MENJEMBATANI KAMPUS DAN MADRASAH: *BEST PRACTICES* PEMBELAJARAN FISIKA BERBASIS KELUARAN

Fadilla Gusvina[1], Mustika Sandra Dewi[2], Sintia Juniyati[3], Ogi Danika Pranata[4*]

[1]Tadris Fisika, Fakultas Tarbiyah dan Ilmu Keguruan, IAIN Kerinci, Kerinci, Indonesia
fadilla.gusvina@gmail.com
[2]Tadris Fisika, Fakultas Tarbiyah dan Ilmu Keguruan, IAIN Kerinci, Kerinci, Indonesia
mustikacandradewi17@gmail.com
[3] Tadris Fisika, Fakultas Tarbiyah dan Ilmu Keguruan, IAIN Kerinci, Kerinci, Indonesia
sintiyajuniyati4@gmail.com
[4] Tadris Fisika, Fakultas Tarbiyah dan Ilmu Keguruan, IAIN Kerinci, Kerinci, Indonesia
ogidanika@gmail.com

Diterbitkan tanggal: 15 Februari 2026

Abstrak

Penelitian ini bertujuan mendeskripsikan praktik terbaik (*best practices*) pembelajaran fisika berbasis keluaran yang mengintegrasikan pembelajaran di kampus dan kegiatan pengabdian di Madrasah. Pembelajaran dirancang melalui proyek pengembangan poster digital fisika pada mata kuliah Fisika Dasar. Penilaian poster melibatkan empat kelompok, yaitu mahasiswa menilai diri sendiri, mahasiswa menilai rekan, dosen, dan ahli media. Produk yang dihasilkan kemudian diterapkan sebagai media pembelajaran sains di Madrasah Tsanawiyah, disertai pengumpulan persepsi siswa, mahasiswa, dan dosen. Hasil penelitian menunjukkan bahwa skor desain dan presentasi poster tergolong baik, dan penilaian oleh berbagai kelompok efektif dalam memberikan umpan balik yang lebih objektif. Persepsi awal siswa menunjukkan minat tinggi terhadap sains tetapi diiringi kesulitan memahami konsep. Setelah menggunakan poster digital fisika, persepsi siswa meningkat, terutama pada aspek daya tarik dan kemudahan memahami materi. Mahasiswa juga memperoleh manfaat akademik dan pedagogis melalui pengalaman merancang media dan berinteraksi dengan siswa. Secara keseluruhan, model ini berhasil menjembatani pembelajaran fisika di kampus dan Madrasah, memberikan keluaran yang relevan, dan menciptakan pengalaman belajar yang bermakna.

Kata Kunci: pembelajaran fisika, pembelajaran berbasis proyek, pembelajaran sains, pengabdian masyarakat, poster digital fisika

Abstract

This study aims to describe best practices for output-based physics learning that integrate campus learning and community service in Madrasahs. Learning is designed through a digital physics poster development project in the basic physics course. The poster assessment involves four groups: students assessing themselves, students assessing their peers, lecturers, and media experts. The resulting products are then used as science learning media in Madrasah Tsanawiyah. Perceptions are collected from students, university students, and lecturers. The study's results show that the poster design and presentation scores were good and assessment from different groups effectively provided more objective feedback. Initially, students showed high interest in science but had difficulty understanding the concepts. After using digital posters, however, students' perceptions improved, especially regarding the material's attractiveness and ease of understanding. University students also gained academic and pedagogical benefits from designing media and interacting with students. Overall, this model successfully bridged the gap between physics learning in universities and Madrasahs by providing relevant outputs and creating a meaningful learning experience for all.

Keywords: community engagement, digital physics poster, physics learning, project-based learning, science learning

Pendahuluan

Pendidikan tinggi saat ini berhadapan dengan tantangan besar, khususnya kompetensi yang harus dimiliki oleh lulusan agar mampu bertahan dengan tuntutan dari perkembangan zaman. Lulusan perguruan tinggi tidak hanya harus memahami konsep, tetapi juga harus mampu beradaptasi dan menerapkan pengetahuan dalam kehidupan sehari-hari (OECD, 2018). Merdeka Belajar-Kampus Merdeka dan pembelajaran yang berfokus pada keluaran (outcome-based education, OBE) mendorong pendidikan tinggi untuk merancang pembelajaran yang memberikan pengalaman belajar yang mendalam, kolaboratif, dan berdampak sosial (Putri & Pranata, 2024). Dengan demikian, pergeseran paradigma menuju student-centered yang telah terjadi perlu diperkuat dengan penerapan strategi pembelajaran aktif yang mendukung kemandirian, kemampuan berpikir, kolaborasi, dan refleksi (Pranata et al., 2024).

Dalam konteks pendidikan fisika, khususnya mata kuliah Fisika Dasar, tantangan menjadi semakin besar. Berbagai studi telah mengungkapkan bahwa mahasiswa mengalami kesulitan memahami konsep dasar seperti vektor, gaya, dan gerak (Pranata, 2024; Pranata & Noperma, 2023). Alasan utamanya adalah pembelajaran lebih difokuskan pada aspek teoritis dan perhitungan matematis. Kondisi ini memberikan dampak pada rendahnya keterlibatan dan interaktivitas mahasiswa dalam proses pembelajaran. Sehingga tantangan terkait kemampuan mahasiswa untuk mengaitkan konsep fisika dan permasalahan nyata di masyarakat masih sering ditemukan.

Salah satu bentuk solusi untuk mengatasi tantangan tersebut adalah dengan menghadirkan inovasi pembelajaran yang mampu mendorong mahasiswa untuk mengkonstruksi pengetahuan sendiri, mengembangkan produk dan mengaplikasikannya dalam kehidupan sehari-hari. Inovasi seperti ini dapat terwujud melalui pembelajaran berbasis proyek (project-based learning) (Cole, 2024; Pieratt, 2020). Beberapa bentuk proyek yang sesuai dan dapat diintegrasikan dalam mata kuliah fisika dasar adalah pengembangan poster fisika dan demonstrasi konsep fisika. Proyek tersebut dapat mendukung pendalaman konsep fisika, menumbuhkan kemampuan berpikir ilmiah dan kreativitas (Pranata et al., 2017; Pranata & Kusayang, 2024). Selain itu mahasiswa juga memperoleh kesempatan untuk mengasah kemampuan komunikasi, baik ketika mempresentasikan proyek maupun ketika mengaplikasikannya dalam pembelajaran di sekolah.

Produk yang dihasilkan dapat diterapkan sebagai solusi untuk tantangan terkait media dan bahan ajar di sekolah. Sehingga pembelajaran berbasis proyek memiliki potensi besar untuk dapat diintegrasikan dengan kegiatan pengabdian kepada masyarakat, khususnya sekolah (Pieratt, 2020). Integrasi ini menjadikan hasil pembelajaran di kampus memiliki manfaat nyata di bagi sekolah. Kolaborasi antara kampus dan sekolah telah terbukti memberikan manfaat untuk kedua pihak (Jones et al., 2016; Walsh & Backe, 2013). Kolaborasi juga memberikan kesempatan kepada mahasiswa untuk mengambil peran sebagai penggerak literasi di lingkungan terdekat (Miller & Schulz, 2014). Dengan demikian, kegiatan pembelajaran yang diikuti di kampus tidak hanya mengasah pengetahuan dan keterampilan mahasiswa, tetapi juga membentuk karakter sosial dan kepedulian terhadap kebutuhan masyarakat, khususnya sekolah.

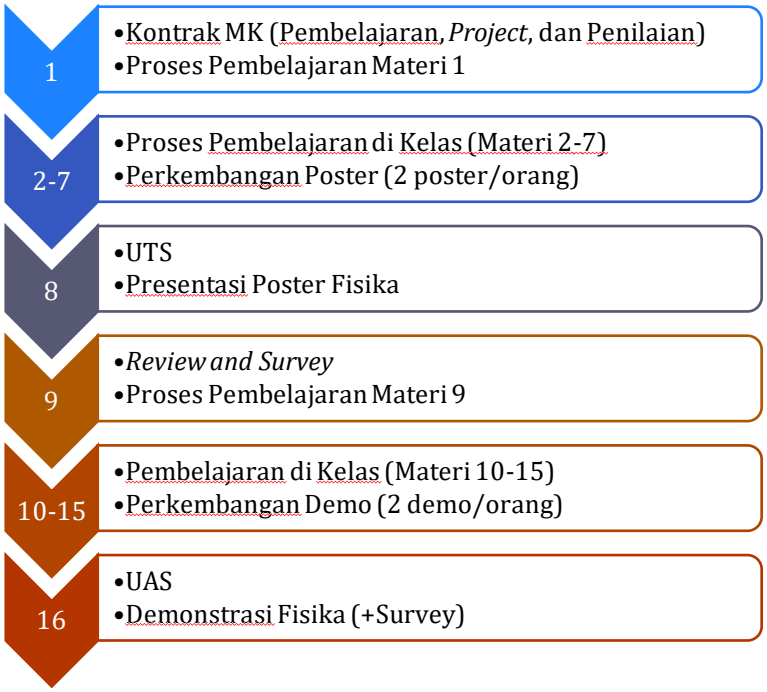
Dengan demikian, artikel ini bertujuan untuk memaparkan best practices dalam pembelajaran Fisika Dasar. Kegiatan pembelajaran melibatkan integrasi dari berbagai elemen, mulai pembelajaran di kelas, pengembangan produk, dan kegiatan pengabdian di Madrasah. Best practices seperti ini diharapkan dapat menciptakan pembelajaran yang mendalam, fokus pada keluaran, dan memiliki dampak sosial. Kemudian paparan best practices diharapkan menjadi sumber informasi penting yang dapat menjadi acuan untuk implementasi pembelajaran pada konteks yang berbeda, baik tingkatan sekolah, disiplin ilmu, maupun mata kuliah yang berbeda.

Metode Penelitian

Pendekatan kualitatif dengan jenis studi kasus tunggal (*single case study*) diterapkan (Stake, 1995, 2006). Walaupun melibatkan satu kasus pembelajaran, eksplorasi melibatkan berbagai perspektif (*multi-perspective case study*) untuk mendukung eksplorasi mendalam *best practices*

pembelajaran fisika berbasis keluaran yang menjembatani kampus dan Madrasah. Kegiatan perkuliahan di kampus dilaksanakan dengan menerapkan pembelajaran berbasis proyek. Kemudian proyek yang telah dihasilkan oleh mahasiswa dengan arahan dari dosen diaplikasikan sebagai bahan ajar di Madrasah dalam rangkaian kegiatan pengabdian kepada masyarakat.

Penelitian berfokus pada proses pembelajaran dalam mata kuliah Fisika Dasar I program studi Tadris Fisika IAIN Kerinci. Partisipan melibatkan berbagai kelompok, yaitu mahasiswa peserta kuliah sebanyak 6 orang, dosen pengampu mata kuliah, ahli media, dan siswa Madrasah Tsanawiyah sebanyak 40 siswa dari dua Madrasah yang berbeda. Mahasiswa mengikuti perkuliahan normal selama 16 kali pertemuan. Selain itu mahasiswa juga mengembangkan dua buah proyek, yaitu poster fisika dan demonstrasi fisika. Rancangan proses pembelajaran ditunjukkan pada Gambar 1. Poster fisika dikembangkan pada setengah semester awal (7 minggu) dan demonstrasi fisika pada sisa semester (7 minggu). Poster dipresentasikan pada pertemuan ke-8 bersamaan dengan ujian tengah semester dan demonstrasi fisika ditampilkan pada pertemuan ke-16 bersamaan dengan ujian akhir semester.



Gambar 1. Rancangan Proses Perkuliahan Fisika Dasar 1

Dosen mengarahkan mahasiswa untuk mengembangkan proyek dalam setiap pertemuan. Selanjutnya presentasi proyek juga menghadirkan ahli media untuk memberikan penilaian poster dan demonstrasi sains. Penilaian poster terbagi menjadi desain poster (format & keaslian, relevansi konten, dan estetika) dan presentasi poster (kelancaran, akurasi, dan percaya diri) (Pranata & Kusayang, 2024). Penilaian demonstrasi melibatkan deskripsi demonstrasi (kelengkapan deskripsi, sistematika, dan tata bahasa) dan pelaksanaan demonstrasi (attractiveness, relevance, fluency, simplicity, and prospect).

Dua Madrasah Tsanawiyah menjadi mitra untuk mengaplikasikan proyek sebagai bagian dari kegiatan pengabdian kepada masyarakat. Madrasah pertama terdiri dari 16 siswa kelas 7 dan Madrasah kedua terdiri dari 23 siswa kelas 8. Siswa dari kedua Madrasah mengikuti pembelajaran menggunakan produk dari pembelajaran berbasis proyek, khususnya poster. Produk poster disesuaikan dengan materi pembelajaran di Madrasah. Poster mengenai kecepatan digunakan pada Madrasah pertama dan poster mengenai gelombang digunakan pada Madrasah kedua. Kegiatan pembelajaran diberikan oleh mahasiswa dan berlangsung untuk satu kali pertemuan tatap muka untuk setiap sekolah.

Eksplorasi juga didukung dengan pengamatan proses pembelajaran di kampus dan Madrasah, skor produk dalam pembelajaran berbasis proyek oleh dosen dan ahli. Mahasiswa juga diberikan kesempatan untuk memberikan penilaian produk rekan mereka. Kegiatan ini diyakini dapat memberikan kesempatan melatih kemampuan menilai bagi mahasiswa (Pranata & Fujiani, 2025). Lebih lanjut eksplorasi juga diperdalam dengan dukungan persepsi dan refleksi dari berbagai pihak, yaitu ahli media, dosen dan mahasiswa yang terlibat dalam pembelajaran di kampus serta siswa yang terlibat dalam pembelajaran di Madrasah. Data persepsi siswa dikumpulkan melalui survei singkat yang memuat pertanyaan untuk menilai sejauh mana kegiatan pembelajaran fisika dianggap menarik, mudah dipahami, dan bermanfaat (Pranata et al., 2025). Data yang telah dikumpulkan dianalisis menggunakan statistik deskriptif dengan bantuan aplikasi JASP (Goss-Sampson, 2024) dan analisis tematik (Braun & Clarke, 2006). Kedua analisis tersebut diterapkan untuk memperoleh gambaran secara umum mengenai proses pembelajaran dan kegiatan pengabdian.

Hasil Penelitian dan Pembahasan

Hasil analisis best practices pembelajaran berbasis keluaran ditunjukkan secara bertahap mulai dari pembelajaran di kampus sampai pada aplikasi produk sebagai media belajar di Madrasah.

Pembelajaran Berbasis Proyek dalam Mata Kuliah Fisika Dasar

Kegiatan pembelajaran berbasis proyek dilaksanakan mengikuti rancangan seperti pada Gambar 1. Pada pertemuan ke-8, setiap mahasiswa mempresentasikan posternya. Penilaian poster diberikan untuk desain poster dan presentasi poster. Terdapat empat kelompok penilai, yaitu dosen, ahli media, mahasiswa menilai produk rekan, dan mahasiswa menilai produk sendiri. Hasil penilaian ditunjukkan pada Tabel 1.

Tabel 1. Hasil Analisis Desain dan Presentasi Poster

Penilai	Rata-rata	
	Nilai Desain	Nilai Presentasi
Diri Sendiri (Self-Assessment)	90.10	86.33
Rekan (Peer-Assessment)	81.13	80.58
Dosen (Lecturer-Assessment)	82.00	81.34
Ahli Media (Expert-Assessment)	82.60	79.00
Skor Akhir	82.96	81.51

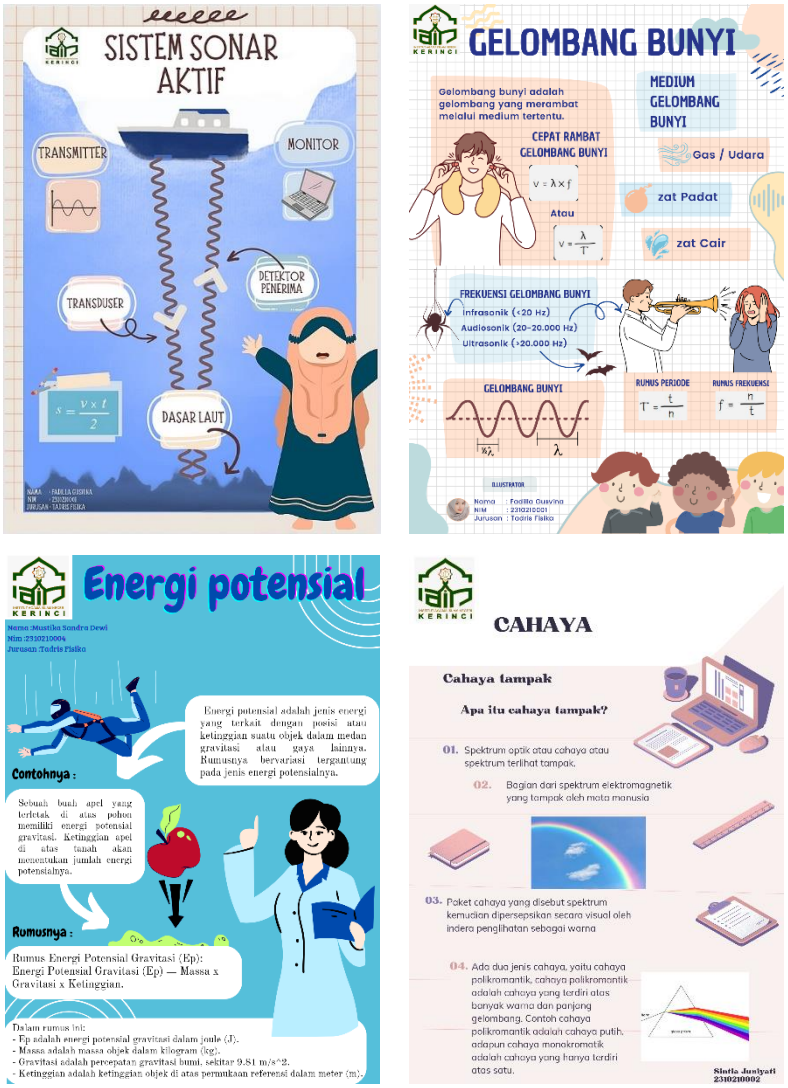
Skor akhir telah tergolong baik untuk desain poster (82.96) dan presentasi poster (81.51). Skor akhir diperoleh dari kombinasi dari keempat penilai dengan persentase yang berbeda. Nilai dari diri sendiri (10%), rekan (10%), dosen (40%) dan ahli media (40%). Rasio penilaian tersebut diterapkan berdasarkan pengalaman pada mata kuliah sebelumnya yang menunjukkan bahwa mahasiswa cenderung bias dalam memberikan nilai diri sendiri dan rekan mereka (Ohaja et al., 2013; Pranata & Fujiani, 2025; Pranata & Kusayang, 2024). Namun temuan yang sama juga terungkap dalam penelitian ini, yaitu mahasiswa cenderung memberikan skor tinggi untuk diri sendiri. Rata-rata skor desain dan presentasi dari penilaian diri sendiri jauh lebih tinggi dibandingkan dengan skor dari penilai lain.

Temuan ini mengimplikasikan bahwa penilaian dari berbagai kelompok sebaiknya terus dipertahankan dan disempurnakan dalam pembelajaran di masa mendatang. Penggunaan kombinasi penilai yang proporsional dapat meminimalkan bias penilaian diri dan rekan, sekaligus memberikan umpan balik yang lebih objektif dan kaya untuk meningkatkan kualitas desain maupun presentasi mahasiswa. Selain itu, temuan dalam penelitian kali ini dan yang telah dilakukan sebelumnya menegaskan pentingnya melatih literasi evaluasi diri mahasiswa agar lebih reflektif dan tidak bias dalam menilai kinerja mereka sendiri.

Selanjutnya dari sudut pandang poster sebagai produk pembelajaran. Poster yang dikembangkan dalam pembelajaran berbasis proyek adalah poster digital fisika. Desain dalam bentuk digital memberikan banyak manfaat seperti mempermudah proses perbaikan, modifikasi, dan penyebaran poster untuk dimanfaatkan oleh pengajar dan siswa. Poster dalam bentuk digital

juga dapat dimanfaatkan dalam bentuk cetakan, jika terkendala dalam peralatan untuk presentasi di kelas. Mahasiswa dapat memanfaatkan perkembangan teknologi dalam menghasilkan poster, khususnya berbagai aplikasi yang dapat diakses dengan mudah seperti photoshop, canva, dan sebagainya. Integrasi teknologi dalam pembelajaran telah menjadi bagian penting dalam kurikulum merdeka, baik di tingkat perguruan tinggi maupun sekolah menengah (Putri & Pranata, 2024).

Untuk materi fisika yang menjadi konten utama poster digital fisika, setiap mahasiswa diberikan kekebasan untuk dapat memilih materi fisika sesuai dengan minat dan ketertarikan mereka. Namun karena kegiatan pembelajaran dalam mata kuliah fisika dasar, semua mahasiswa menggunakan materi dalam ruang lingkup mekanika dan gelombang sebagai materi untuk poster digital mereka. Beberapa contoh materi fisika yang telah dibuatkan poster digital fisika adalah kecepatan, hukum Newton, usaha dan energi, energi kinetik, energi potensial, sumber-sumber energi, gelombang bunyi, dan cahaya. Poster yang telah dikembangkan tersebut dapat dimanfaatkan sebagai media pembelajaran fisika dan sains di sekolah dan Madrasah. Beberapa contoh poster ditunjukkan pada Gambar 2.



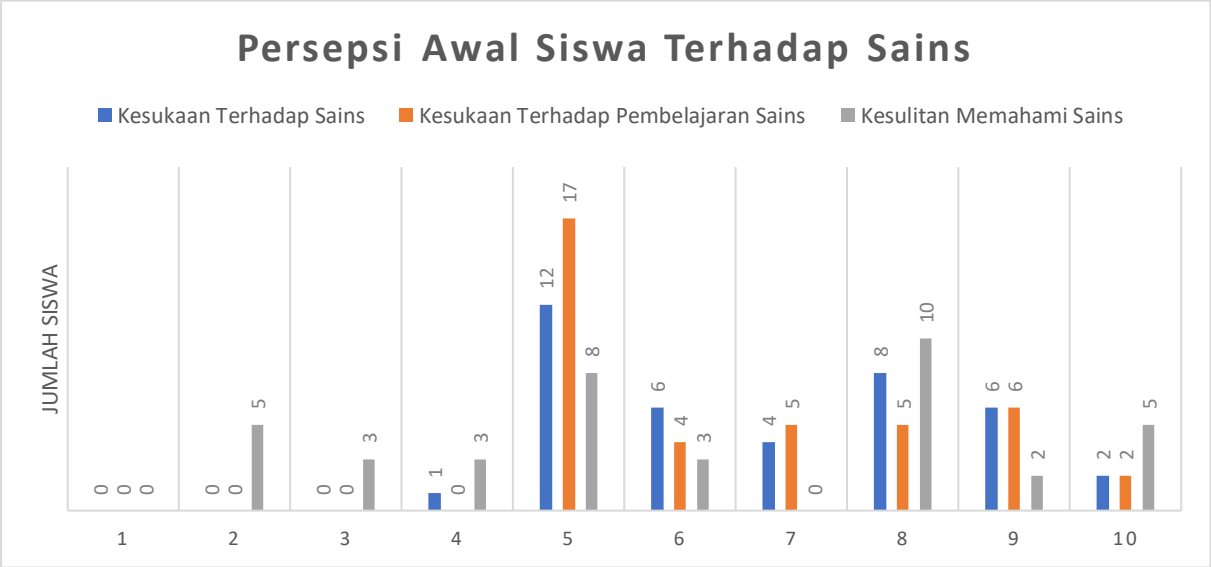
Gambar 2. Contoh Poster Fisika Sebagai Produk Pembelajaran di Kampus

Kegiatan membuat dan mempresentasikan poster fisika tidak hanya mendukung pengembangan kemampuan desain dan komunikasi mahasiswa, tetapi juga mengasah penguasaan konsep fisika mereka. Temuan yang sama juga diungkapkan oleh berbagai studi sebelumnya ketika meminta mahasiswa membuat poster statistik (Mauri et al., 2022) dan bioinformatika (Brown, 2020). Penguasaan konsep menjadi aspek penting bagi seorang pengajar, termasuk calon pengajar.

Dengan pemahaman konsep yang mendalam, pengajar dapat memberikan penjelasan konseptual dengan lebih baik. Pembelajaran juga akan menjadi lebih menarik ketika penjelasan didukung secara visual menggunakan poster.

Pembelajaran Sains di Madrasah

Persepsi awal siswa terhadap sains dikumpulkan untuk mengetahui gambaran umum mengenai pandangan mereka terhadap sains yang telah mereka pelajari di Madrasah. Persepsi berkaitan dengan tingkat kesukaan mereka dengan sains, pembelajaran sains, dan tingkat kesulitan memahami sains. Data persepsi dikumpulkan dari 39 siswa Madrasah dan hasilnya ditunjukkan oleh Gambar 3. Secara umum siswa menyukai sains dan pembelajaran sains. Walaupun mayoritas siswa memilih tingkat kesukaan terhadap sains dan pembelajaran sains pada skala 5 dari 10, sebagian lainnya telah menunjukkan skala yang lebih baik. Bahkan beberapa mahasiswa menunjukkan tingkat kesukaan yang lebih dari 7 dari skala 10, yaitu sebanyak 16 siswa yang menyukai sains dan 13 siswa menyatakan menyukai pembelajaran sains. Pada sisi lain, mayoritas siswa justru mengungkapkan bahwa mereka kesulitan memahami sains. Terdapat 17 siswa yang menyatakan tingkat kesulitannya sama dengan 8 dan lebih sulit (9 dan 10) dari skala 10. Temuan ini menunjukkan bahwa walaupun siswa menyukai sains, kesulitan dalam memahami sains masih menjadi tantangan bagi mereka.

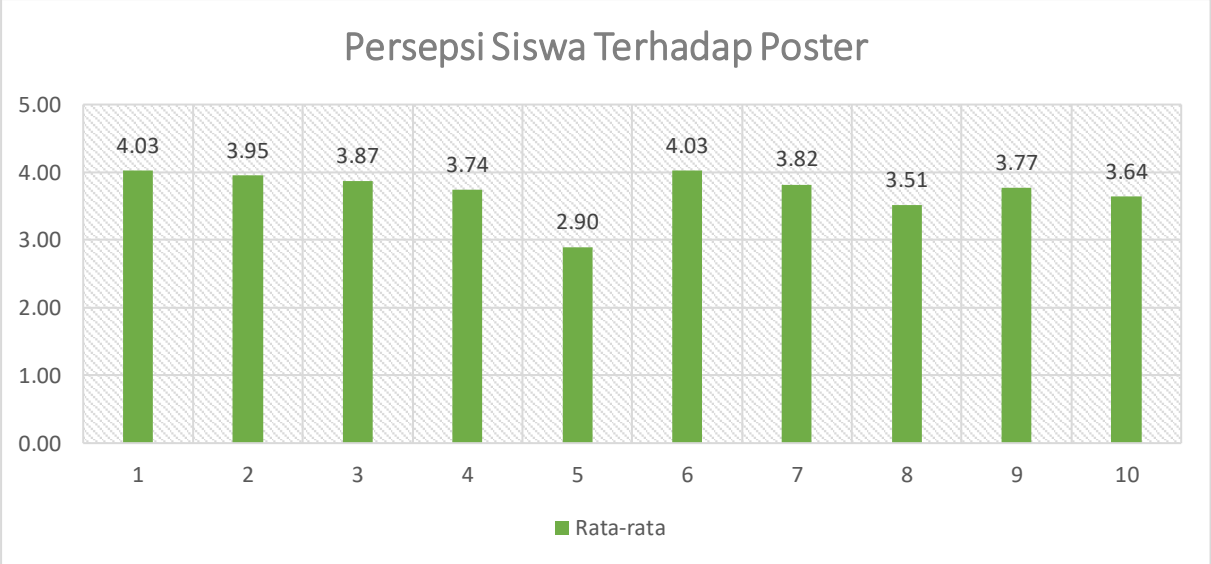


Gambar 3. Persepsi Awal Siswa Terhadap Sains

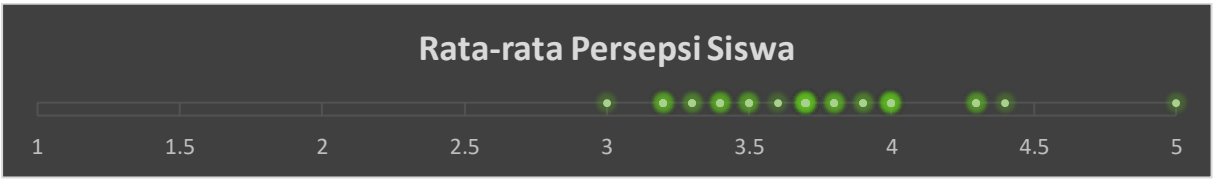
Setelah mengikuti pembelajaran menggunakan produk (poster digital fisika) yang telah dihasilkan oleh mahasiswa dalam pembelajaran di kampus, data persepsi siswa kembali dikumpulkan. Persepsi difokuskan pada poster digital fisika yang menjadi media belajar sains di Madrasah. Survei singkat persepsi terdiri dari 10 item pernyataan dengan skala 1-5. Hasil analisis persepsi siswa ditunjukkan oleh Gambar 4. Secara umum persepsi terhadap poster tergolong tinggi. Rata-rata setiap pernyataan telah lebih besar dari 3.50 dari skala 5.00, kecuali pernyataan nomor 5. Pernyataan tersebut berhubungan dengan pandangan siswa terkait poster yang dapat dipahami tanpa penjelasan tambahan dari pengajar. Hal ini mengungkapkan bahwa walaupun poster telah memuat informasi penting mengenai materi pembelajaran, penjelasan dari pengajar tetap diperlukan untuk memastikan pemahaman konsep yang akurat.

Pada sisi lainnya, persepsi dengan rata-rata paling tinggi ditunjukkan oleh pernyataan nomor 1 dan 6, yaitu dengan rata-rata yang lebih besar dari 4.00. Kedua pernyataan tersebut berhubungan dengan tingkat persetujuan siswa terhadap poster digital fisika sebagai media belajar yang menarik dan membantu dalam memahami konsep. Temuan ini sejalan dengan tantangan yang terungkap dari persepsi awal siswa, yaitu poster dapat memberikan solusi bagi siswa untuk mengatasi kesulitan

dalam memahami konsep. Studi sebelumnya juga mengungkapkan bahwa poster sebagai media visual dapat lebih mudah dipahami oleh masyarakat secara umum (termasuk siswa) sebagai audiens (Shepard et al., 2012). Studi lain mengungkapkan bahwa *cartoon-style* dalam visualisasi poster juga memberikan dampak positif terhadap pembelajaran siswa (Kabapinar, 2005), khususnya membuat pembelajaran lebih menarik dan mendukung eksplorasi konsep.



Gambar 4. Rata-rata Persepsi Siswa Terhadap Poster



Gambar 5. Sebaran Persepsi Siswa Terhadap Poster

Dari sudut pandang yang berbeda, persepsi siswa terhadap poster digital fisika juga dapat ditunjukkan dari sebaran skor rata-rata persepsi setiap siswa seperti yang ditunjukkan oleh Gambar 5. Secara umum rata-rata persepsi siswa tergolong tinggi yang ditunjukkan oleh sebaran skor rata-rata yang condong ke kanan atau menuju skor yang tinggi. Rata-rata persepsi untuk seluruh siswa ditemukan sebesar 3.73. Rata-rata paling rendah ditemukan sama dengan 3 (titik hijau paling kiri). Mayoritas persepsi siswa berada pada rendah 3 sampai dengan 4. Bahkan beberapa siswa telah memiliki skor persepsi yang lebih besar dari pada 4.

Menjembatani Kampus dan Madrasah

Hasil penelitian ini menunjukkan bagaimana pembelajaran fisika di kampus dapat dijembatani secara langsung dengan pembelajaran fisika dan sains di sekolah atau Madrasah. Pembelajaran fisika di kampus melalui pembelajaran berbasis proyek dan berbasis keluaran berupa produk (poster digital fisika) secara langsung menjadi kebutuhan untuk pembelajaran di madrasah. Poster digital fisika yang telah dikembangkan oleh mahasiswa selama setengah semester tidak hanya menjadi wadah penerapan konsep fisika dasar, tetapi juga menghasilkan produk nyata yang siap digunakan sebagai media pembelajaran di tingkat Madrasah. Kegiatan presentasi poster pada pertemuan ke-8 memberikan kesempatan bagi mahasiswa untuk mengembangkan kemampuan komunikasi ilmiah, sekaligus memperoleh umpan balik dari berbagai kelompok penilai, yaitu dosen, ahli media, rekan, dan diri sendiri. Meskipun terdapat indikasi bias dalam penilaian diri, mekanisme penilaian yang bersumber dari berbagai pihak yang digunakan terbukti membantu menghasilkan evaluasi yang lebih objektif dan berkualitas.

Produk poster digital fisika yang telah dihasilkan oleh mahasiswa kemudian diterapkan dalam kegiatan pengabdian kepada masyarakat di dua Madrasah Tsanawiyah. Data persepsi siswa madrasah sebelum pembelajaran menggunakan poster menunjukkan bahwa walaupun mayoritas siswa menyukai sains, namun siswa masih merasa kesulitan untuk memahami konsep sains, termasuk fisika. Kondisi ini memberikan kesempatan kepada mahasiswa selaku pengajar dalam kegiatan pengabdian di Madrasah untuk menyadari relevansi dari poster yang telah mereka kembangkan dengan kebutuhan di lapangan, khususnya madrasah. Setelah mengikuti pembelajaran, persepsi siswa terhadap sains dan poster ditemukan lebih baik. Siswa juga menyatakan bahwa poster merupakan media yang menarik, informatif, dan membantu mereka memahami konsep sains, khususnya fisika, meskipun untuk beberapa konsep masih memerlukan penjelasan dari guru agar pemahaman konsep dapat dipahami dengan lebih baik. Siswa juga menyarankan bahwa poster sebaiknya terus diterapkan dalam pembelajaran sains.

Hasil relfeksi dari mahasiswa, dosen, dan ahli media juga mengungkapkan bahwa kegiatan pembelajaran di kampus yang terintegrasi dengan kegiatan pengabdian melalui pembelajaran di sekolah merupakan kegiatan yang sangat menarik dan bermanfaat untuk bekal mahasiswa menjadi calon guru di masa mendatang. Usaha menjembatani kampus dan Madrasah menjadi pengalaman pembelajaran yang mendalam, baik bagi dosen maupun mahasiswa. Mahasiswa mengungkapkan bahwa kegiatan yang integratif seperti ini tidak hanya mendukung mereka mempelajari fisika, tetapi juga dapat mendukung peningkatan kemampuan pedagogik, komunikasi, kolaborasi, serta kesadaran sosial mereka melalui interaksi langsung dengan masyarakat (khususnya madrasah) dan memberikan konteks nyata pada pembelajaran. Dosen dan ahli media yang terlibat sebagai penilai dan mengamati kegiatan sepakat bahwa mahasiswa menjadi lebih percaya diri, lebih terampil mengkomunikasikan konsep, dan lebih peka terhadap kebutuhan belajar siswa di tingkat sekolah. Sinergi antara kampus dan Madrasah melalui proyek ini memperlihatkan bagaimana pembelajaran berbasis keluaran dapat memberikan manfaat dua arah. Pada satu sisi, mahasiswa memperoleh pengalaman belajar autentik dan mendalam. Pada sisi lainnya siswa Madrasah mendapatkan media belajar yang lebih menarik dan mudah dipahami.

Dengan demikian, kegiatan yang telah dilakukan dapat disimpulkan berhasil menjembatani pembelajaran fisika di perguruan tinggi dan kebutuhan pembelajaran sains di Madrasah. Kegiatan menjembatani kampus dan madrasah juga telah menjadi praktik terbaik (*best practices*) dalam mengintegrasikan pendidikan, teknologi, dan pengabdian kepada masyarakat.

Kesimpulan dan Saran

Hasil penelitian ini menunjukkan bahwa pembelajaran berbasis proyek di perguruan tinggi dapat menghasilkan keluaran yang nyata dan langsung bermanfaat bagi proses belajar sains dan fisika di Madrasah. Proyek pengembangan poster digital fisika tidak hanya meningkatkan keterampilan konseptual, komunikatif, dan kreatif mahasiswa, tetapi juga memberikan kontribusi konkret melalui penyediaan media belajar yang menarik dan mudah digunakan oleh siswa. Penerapan poster di Madrasah terbukti membantu siswa memahami konsep dengan lebih baik, meskipun pendampingan guru tetap diperlukan untuk memperkuat pemahaman. Dengan dukungan penilaian dari berbagai pihak dan proses refleksi diri, kegiatan ini mampu menciptakan pengalaman belajar yang lebih autentik, bermakna, dan saling menguntungkan bagi mahasiswa, siswa, dan dosen, sehingga menjadi praktik baik (*best practices*) dan relevan untuk dikembangkan dalam pembelajaran fisika di masa depan.

Penelitian di masa mendatang disarankan untuk memperluas bentuk keluaran proyek, tidak hanya poster digital tetapi juga media interaktif lainnya seperti video, simulasi sederhana, atau modul eksperimen berbasis inkuiri, sehingga dampaknya terhadap pemahaman konsep siswa dapat dibandingkan. Selain itu, keterlibatan guru Madrasah dalam proses perancangan dan evaluasi produk perlu diperkuat untuk memastikan kesesuaian dengan kebutuhan kelas. Penelitian lanjutan juga dapat menambahkan analisis jangka panjang mengenai bagaimana pengalaman proyek dan

pengabdian memengaruhi kemampuan pedagogis mahasiswa serta efektivitas produk dalam meningkatkan literasi sains siswa.

Daftar Pustaka

Braun, V., & Clarke, V. (2006). Qualitative Research in Psychology Using thematic analysis in psychology Using thematic analysis in psychology. *Qualitative Research in Psychology*, *3*(2), 77–101.

Brown, J. A. L. (2020). Producing scientific posters, using online scientific resources, improves applied scientific skills in undergraduates. *Journal of Biological Education*, *54*(1), 77–87. https://doi.org/10.1080/00219266.2018.1546758

Cole, F. (2024). *An Educators Guide to Project-Based Learning: Turning Theory into Practice*. Routledge.

Goss-Sampson, M. A. (2024). *Statistical Analysis in JASP. A Guide for Students. JASP 2024* (6th Editio). University of Greenwich.

Jones, M., Hobbs, L., Kenny, J., Campbell, C., Chittleborough, G., Gilbert, A., Herbert, S., & Redman, C. (2016). Successful university-school partnerships: An interpretive framework to inform partnership practice. *Teaching and Teacher Education*, *60*, 108–120. https://doi.org/10.1016/j.tate.2016.08.006

Kabapinar, F. (2005). Effectiveness of Teaching via Concept Cartoons from the Point of View of Constructivist Approach. *Educational Sciences: Theory & Practice*, *5*(1), 135–146.

Mauri, M., Vantini, S., Gobbo, B., Elli, T., & Aversa, E. (2022). Making posters to understand statistics: Towards a didactical approach in communication design. *DRS2022: Bilbao, 2022*. https://doi.org/10.21606/drs.2022.597

Miller, A., & Schulz, S. (2014). University literacy: A multi-literacies model. *English in Australia*, *49*(3), 78–87.

OECD. (2018). The Future of Education and Skills: Education 2030. In *OECD Education Working Papers*. https://www.oecd.org/education/2030-project/

Ohaja, M., Dunlea, M., & Muldoon, K. (2013). Group marking and peer assessment during a group poster presentation: The experiences and views of midwifery students. *Nurse Education in Practice*, *13*(5), 466–470. https://doi.org/10.1016/j.nepr.2012.11.005

Pieratt, J. (2020). *Keep it Real with PBL: A Practical Guide for Planning Project-Based Learning*. Corwin.

Pranata, O. D. (2024). Students' understanding of vector operations : With and without physics education technology simulation. *Journal of Mathematics and Science Teacher*, *4*(3), 1–8. https://doi.org/https://doi.org/10.29333/mathsciteacher/14633

Pranata, O. D., & Fujiani, D. (2025). Poster Digital Fisika dalam Pembelajaran Berbasis Proyek : Analisis Keterampilan dan Persepsi Calon Pengajar Sains. *Experiment: Journal of Science Education*, *5*(1), 1–13. https://doi.org/http://dx.doi.org/10.18860/experiment.v5i1.32726

Pranata, O. D., & Kusayang, T. (2024). Digital science poster: Implementation of project-based learning for pre-services early childhood teachers. *Computers and Children*, *3*(2), em008. https://doi.org/10.29333/cac/15211

Pranata, O. D., & Noperma, N. (2023). Critical Thinking Skills in Rotational Dynamics : Learning Physics With and Without Free-body Diagrams. *Tarbawi : Jurnal Ilmu Pendidikan*, *19*(2), 153–164. https://doi.org/https://doi.org/10.32939/tarbawi.v19i2.4215

Pranata, O. D., Ramadani, R., & Putri, M. T. (2024). Pembelajaran Aktif Dalam Sains: Sebuah Kajian Persepsi Siswa dan Korelasinya Dengan Hasil Belajar. *Edusainstika: Jurnal Pembelajaran MIPA*, *4*(1), 38–49. https://doi.org/http://dx.doi.org/10.31958/je.v4i1.12393

Pranata, O. D., Seprianto, S., Gusvina, F., Juniyati, S., & Dewi, M. S. (2025). Science Outreach at Madrasa Menggunakan Poster Fisika pada Materi Gelombang dan Bunyi. *RANGGUK: Jurnal Pengabdian Kepada Masyarakat*, *5*(1), 33–40. https://doi.org/10.32939/rgk.v4i2.3866

Pranata, O. D., Yuliati, L., & Wartono. (2017). Concept Acquisition of Rotational Dynamics by Interactive Demonstration and Free-Body Diagram. *Journal of Education and Learning (EduLearn)*, *11*(3), 291–298. https://doi.org/10.11591/edulearn.v11i3.6410

Putri, M. T., & Pranata, O. D. (2024). Merdeka Curriculum Implementation at Secondary Schools : Science Teachers' Perspective. *IJECA (International Journal of Education and Curriculum Application)*, *7*(3), 331–345. https://doi.org/https://doi.org/10.31764/ijeca.v7i3.26282

Shepard, L., Wallis, N., & Maguire, C. (2012). SENCER and the dual poster concept: Translating science into common language. *ACS Symposium Series*, *1121*, 145–153. https://doi.org/10.1021/bk-2012-1121.ch010

Stake, R. E. (1995). The Art of Case Study Research. In *Sage Publications, Inc.* Sage Publication.

Stake, R. E. (2006). *Multiple Case Study Analysis*. The Guilford Press.

Walsh, M. E., & Backe, S. (2013). School-University Partnerships: Reflections and Opportunities. *Peabody Journal of Education*, *88*(5), 594–607. https://doi.org/10.1080/0161956X.2013.835158