

Sosialisasi literasi sains berbasis STEM untuk pemberdayaan warga belajar di PKBM Salsabila Kota Langsa

Jelita*¹, Kurnia Safitri²

¹Pendidikan Guru Madrasah Ibtidaiyah, Fakultas Tarbiyah dan Ilmu Keguruan, IAIN Langsa

²Perpustakaan IAIN Langsa

*Corresponding author, jelita@iainlangsa.ac.id

| | | |
|-------------------------------------|------------------------------|-------------------------------------|
| First received: 20 Desember 2023 | Revised: 23 Desember 2023 | Final Accepted: 27 Desember 2023 |
|-------------------------------------|------------------------------|-------------------------------------|

Abstrak

Rendahnya tingkat literasi sains di Indonesia, terutama di lembaga pendidikan nonformal seperti Pusat Kegiatan Belajar Masyarakat (PKBM), menjadi tantangan serius. Pendekatan pembelajaran yang menjadi solusi dalam penelitian ini adalah pendekatan STEM (*Science, Technology, Engineering, and Mathematics*) untuk meningkatkan literasi sains melalui metode berbasis proyek yang aplikatif. Tujuan dari penelitian ini meningkatkan tingkat literasi sains warga belajar pendidikan nonformal di PKBM. Kegiatan ini melibatkan warga belajar dan tutor untuk memahami serta menerapkan konsep STEM dalam konteks kehidupan sehari-hari. Tahapan pelaksanaan meliputi persiapan, pelaksanaan, dan evaluasi program. Hasil kegiatan menunjukkan adanya peningkatan pemahaman literasi sains dan kemampuan warga belajar untuk memanfaatkan konsep STEM secara praktis. Sosialisasi literasi sains berbasis STEM di PKBM Salsabila tidak hanya memberdayakan warga belajar untuk menghadapi tantangan global, tetapi juga memperkuat peran pendidikan nonformal dalam pembangunan masyarakat. Program ini menjadi langkah strategis untuk menjembatani teori dan praktik, serta memberikan kontribusi nyata dalam meningkatkan kualitas literasi sains di Indonesia.

Kata Kunci: Literasi Sains, STEM, PKBM

Abstract

The low level of science literacy in Indonesia, especially in non-formal educational institutions such as Community Learning Centers (PKBM), is a serious challenge. The learning approach that is the solution in this study is the STEM (Science, Technology, Engineering, and Mathematics) approach to improve science literacy through applicable project-based methods. The purpose of this study is to improve the science literacy level of non-formal education learners at PKBM. This activity involves learners and tutors in understanding and applying STEM concepts in the context of everyday life. The implementation stages include preparation, implementation, and program evaluation. The results of the activity show an increase in science literacy and the ability of learners to utilize STEM concepts in a practical manner. The dissemination of STEM-based science literacy at PKBM Salsabila not only empowers learners to face global challenges but also strengthens the role of non-formal education in community development. This program is a

strategic step to bridge theory and practice and make a real contribution to improving the quality of science literacy in Indonesia.

Keywords: *scientific literacy, STEM, PKBM*

PENDAHULUAN

Perubahan yang signifikan diperlukan dalam proses ini melalui berbagai stimulus yang relevan, karena literasi sains belum sepenuhnya diintegrasikan ke dalam proses pembelajaran di semua tingkatan pendidikan, baik formal maupun informal. Pemahaman siswa tentang literasi sains dan aplikasinya dalam kehidupan sehari-hari dapat diperkuat, sehingga mereka dapat memahami pentingnya sains. Selain itu, diperlukan pendekatan pendidikan yang inovatif, disertai dengan sosialisasi yang luas dan terorganisir mengenai nilai literasi sains sebagai dasar untuk pemecahan masalah dan pengambilan keputusan yang terinformasi dengan baik dalam masyarakat kontemporer. Setiap orang memerlukan kemampuan dasar yang dikenal sebagai literasi sains agar dapat berpartisipasi secara aktif dalam mengatasi hambatan yang dihadapi. Menurut Arlis et al (2020) literasi sains adalah kemampuan untuk memahami ide dan prosedur ilmiah guna menyelesaikan masalah, mengambil keputusan berdasarkan fakta, dan membuat pilihan terkait fenomena alam. Dengan kata lain, literasi sains melibatkan penggunaan konsep dan prosedur ilmiah dalam kehidupan sehari-hari selain memahami teori ilmiah (Astuti et al., 2023). Literasi sains sangat penting untuk memberikan jawaban yang sesuai kepada masyarakat berdasarkan pengetahuan ilmiah. Hal ini sejalan dengan tujuan pendidikan abad 21 yang menekankan pada pengembangan keterampilan berpikir kritis, kreatif, komunikatif, dan kolaboratif, yang dikenal dengan istilah 4C (*Creativity, Critical Thinking, Communication, Collaboration*) (Fairuza & Sulistina, 2023).

Berdasarkan hasil survei global, Indonesia terus menghadapi hambatan besar dalam meningkatkan tingkat literasi sainsnya. Dengan skor literasi sains rata-rata 396, Indonesia menempati peringkat ke-70 dari 78 negara peserta dalam *Programme for International Student Assessment* (PISA) 2022. Angka ini jauh lebih rendah dibandingkan dengan rata-rata 489 yang ditetapkan oleh OECD. Perbedaan hasil ini menunjukkan bahwa literasi sains di kalangan masyarakat Indonesia secara umum masih rendah dan bukan hanya masalah di sistem pendidikan formal. Menurut Sumarno et al (2021) masalah ini juga mempengaruhi siswa di Pusat Kegiatan Pembelajaran Masyarakat (PKBM) dan lembaga pendidikan non-formal lainnya. Kondisi ini tidak hanya mencerminkan lemahnya capaian di sektor pendidikan formal, tetapi juga berdampak pada pendidikan nonformal seperti warga belajar di PKBM.

Pusat Kegiatan Pembelajaran Masyarakat (PKBM) sangat penting untuk memberikan akses kepada masyarakat terhadap pendidikan non-formal, terutama bagi siswa yang ingin mengembangkan kemampuan mereka atau yang telah putus sekolah. Kesesuaian materi pembelajaran dengan tuntutan profesi dan kehidupan sehari-hari, yang semakin

didominasi oleh informasi dan teknologi, merupakan tantangan umum, meskipun demikian. Salah satu keterampilan esensial yang harus dimiliki oleh setiap orang adalah literasi ilmiah, yaitu kemampuan untuk menerapkan pengetahuan ilmiah dalam merumuskan pertanyaan dan mengambil keputusan berdasarkan bukti. Namun, siswa di PKBM seringkali masih memiliki literasi sains yang kurang memadai, yang menghambat kemampuan mereka untuk berpartisipasi dalam masyarakat berbasis pengetahuan dan mengambil keputusan yang logis. Melalui kegiatan sosialisasi masyarakat melalui pengembangan gerakan literasi budaya di masyarakat dalam upaya meningkatkan pengetahuan dan pemahaman menuju kehidupan yang lebih bermartabat dalam interaksi sosial (Karwati, 2020). Oleh karena itu, diperlukan inovasi dalam pendekatan pembelajaran yang mampu secara efektif meningkatkan literasi sains mereka, sekaligus memberdayakan peserta didik agar mandiri dan siap menghadapi tantangan masa depan.

Sebagian besar siswa PKBM memiliki latar belakang pendidikan yang putus sekolah. Kemampuan membaca dan pemahaman mereka terhadap konsep-konsep ilmiah, terutama literasi ilmiah, tentu saja terpengaruh oleh latar belakang pendidikan. Sumber daya yang terbatas, kesempatan yang minim untuk melakukan eksperimen, dan kurangnya pelatihan bagi tutor untuk menyampaikan materi secara kontekstual menimbulkan tantangan unik, artinya literasi ilmiah siswa di lingkungan PKBM belum berkembang sebaik yang diharapkan. Untuk meningkatkan daya saing individu dan memberdayakan komunitas secara holistik, sangat penting untuk mengembangkan literasi sains dalam konteks pendidikan non-formal.

Salah satu pendekatan transformatif yang dapat diterapkan adalah pembelajaran berbasis STEM (*Science, Technology, Engineering, and Mathematics*). Selain sebagai metode kurikulum, penggunaan STEM di PKBM memberikan solusi fleksibel terhadap keterbatasan sumber daya pembelajaran. Metode ini dapat diterapkan dengan sumber daya terbatas karena secara alami mendorong kreativitas, eksplorasi, dan pemecahan masalah kontekstual. Dengan mengoptimalkan pemanfaatan bahan-bahan yang tersedia di lingkungan sekitar sebagai media ajar, proses pembelajaran berbasis STEM dapat menjadi lebih realistis, relevan, dan secara efektif menjawab kebutuhan spesifik peserta didik di PKBM. STEM memberdayakan siswa untuk menggunakan desain, eksperimen, dan pemikiran kritis dalam mengatasi masalah nyata (Bybee, 2013).

Pendidikan berbasis STEM (*Science, Technology, Engineering, and Mathematics*) telah terbukti efektif dalam meningkatkan literasi sains peserta didik. Model pembelajaran STEM yang diintegrasikan dengan pendekatan Project-Based Learning (PBL) dapat meningkatkan kemampuan berpikir kreatif dan literasi sains siswa, seperti yang ditunjukkan dalam penelitian oleh Fairuza & Sulistina (2023). Selain itu, penerapan literasi sains berbasis STEM juga dapat meningkatkan minat dan motivasi belajar siswa, seperti yang ditemukan dalam studi oleh Sumarno et al (2021).

Pendidikan nonformal memiliki peran penting dalam mendukung pembelajaran STEM (*Science, Technology, Engineering, and Mathematics*) karena memberikan kesempatan

kepada peserta didik untuk belajar melalui pengalaman nyata di luar lingkungan sekolah formal. Pembelajaran dalam konteks nonformal sering kali berlangsung melalui aktivitas sehari-hari, kunjungan lapangan, klub sains, museum, hingga program luar sekolah (*out-of-school programs*), yang semuanya dirancang untuk menumbuhkan rasa ingin tahu dan keterampilan ilmiah peserta. Studi berjudul "*Patterns in Informal and Non-Formal Science Learning*" yang dipublikasikan di *ScienceDirect*, membuktikan peran kritis yang dimainkan oleh mentor, instruktur, dan fasilitator dalam meningkatkan efektivitas pendidikan STEM di lingkungan non-formal. Selain menyampaikan informasi, mereka bertindak sebagai mentor dan teman yang mendukung peserta dalam mencoba hal baru, melakukan penyelidikan, dan memecahkan masalah secara mandiri. Pendidikan non-formal dapat meningkatkan literasi sains dan keterampilan STEM anak-anak, terutama ketika orang tua dan komunitas terlibat secara aktif, menurut studi lain berjudul "*Informal STEM Learning for Young Children*" yang diterbitkan oleh *National Library of Medicine* (Alexandre et al., 2022). Aktivitas yang relevan dengan kehidupan sehari-hari peserta meningkatkan efektivitas pendidikan STEM di lingkungan non-formal dengan memberikan proses pembelajaran makna yang lebih besar, ke terapan, dan pemberdayaan.

Berdasarkan penelitian, integrasi STEM dapat secara signifikan meningkatkan sikap ilmiah dan kemampuan pemecahan masalah anak-anak (Sine et al., 2025). PKBM Salsabila di Kota Langsa dipilih untuk menerapkan program sosialisasi literasi sains berbasis STEM karena wilayah tersebut membutuhkan peningkatan kompetensi sumber daya manusia untuk menghadapi kemajuan industri dan teknologi. Tujuan studi ini adalah untuk mengevaluasi sejauh mana program sosialisasi STEM meningkatkan literasi sains dan mengukur sejauh mana siswa merasa diberdayakan. Hasil penelitian ini diharapkan dapat memberikan rekomendasi untuk model pembelajaran non-formal yang adaptif dan relevan bagi PKBM lain, serta secara konkret meningkatkan kualitas hidup dan peluang kerja bagi peserta didik.

Sosialisasi literasi sains berbasis STEM sangat penting untuk meningkatkan literasi sains siswa dan memperkuat keterampilan pedagogis tutor di PKBM Salsabila. Pada akhirnya, kegiatan ini akan meningkatkan efektivitas dan menciptakan pengalaman belajar yang lebih bermakna dengan memberikan tutor cara-cara kreatif untuk mengintegrasikan mata pelajaran dengan pendekatan STEM ke dalam pembelajaran kontekstual. Pendekatan STEM adalah kerangka kerja pembelajaran yang menggabungkan bidang-bidang ini ke dalam aktivitas berbasis proyek yang relevan dengan kehidupan nyata. Selain itu, program ini secara bersamaan meningkatkan partisipasi aktif siswa dalam inisiatif dunia nyata seperti pengelolaan sampah atau pembuatan produk inovatif berdasarkan potensi daerah.

Pendekatan STEM tidak hanya bersifat edukatif tetapi juga mendorong keterlibatan transformatif siswa dalam menciptakan karya yang langsung dapat diterapkan dan bermanfaat bagi masyarakat. Seperti pengelolaan sampah rumah tangga yang diubah menjadi barang yang bermanfaat bagi komunitas lokal merupakan contoh spesifik

bagaimana STEM mendorong siswa untuk secara aktif menerapkan prinsip-prinsip ilmiah dalam konteks kehidupan sehari-hari, selain sekadar memahami teori. STEM telah terbukti berhasil dalam mengembangkan pemikiran kritis, kreativitas, kerja sama tim, dan komunikasi—semua keterampilan abad ke-21 yang krusial serta menawarkan relevansi kontekstual (Fathoni et al., 2020).

Berdasarkan masalah tersebut, PKBM Salsabila Kota Langsa memerlukan strategi efektif untuk meningkatkan literasi sains warga belajarnya melalui sosialisasi literasi sains berbasis STEM. Sosialisasi ini diharapkan dapat membantu warga belajar memahami konsep ilmiah secara kontekstual, memberikan bekal keterampilan praktis serta memberdayakan mereka untuk dapat menghadapi tantangan di kehidupan sehari-hari

METODE

Metode yang digunakan dalam kegiatan sosialisasinya menggunakan metode *Participatory Learning and Action* (PLA) untuk memberdayakan warga belajar akan pentingnya literasi sains berbasis STEM di PKBM. Adapun tahapan-tahapan yang dilakukan pada kegiatan ini adalah:

1. Tahap Identifikasi Kebutuhan dan Minat Peserta

Sebelum kegiatan dimulai, peneliti melakukan survei awal untuk mengetahui tingkat pemahaman peserta tentang pengetahuan sains dan minat peserta terhadap topik dari STEM dan wawancara mendalam, untuk menyelidiki secara tepat kompetensi awal, kesulitan, dan minat khusus siswa di PKBM Salsabila di Kota Langsa.

2. Tahap Perencanaan Bersama

Setelah identifikasi permasalahan dilakukan, peneliti merancang serangkaian kegiatan pra-sosialisasi yang melibatkan partisipasi aktif warga belajar dan staf pengajar PKBM. Kegiatan persiapan ini meliputi beberapa langkah strategis, yaitu: pemetaan masalah lingkungan di sekitar PKBM (*problem mapping*), pengadaan dan penyiapan alat serta bahan yang akan digunakan dengan memprioritaskan pemanfaatan limbah rumah tangga (misalnya, minyak jelantah dan kulit pisang), pembagian kelompok peserta, dan finalisasi jadwal kegiatan sosialisasi.

3. Tahap Pelaksanaan Kegiatan

Sebelum dilakukan kegiatan sosialisasi, peneliti melakukan pretes yang bertujuan untuk mengetahui pengetahuan awal peserta tentang literasi sains berbasis STEM. Selanjutnya, peneliti menjelaskan materi melalui *powerpoint* serta melakukan eksperimen langsung untuk menerapkan pendekatan STEM seperti menjelaskan tentang sifat dan manfaat pupuk (S), menggunakan alat sederhana seperti gelas ukur, neraca (T), merancang dan membuat pupuk organik dari kulit pisang (E) serta mengukur takaran bahan-bahan yang dibutuhkan (M). Peneliti mengajak peserta untuk ikut berpartisipasi dan melakukan eksperimen secara berkolaborasi.

4. Tahap Refleksi dan Evaluasi Bersama

Setelah kegiatan selesai, peserta mencatat hasil kegiatan dan peneliti memberikan kesempatan kepada peserta untuk melakukan refleksi dari hasil kinerja yang telah dilakukan. Di akhir kegiatan, peneliti melakukan postes dari kegiatan yang telah dilakukan untuk mengetahui peningkatan pengetahuan literasi sains peserta.

5. Tahap Pengambilan tindakan

Dari hasil diskusi secara bersama antara peneliti dan peserta, menyepakati penerapan pengetahuan yang dimiliki dalam kehidupan nyata peserta seperti membuat pupuk organik dari kulit pisang.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Sosialisasi dilaksanakan secara luring di PKBM Salsabila Kota Langsa. Sebelum pelaksanaan sosialisasi dilakukan tes awal untuk mengukur literasi peserta dan dilanjutkan dengan penyampaian materi secara bertahap sesuai dengan persiapan sebelumnya. Narasumber yang memberikan sosialisasi memulai dengan menjelaskan pengertian literasi sains yang menekankan pentingnya pemahaman konsep dan proses sains dalam kehidupan sehari-hari. Selanjutnya, narasumber menjelaskan konsep STEM (*Science, Technology, Engineering, and Mathematics*), termasuk manfaatnya dalam memadukan teori dan praktik untuk memecahkan masalah dunia nyata.

Permasalahan yang dapat dijadikan proyek, seperti pengelolaan limbah di lingkungan sekitar. Selain itu, peserta diperkenalkan pada tahapan eksplorasi dan penelitian, perencanaan dan desain, pelaksanaan dan kerja sama, analisis dan evaluasi, refleksi dan pemahaman, presentasi dan komunikasi, serta siklus perbaikan dan pengembangan. Narasumber juga menekankan pentingnya menghubungkan pembelajaran dengan konteks dunia nyata melalui penerapan hasil evaluasi dalam kehidupan sehari-hari.



Gambar 1. Dokumentasi kegiatan Sosialisasi



Gambar 2. Dokumentasi warga belajar yang mengikuti sosialisasi

Di akhir sesi, narasumber memberikan penjelasan mengenai apa itu limbah, jenis-jenis limbah, dan bagaimana pengelolaan barang bekas dapat dilakukan sebagai bagian dari penerapan STEM. Peserta diajak untuk berdiskusi aktif dan memberikan ide-ide kreatif terkait proyek pengelolaan limbah dan diakhiri dengan pelaksanaan postes. Kegiatan ini diharapkan dapat meningkatkan pemahaman peserta terhadap literasi sains berbasis STEM sekaligus memotivasi mereka untuk menerapkan konsep tersebut dalam kehidupan sehari-hari. Narasumber juga berinteraksi ke peserta dengan menyediakan sesi tanya jawab terkait materi yang disampaikan selama sosialisasi berlangsung.

Manfaat yang signifikan telah dihasilkan dari program sosialisasi literasi sains berbasis STEM di PKBM Salsabila di Kota Langsa, terutama dalam hal mengubah perspektif siswa. Sebelum sosialisasi, pengetahuan ilmiah cenderung abstrak dan tidak terkait dengan situasi dunia nyata. Peserta mulai memandang sains sebagai alat yang berguna untuk memecahkan masalah berkat metode STEM, yang menekankan pada hubungan interdisipliner. Selain diberikan informasi, mereka juga didorong untuk menguji, merencanakan, dan mengevaluasi proses tersebut, yang berhasil memicu rasa ingin tahu dan pemikiran kritis peserta.

Tahap pelaporan dimulai dengan pengumpulan data presensi dan hasil angket evaluasi dari peserta yang hadir dalam kegiatan pelatihan. Data presensi berfungsi untuk mengetahui jumlah peserta yang mengikuti kegiatan, sementara angket evaluasi digunakan untuk mengukur pemahaman peserta terhadap materi yang disampaikan serta efektivitas metode pelatihan. Hasil dari angket ini memberikan gambaran tentang tingkat pemahaman peserta terhadap konsep literasi sains berbasis STEM, serta memberikan masukan mengenai aspek-aspek yang dapat diperbaiki pada kegiatan serupa di masa depan.

Setelah data terkumpul, laporan akhir disusun dengan mencakup beberapa komponen utama, seperti tujuan kegiatan, proses pelaksanaan, hasil yang diperoleh, serta dampak yang diharapkan dari sosialisasi literasi sains berbasis STEM terhadap peserta didik PKBM Salsabila. Laporan ini bertujuan untuk mengukur keberhasilan pelatihan dan

dampaknya terhadap pemahaman peserta mengenai literasi sains dan penerapan model STEM dalam pembelajaran. Selain itu, laporan tersebut juga memberikan rekomendasi untuk pengembangan lebih lanjut di masa mendatang.

Laporan akhir kegiatan ini kemudian diserahkan kepada pihak-pihak terkait, seperti pengelola PKBM Salsabila dan institusi penyelenggara, sebagai bentuk pertanggungjawaban dan sebagai bahan evaluasi untuk kegiatan-kegiatan serupa yang akan datang. Penyusunan laporan ini diharapkan dapat memberikan kontribusi dalam meningkatkan kualitas pengajaran dan pembelajaran sains di PKBM Salsabila serta memberikan gambaran tentang pentingnya literasi sains berbasis STEM bagi perkembangan pendidikan di masyarakat. Telah terbukti bahwa pendidikan STEM merupakan metode yang efektif untuk meningkatkan kemampuan kreativitas matematika dan pemecahan masalah siswa. Untuk mengatasi dan menyelesaikan masalah dunia nyata, pendekatan STEM menggabungkan setidaknya dua komponen STEM atau komponen STEM dengan ilmu pengetahuan lainnya. Kemampuan untuk menerapkan pengetahuan matematika, sains, dan teknik serta kemampuan desain untuk melakukan eksperimen dan melakukan analisis atau interpretasi yang akurat merupakan aspek unik lain dari integrasi dalam pendidikan STEM (Salimatul & Noriza, 2024).

Kemampuan peserta untuk menghubungkan ide-ide ilmiah dengan situasi dunia nyata meningkat secara signifikan sebagai hasil dari peningkatan literasi ilmiah mereka. Sebelum kegiatan, sebagian besar peserta memiliki pemahaman teoretis tentang sains yang terpisah dari kehidupan sehari-hari mereka. Namun, setelah proses sosialisasi, peserta mulai mampu menggunakan metode ilmiah untuk menjelaskan fenomena dasar seperti daur ulang sampah, reaksi perubahan materi, dan konservasi energi. Menurut penelitian Fairuza & Sulistina (2023), kemampuan berpikir kritis dan pemahaman konseptual literasi sains siswa dapat ditingkatkan melalui penggunaan terintegrasi metode STEM.

Manfaat lainnya seperti peningkatan kerja sama tim dan kemampuan komunikasi. Untuk mengatasi kesulitan yang spesifik, siswa yang menggunakan pendekatan STEM harus bekerja sama dalam tim teknik. Lingkungan ini secara alami mendorong perkembangan kemampuan berkomunikasi, berbagi ide, dan mencapai kesepakatan. Kemampuan-kemampuan ini, yang sering disebut sebagai keterampilan lunak abad ke-21, sangat penting untuk memberdayakan siswa saat mereka memasuki dunia profesional dan menyelesaikan pendidikan mereka. Salah satu keterampilan penting yang diperoleh dari aktivitas ini adalah kemampuan untuk bekerja sama dengan baik dan menyampaikan ide-ide ilmiah dengan jelas.

Praktik ini membantu siswa mengembangkan kemampuan sosial dan kerja sama tim mereka selain pengetahuan mereka. Peserta secara aktif berpartisipasi dalam percakapan dan bekerja sama dalam proyek-proyek kecil seperti daur ulang bahan untuk membuat alat dasar dan pengelolaan limbah. Selain meningkatkan pemahaman mereka tentang mata pelajaran STEM, metode ini juga menumbuhkan kesadaran lingkungan dan

rasa tanggung jawab. Temuan Sumarno et al, (2021), yang menyoroti potensi pembelajaran berbasis proyek (*Project-Based STEM Learning*) untuk meningkatkan motivasi, kreativitas, dan keterlibatan peserta dalam proses belajar, didukung oleh studi-studi ini.

Peserta juga dapat menghubungkan konsep-konsep ilmiah dan teknologi dengan kehidupan sehari-hari dengan menggunakan masalah yang berkaitan dengan kota Langsa sebagai studi kasus. Hal ini menginspirasi mereka untuk mencari solusi kreatif dan memberikan rasa kepemilikan atas informasi yang mereka peroleh. Karena hal ini mengubah mahasiswa dari penerima pasif menjadi agen perubahan aktif yang mampu menggunakan pengetahuan untuk meningkatkan kualitas hidup mereka sendiri dan komunitas mereka, relevansi yang lebih besar ini sangat penting untuk pemberdayaan.

KESIMPULAN

Penelitian yang dilakukan telah berhasil dilaksanakan secara luring dengan melibatkan masyarakat dan siswa PKBM Salsabila Kota Langsa. Sosialisasi yang mencakup pengenalan konsep, tahapan pembelajaran, hingga praktik aplikatif pengelolaan limbah berbasis STEM ini diselenggarakan melalui tiga tahap sistematis: persiapan, pelaksanaan, dan evaluasi/pelaporan. Berdasarkan evaluasi, kegiatan ini menunjukkan dampak positif berupa peningkatan pemahaman peserta terhadap konsep literasi sains berbasis STEM dan manfaatnya bagi kehidupan sehari-hari. Meskipun peserta menyarankan durasi yang lebih panjang dan *workshop* lanjutan untuk pendalaman materi, secara keseluruhan, program ini telah sukses meningkatkan kesadaran dan keterampilan literasi sains berbasis STEM bagi warga belajar PKBM, sekaligus memberikan rekomendasi penyempurnaan untuk pengembangan kegiatan serupa di masa mendatang.

DAFTAR PUSTAKA

- Alexandre, S., Xu, Y., Washington-Nortey, M., & Chen, C. C. (2022). Informal STEM Learning for Young Children: A Systematic Literature Review. In *International Journal of Environmental Research and Public Health* (Vol. 19, Issue 14). MDPI. <https://doi.org/10.3390/ijerph19148299>
- Arlis, S., Amerta, S., Indrawati, T., Zuryanty, Z., Chandra, C., Hendri, S., Kharisma, A., & Fauziah, M. (2020). Literasi Sains Untuk Membangun Sikap Ilmiah Siswa Sekolah Dasar. *Jurnal Cakrawala Pendas*, 6(1). <https://doi.org/10.31949/jcp.v6i1.1565>
- Astuti, W., Sulastri, S., Syukri, M., & Halim, A. (2023). Implementasi Pendekatan Science, Technology, Engineering, and Mathematics untuk Meningkatkan Kemampuan Literasi Sains dan Kreativitas Siswa. *Jurnal Pendidikan Sains Indonesia*, 11(1), 25–39. <https://doi.org/10.24815/jpsi.v11i1.26646>
- Bybee, R. W. (2013). *Challenges and Opportunities The Case for Education*. www.nsta.org/permissions.

- Fairuza, D., Dan, Z., & Sulistina, O. (2023). Efektifitas Pembelajaran Stem-Project-Based Learning Untuk Peningkatan Kemampuan Literasi Sains Dan Berpikir Kreatif Siswa Pada Materi Kesetimbangan Kimia The Effectiveness Of Stem-Project Based Learning In Improving Students' Science Literacy And Creative Thinking Skills In Chemical Equilibrium Material. In *UNESA Journal of Chemical Education* (Vol. 12, Issue 2).
- Fathoni, A., Muslim, S., Ismayati, E., Rijanto, T., Munoto, & Nurlaela, L. (2020). STEM : Inovasi Dalam Pembelajaran Vokasi. *Jurnal Pendidikan Teknologi Dan Kejuruan*, 17(1), 33–42.
- Karwati, L. (2020). Upaya Pengelola Pkbm Dalam Meningkatkan Literasi Budaya Baca Melalui Taman Bacaan Masyarakat. In *Jurnal Cendekiawan Ilmiah PLS* (Vol. 5).
- Salimatul Hikmah, M., & Noriza Munahefi, D. (2024). PRISMA, Prosiding Seminar Nasional Matematika Penerapan STEM dalam Meningkatkan Kemampuan Berpikir Kreatif Matematis dan Pemecahan Masalah. *PRISMA*, 7, 944–950. <https://journal.unnes.ac.id/sju/index.php/prisma/>
- Sine, C., Bernad Mbuik, H., Penu, M. J., Sae, L., Usfinit, S., Adu, W. Y., Djingi, D. J. A., Siba, Y. Y., & Olo, D. (n.d.). *Pengaruh Pembelajaran STEM terhadap Kemampuan Problem Solving Siswa Kelas V SD Negeri Tunfeu 1 Nakamese*. <http://jiip.stkipyapisdompu.ac.id>
- Sumarno, W. K., Shodikin, A., & Rahmawati, A. A. (2021). Gerakan Literasi Sains melalui Pengenalan STEAM pada Anak di Komunitas “ Panggon Moco ” Gresik. *Pemberdayaan Masyarakat*, 6(2), 702–709.
- Sumarno, W. K., Shodikin, A., Rahmawati, A. A., Shafira, P. D., & Solikha, I. (2021a). Gerakan Literasi Sains melalui Pengenalan STEAM pada Anak di Komunitas “Panggon Moco” Gresik. *JPM (Jurnal Pemberdayaan Masyarakat)*, 6(2), 702–709. <https://doi.org/10.21067/jpm.v6i2.5835>