dengan pihak sekolah menyepakati bahwa pengabdian praktik menggunakan teropong dan simulasi *software Stellarium* dilaksanakan pada acara Malam Bina Iman dan Taqwa (MABIT) pada tanggal 2 April 2024 atau bertepatan dengan tanggal 22 Ramadhan 1445H.

Berdasarkan hasil wawancara pendahuluan, tim pengabdian mempersiapkan peralatan yang dibutuhkan untuk menyajikan materi mengenai benda langit, yaitu praktik langsung menggunakan teropong dan penggunaan software simulasi. Peralatan yang dibutuhkan adalah satu paket teropong seri Sky-watcher Skymax 150mm Pro Maksutov-Cassegrain dan laptop yang dilengkapi dengan *software Stellarium*. Tim mempersiapkan teropong dan kelengkapannya dari Laboratorium Kosmografi Program Studi Pendidikan Geografi FKIP UMS untuk dibawa ke SDIT Tahfidzul Qur'an Mutiara Insan Sukoharjo.

3.2 Pelaksanaan Kegiatan Pengabdian

Pelaksanaan pengabdian berupa edukasi pemanfaatan teknologi teropong dan software *Stellarium* untuk pengamatan benda langit dilaksanakan pada hari Selasa, 2 April 2024 yang bertepatan dengan tanggal 22 Ramadhan 1445H. Pelaksanaan pengabdian dilaksanakan pada saat kegiatan Malam Bina Iman dan Taqwa (MABIT) di SDIT Tahfidzul Qur'an Sukoharjo sehingga memungkinkan guru dan siswa untuk melakukan pengamatan pada malam hari. Kegiatan pengabdian dilaksanakan di pendopo sekolah yang memiliki kapasitas mencukupi untuk menampung seluruh guru dan siswa. Kegiatan diawali dengan persiapan berupa pemasangan alat di lokasi kegiatan. Pemasangan teropong dan penayangan software *Stellarium* dipastikan dapat digunakan dengan baik agar kegiatan pengabdian dilaksanakan dengan lancar. Kegiatan pengabdian diikuti oleh 9 orang guru dan 120 siswa dari kelas 1 hingga kelas 4 sesuai dengan peserta MABIT.



Gambar 2. Pembukaan kegiatan pengabdian oleh Bapak Agus Prabowo

Gambar 2 menunjukkan kegiatan pengabdian dibuka oleh Bapak Agus Prabowo selaku panitia MABIT SDIT Tahfidzul Qur'an Sukoharjo. Beliau menyampaikan pentingnya mempelajari benda langit untuk menambah iman dan taqwa serta menyampaikan maksud dan tujuan kedatangan kegiatan pengabdian. Bapak Agus memberikan motivasi agar peserta antusias dalam mengikuti kegiatan pengabdian yang akan dilaksanakan. Acara dilanjutkan dengan acara inti pengabdian berupa paparan dari tim pengabdian. Pemaparan pertama berupa penyampaian materi mengenai *software Stellarium* oleh Wahyu Widiyatmoko, S.Pd., M.Sc. selaku dosen pengampu mata kuliah kosmografi di Program Studi Pendidikan Geografi UMS. Pemaparan didahului dengan simulasi *software Stellarium* dan peserta fokus menyimak tayangan seperti yang terlihat dalam Gambar 3.



Gambar 3. Peserta dengan seksama memperhatikan tayangan *software Stellarium*

Peserta memperhatikan tayangan *software Stellarium* melalui tayangan proyektor yang disediakan di tempat kegiatan. Lampu di lokasi kegiatan dibuat redup agar kegiatan simulasi dapat lebih mengena bagi peserta kegiatan. Pembicara menampilkan keadaan langit malam secara *real-time* menyesuaikan waktu dan tempat lokasi pengamat. Keunggulan dari penggunaan *software* simulasi adalah tidak adanya gangguan atmosfer yang dapat terjadi ketika dilakukan pengamatan langsung. Pada saat kegiatan pengabdian, langit di lokasi kegiatan tertutup awan mendung bahkan sempat gerimis, sehingga penggunaan *software* simulasi dapat menggambarkan keadaan langit secara jelas kepada peserta. Penyampaian menggunakan media menarik dan *storytelling* dapat meningkatkan pengetahuan siswa usia dini (Purwati, 2024). Fitur-fitur yang ada pada *software Stellarium* memungkinkan penyampaian materi benda langit dapat dilakukan secara menarik dan interaktif. Fitur tersebut antara lain menampilkan nama dan garis yang ada pada suatu rasi bintang, bahkan ilustrasi dari sebuah rasi bintang dapat ditampilkan secara menarik. Contoh tampilan *software Stellarium* disajikan pada Gambar 4.



Gambar 4. Contoh tampilan *software Stellarium*

Fitur lain dari *software Stellarium* adalah perbesaran pada objek benda langit yang diinginkan. Fitur perbesaran ini memungkinkan untuk melihat benda langit secara dekat, seolah-olah peserta mengalami perjalanan keluar angkasa untuk melihat benda langit yang dimaksud secara dekat. Fitur lain yang mampu menarik perhatian peserta adalah penghilang atmosfer dan pengatur kecepatan waktu. Penghilangan atmosfer menghasilkan pemandangan langit secara lebih jelas, bahkan pada siang hari. Dengan fitur ini, pembicara dapat mensimulasikan jika pengamatan dilakukan dari permukaan bulan. Fitur pengaturan waktu mampu menampilkan visualisasi pergerakan benda langit yang dipercepat sehingga pergerakan benda langit dapat diamat dengan waktu yang lebih singkat. Jika terdapat fenomena langit yang menarik pada waktu tertentu juga dapat disimulasikan menggunakan *software* dengan catatan posisi dan waktu fenomena langit tersebut sudah diketahui. Fitur-fitur yang menarik tersebut mampu menarik perhatian peserta dan rasa keingintahuan peserta dalam membayangkan bagaimana mekanisme benda langit bekerja dan memudahkan tim untuk menjelaskan cara kerja teropong. Pemaparan *software Stellarium* oleh narasumber disajikan pada Gambar 5.



Gambar 5. Pemaparan materi pada saat simulasi *software Stellarium*

Sesi setelah simulasi menggunakan *software Stellarium* adalah pengamatan langsung menggunakan teropong. Gambar 6 dan 7 menunjukkan peserta yang antusias ingin mencoba mengamati menggunakan teropong yang sudah dipersiapkan. Banyaknya peserta yang ingin mencoba menggunakan teropong menyebabkan peserta harus mengantri satu persatu dan menunggu waktu yang cukup lama untuk mendapatkan giliran. Panitia dan tim melakukan rekayasa agar peserta dapat mencoba satu persatu dan kegiatan pengabdian dapat dilaksanakan secara optimal. Teropong yang digunakan dalam pengabdian ini adalah teropong seri Sky-watcher Skymax 150mm Pro Maksutov-Cassegrain. Teropong ini menggunakan cermin untuk mengumpulkan cahaya dan membesarkan objek pengamatan. Keunggulan dari teropong cermin adalah bentuknya yang tidak terlalu panjang namun memiliki panjang fokus yang cukup untuk mengamati benda langit.



Gambar 6. Antusias peserta pada saat melakukan pengamatan menggunakan teropong

Kedaaan langit saat pengamatan menggunakan teropong tidak terlalu mendukung karena cuaca mendung dan tertutup awan tebal. Kegiatan pengabdian tetap menggunakan teropong untuk menjelaskan mekanisme pengamatan benda langit dengan objek lain yang dapat diamati dan integrasi *software Stellarium* sehingga penjelasan dapat diterima oleh peserta kegiatan. Antusiasme peserta tetap tinggi walaupun teropong tidak digunakan langsung untuk mengamati benda langit. Peserta antusias dengan menanyakan beberapa hal berkaitan dengan objek langit yang sudah dikenal dan menanyakan beberapa objek yang tidak terlalu familiar, misal keberadaan lubang hitam, kehidupan lain di luar angkasa, dan sebagainya. Siswa yang terlibat aktif langsung dalam pengabdian melalui penggunaan alat atau kegiatan maka siswa akan lebih terkesan dan kegiatan pengabdian lebih berdampak (Julianti & Ressandy, 2020).



Gambar 7. Antrian peserta ketika akan melakukan pengamatan menggunakan teropong

Penggunaan *software Stellarium* dan teropong dapat memberi gambaran bagaimana benda langit bergerak dalam keteraturan sehingga pergerakannya dapat dihitung dan fenomena yang terjadi dapat diprediksi. Kegiatan ini secara keseluruhan memberi pengalaman baru kepada peserta kegiatan terkait bagaimana langit bergerak dalam keteraturan dan benda-benda luar biasa yang dapat ditemukan di luar angkasa yang jauh. Pada akhirnya kegiatan ini menyadarkan kepada kita tentang bagaimana luasnya alam semesta dan banyak hal yang belum diketahui oleh manusia. Luasnya alam semesta menyadarkan Maha Besar pencipta yang telah menciptakan alam semesta dan isinya. Kegiatan diakhiri dengan refleksi oleh peserta kegiatan.

3.3 Evaluasi Kegiatan Pengabdian

Evaluasi pelaksanaan pengabdian dilakukan dengan cara observasi selama kegiatan berlangsung dan wawancara dengan beberapa peserta setelah acara selesai. Observasi pada saat acara berlangsung menunjukkan bahwa antusias peserta sangat tinggi dalam mengikuti edukasi pembelajaran benda langit menggunakan software simulasi dan teropong. Pada saat pemaparan materi menggunakan software simulasi, peserta aktif bertanya pada setiap penayangan fitur yang ada pada software. Peserta terlihat antusias ketika langit dapat diubah-ubah tampilannya sesuai dengan tanggal tertentu, kemudian melihat dengan lebih dekat objek benda langit yang diperbesar.

Peserta juga aktif bertanya ketika ada benda langit yang menarik seperti perbesaran pada Planet Saturnus dan Jupiter, perbesaran pada objek beberapa bintang, dan menanyakan hal lain seperti terjadinya blackhole atau kehidupan lain di luar angkasa.

Antusias peserta ketika mengamati menggunakan teropong terlihat ketika banyaknya peserta yang ingin melihat langsung menggunakan teropong, pada akhirnya antrian mengular agar mendapat giliran untuk mengamati menggunakan teropong. Wajah ceria dan takjub juga terlihat ketika peserta selesai mengamati menggunakan teropong. Hal ini terjadi karena baru pertama kali peserta langsung mengamati benda menggunakan teropong. Hal ini sesuai dengan hasil penelitian (Afandi et al., 2020; Cahyaningsih & Assidik, 2021) bahwa pembelajaran dengan menggunakan pengamatan langsung dan discovery learning dapat meningkatkan minat siswa dalam belajar.

Hasil wawancara pada peserta guru dan siswa menunjukkan bahwa kegiatan pengabdian ini dapat memberikan pengalaman baru yang positif kepada peserta. Peserta menjadi tahu lebih banyak dan bertambah motivasinya untuk mempelajari tentang benda langit. Salah satu guru juga menyampaikan bahwa kegiatan ini perlu diadakan lagi mengingat peserta sangat antusias dan kegiatan dilakukan dapat dilakukan pada musim kemarau agar langit mendukung untuk diadakannya kegiatan pengamatan. Dengan mempelajari langit siswa akan semakin mengimani kebesaran Allah SWT.

4. Simpulan

Kegiatan pengabdian berupa edukasi pemanfaatan teropong untuk pengamatan benda langit berhasil meningkatkan antusias peserta dalam mempelajari benda langit. Penggunaan software Stellarium memberikan pengalaman baru kepada peserta dengan mensimulasikan fungsi-fungsi yang ada pada *software* untuk menampilkan visualisasi fenomena langit. Banyaknya peserta yang bertanya terkait dengan fenomena dan objek langit menandakan bahwa peserta memiliki antusias tinggi untuk mempelajari tentang langit. Pengamatan menggunakan teropong juga menjadi pengalaman baru dimana banyak peserta yang ingin mencoba mengamati menggunakan teropong. Ketiadaan sarana dalam mengamati benda langit membuat peserta kurang tertarik dalam mempelajari fenomena langit. Menghadirkan teropong langsung ke sekolah membuat peserta merasa tertarik dan meningkatkan motivasi dalam mempelajari benda langit. Materi benda langit yang disampaikan pada kegiatan pengabdian dapat menambah ketagwaan peserta untuk mengimani kebesaran Allah SWT melalui ciptaan-Nya berupa alam semesta yang maha luas. Kekurangan dari kegiatan ini adalah tidak optimalnya penggunaan teropong dikarenakan cuaca mendung yang tidak mendukung. Kegiatan pengabdian berupa edukasi teropong untuk pengamatan benda langit perlu dilakukan secara rutin untuk meningkatkan motivasi warga sekolah dalam mempelajari benda langit.

5. Persantunan

Kegiatan Pengabdian kepada Masyarakat ini didanai oleh Universitas Muhammadiyah Surakarta melalui skema PID pengabdian dosen

6. 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>
- Afandi, A. P., Yunika, A. P., Hidayah, A. R., Andayani, D. T. W., Arini, L. H., & Ariyanto, A. (2020). Akuarium dari Botol Plastik sebagai Alternatif Media Pembelajaran untuk Menganalisis Interaksi Makhluk Hidup dengan Lingkungannya di SMP Negeri 1 Kartasura. *Buletin Literasi Budaya Sekolah*, 2(1). <https://doi.org/10.23917/blbs.v2i1.11608>
- Amilda, amilda, Kartika, N., & Rakhmadi, F. A. (2020). Islam dan Sains Pada Kesenjangan Benda Langit. *Prosiding Konferensi Integrasi Interkoneksi Islam Dan Sains*, 2, 53–55.

- Cahyaningsih, E., & Assidik, G. K. (2021). Penerapan Model Pembelajaran Discovery Learning untuk Meningkatkan Minat Belajar pada Materi Teks Berita. *Buletin Pengembangan Perangkat Pembelajaran*, 3(1), 1–7. <https://doi.org/10.23917/bppp.v3i1.19385>
- Choi, D.-Y., & Yoon, M.-B. (2019). The Development of an Astronomical Observing Education Program for High School Science Club Activities. *Journal of the Korean Earth Science Society*, 40(3), 300–312. <https://doi.org/10.5467/JKESS.2019.40.3.300>
- Etriya, R. (2023). Pemanfaatan Stellarium Dalam Pembelajaran IPA Untuk Meningkatkan Motivasi Belajar Siswa Kelas VI SDN 1 Dorokandang. *PESHUM: Jurnal Pendidikan, Sosial Dan Humaniora*, 2(3), 492–497. <https://doi.org/10.56799/peshum.v2i3.1462>
- Hughes, S. (2008). Stellarium – a valuable resource for teaching astronomy in the classroom and beyond. *Science Education News*, 57(2), 83–86.
- Irvan, I., & Hermawan, L. (2019). Mengenal Jenis-Jenis Teleskop dan Penggunaannya. *Al-Marshad: Jurnal Astronomi Islam Dan Ilmu-Ilmu Berkaitan*, 5(1), 74–89. <https://doi.org/10.30596/jam.v5i1.3125>
- Julianti, T. B., & Ressandy, S. S. (2020). Program Edukasi “TOLUNI” (Tanaman Obat Keluarga Usia Dini) di SDN 015 Kota Samarinda. *Abdi Geomedisains*, 33–38. <https://doi.org/10.23917/abdigeomedisains.v1i1.97>
- Marina, R., & Prima, E. (2020). Stellarium as An Interactive Multimedia to Enhance Students’ Understanding and Motivation in Learning Solar System. *Proceedings of the Proceedings of the 7th Mathematics, Science, and Computer Science Education International Seminar, MSCEIS 2019, 12 October 2019, Bandung, West Java, Indonesia*. <https://doi.org/10.4108/eai.12-10-2019.2296343>
- Mu’minin, M. N., Walhadi, D., & Kurniawati, W. (2023). Pemahaman Pembelajaran Mendalam tentang Tata Surya: Eksplorasi Planet dan Benda Langit lainnya. *Jurnal Pengabdian Masyarakat Indonesia*, 1(2), 185–194. <https://doi.org/XX.XXXXX/JPMI>
- Pompea, S. M., Sparks, R. T., Walker, C. E., & Dokter, E. F. C. (2010). An optics education program designed around experiments with small telescopes. In G. G. Gregory (Ed.), *Proc. SPIE 7783, Optics Education and Outreach, 77830G (30 August 2010)*. <https://doi.org/10.1117/12.862638>
- Purwati, R. (2024). Pengaruh Storytelling Media Audio Visual Terhadap Perilaku Cuci Tangan Pakai Sabun Pada Anak Usia Prasekolah Pada Masa Pandemi Covid-19 di Raudhatul Athfal Baitul Hikmah Kota Depok. *Abdi Geomedisains*, 4(2), 53–59. <https://doi.org/https://doi.org/10.23917/abdigeomedisains.v4i1.1056>
- Rofiqah, S. A., Andriani, D., Effendi, E., & Agustina, E. (2021). Upaya Menumbuhkan Motivasi Belajar Siswa Melalui Strategi Mind Mapping dan Media Teropong. *Jurnal Pendidikan Dan Pengabdian Masyarakat*, 4(2), 185–189.
- Sulman, F., Tanti, tanti, Habibi, M., & ZB, A. (2021). Pengaruh Media Animasi Berkarakter Islami Terhadap Hasil Belajar Pengetahuan Bumi dan Antariksa. *Jurnal Edumaspul*, 5(1), 135–146.



© 2024 by the authors. Submitted for possible open access publication under the terms and conditions of the Creative Commons Attribution (CC-BY-NC-ND) license (<http://creativecommons.org/licenses/by/4.0/>).