



## **Lesson Study Pembelajaran Berdiferensiasi untuk Meningkatkan Literasi Sains Komunitas Belajar Guru IPA di Kota Lubuklinggau**

### ***Lesson Study Differentiated Learning to Increase Science Literacy in the Science Teacher Learning Community in Lubuklinggau City***

**Yaspin Yolanda<sup>1\*</sup>, Andriana Sofiarini<sup>2</sup>, Aulia Faiza Putri Vinsa<sup>3</sup>**

<sup>1,2</sup>Universitas PGRI Silampari, Indonesia

<sup>3</sup>MTS Negeri 1 Lubuklinggau, Indonesia

\*Korespondensi penulis: [yaspinyolanda@unpari.ac.id](mailto:yaspinyolanda@unpari.ac.id)

---

#### **Article History:**

Received: 05 Agustus 2024

Revised: 18 Agustus 2024

Accepted: 03 September 2024

Published: 06 September 2024

**Keywords:** *Scientific literacy, Learning Community, Lesson Study, Differentiated Learning*

**Abstract.** *This differentiated learning lesson study for the Lubuklinggau City Science Teacher Learning Community was carried out at Lubuklinggau City 5 Public High School on January 10-12, 2024 involving 20 science teachers at Lubuklinggau City 5 Public High School. This activity uses the Plan, Do, See and Redesign cycle. To measure participants' achievement using a pre-test and post-test before the activity. The Plan stage begins with identifying learning problems which include teaching materials, learning strategies, and who will act as a model teacher; The Do (implementation) stage, namely: (a) learning implementation activities carried out by one of the model teachers to put into practice the learning plans that have been prepared together, and (b) observation activities carried out by the teacher, the principal acting as an observer. In the See (reflection) stage, due to efforts to improve the learning process, lecturers and teachers then reflect on what is interesting, what things need to be improved and what things we need to leave behind. The results of the analysis show that differentiated learning lesson study is very useful in increasing scientific literacy. Lesson study has a positive impact on teachers collaborating and sharing good practices in scientific literacy teaching strategies so that they can improve the quality of learning and increase teacher pedagogical competence. Lesson study can develop skills in problem solving.*

---

#### **Abstrak**

*Lesson Study* pembelajaran berdiferensiasi bagi Komunitas Belajar Guru IPA Kota Lubuklinggau ini dilaksanakan di SMA Negeri 5 Lubuklinggau pada tanggal 10-12 Januari 2024 dengan melibatkan guru rumpun IPA di SMA Negeri 5 Kota Lubuklinggau berjumlah 20 peserta. Kegiatan ini menggunakan siklus Plan, Do, See dan Redesign. Untuk mengukur ketercapaian peserta menggunakan tes awal dan tes akhir sebelum kegiatan. Adapun tahapan *Plan* (Perencanaan) dimulai dengan identifikasi masalah pembelajaran yang meliputi materi ajar, strategi pembelajaran, dan siapa yang akan berperan sebagai guru model; Tahap *Do* (pelaksanaan), yaitu: (a) kegiatan pelaksanaan pembelajaran yang dilakukan oleh salah seorang guru model untuk mempraktekkan perencanaan pembelajaran yang telah disusun bersama, dan (b) kegiatan pengamatan atau observasi yang dilakukan oleh guru, kepala sekolah bertindak sebagai pengamat. Pada Tahap *See* (refleksi) karena upaya perbaikan proses pembelajaran selanjutnya dosen dan guru dalam merefleksikan apa yang menarik, hal apa yang harus ditingkatkan dan hal apa yang perlu kita tinggalkan. Hasil analisis menunjukkan bahwa *Lesson study* pembelajaran berdiferensiasi sangat bermanfaat dalam meningkatkan literasi sains. *Lesson study* memberikan dampak positif guru untuk berkolaborasi dan berbagi praktik baik dalam strategi mengajar literasi sains sehingga dapat memperbaiki kualitas pembelajaran dan meningkatkan kompetensi pedagogik guru. *Lesson study* dapat menumbuhkan keterampilan dalam *problem solving*.

**Kata Kunci:** Literasi sains, Pembelajaran Berdiferensiasi, Komunitas Belajar, *Lesson Study*.

## 1. PENDAHULUAN

Kunci utama dalam menghadapi globalisasi dalam dunia pendidikan adalah meningkatkan kompetensi peserta didik memiliki keterampilan abad 21. Permasalahan lingkungan seperti limbah, perubahan iklim, suhu ekstrim merupakan isu global dunia, dan perlu dipelajari oleh peserta didik di sekolah. Selanjutnya isu yang timbul di tingkat lokal ketika individu berhadapan dengan keputusan berkaitan dengan praktik-praktik yang memengaruhi dampak pemanasan global terhadap lingkungan, penggunaan bahan dan teknologi baru yang tepat, dan keputusan tentang penggunaan energi. Semua permasalahan tidak akan terselesaikan jika kita tidak memiliki kesadaran sains.

Literasi sains menurut (Peciuliauskiene, Tamoliune, & Trepule, 2022) membantu kita untuk membentuk pola pikir, perilaku, dan membangun karakter siswa untuk peduli dan bertanggung jawab terhadap dirinya, masyarakat, dan alam semesta, serta permasalahan yang dihadapi masyarakat modern yang sangat bergantung pada teknologi. Literasi sains tidak hanya belajar konsep IPA tetapi pengetahuan, etika terhadap lingkungan perlu ditanamkan dalam diri siswa sehingga mereka memiliki kepedulian yang tinggi terhadap permasalahan lingkungan yang terjadi di Masyarakat, seperti jumlah karbon yang meningkat yang sangat berbahaya bagi kelangsungan hidup orang banyak.

Seyogyanya guru yang mengajar di kelas perlu menerapkan metode penemuan dalam meningkatkan literasi sains siswa (Jackson et al., 2021). Literasi sains menurut (Wang et al., 2022) didefinisikan sebagai kemampuan mengaplikasikan sains dalam konteks kehidupan sehari-hari (*real life context*). *Science for all American* (Zhang, Liu, & Feng, 2023) mendefinisikan literasi sains sebagai kemampuan (*ability*) memahami konsep dan prinsip sains (*concept and principle of science*) serta mempunyai kapasitas berpikir ilmiah untuk memecahkan masalah sehari-hari kaitannya dengan sains. Aspek penting dalam literasi sains (Elhai, 2023) adalah (1) konsep sains dan aplikasinya dalam kehidupan sehari-hari, (2) proses penemuan, (3) memahami hakikat sains, dan (4) memahami hubungan antara sains, teknologi dan Masyarakat.

*Lesson Study* adalah pelatihan profesional untuk melatih para pendidik membuat rancangan perencanaan pembelajaran dengan membangun budaya observasi (Yolanda & Lovisia, 2023), refleksi dan umpan balik (Fauziah & Putri, 2022). *Lesson Study* dengan tahapan *Plan Do See* juga sebagai upaya peningkatan kompetensi guru melalui pembelajaran secara kolaboratif (Risnanosanti, Ramadianti, Syofiana, & Raniwati, 2022) dan berkelanjutan sehingga

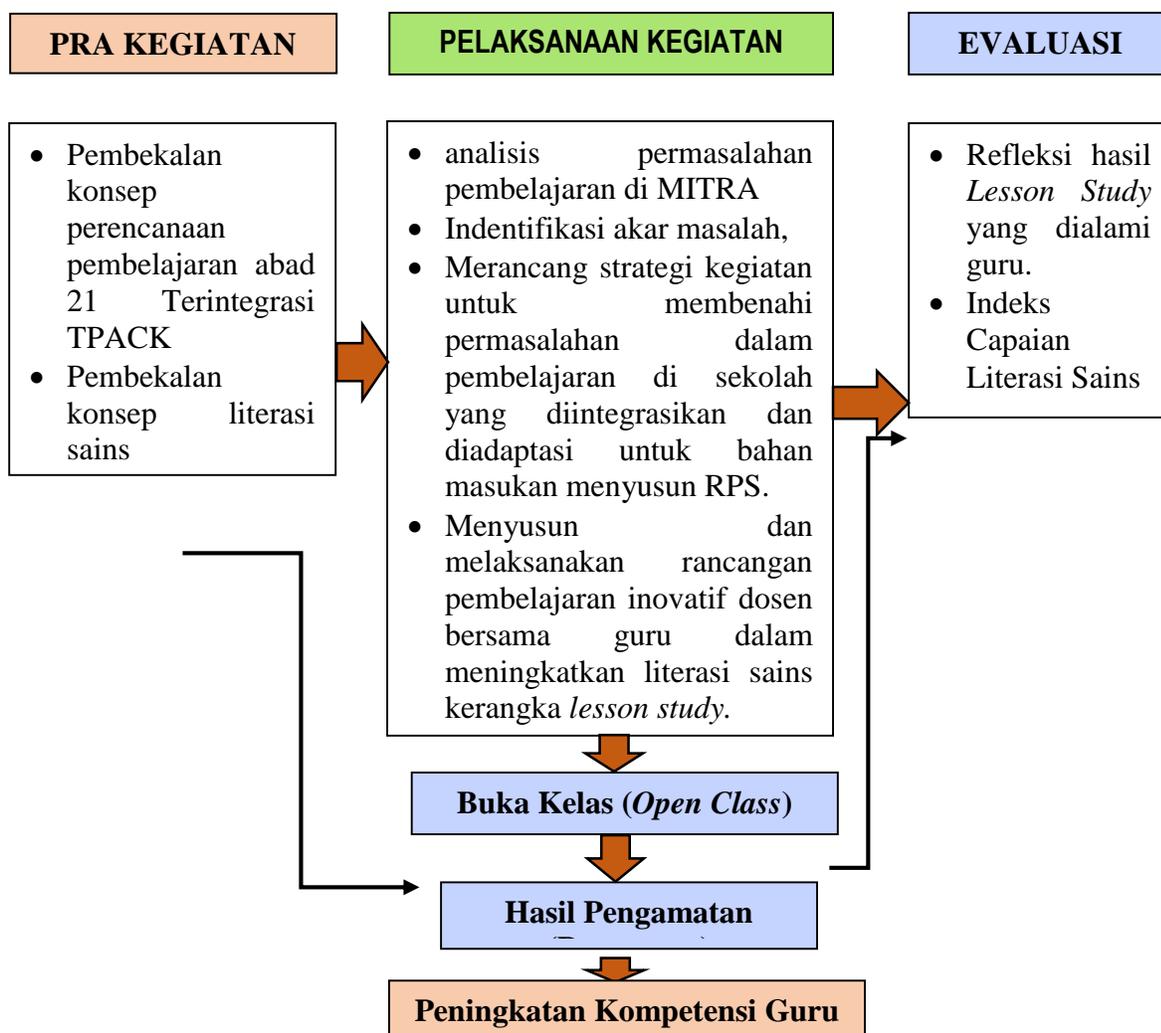
menghasilkan strategi bersama dengan membangun *learning community* (Banao & Orge, 2024) untuk menyelesaikan secara kolaboratif terhadap permasalahan di kelas baik perencanaan pembelajaran, strategi mengajar, maupun permasalahan yang dihadapi pendidik. (Sumarni, Putri, & Andika, 2021) mengatakan bahwa *Lesson Study* berfungsi sebagai upaya kolaboratif para pendidik untuk (1) mendiagnosis kebutuhan pembelajaran, (2) merancang skenario pembelajaran dengan pendekatan berbasis masalah (Agustiana, Putra, & Farida, 2018), (3) melaksanakan pembelajaran, dengan menerapkan penilaian teman sejawat, (4) mengevaluasi dan merevisi perencanaan pembelajaran berdasarkan hasil evaluasi (Burhanuddin, Muntari, Loka, Sofia, & Al Idrus, 2023).

Berdasarkan hasil wawancara yang kami lakukan ke beberapa guru yang tergabung dalam komunitas belajar Guru IPA Kota Lubuklinggau yakni untuk memperbaiki mutu pembelajaran dengan cara mengimplementasikan *Lesson Study*. Berdasarkan pengamatan awal ditemukan bahwa (1) Kemampuan literasi sains siswa di Sumatera Selatan secara keseluruhan ditinjau dari level soal dan kompetensi literasi sains diperoleh hasil masih sangat rendah., (2) Konsentrasi siswa untuk fokus belajar belum maksimal karena guru hanya menggunakan satu sumber belajar yakni buku teks sebagai media pembelajaran yang digunakan. (3). Guru masih kebingungan dalam merancang pembelajaran yang mampu meningkatkan literasi sains siswa di sekolah. (4). Siswa merasa bosan dalam belajar karena guru kurang kreatif. Selanjutnya kami mengkaji rencana pembelajaran semester (RPS) yang digunakan yakni perlu adanya perubahan menyesuaikan kebutuhan terbaru dan menyesuaikan perubahan kurikulum karena ditemukan beberapa materi yang tidak relevan, sehingga perlu dirancang ulang sesuai kebutuhan calon guru abad 21 atau *Outcome Based Education* (OBE). Selanjutnya berdasarkan hasil wawancara bersama lulusan menunjukkan belum siapnya mereka dalam mengajar, dan dari pengguna lulusan mengatakan bahwa keterampilan mengajar lulusan dalam kategori mulai berkembang yakni minimnya penguasaan lulusan sebagai calon guru dalam literasi digital.

Adapun sumbangsih kegiatan ini memberi manfaat bagi Universitas PGRI Silampari, yakni a) sebagai bahan perbaikan RPS berbasis *Outcome Based Education*, sumber referensi mata kuliah yang meningkatkan kompetensi lulusan. b) Menemukan model atau strategi pembelajaran inovatif dari kerja kolaborasi dalam meningkatkan literasi sains. Selanjutnya c) dapat meningkatkan publikasi dosen dalam konteks literasi sains sebagai wujud Tri Darma Perguruan Tinggi.

## 2. METODE

Dalam merealisasikan rencana program pengabdian masyarakat, waktu dan tempat pelaksanaan, Kegiatan pengabdian masyarakat ini dilaksanakan 10 s.d. 12 Januari 2024 diikuti 20 guru, kepala sekolah dan pengawas, Selanjutnya kegiatan ini di Aula SMA Negeri 5 Kota Lubuklinggau. PKM ini melibatkan akademisi dan 20 guru sebagai peserta kegiatan. Adapun *Lesson Study* dimulai dari observasi, buka kelas menunjuk guru model dan refleksi. Selanjutnya untuk mengukur keberhasilan PKM ini menggunakan tes pengetahuan awal dan akhir peserta. Adapun tahapan kegiatan *Lesson Study* di Sekolah melalui beberapa tahapan diantaranya pra kegiatan, pelaksanaan kegiatan dan evaluasi.



Gambar 1. Bagan Kegiatan

Kegiatan ini **difokuskan** pada kolaborasi dan berbagi praktik baik dalam strategi mengajar literasi sains di kelas yang bertujuan untuk memperbaiki kualitas pembelajaran dalam meningkatkan kompetensi pedagogik guru dan literasi sains siswa di sekolahnya sesuai konten dan konteks karakteristik belajar siswa di masing-masing sekolah. Selanjutnya hasil refleksi digunakan sebagai bahan masukan dalam mendesain rencana pembelajaran semester (RPS) menyusun capaian mata kuliah yang sesuai kebutuhan OBE (*Outcome Based Education*). Selanjutnya kerangka kegiatan dijabarkan pada gambar 1. Adapun kegiatan dimulai dengan *in-class training* dan *on the job training* seperti pada tabel 1.

**Tabel 1. Langkah-langkah kegiatan**

Tahapan	Uraian Kegiatan
<i>In Class Training</i>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Menggali permasalahan konten dan konteks literasi sains di sekolah.</li> <li>2. Memberikan penguatan kebutuhan mitra di komunitas belajar dengan menghadirkan pakar/ahli ke sekolah sebagai narasumber dengan topik penguatan literasi sains.</li> <li>3. Menyusun strategi pembelajaran guru dalam penguatan literasi sains siswa di kelasnya.</li> <li>4. Menyusun soal soal berbasis literasi sains.</li> </ol>
<i>On the Job Training</i>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Pemetaan akar masalah pembelajaran.</li> <li>2. Bersama tim guru strategi pembelajaran guru dalam penguatan literasi sains siswa di kelasnya.</li> <li>3. <b>Plan:</b> mengembangkan desain media pembelajaran inovatif bersama kelompok guru dengan berkolaborasi bersama guru untuk perbaikan cara mengajar di kelas.</li> <li>4. <b>Do:</b> membuka kelas dan mengobservasi pembelajaran yakni melakukan perbaikan dengan simulasi mengajar (<i>Do</i>) menggunakan guru model, guru sebagai observer, dan fasilitator (Tim Dosen) untuk menerapkan hasil skenario pembelajaran dalam penguatan literasi sains siswa yang diterapkan dalam pembelajaran di sekolah.</li> <li>5. <b>See:</b> hasil pengamatan disampaikan ke guru model sebagai refleksi pembelajaran dari teman sejawat dalam komunitas belajar.</li> <li>6. <b>Redesain:</b> menggunakan saran perbaikan perbaikan pembelajaran sebagai bahan menyiapkan pembelajaran selanjutnya.</li> <li>7. Aktivitas 3, 4, 5, 6 yang disebut sebagai siklus gerakan buka kelas dilakukan tiga kali selama program dengan melibatkan mahasiswa.</li> <li>8. Mengumpulkan bukti-bukti dan dokumentasi pembelajaran selama siklus tersebut berupa rekaman video kegiatan, refleksi dan redesain, ketika buka kelas.</li> <li>9. Pendampingan dan monitoring selama <i>on-the job training</i>. proses dan frekuensi pendampingan akan dilakukan secara luring dan daring.</li> <li>10. Selanjutnya hasil refleksi dan analisa pembelajaran kegiatan <i>lesson study</i> di diskusikan bersama tim dosen sebagai bahan masukan menyusun RPS.</li> </ol>

### 3. HASIL

Kegiatan PKM ini dilaksanakan selama tiga hari difokuskan pada peningkatan kompetensi guru dalam literasi sains dan strategi yang tepat dalam mengajarkannya di kelas yang melibatkan peserta didik. Adapun hasil kegiatan PKM ini.

**Tabel 2. Rangkuman Hasil Observasi Guru Model dalam Lesson Study**

Pertanyaan	Observer 1	Observer 2
Kesiapan belajar peserta	Peserta mengikuti tahap awal kegiatan pembelajaran dengan baik & kondusif, persiapan dilakukan dengan baik serta terdapat pre-test yang disediakan oleh guru model.	Ya, seluruh peserta mampu mengerjakan <i>pre-test</i> dengan baik, selain itu, peserta juga dapat menjawab pertanyaan-pertanyaan pembuka dari guru model.
Mengapa peserta tidak dapat belajar dengan baik	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Tingkat kemampuan peserta berbeda-beda dalam menyerap materi</li> <li>2. Kendala dalam penggunaan teknologi, misalnya menggunakan aplikasi</li> <li>3. Kurang percaya diri dalam berkomunikasi</li> <li>4. Belum adanya bimbingan</li> </ol>	Peserta tersebut dimungkinkan kurang menguasai materi/soal <i>pre-test</i> yang diberikan oleh guru model.
Usaha Guru Model dalam mendorong Peserta belajar	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Guru Model memberikan <i>review</i> materi</li> <li>2. Guru Model memberikan umpan balik ke peserta untuk mengetahui pemahaman literasi sains peserta.</li> </ol>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Guru Model memberi kesempatan kepada peserta untuk menyelesaikan soal literasi sains.</li> <li>2. Guru Model membimbing peserta dalam bimbingan kelompok</li> <li>3. Guru Model meminta peserta untuk mempresentasikan hasil diskusinya di depan kelas.</li> </ol>
Pelajaran berharga yang dapat dipetik dalam pembelajaran	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Guru model berupaya untuk memberikan penguatan literasi sains menggunakan infografis dan video pembelajaran sehingga sesuai dengan tujuan pembelajaran yang diharapkan.</li> <li>2. Guru model berupaya untuk memberikan penguatan literasi sains menggunakan ADIKSAMBA agar pengetahuan peserta bertambah.</li> </ol>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Guru model mengajak peserta untuk berperan aktif dalam jalannya pembelajaran</li> <li>2. Peserta tampak merasa puas dengan proses belajarnya,</li> <li>3. Guru Model memberikan apresiasi kepada peserta atas proses belajar di kelas.</li> </ol>

#### 4. DISKUSI

Kegiatan PKM ini dilaksanakan selama tiga hari difokuskan pada peningkatan kompetensi guru dalam literasi sains dan strategi yang tepat dalam mengajarkannya di kelas yang melibatkan peserta didik. Literasi sains memberikan manfaat yang besar menumbuhkan cara berpikir tingkat tinggi, menumbuhkan keterampilan dalam pemecahan masalah secara kreatif. Pada pertemuan pertama (**Tahap Plan**), semua peserta mengerjakan lembar kerja pembelajaran berdiferensiasi yakni melakukan pemetaan kebutuhan belajar murid, membagi kelompok dan dilanjutkan memilih topik materi yang terkait literasi sains dan dilanjutkan menyusun skenario pembelajaran kegiatan awal, kegiatan inti dan kegiatan penutup. Selanjutnya mereka menyusun asesmen, menyusun lembar refleksi pembelajaran dan menyiapkan alat dan media yang akan digunakan dalam pengajaran pada pertemuan kedua.

Pertemuan kedua (**Tahap Do**) dilakukan kegiatan *open class* dengan cara menunjuk peserta menjadi guru model, dan dua peserta lain bertindak sebagai pengamat untuk melakukan penilaian menggunakan lembar pengamatan keterampilan mengajar. Selanjutnya satu peserta yang bertugas sebagai penilaian kisi-kisi soal literasi sains yang disusun oleh guru model, peserta lainnya berperan sebagai peserta didik. Pada pertemuan kedua terlihat pembelajaran berlangsung sangat menyenangkan dan berpusat pada siswa, beberapa peserta lainnya sangat antusias dalam mengamati pembelajaran guru model dan rasa ingin tahu peserta tumbuh saat mereka berdiskusi secara berkelompok dan menyelesaikan lembar kerja menggunakan *mind map* dituangkan dalam karton untuk dipresentasikan di depan kelas. Pembelajaranpun berjalan sangat menyenangkan menggunakan *ice breaking* yang menarik dan penggunaan digitalisasi media ketika mengajar.

Pertemuan ketiga (**Tahap See**) dilakukan dengan cara melakukan refleksi pembelajaran masing-masing peserta. Dilanjutkan dengan kegiatan evaluasi mengajar yang disampaikan pengamat dan tim PKM memfasilitasi kegiatan diskusi bersama dalam memecahkan permasalahan dan mencari solusi Bersama untuk perbaikan menuju kesempurnaan dalam mengajar. Dilanjutkan (**Tahap Redesign**) yakni menyempurnakan lembar kerja pembelajaran diferensiasi untuk disepakati bersama-sama. Kegiatan pertemuan 1, 2 dan 3 terlihat terjadi peningkatan literasi sains peserta dengan hasil *N-gain* 0.85 dengan kategori capaian tinggi. Hasil yang telah diperoleh dapat diartikan bahwa Lesson Study pembelajaran berdiferensiasi dapat meningkatkan literasi sains guru.

*Lesson Study* dengan siklus *Plan, Do, See* Dan *Redesign* adalah strategi tepat dalam meningkatkan kualitas perencanaan pembelajaran (Fauziah & Putri, 2022), dan praktek mengajar (Rihhadatul Dzakia, Fitriyah Sulaeman, & Lambang, 2023). Guru yang berkualitas di abad 21 memiliki kemampuan dalam merancang pembelajaran menggunakan teknologi, melakukan diferensiasi melalui pemetaan kebutuhan belajar siswanya dengan analisa diagnosis dalam menyusun modul ajar berdasarkan tingkat kesiapan belajar siswanya (Yolanda, 2022). Selanjutnya kompetensi guru menggunakan refleksi untuk memperbaiki proses pembelajaran (Risnanosanti et al., 2022). Dalam penerapannya di kelas, guru abad 21 dituntut untuk selalu melakukan evaluasi perbaikan dan menggunakan strategi yang tepat agar tujuan pembelajaran tercapai untuk ragam siswanya yang berbeda-beda (Yolanda, Nisai, Pujiyanto, Aslia, & Sukmaniar, 2023). Sehingga dengan banyaknya belajar dapat membudayakan umpan balik dari teman sejawat (Komarudin, Qohar, & Ayubi, 2023), dan berbagi praktik baik tentang pembelajaran yang menyenangkan yang meningkatkan literasi sains (Lestari, 2021).



**Gambar 2. Keterangan:** *Saling ketergantungan positif*, Setiap guru dalam kelompok saling berbagi tugas dalam rancangan pembelajaran. Kegiatan refleksi untuk memberikan masukan dan mencari strategi yang tepat dalam penguatan literasi sains untuk memahami strategi literasi sains dalam kegiatan open class.



**Gambar 3.** Guru model menyampaikan strategi Adiksamba kepada peserta. Terlihat jelas antusias peserta dan rasa ingin tahu peserta dalam memahami literasi sains.



**Gambar 4.** *Lesson study* memberikan dampak positif kepada peserta dalam *problem solving*. Terlihat saat diskusi kelompok peserta saling memberikan pendapat untuk menyusun scenario pembelajaran literasi sains. *Lesson study* terbukti dapat mengembangkan percaya diri peserta, pengambilan keputusan dan keterampilan dalam mengelola konflik.

## 5. KESIMPULAN

*Lesson study* pembelajaran berdiferensiasi sangat bermanfaat dalam meningkatkan literasi sains bagi komunitas belajar guru IPA di Kota Lubuklinggau. *Lesson study* memberikan dampak positif guru untuk berkolaborasi dan berbagi praktik baik dalam strategi mengajar literasi sains sehingga dapat memperbaiki kualitas pembelajaran dan meningkatkan kompetensi pedagogik guru. *Lesson study* dapat menumbuhkan keterampilan dalam *problem solving*. Hasil asesmen menunjukkan bahwa (1) Peserta dapat melakukan upaya perbaikan metode mengajar dalam menguatkan literasi sains dengan perolehan 80% peserta sudah tuntas, 20% memerlukan bimbingan. Dan (2) Peserta mampu merancang strategi pembelajaran dalam penguatan literasi sains dengan perolehan 70% peserta tuntas, 30% memerlukan bimbingan.

## 6. UCAPAN TERIMA KASIH

Ucapan terimakasih kepada Rektor Universitas PGRI Silampari yang memfasilitasi penyelenggaraan Lesson Study sebagai Pengabdian Kepada Masyarakat berkolaborasi bersama Mitra Komunitas Belajar Guru IPA Kota Lubuklinggau.

## DAFTAR REFERENSI

- Agustiana, E., Putra, F. G., & Farida, F. (2018). Penerapan model pembelajaran auditory, intellectually, repetition (AIR) dengan pendekatan lesson study terhadap kemampuan pemecahan masalah matematis peserta didik. *Desimal: Jurnal Matematika*, 1(1), 1. <https://doi.org/10.24042/djm.v1i1.1905>
- Banao, P. M. C., & Orge, C. A. (2024). Intellectual aptitudes advancement among senior high school students by integrating technology and innovation: Basis for enhancement program. *International Journal for Multidisciplinary Research (IJFMR)*, 6(3), 1–13.
- Burhanuddin, B., Muntari, M., Loka, I. N., Sofia, B. F. D., & Al Idrus, S. W. (2023). Pendampingan penyusunan perangkat pembelajaran berbasis proyek melalui lesson study. *Jurnal Pengabdian Inovasi Masyarakat Indonesia*, 2(1), 47–52. <https://doi.org/10.29303/jpimi.v2i1.2288>
- Elhai, J. (2023). Special series: Scientific literacy science literacy: A more fundamental meaning. *Journal of Microbiology & Biology Education*, 24(1), 10–16.
- Fauziah, A., & Putri, R. I. I. (2022). Desain pembelajaran PMRI melalui lesson study pada materi menentukan luas permukaan balok. *Jurnal Pendidikan Matematika (Judika Education)*, 5(2), 73–83. <https://doi.org/10.31539/judika.v5i2.4048>
- Jackson, C., Mohr-Schroeder, M. J., Bush, S. B., Maiorca, C., Roberts, T., Yost, C., & Fowler, A.

- (2021). Equity-oriented conceptual framework for K-12 STEM literacy. *International Journal of STEM Education*, 8(1). <https://doi.org/10.1186/s40594-021-00294-z>
- Komarudin, A., Qohar, M. A., & Ayubi, S. Al. (2023). Lesson study untuk peningkatan kompetensi pembelajaran. *Jurnal Axioma: Jurnal Matematika Dan Pembelajaran*, 8(2), 156–167.
- Lestari, S. (2021). Pengaruh model pembelajaran peer led guided inquiry terhadap kompetensi literasi sains ditinjau dari kemampuan akademik. *Jurnal Inovasi Pendidikan IPA*, 7(1), 61–73. <https://doi.org/10.21831/jipi.v7i1.29845>
- Peciuliauskiene, P., Tamoliune, G., & Trepule, E. (2022). Exploring the roles of information search and information evaluation literacy and pre-service teachers' ICT self-efficacy in teaching. *International Journal of Educational Technology in Higher Education*, 19(1). <https://doi.org/10.1186/s41239-022-00339-5>
- Rihhadatul Dzakia, J., Fitriyah Sulaeman, N., & Lambang, S. (2023). Analisis pemahaman guru fisika SMA terhadap TPACK (Technological, Pedagogical, and Content Knowledge) dalam media pembelajaran berbasis teknologi. *Jurnal Pendidikan IPA*, 12(3), 160–163. <https://doi.org/10.20961/inkuiri.v12i3.79313>
- Risnanosanti, R., Ramadanti, W., Syofiana, M., & Raniwati, D. M. (2022). Level TPACK guru matematika melalui model SAMR dan komunitas belajar berbasis lesson study. *JURNAL E-DuMath*, 8(2), 66–75. <https://doi.org/10.52657/je.v8i2.1802>
- Sumarni, S., Putri, R. I. I., & Andika, W. D. (2021). Project based learning (PBL) based lesson study for learning community (LSLC) in kindergarten. *Jurnal Obsesi: Jurnal Pendidikan Anak Usia Dini*, 6(2), 989–996. <https://doi.org/10.31004/obsesi.v6i2.1637>
- Wang, H. H., Hong, Z. R., She, H. C., Smith, T. J., Fielding, J., & Lin, H. S. (2022). The role of structured inquiry, open inquiry, and epistemological beliefs in developing secondary students' scientific and mathematical literacies. *International Journal of STEM Education*, 9(1). <https://doi.org/10.1186/s40594-022-00329-z>
- Yolanda, Y. (2022). Pengembangan buku elektronik (e-book) prakarya elektronika untuk meningkatkan keterampilan abad 21 terintegrasi keterampilan berpikir kreatif mahasiswa. *Journal of Physics and Science Learning*, 06(02), 93–106.
- Yolanda, Y., & Lovisia, L. (2023). Lesson study mata kuliah telaah kurikulum buku teks fisika untuk meningkatkan keterampilan kolaborasi mahasiswa menggunakan alur merdeka. *MAGNETON: Jurnal Inovasi Pembelajaran Fisika UNWIR*, 1(2), 67–78. Retrieved from <https://journal.unwira.ac.id/index.php/MAGNETON/article/view/2355>
- Yolanda, Y., Nisai, N., Pujiyanto, Aslia, & Sukmaniar. (2023). Lokakarya peningkatan kompetensi guru dalam penyusunan modul proyek penguatan profil pelajar Pancasila (P5) sebagai implementasi kurikulum merdeka. *Kapas: Kumpulan Artikel Pengabdian Masyarakat*, 2(1), 32–44. <https://doi.org/10.30998/ks.v2i1.1829>

Zhang, L., Liu, X., & Feng, H. (2023). Development and validation of an instrument for assessing scientific literacy from junior to senior high school. *Disciplinary and Interdisciplinary Science Education Research*, 5(1). <https://doi.org/10.1186/s43031-023-00093-2>