

Pelatihan Pembuatan Bahan Ajar Berbasis Project-Based Learning Bagi Guru SMAN I Gowa Kabupaten Gowa Sulawesi Selatan

Muh. Tawil^{*1}, Alimuddin Tampa²

¹Program Studi Pendidikan FISIKA, Fakultas matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam, Universitas Negeri Makassar

²Program Studi Pendidikan Matematika, Fakultas matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam, Universitas Negeri Makassar

*e-mail: muh.tawil@unm.ac.id¹, alimuddin3112@gmail.com²

Received:
25.07.2024

Revised:
04.08.2024

Accepted:
20.08.2024

Available online:
08.09.2024

Abstract: Activity objectives: 1) to provide skills to physics teachers as community activity participants (CAP) in identifying the components of project-based learning materials (BA-PBL) that can be created; 2) to provide PKM skills in designing their own BAPP so that it is attractive to students. CAP method: 1) collaborating with related agencies, South Sulawesi Provincial Education Service and the head of SMAN I Gowa, 2) observation, 3) guidance and training (practice), 4) conducting Forum Group Discussion (FGD) of the PKM team and physics teachers. CAP results: 1) the number of PKM participants was 4 physics teachers; 2) 100% environmental materials available; 3) 100% of class X, XI and XII physics subject matter as BAPP that can be created; and 4) 100% of PKM participants are very skilled at designing covers and making BA-PBL for class X, class XI and class XII; 5) 100% of CAP participants stated that it was very useful; 6). 100% of CAP participants stated that they provided a lot of skills; 7) 100% of CAP participants stated that there was a lot of BAPP material available, 8) 70% of CAP participants stated that they had really overcome the lack of BA-PBL, 20% of CAP participants said they had not overcome it enough and 10% of CAP participants said they had overcome a lot; 9) 14% of CAP participants said they really helped the physics teaching and learning process (KBM), and 86% of PKM participants said they could help with teaching and learning. Conclusion: CAP participants are very skilled in: 1) identifying; 2) design; 3) create BAPP; 4). using BAPP; 5) The BA-PBL that has been created by CAP can overcome availability in schools and can help CAP in the teaching and learning process in the classroom or outside the classroom.

Keywords: Textbooks, Project-based Learning, skills, availability

Abstrak: Tujuan Kegiatan: 1) untuk memberikan keterampilan pada guru fisika sebagai peserta kegiatan masyarakat (PKM) dalam hal mengidentifikasi komponen-komponen bahan ajar berbasis Project-based Learning (BA-PBL) yang dapat dibuat; 2) untuk memberikan keterampilan PKM dalam hal merancang sendiri BAPP sehingga menarik bagi peserta didik. Metode PKM: 1) melakukan kerjasama dengan instansi terkait Dinas Pendidikan Provinsi Sulawesi Selatan dan kepala SMAN I Gowa, 2) observasi, 3) bimbingan dan pelatihan (praktek), 4) melakukan Forum Group Discusi (FGD) tim PKM dan para guru fisika. Hasil PKM: 1) jumlah peserta PKM sebanyak 4 orang guru fisika; 2) 100% bahan lingkungan tersedia ; 3) 100% materi pelajaran fisika kelas X, XI, dan XII sebagai BA-PBL yang dapat di buat; dan 4) 100% peserta PKM sangat terampil mendisain sampul, dan membuat BA-PBL kelas X, kelas XI dan kelas XII; 5) 100% peserta PKM menyatakan sangat bermanfaat; 6). 100% peserta PKM menyatakan banyak member keterampilan; 7) 100% peserta PKM menyatakan sangat banyak tersedia bahan BAPP, 8) 70% peserta PKM menyatakan sangat mengatasi kekurangan BA-PBL, 20% peserta PKM menyatakan kurang mengatasi dan 10% peserta PKM menyatakan banyak mengatasi; 9) 14 % peserta PKM menyatakan sangat membantu proses belajar mengajar (KBM) fisika, dan 86% peserta PKM menyatakan dapat membantu KBM. Kesimpulan: Peserta PKM sudah sangat terampil dalam hal: 1) mengidentifikasi; 2) mendisain; 3) membuat BA-PBL; 4). menggunakan BA-PBL; 5) BA-PBL yang telah dibuat oleh PKM dapat mengatasi ketersediaan di sekolah dan dapat membantu PKM dalam proses belajar mengajar di dalam kelas atau di luar kelas.

Kata Kunci: Buku ajar, Project-based Learning, keterampilan, ketersediaan

1. PENDAHULUAN

Kualitas kehidupan bangsa sangat ditentukan oleh faktor pendidikan. Peran pendidikan sangat penting untuk menciptakan kehidupan yang cerdas, damai, terbuka, dan demokratis. Oleh karena itu, pembaharuan pendidikan harus selalu dilakukan untuk meningkatkan kualitas pendidikan nasional.

Kemajuan suatu bangsa hanya dapat dicapai melalui penataan pendidikan yang baik. Upaya peningkatan mutu pendidikan itu diharapkan dapat menaikkan harkat dan martabat manusia Indonesia. Untuk mencapai itu pendidikan harus adaptif terhadap perubahan zaman.

Dalam konteks pembaharuan pendidikan, ada tiga isu utama yang perlu disoroti, yaitu pembaharuan kurikulum, peningkatan kualitas pembelajaran, dan efektivitas pembelajaran (Afriana et al., 2016). Kurikulum pendidikan harus komprehensif dan responsif terhadap dinamika sosial,

relevan, tidak *overload*, dan mampu mengakomodasikan keberagaman keperluan dan kemajuan teknologi. Kualitas pembelajaran harus ditingkatkan untuk meningkatkan hasil pendidikan. Dan secara mikro, harus ditemukan strategi atau pendekatan pembelajaran yang efektif di kelas, dan sistem asesmen yang lebih memberdayakan potensi peserta didik (Afriana et al., 2016).

Kurikulum, proses pembelajaran, dan sistem asesmen merupakan tiga dimensi dari sekian banyak dimensi yang sangat penting dalam pendidikan. Ketiga dimensi tersebut saling berkaitan antara satu dengan yang lainnya. Kurikulum merupakan penjabaran tujuan pendidikan yang menjadi landasan program pembelajaran. Proses pembelajaran merupakan upaya yang dilakukan guru untuk mencapai tujuan yang dirumuskan dalam kurikulum. Bahan ajar merupakan salah satu komponen pendukung pencapaian kurikulum dan berhasil tidaknya proses pembelajaran. Seorang guru yang profesional harus menguasai ketiga dimensi tersebut, yakni penguasaan kurikulum termasuk di dalamnya penguasaan materi, penguasaan metode pengajaran, dan penguasaan sistem asesmen. Apabila guru memiliki kelemahan pada salah satu dimensi tersebut, tentunya hasil belajar akan kurang optimal (Agustin et al., 2022; Ansumarwati & Doyan, 2023; Ariyana et al., 2018; Bytyqi, 2021; Suwono et al., 2019; Syailin Nichla Choirin Attalina, 2020).

Kurikulum Merdeka (KM) yang merupakan hasil revisi kurikulum 2013 merupakan salah satu wujud pemutakhiran inovasi pendidikan. Di dalam KM terdapat begitu banyak ide-ide inovatif dan mutakhir. Salah satu bentuk inovatif tersebut adalah orientasi penguasaan konten materi pembelajaran dengan menggunakan bahan ajar yang berorientasi proyek (Ariyana et al., 2018; Baran et al., 2018).

Pembelajaran fisika pada masa sekarang ini senantiasa lebih diarahkan pada kegiatan-kegiatan yang dapat mendorong peserta didik untuk belajar aktif baik secara mental, fisik maupun sosial. Guru sebagai fasilitator dan motivator, memberikan kesempatan kepada peserta didik sehingga mereka dapat belajar seluas-luasnya serta membangun pengetahuannya sendiri. Hal ini sesuai dengan pandangan konstruktivisme bahwa para peserta didik perlu diberi kesempatan menggunakan strateginya sendiri dalam belajar secara sadar, dan guru membimbing peserta didik ke tingkat pengetahuan yang lebih tinggi (Bytyqi, 2021; Chen & Yang, 2019; Choi et al., 2019; Cuong & Van Tuan, 2022).

Salah satu bentuk pembelajaran yang dapat menggunakan paham konstruktivis di abad 21 adalah *Project-based Learning* (PBL) (Ariyana et al., 2018). Hal ini disebabkan karena di dalam PBL ini, peserta didik diarahkan untuk belajar mengkonstruksi dan menemukan sendiri pengetahuan yang diajarkan melalui kerja sama dalam kelompok heterogen (kemampuan akademik, suku, dan jenis kelamin). Hasil penelitian Lungren (1995) menemukan bahwa PBL memiliki dampak yang amat positif terhadap peserta didik yang rendah hasil belajarnya (Diana et al., 2021; Gaikwad & Kurane, 2022; Greenier, 2020; Wahdi Ginting et al., 2023).

Beberapa hasil penelitian melaporkan bahwa dengan menerapkan bahan ajar berbasis proyek dapat meningkatkan hasil belajar, literasi saintifik, aktitas belajar, motivasi, minat belajar siswa (An, 2022; Goldstein, 2016; Hakim et al., 2019; Hamidah & Citra, 2021; Haslina & Nugroho, 2022; Irfana et al., 2022; Karimah & Wulandari, 2023; Kartini et al., 2021; Kirschner et al., 2006; Krajcik et al., 1998; Ly, 2019; Maros et al., 2023; Martina Lona, 2019).

Demikian dengan beberapa kegiatan pelatihan yang menerapkan bahan ajar berbasis proyek dapat meningkatkan keterampilan guru SD, SMP, dan SMA dalam hal mendesain dan membuat bahan ajar yang berorientasi hasil belajar, keterampilan berpikir tingkat tinggi, literasi sains, keterampilan proses sains, meningkatkan minat, dan motivasi belajar, aktivitas belajar, tanggungjawab, disiplin, kejujuran, dan karakter siswa (Bell, 2010; Kaldi et al., 2011; Murat, 2022; Murtihapsari et al., 2022; Nisah et al., 2021; Pedersen & Hoby, 2020; Phyllis et al., 2011; Salikha et al., 2021; Seter* & Stan, 2019; Sinaga et al., 2017; Sukirman & Solikin, 2020; Sunardin, 2019; Suwono et al., 2019; Taupik & Fitria, 2021; Wang, 2022; Wulandari & Sari, 2023).

Berdasarkan fakta-fakta yang dikemukakan pada analisis situasi, maka pada bagian ini akan dikemukakan identifikasi permasalahan sebagai berikut: 1) bagaimana membuat BA-PBL yang memenuhi standar nasional; 2) komponen bahan BA-PBL apa saja harus dituliskan; 3) bagaimana

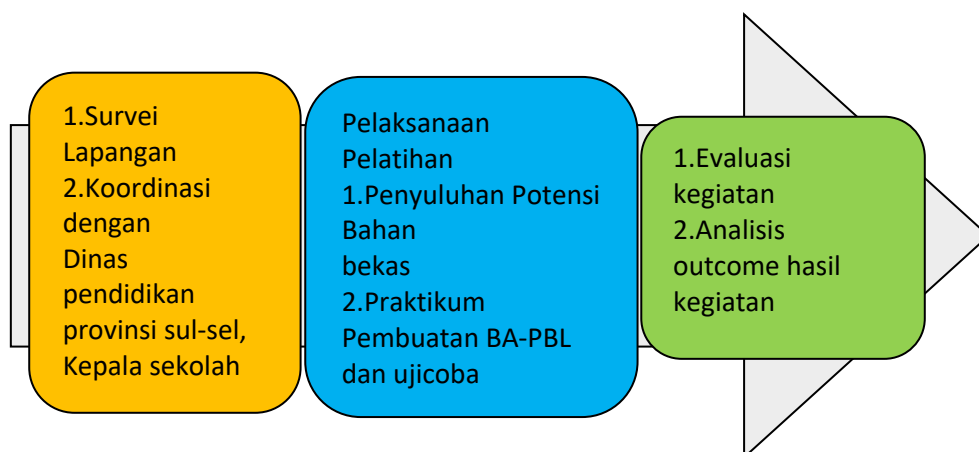
cara merancang BA-PBL sehingga menarik minat, motivasi dan dapat meningkatkan aktivitas, dan hasil belajar siswa dalam kompetensi karakter, afektif, pengetahuan dan keterampilan peserta didik.

Tujuan kegiatan ini adalah sebagai berikut: 1) memberikan keterampilan pada guru fisika dalam hal mengidentifikasi komponen-komponen BA-PBL yang dapat dibuat; 2) memberikan keterampilan pada guru fisika dalam hal merancang sendiri BA-PBL sehingga menarik minat, motivasi, dan dapat meningkatkan aktivitas, dan hasil belajar siswa dalam kompetensi karakter, afektif, pengetahuan dan keterampilan.

Manfaat yang diharapkan dari kegiatan pengabdian kepada masyarakat ini adalah sebagai berikut: 1) guru fisika memiliki kemampuan membuat BA-PBL sesuai dengan standar nasional; 2) kegiatan ini menambah koleksi bahan ajar fisika di SLTA.

2. METODE

Pelaksanaan kegiatan pengabdian masyarakat (PKM) yang dilakukan oleh dosen Universitas Negeri Makassar di SMAN 1 Gowa di Sungguminasa pelatihan Pemanfaatan bahan bekas sebagai sumber pembuatan BA-PBL. Kegiatan ini diikuti oleh guru-guru SMAN 1 Gowa. Metode pelaksanaan yang dilakukan dalam kegiatan PKM yaitu menggunakan metode Penyuluhan dan pelatihan. Berikut alur pelaksanaan kegiatan PKM (Gambar 1).



Gambar 1. Alur pelaksanaan kegiatan pengabdian masyarakat mengenai pelatihan pembuatan BA-PBL

Gambar 1, menjelaskan langkah-langkah yang ditempuh dalam mencapai tujuan pada kegiatan PKM ini adalah sebagai berikut: 1) melakukan kerja sama dengan instansi terkait, Dinas Pendidikan Provisinsi Sul-Seldi Makassar, kepala SMN 1 Gowa Kab. Gowa; 2) melakukan kegiatan bimbingan mengidentifikasi beberapa komponen BA-PBL fisika yang dapat dibuat dari bahan lingkungan SMAN 1 Gowa; 3) memberikan bimbingan pada guru untuk mendesain BA-PBL fisika; 4) mengadakan bimbingan praktek pembuatan BA-PBL dan cara menggunakan BA-PBL di kelas; 5) memberikan posttest (angket) dan diskusi dengan peserta; (6) melaksanakan evaluasi seluruh pelaksanaan kegiatan dan menganalisis outcome hasil kegiatan.

Pelaksanaan bimbingan dan pelatihan dalam kegiatan ini dilakukan secara bertahap, yakni:

Tahap ke-1: Tim pelaksana kegiatan memberikan penjelasan secara umum maksud dan tujuan PKM, kepada seluruh peserta dan kepala SMAN 1 Gowa.

Tahap ke-2: Kegiatan yang dilaksanakan pada tahap ini adalah Tim pelaksana dan dibantu oleh 2 (dua) orang mahasiswa membagi 3 (tiga) kelompok dengan banyaknya anggota setiap kelompok antara 1-2 orang. Adapun tugas tiap kelompok adalah untuk kelompok 1 (satu orang guru X) membuat BA-PBL kelas XI, kelompok 2 (satu guru kelas XI) membuat BA-PBL XI, dan kelompok 3 (dua orang guru kls XII) membuat BA-PBL kelas XII.

Tahap ke-3: Kegiatan yang dilaksanakan pada tahap ini, yakni anggota tim pelaksana mendemonstrasikan cara membuat BA-PBL fisika, peserta memperhatikan dan mencatat cara membuatnya.

Tahapke-4:Kegiatan yang dilaksanakan pada tahap ini adalah melakukan bimbingan dan pelatihan mengidentifikasi bahan dari berbagai sumber internet, buku yang dapat dibuat menjadi BA-PBL dan mengidentifikasi materi fisika yang dapat dibuatkan BA-PBL fisika kelas X, XI, dan XII.

Tahapke-5:Kegiatan yang dilakukan pada tahap ini adalah membimbing dan melatih peserta mendisain BA-PBL berdasarkan materi pelajaran fisika kelas X,XI, dan XII.

Tahapke-6:Kegiatan yang dilaksanakan pada tahap ini adalah memberikan bimbingan dan pelatihan kepada peserta membuat BA-PBL yang disesuaikan kurikulum merdeka yang dibuat pada tahap kelima. Media yang telah dibuat diperiksa kembali oleh tim mengenai kesesuaian dengan disain.

Tahapke-7:Kegiatan yang dilaksanakan pada tahap ini adalah memberikan bimbingan dan pelatihan menggunakan atau mengoperasikan BA-PBL fisika yang telah dibuat. Data-data yang diperoleh dari hasil BA-PBL yang telah dibuat dianalisis, para peserta diberikan bimbingan tentang interpretasi data secara sains, dan analisa data serta cara mengambil kesimpulan berdasarkan dari hasil pengolahan data.

Tahapke-8:Kegiatan yang dilaksanakan pada tahap ini adalah memberikan dan pelatihan kepada para peserta cara merawat dan mengedit BA-PBL yang salah.

Tahapke-9:Kegiatan terakhir adalah melaksanakan evaluasi, yakni cara observasi, wawancara, dan pemberian angket untuk mengukur tingkat keberhasilan kegiatan PKM.

3. HASIL DAN PEMBAHASAN

Kegiatan PKM ini diikuti oleh guru SMAN I Gowa sebanyak 4 orang guru fisika, masing-masing satu orang guru kelas X dan XI, dan dua orang guru kelas XII. Pelaksanaan PKM dilaksanakan selama 6 (enam) hari setara dengan 48 jam kerja. Ketersediaan bahan yang ada dilingkungan (internet) sebagai bahan baku BA-PBL banyak tersedia, terutama disekitar kegiatan PKM; para peserta kegiatan sudah sangat terampil mendisain dan membuat BA-PBL, sangat terampil menggunakan, merawat, merevisi BA-PBL yang telah dibuat sendiri. Materi fisika yang dapat dibuatkan Ba-PBL oleh guru fisika seperti pada Tabel 1.

Tabel 1. Hasil Observasi Materi Fisika Dibuatkan BA-PBL

Materi Fisika Pada Kelas	Jumlah Kompetensi Dasar (KD)	Jumlah (%)	Kategori
X	12	100	Sangat Banyak
XI	12	100	Sangat Banyak
XII	11	100	Sangat Banyak

Tabel 1, menjelaskan hasil observasi ini menunjukkan bahwa bahan dari lingkungan (internet) berpotensi besar untuk dijadikan BA-PBL fisika. Hal ini berarti bahwa para guru tidak ada lagi alasan untuk menunda pelaksanaan PBM karena hanya alasan kekurangan materi fisika. Penemuan ini didukung juga oleh teori ilmu alam yang menyatakan bahwa tidak ada gejala atau fenomena alam yang terjadi tidak terkait dengan sistem yang ada disekitarnya dan IPA (fisika, kimia, biologi) itu sebenarnya meliputi seluruh gejala yang ada di alamini. Dengan kata lain bahwa BA-PBL banyak tersedia dilingkungan sekitar kita. Hal ini pulalah yang dapat digunakan untuk mengajarkan materi FISIKA, sehingga anak didik tertarik untuk mempelajari IPA, tidak menjadi sebaliknya pelajaran IPA menjadi menakutkan.

Adapun uraian materi fisika Kelas X, terdiri dari 12 KD, yakni KD. 3.1. Hakikat fisika, penerapan fisika dalam kehidupan sehari-hari, dan keselamatan kerja ; KD. 3.2. Besaran dan pengukuran; ketidakpastian pengukuran. KD. 3.3. Besaran vektor; penjumlahan vektor dengan metode grafis (polygon dan jajaran genjang) dan analitis (rumus cosinus); penjumlahan vektor menggunakan metode urai vektor. KD. 3.4. Gerak lurus; gerak vertikal. KD. 3.5. Karakteristik gerak parabola dan analisis vektor posisi dan kecepatan; tinggi maksimum dan Jarak terjauh. KD. 3.6. Gerak melingkar beraturan; hubungan roda-roda pada gerak melingkar. KD. 3.7. Hukum-hukum newton tentang gerak, berbagai jenis gaya, penerapan hukum-hukum newton tentang gerak. KD. 3.8. Gaya gravitasi

dan medan gravitasi; gerak satelit dan hukum kepler. KD.3.9. Gelombang berjalan; gelombang stasioner. KD. 3.10. Impuls; momentum dan hukum kekekalan momentum; Jenis-jenis tumbukan. KD. 3.11. Gerak harmonis sederhana; analisis gerak harmonis sederhana. KD. 3.12. efek rumah kaca; penyebab pemanasan global; dampak pemanasan global; cara mengatasi pemanasan global di dunia dan Perjanjian internasional. Materi fisika kelas XI, terdiri dari 12 KD, yakni KD.3.1. Dinamika rotasi dan keseimbangan benda tegar. KD.3.2. Elastisitas dan hukum hooke; KD.3.3. Fluida statis. KD.3.4. Fluida dinamis; KD.3.5. Suhu dan kalor. KD.3.6. Teori kinetik gas. KD.3.7. Termodinamika. KD.3.8. Karakteristik gelombang mekanik. KD.3.9. Gelombang berjalan dan gelombang Stasioner. KD.3.10. Gelombang bunyi dan cahaya. KD.3.11. Alat-alat optik; dan KD.3.12. Pemanasan global. Materi fisika kelas XII, terdiri dari 11 KD, yakni: KD.3.1. Listrik arus searah. KD.3.2. Listrik statis; KD.3.3. Medan magnet. KD.3.4. Induksi elektromagnet. KD.3.5. Rangkaian listrik arus bolak balik; KD.3.6. Radiasi elektromagnet. KD.3.7. Relativitas. KD.3.8. Fenomena kuantum. KD.3.9. Penyimpanan dan transmisi data. KD.3.10. Inti atom dan Radioaktivitas; dan KD.3.11. Keterbatasan energi dan upaya untuk mengatasinya. Hasil temuan ini menunjukkan bahwa hampir semua pokok bahasan materi Fisika di SMA kurikulum merdeka dapat dibuatkan BA-PBL untuk membantu peserta didik memahami konsep-konsep, prinsip, dan teori dalam mempelajari materi fisika, sehingga peserta dapat menguasai dan menerapkan materinya dalam kehidupan sehari-hari dan juga meningkatkan keterampilan berpikir tinggi.

Hasil respon guru fisika terhadap pelaksanaan (PKM), yakni 1) 100% peserta PKM menyatakan sangat bermanfaat; 6). 100% peserta PKM menyatakan banyak member keterampilan; 7) 100% peserta PKM menyatakan sangat banyak tersedia bahan BA-PBL, 8) 70% peserta PKM menyatakan sangat mengatasi kekurangan BA-PBL, 20% peserta PKM menyatakan kurang mengatasi dan 10% peserta PKM menyatakan banyak mengatasi; 9) 14 % peserta PKM menyatakan sangat membantu proses belajar mengajar (KBM) fisika, dan 86% peserta PKM menyatakan dapat membantu KBM. **Kesimpulan:** Peserta PKM sudah sangat terampil dalam hal: 1) mengidentifikasi; 2) mendisain; 3) membuat BA-PBL; 4). menggunakan BA-PBL; 5) BA-PBL yang telah dibuat oleh PKM dapat mengatasi ketersediaan di sekolah dan dapat membantu PKM dalam proses belajar mengajar di dalam kelas atau di luar kelas.

Demikian pula, ternyata guru pendidikan fisika memiliki keterampilan yang baik dalam hal mengidentifikasi bahan baku yang ada di lingkungan yang dapat dibuat menjadi media pembelajaran, materi fisika yang dapat dibuatkan media, mendisain media, membuat BA-PBL, dan menggunakan media. Hal ini menunjukkan bahwa walaupun tingkat pendidikan mereka dan masa kerja bervariasi, akan tetapi keterampilannya sudah sangat memadai untuk mengembangkan dirinya berkreasi mendisain dan membuat media sendiri, hanya yang perlu diperhatikan adalah member kesempatan berkarya mengembangkan dirinya, sehingga mereka mampu mengelola proses pembelajaran di kelas, dan pada akhirnya akan meningkatkan hasil belajar peserta didik. Hal ini didukung oleh pernyataan Piaget bahwa anak yang tahap berpikirnya masih berada pada tahap operasional kongkrit berumur 7-11/12 tahun atau lebih tidak akan memahami operasi logis dalam konsep fisika tanpa benda-benda kongkrit. Dari pandangan ini menunjukkan bahwa kehadiran BA-PBL pembelajaran fisika sangat tepat untuk menanamkan konsep-konsep, prinsip dan teori fisika secara nyata pada tahapan umur SMA.

Selanjutnya didapatkan bahwa kegiatan PKM ini, menurut guru fisika sangat bermanfaat dan dapat mengatasi kekurangan ketersediaan bahan ajar yang ada di sekolah. Hal ini berarti bahwa guru fisika merasa sangat terbantu dengan adanya BA-PBL yang dapat digunakan dalam proses pembelajaran di kelas dan dapat menjadi modal dasar bagi guru fisika untuk melanjutkan keterampilan yang telah diperoleh di dalam kegiatan PKM ini, sehingga apabila mendapatkan kesulitan yang berhubungan dengan pembelajaran fisika, maka guru fisika dapat mengatasinya.

Seorang guru fisika yang menguasai dengan baik penggunaan BA-PBL, maka dalam proses pembelajaran di sekolah akan menjadi hidup dan menyenangkan bagi peserta didik, karena terjadi perubahan kondisi belajar, dari suasana guru fisika sentries menjadi pembelajar sentries dan pada akhirnya akan memberikan rasa cinta peserta didik terhadap alam sekitarnya.



Gambar 2. Peserta PKM melakukan identifikasi, desain, dan membuat BA-PBL

Pada gambar 2, menjelaskan kegiatan peserta PKM dalam mengidentifikasi, mendesain, dan membuat BA-PBL yang didampingi oleh pelaksana kegiatan.

4. KESIMPULAN

Berdasarkan dari hasil yang diperoleh dari kegiatan PKM ini diperoleh kesimpulan sebagai berikut: 1) Ketersediaan bahan BA-PBL dari lingkungan banyak tersedia, 2) Guru fisika sudah sangat terampil mengidentifikasi bahan ajar, mengidentifikasi materi fisika, mendesain dan membuat BA-PBL, dan menerapkan di kelas; 3) BA-PBL dapat mengatasi ketersediaan sumber belajar dan dapat membantu guru fisika dalam proses belajar mengajar di dalam kelas atau di luar kelas.

Berdasarkan dari hasil kegiatan ini, ternyata sangat besar pengaruhnya terhadap kegiatan pembelajaran di kelas dan di luar kelas, maka disarankan: 1) supaya bimbingan dan pelatihan pembuatan BA-PBL dapat disebar luaskan ke sekolah-sekolah SD, SMP/MTs dan SMA/MA; 2) pihak kepala SMAN 1 Gowa supaya dapat memberikan kesempatan kepada guru kelas untuk mengembangkan potensi yang dimilikinya khususnya dalam hal membuat BA-PBL.

UCAPAN TERIMA KASIH

Penulis mengucapkan terima kasih kepada DRTPM, DIKTIRISTEK, Kemdikbudristek yang telah memberi dukungan **financial** terhadap kegiatan PKM ini. Ketua Penelitian dan Pengabdian Kepada Masyarakat (LP2M) Universitas Negeri Makassar yang telah memberikan izin dalam pelaksanaan kegiatan PKM, demikian pula kepada kepala Dinas Pendidikan Provinsi Sul-Sel, dan kepala SMAN 1 Gowa kerjasamanya sehingga kegiatan PKM ini dapat terlaksana, dan seluruh peserta PKM atas partisipasinya dalam kegiatan ini.

DAFTAR PUSTAKA

- Afriana, J., Permanasari, A., & Fitriani, A. (2016). Project based learning integrated to stem to enhance elementary school's students scientific literacy. *Jurnal Pendidikan IPA Indonesia*, 5(2), 261–267. <https://doi.org/10.15294/jpii.v5i2.5493>
- Agustin, Y., Lufri, Ali Amran, & Ellizar. (2022). Meta-Analysis of the Influence of the STEM-Based Project Based Learning (PjBL) Model on Science Learning. *International Journal Of Humanities Education and Social Sciences (IJHES)*, 2(3), 1040–1053. <https://doi.org/10.55227/ijhess.v2i3.331>
- An, G. (2022). A Study of Evaluation Mechanism of Project-Based Learning Model in College English Teaching. *Scholars International Journal of Linguistics and Literature*, 5(5), 168–172. <https://doi.org/10.36348/sijll.2022.v05i05.003>
- Ansumarwaty, F., & Doyan, A. (2023). Analysis of the Feasibility and Effectiveness of Ethnoscience-Based Science Learning Tools for Improving Students' Science Literacy: A Review. *AMPLITUDO: Journal of*

- Science and Technology Inovation*, 2(2), 119–124. <https://doi.org/10.56566/amplitudo.v2i2.98>
- Ariyana, Y., Pudjiastuti, A., Bestary, R., & Zamroni. (2018). Buku Pegangan Pembelajaran Keterampilan Berpikir Tingkat Tinggi Berbasis Zonasi. *Buku Pegangan Pembelajaran Berorientasi Pada Keterampilan Berfikir Tingkat Tinggi*, 1–87. https://repositori.kemdikbud.go.id/11316/1/01._Buku_Pegangan_Pembelajaran_HOTS_2018-2.pdf
- Baran, M., Maskan, A., & Yasar, S. (2018). Learning physics through project-based learning game techniques. *International Journal of Instruction*, 11(2), 221–234. <https://doi.org/10.12973/iji.2018.11215a>
- Bell, S. (2010). Project-Based Learning for the 21st Century: Skills for the Future. *The Clearing House: A Journal of Educational Strategies, Issues and Ideas*, 83(2), 39–43. <https://doi.org/10.1080/00098650903505415>
- Bytyqi, B. (2021). Project-Based Learning: a Teaching Approach Where Learning Comes Alive. *Journal of Teaching English for Specific and Academic Purposes*, 9(4), 775–777. <https://doi.org/10.22190/JTESAP2104775B>
- Chen, C. H., & Yang, Y. C. (2019). Revisiting the effects of project-based learning on students' academic achievement: A meta-analysis investigating moderators. In *Educational Research Review* (Vol. 26). <https://doi.org/10.1016/j.edurev.2018.11.001>
- Choi, J., Lee, J. H., & Kim, B. (2019). How does learner-centered education affect teacher self-efficacy? The case of project-based learning in Korea. *Teaching and Teacher Education*, 85. <https://doi.org/10.1016/j.tate.2019.05.005>
- Cuong, T. V., & Van Tuan, N. (2022). Assess the effectiveness of Project-based Learning Method in Advanced Mathematics for Engineering Students in Vietnam in the context of the Covid-19 pandemic. *International Journal of Mechanical Engineering*, 7(1), 6281–6287. https://www.kalaharijournals.com/resources/IJME_Vol7.1_650.pdf
- Diana, N., Yohannes, & Sukma, Y. (2021). The effectiveness of implementing project-based learning (PjBL) model in STEM education: A literature review. *Journal of Physics: Conference Series*, 1882(1). <https://doi.org/10.1088/1742-6596/1882/1/012146>
- Gaikwad, P., & Kurane, R. M. (2022). Implementation of Project Based Learning and Think-Group-Share for Enhancing Student's Active Learning in Engineering Chemistry. *Journal of Engineering Education Transformations*, 36(Special Issue 2), 399–404. <https://doi.org/10.16920/jeet/2023/v36is2/23060>
- Goldstein, O. (2016). A project-based learning approach to teaching physics for pre-service elementary school teacher education students. *Cogent Education*, 3(1). <https://doi.org/10.1080/2331186X.2016.1200833>
- Greenier, V. T. (2020). The 10Cs of project-based learning TESOL curriculum. *Innovation in Language Learning and Teaching*, 14(1). <https://doi.org/10.1080/17501229.2018.1473405>
- Hakim, L., Sulatri, Y., Mudrikah, A., & Ahmatika, D. (2019). *STEM Project-Based Learning Models in Learning Mathematics to Develop 21st Century Skills*. <https://doi.org/10.4108/eai.19-10-2018.2281357>
- Hamidah, I., & Citra, S. Y. (2021). Efektivitas Model Pembelajaran Project Based Learning (PjBL) terhadap Minat dan Hasil Belajar Siswa. *BIOEDUSAINS: Jurnal Pendidikan Biologi Dan Sains*, 4(2), 307–314. <https://doi.org/10.31539/bioedusains.v4i2.2870>
- Haslina, & Nugroho, B. A. (2022). Peningkatan Minat Belajar Siswa Menggunakan Model Problem Based Learning (PBL): Berbasis STEAM. *SALINGDIDIK IX 2022*.
- Irfana, S., Attalina, S. N. C., & Widiyono, A. (2022). Efektifitas Model Pembelajaran Project Based Learning (Pjbl) Dalam Meningkatkan Minat Dan Hasil Belajar Siswa Di Sekolah Dasar. *Journal of Professional Elementary Education*, 1(1), 56–64. <https://doi.org/10.46306/jpee.v1i1.7>
- Kaldi, S., Filippatou, D., & Govaris, C. (2011). Project-based learning in primary schools: Effects on pupils' learning and attitudes. *Education 3-13*, 39(1), 35–47. <https://doi.org/10.1080/03004270903179538>
- Karimah, F., & Wulandari, F. (2023). The Influence of an Integrated STEM Project-Based Learning toward Science Literacy Abilities Students in Elementary School. *Jurnal Penelitian Pendidikan IPA*, 9(11), 10446–10456. <https://doi.org/10.29303/jppipa.v9i11.4171>
- Kartini, F. S., Widodo, A., & Winarno, N. (2021). STEM project-based learning on student's STEM literacy: The case of teaching earth layer and disaster. *Journal of Physics: Conference Series*, 1806(1). <https://doi.org/10.1088/1742-6596/1806/1/012221>
- Kirschner, P. A., Sweller, J., & Clark, R. E. (2006). Why minimal guidance during instruction does not work: An analysis of the failure of constructivist, discovery, problem-based, experiential, and inquiry-based teaching. *Educational Psychologist*, 41(2). https://doi.org/10.1207/s15326985ep4102_1
- Krajcik, J., Blumenfeld, P. C., Marx, R. W., Bass, K. M., Fredricks, J., & Soloway, E. (1998). Inquiry in Project-Based Science Classrooms: Initial Attempts by Middle School Students. *Journal of the Learning Sciences*, 7(3–4). <https://doi.org/10.1080/10508406.1998.9672057>

- Ly, H. H. (2019). The Uses of Project-Based Learning for Language Acquisition in EFL Context. *International Journal of Scientific and Research Publications (IJSRP)*, 9(5), p8903. <https://doi.org/10.29322/ijserp.9.05.2019.p8903>
- Maros, M., Korenkova, M., Fila, M., Levicky, M., & Schoberova, M. (2023). Project-based learning and its effectiveness: evidence from Slovakia. *Interactive Learning Environments*, 31(7). <https://doi.org/10.1080/10494820.2021.1954036>
- Martina Lona, J. (2019). Implementasi model pembelajaran berbasis proyek (project based learning) untuk meningkatkan aktivitas dan hasil belajar siswa. *Jurnal Teori Dan Praksis Pembelajaran IPS*, 4(2), 90–95. <https://doi.org/10.17977/um022v4i22019p090>
- Murat, A. (2022). MENINGKATKAN HASIL BELAJAR KOGNITIF SISWA KELAS XII IPA SMA NEGERI KARAS FAKFAK PADA MATERI SIFAT KOLIGATIF LARUTAN MELALUI PENERAPAN MODEL PROBLEM BASED LEARNING (PBL). *Arfak Chem: Chemistry Education Journal*, 5(1). <https://doi.org/10.30862/acej.v5i1.346>
- Murtihapsari, M., Achmad, F., Larasati, C. N., & Yogaswara, R. (2022). Penggunaan Model Pembelajaran Problem Based Learning Terhadap Minat Hasil Belajar Kimia. *Jambura Journal of Educational Chemistry*, 4(2), 64–69. <https://doi.org/10.34312/jjec.v4i2.14050>
- Nisah, N., Widiyono, A., Milkhaturohman, M., & Lailiyah, N. N. (2021). Keefektifan Model Project Based Learning Terhadap Peningkatan Hasil Belajar Ipa Di Sekolah Dasar. *Pedagogi: Jurnal Penelitian Pendidikan*, 8(2), 114–126. <https://doi.org/10.25134/pedagogi.v8i2.4882>
- Pedersen, S., & Hoby, M. (2020). Implications of assessing student-driven projects: A case study of possible challenges and an argument for reflexivity. *Education Sciences*, 10(1). <https://doi.org/10.3390/educsci10010019>
- Phyllis, C., Blumenfeld, P. C., Elliot, S., Ronald, W. M., Joseph S. K, Mark, G., & Annemarie, P. (2011). Motivating project-based learning: Sustaining the doing, supporting the Learning. In *Educational* (Vol. 26, Issues 3–4, pp. 369–398). <https://doi.org/10.1080/00461520.1991.9653139>
- Salikha, U. A., Sholihin, H., & Winarno, N. (2021). The influence of STEM project-based learning on students' motivation in heat transfer learning. *Journal of Physics: Conference Series*, 1806(1). <https://doi.org/10.1088/1742-6596/1806/1/012222>
- Seter*, Z., & Stan, C. (2019). *The Challenge Of Implementing Interdisciplinary, Project-Based Learning In Israel*. <https://doi.org/10.15405/epsbs.2019.06.23>
- Sinaga, P., Kaniawati, I., & Setiawan, A. (2017). Improving secondary school students' scientific literacy ability through the design of better science textbooks. *Journal of Turkish Science Education*, 14(4), 92–107. <https://doi.org/10.12973/tused.10215a>
- Sukirman, S., & Solikin, M. (2020). Penerapan Model Pembelajaran Problem Based Learning Untuk Meningkatkan Keaktifan Dan Hasil Belajar Peserta Didik. *Jurnal Pendidikan Vokasi Otomotif*, 2(2), 49–60. <https://doi.org/10.21831/jpvo.v2i2.33552>
- Sunardin, S. (2019). Peningkatan Hasil Belajar Siswa Pada Pembelajaran IPS melalui Penerapan Model Project Based Learning. *Indonesian Journal of Educational Studies*, 21(2), 116–122. <https://doi.org/10.26858/ijes.v21i2.8641>
- Suwono, H., Fachrunnisa, R., Yuenyong, C., & Hapsari, L. (2019). Indonesian Students' Attitude and Interest in STEM: An Outlook on the Gender Stereotypes in the STEM Field. *Journal of Physics: Conference Series*, 1340(1). <https://doi.org/10.1088/1742-6596/1340/1/012079>
- Syailin Nichla Choirin Attalina. (2020). Penerapan Model Pembelajaran “Project Based Learning” Pada Mata Kuliah Pembelajaran Pendidikan Kewarganegaraan Sekolah Dasar Di Unisnu Jepara. *REFLEKSI EDUKATIKA : Jurnal Ilmiah Kependidikan*, 10(2), 267–274.
- Taupik, R. P., & Fitria, Y. (2021). Pengaruh Model Pembelajaran Project Based Learning terhadap Pencapaian Hasil Belajar IPA Siswa Sekolah Dasar. *Jurnal Basicedu*, 5(3), 1525–1531. <https://doi.org/10.31004/basicedu.v5i3.958>
- Wahdi Ginting, F., Rezkia Lukman, I., Mellyzar, Andriani, R., & Tiarani, S. (2023). Analysis of Science Process Skills and Scientific Attitudes of Students in STEM Integrated Project-Based Learning. *Proceedings of Malikussaleh International Conference on Multidisciplinary Studies (MiCoMS)*, 3. <https://doi.org/10.29103/micoms.v3i.186>
- Wang, S. (2022). Price and Prejudice: A Case Study of College-level Project-Based Learning Program in a Shanghai International High School. *Proceedings of the 2022 8th International Conference on Humanities and Social Science Research (ICHSSR 2022)*, 664(Ichssr), 1710–1716. <https://doi.org/10.2991/assehr.k.220504.310>
- Wulandari, F., & Sari, P. P. (2023). The effect of project-based learning integrated STEM toward science process

skill of elementary school student. *Jurnal Pijar Mipa*, 18(3), 362–368.
<https://doi.org/10.29303/jpm.v18i3.4943>

Lampiran

**ANGKET KEGIATAN PELATIHAN
PEMBUATAN BAHAN AJAR BERBASIS PROJECK-BASED LEARNING**

Nama :

Pilihlah salah satu pilihan dengan memberikan tanda silang (x) yang dianggap paling sesuai dengan hasil kegiatan pelaksanaan PKM ini.

01. Kegiatan pelatihan pembuatan bahan ajar berbasis projek-based learning bagi saya ...
 - a. sangat bermanfaat
 - b. bermanfaat
 - c. kurang bermanfaat
 - d. tidak bermanfaat
02. Kegiatan pelatihan pembuatan bahan ajar berbasis projek-based learning bagi saya ...
 - a. sangat bermanfaat
 - b. bermanfaat
 - c. kurang bermanfaat
 - d. tidak bermanfaat
03. Kegiatan pelatihan pembuatan bahan ajar berbasis projek-based learning bagi saya ...
 - a. banyak memberi ketrampilan
 - b. memberi ketrampilan
 - c. kurang memberi ketrampilan
 - d. tidak memberi ketrampilan
04. Kegiatan pelatihan pembuatan bahan ajar berbasis projek-based learning bagi saya ...
 - a. banyak memberi ketrampilan
 - b. memberi ketrampilan
 - c. kurang memberi ketrampilan
 - d. tidak memberi ketrampilan
05. Bahan dari lingkungan yang digunakan untuk pembuatan bahan ajar berbasis projek-based learning bagi saya ...
 - a. sangat banyak tersedia
 - b. banyak tersedia
 - c. kurang tersedia
 - d. tidak tersedia
06. Bahan ajar berbasis projek-based learning yang telah dibuat bagi saya ...
 - a. sangat mengatasi ketersediaan bahan ajar
 - b. mengatasi ketersediaan bahan ajar
 - c. kurang mengatasi ketersediaan bahan ajar
 - d. tidak mengatasi ketersediaan bahan ajar

**LEMBAR OBSERVASI KEGIATAN PENERAPAN PKM
PEMBUATAN BAHAN AJAR BERBASIS PROJECK-BASED LEARNING**

Kategori Sasaran observasi	80 - 100 %	60 – 80 %	< 50 %
Ketersedian bahan di lingkungan			
Ketrampilan identifikasi peralatan pembuatan bahan ajar berbasis project-based learning			
Ketrampilan identifikasi bahan ajar berbasis project-based learnin			
Ketrampilan mendisaian bahan ajar berbasis project-based learnin			
Ketrampilan membuat bahan ajar			
Ketrampilan dalam menggunakan bahan ajarberbasis project-based learnin			