



## **PENERAPAN LESSON STUDY BERBASIS ALUR MERDEKA PADA MATA KULIAH TELAAH KURIKULUM BUKU TEKS FISIKA UNTUK MENINGKATKAN KETERAMPILAN KOLABORASI MAHASISWA**

### ***IMPLEMENTATION OF 'ALUR MERDEKA'-BASED LESSON STUDY IN 'PHYSICAL TEXTBOOK CURRICULUM REVIEW' COURSE TO IMPROVE STUDENT COLLABORATION SKILLS***

**Yaspin Yolanda**

*Universitas PGRI Silampari, Department of Physic  
Jl. Mayor Toha, Air Kuti, Kota Lubuklinggau, Sumatera Selatan, Indonesia*

**Armansyah**

BRIN (National Research and Innovation Agency), Sumatera Selatan, Indonesia

\*Corresponding author, [yaspinyolanda@unpari.ac.id](mailto:yaspinyolanda@unpari.ac.id)

#### **ABSTRAK**

Penelitian ini dilatarbelakangi oleh capaian kompetensi keterampilan mahasiswa masih rendah dalam berkolaborasi, aktivitas mahasiswa dalam berkerjasama hanya saat berdiskusi materi saja, belum menunjukkan kerjasama yang solid dalam merancang modul ajar kurikulum merdeka. Tujuannya untuk meningkatkan keterampilan kolaborasi mahasiswa melalui *Lesson study* menggunakan alur merdeka, yang dipadukan *Project Based Learning* (PjBL) sehingga mampu meningkatkan keterampilan abad 21. Subjek mahasiswa Pendidikan fisika Universitas PGRI Silampari. Metode penelitian deskriptif kuantitatif. Instrumen yang digunakan lembar observasi, dokumentasi dan wawancara. Hasil menunjukkan Pertemuan *open class* 1, 2 dan 3 sebesar *N-gain* 0.81, menunjukkan keterampilan kolaborasi mahasiswa menggunakan alur merdeka terdapat peningkatan pada hasil skor *N-Gain* selama tiga kali pertemuan, yaitu kategori tinggi. Hasil yang telah diperoleh dapat diartikan bahwa penggunaan alur merdeka dapat meningkatkan keterampilan kolaborasi mahasiswa, apabila hasil lembar observasi awal lebih kecil daripada hasil dari lembar observasi akhir, maka dapat dikatakan bahwa keterampilan kolaborasi mahasiswa mengalami peningkatan.

**Kata kunci:** Lesson Study, Alur Merdeka, Keterampilan Kolaborasi

#### **ABSTRACT**

*This research is motivated by the low competency achievement of student skills in collaborating, student activities in collaborating only when discussing material, have not shown solid cooperation in designing independent curriculum teaching modules. The aim is to improve student collaboration skills through Lesson study using independent flow, which is combined with Project Based Learning (PjBL) so as to improve 21st century skills. The subject is a physics education student at PGRI Silampari University. Quantitative descriptive research method. The instruments used were observation sheets, documentation and interviews. The results showed that open class 1, 2 and 3 meetings were N-gain 0.81, indicating that students' collaboration skills using independent flow had an increase in the N-Gain scores for three meetings, namely the high category. The results that have been obtained can be interpreted that the use of independent flow can improve student collaboration skills, if the results of the initial observation sheet are smaller than the results of the final observation sheet, it can be said that student collaboration skills have increased.*

**Keywords:** Lesson Study, Free Flow, Collaboration Skills



## 1. PENDAHULUAN/ INTRODUCTION

Pesatnya kemajuan teknologi di Abad ke-21 menuntut calon guru IPA merancang pembelajaran melalui modul ajar yang berpusat pada peserta didik dengan mengimplementasikan penggunaan teknologi sebagai bentuk digitalisasi pembelajaran. Mata kuliah telaah kurikulum buku teks fisika merupakan mata kuliah wajib bagi calon guru yakni mahasiswa Pendidikan fisika Universitas PGRI Silampari. Mata kuliah ini secara aplikatif dilaksanakan sebanyak 3 SKS dengan 16 kali pertemuan bertujuan mengkaji tentang pengertian kurikulum, perkembangan kurikulum merdeka, analisis kurikulum merdeka yang mencakup analisis tugas dan materi, perumusan alur tujuan pembelajaran, dan indikator ketercapaian, konsep-konsep esensial dan pembelajarannya, miskonsepsi dan strategi penanggulangan yang disajikan secara teori melalui pembelajaran kolaboratif berbasis IT. Mata kuliah Telaah Kurikulum ini merupakan mata kuliah wajib untuk memberikan pengalaman baik berupa pengetahuan, sikap, dan keterampilan pada mahasiswa dalam menelaah kurikulum model dan prinsip pengembangan kurikulum merdeka.

Perbedaan dan perubahan lama dan kurikulum merdeka [42],[19],[8] terletak pada elemen penyusunan kurikulum operasional tingkat satuan pendidikan (KOSP) Kurikulum Merdeka Jenjang SMP dan SMA, capaian pembelajaran dan alur tujuan pembelajaran (ATP), [24],[38] ciri khas kurikulum ini adalah pembelajaran berdiferensiasi, pembelajaran sosial dan emosional, perencanaan pembelajaran dalam penyusunan modul ajar berdiferensiasi, dan kriteria ketercapaian tujuan pembelajaran, perencanaan pembelajaran penyusunan modul penguatan profil pelajar Pancasila [28], [21] [17], asesmen dan pelaporan hasil belajar di kurikulum merdeka.

Kurikulum yang baik adalah Kurikulum yang sesuai kodrat alam dan kodrat zaman [5], [24] dan terus dikembangkan atau diadaptasi sesuai dengan kebutuhan mahasiswa yakni berdasarkan diferensiasi yakni gaya belajar, kesiapan belajar dan profil mahasiswa itu sendiri. Capaian lulusan menghasilkan mahasiswa sebagai calon guru yang memiliki kompetensi perencanaan pembelajaran [19], [37], kompetensi praktek pembelajaran yang berpusat pada peserta didik, dan kompetensi pengembangan profesional. Keterampilan abad 21 menuntut calon guru abad 21 [23], [40] yang memiliki keterampilan merancang pembelajaran yang mengadaptasi teknologi sebagai bagian proses pembelajaran yakni penggunaan media teknologi dan penilaian sehingga peran digitalisasi pembelajaran dan asesmen perlu dimiliki oleh calon guru abad 21. Keterampilan dalam merancang pembelajaran yang berpusat pada siswa, keterampilan dalam memfasilitasi, [41], [42] keterampilan kolaborasi dan komunikasi merupakan bagian keterampilan abad 21 perlu ditingkatkan.

Berdasarkan hasil observasi dan wawancara tim, belum adanya buku referensi khusus sebagai panduan mahasiswa mata kuliah telaah kurikulum buku teks fisika, keterampilan mahasiswa dalam merancang modul ajar berdiferensiasi masih rendah, mahasiswa masih mengalami kesulitan Menyusun alur tujuan pembelajaran. Selanjutnya mahasiswa masih belum paham dalam menurunkan capaian pembelajaran menjadi alur tujuan pembelajaran (ATP), mahasiswa belum memahami alur merdeka dalam pembelajaran berdiferensiasi dan pembelajaran sosial dan emosional. Selanjutnya mahasiswa belum bisa dalam perencanaan pembelajaran dan Menyusun kriteria ketercapaian tujuan pembelajaran, mahasiswa belum terampil dalam merancang modul proyek penguatan profil pelajar pancasila. Mahasiswa belum memahami konsep dasar asesmen dan pelaporan hasil belajar di kurikulum merdeka. Berdasarkan penelitian terdahulu, [31], [40], [42]. Seorang pendidik seyogyanya mahasiswa perlu dibekali keterampilan desain bahan ajar sesuai dengan analisa kebutuhan muridnya dan Pengajar memfasilitasi pembelajaran menggunakan alur merdeka yang dipadukan *Project Based Learning* (PjBL) sehingga mampu meningkatkan keterampilan abad 21 dalam peserta didik kita baik dari keterampilan berpikir kritis, keterampilan komunikasi dan keterampilan kolaborasi, [23], [42], [24].

Mata kuliah telaah kurikulum dan buku teks fisika memfokuskan mahasiswa sebagai calon guru Fisika mampu memiliki kompetensi perencanaan pembelajaran, [6], [25], [29]. Kompetensi praktik pembelajaran merancang pembelajaran yang berpusat pada siswa dan kompetensi pengembangan profesional. [12], [14]. Kompetensi perencanaan pembelajaran merupakan kompetensi awal yang harus



dimiliki calon guru fisika sebelum mengajar, yakni menyiapkan rancangan atau skenario pembelajaran dalam kegiatan awal, inti dan penutup, merancang modul ajar yang sesuai karakteristik kebutuhan peserta didik, menyiapkan asesmen formatif untuk mengukur proses capaian tujuan pembelajaran, menyiapkan perangkat TIK (Teknologi Informasi dan Komunikasi) sebagai digitalisasi pembelajaran meningkatkan variasi dalam pembelajaran di abad 21, hal ini sejalan dengan pendapat [14], [26]. *Lesson Study* sering disebut sebagai proses profesional yang diikuti oleh akademisi dari kalangan guru, calon guru, dosen ahli Pendidikan yang membuat rancangan perencanaan pembelajaran dengan membangun budaya observasi, [16], [11] dan [36]. Membudayakan refleksi dan umpan balik. *Lesson study* juga [9], [43] sebagai upaya peningkatan kompetensi guru melalui pembelajaran secara kolaboratif dan berkelanjutan sehingga menghasilkan *role model* guru masa depan dengan membangun *learning community*. Untuk menyelesaikan secara bersama-sama terhadap permasalahan di kelas baik perencanaan pembelajaran, strategi mengajar, maupun permasalahan yang dihadapi pendidik. *Lesson study* [33] berfungsi sebagai upaya kolaboratif para pendidik untuk: (1) mendiagnosis kebutuhan pembelajaran, (2) merancang skenario pembelajaran dengan pendekatan berbasis masalah [34], [39]. (3) melaksanakan pembelajaran, dengan menerapkan *peer assessment and peer teaching*, [21], [22]. (4) mengevaluasi, (5) Revisi perencanaan pembelajaran berdasarkan hasil evaluasi, (6) melaksanakan pembelajaran lagi (*open class*), (7) Revisi perencanaan pembelajaran kembali, [8], [9], [10] dan (8) diseminasi dan sosialisasi rencana tindak lanjut berupa pengalaman dan temuan dari hasil evaluasi tersebut komunitas pendidik, [9], [14], [15].

Dalam pelaksanaan *Lesson Study* [18], [24], [32] ada beberapa tahap, yaitu: perencanaan (plan), pelaksanaan (do), dan refleksi (see) dan ketiga aktivitas ini dilakukan secara bersiklus. [7], [32] *Lesson Study* tahapannya meliputi Plan (Perencanaan) dimulai dengan melakukan identifikasi masalah pembelajaran yang meliputi materi ajar, strategi pembelajaran, dan siapa yang akan berperan sebagai guru model; [1], [8] 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) (Suryani et al. 2023) kegiatan pengamatan atau observasi yang dilakukan oleh guru, kepala sekolah, pengawas sekolah, atau undangan lainnya yang bertindak sebagai observer/pengamat. [10] [16] pada Tahap see (refleksi) merupakan tahapan yang sangat penting [13] karena upaya perbaikan proses pembelajaran selanjutnya bergantung dari analisa tajam dari mahasiswa, dosen dan guru dalam merefleksikan apa yang menarik, hal apa yang harus ditingkatkan dan hal apa yang perlu kita tinggalkan. Selanjutnya umpan balik [33], [34] perlu dari semua anggota *lesson study* untuk menyempurnakan rancangan pembelajaran yang dipandu oleh fasilitator. Adapun sumbangsih terhadap ilmu pengetahuan dalam penelitian ini menjadi alasan peneliti menerapkan *Lesson study* juga [1], [34] sebagai upaya peningkatan kompetensi guru melalui pembelajaran secara kolaboratif dan berkelanjutan sehingga menghasilkan *role model* guru masa depan dengan membangun *learning community* menggunakan alur merdeka di prodi pendidikan fisika Universitas PGRI Silampari.

## 2. METODE PENELITIAN/ RESEARCH METHODE

### 2.1 Jenis Penelitian

Metode penelitian deskriptif kuantitatif dilakukan dengan melakukan uji coba ide-ide [4], [30] ke dalam praktek atau simulasi mengajar yang diharapkan kegiatan tersebut mampu meningkatkan meningkatkan kolaborasi mahasiswa. Idenya adalah mengujicobakan/menerapkan alur MERDEKA melalui kegiatan *Lesson Study*.

### 2.2 Waktu dan Tempat Penelitian

Pelaksanaan *lesson study* yang dilaksanakan di Universitas PGRI Silampari, Prodi Pendidikan Fisika, dari bulan Januari s.d Mei 2023.



### 2.3 Target/Subjek Penelitian

Penelitian ini melibatkan mahasiswa semester 4 dan semester 6 yang mengambil mata kuliah telaah kurikulum dan buku teks fisika, berjumlah 40 mahasiswa. Adapun fokus masalah yang akan dipecahkan yaitu peningkatan keterampilan kolaborasi mahasiswa Pendidikan fisika sebagai calon guru.

### 2.4 Prosedur

Adapun prosedur penelitian dimulai dari melakukan observasi, [2]. Kegiatan observasi dilakukan untuk analisa kebutuhan dan pemetaan kemampuan mahasiswa sebagai acuan pembagian kelompok, dan menyusun perencanaan pembelajaran perkuliahan melibatkan tim dosen, guru sekolah dan mahasiswa dalam menerapkan alur merdeka yaitu akronim dari Mulai dari Diri, Eksplorasi Konsep, tahap Ruang Kolaborasi, tahap Refleksi Terbimbing, tahap Demonstrasi Kontekstual, tahap Elaborasi Pemahaman, tahap Koneksi Antar Materi, dan tahap Aksi Nyata. Topik pembelajaran yang dibahas yakni penyusunan modul ajar elektronik kurikulum merdeka pelajaran IPA Kelas X, media pembelajaran interaktif yang digunakan yaitu *Jamboard* dan Video Pembelajaran, instrumen yang digunakan yaitu penilaian keterampilan kolaborasi mahasiswa. Adapun prosedur pelaksanaan *lesson study* dilaksanakan dalam suatu rangkaian kegiatan siklus, [2], [30], [18]. Setiap siklus terdiri dari 3 tahapan, yaitu tahap pertama *Plan* (merencanakan), tahap kedua *Do* (melaksanakan) dan tahap ketiga yaitu tahap *See* (merefleksi). Selanjutnya melakukan Analisa data dan menyusun laporan hasil penelitian.

### 2.5 Data, Instrumen, dan Teknik Pengumpulan Data

Adapun Instrumen yang digunakan adalah 1) lembar observasi pembelajaran dalam kegiatan *lesson study* untuk observer, dan 2) instrumen *pre-test & post-test*. Populasi dari penelitian ini adalah mahasiswa semester 1 Prodi S1 Pendidikan Fisika. Sampel dari penelitian ini diambil 1 kelas berjumlah 40 mahasiswa menggunakan teknik *purposive sampling*. Selanjutnya dibentuk menjadi 8 kelompok terdiri 5 mahasiswa disetiap kelompoknya diberikan tugas mengajar di kelas selama dua kali pertemuan per kelompok. [42], [9], [15] selama proses penelitian, beberapa mahasiswa ditugaskan sebagai guru, sebagai kepala sekolah, sebagai pengawas untuk memberikan evaluasi selama proses pembelajaran berlangsung. Selanjutnya kegiatan ini harus melibatkan dosen lain sebagai penilai, dan dosen pengampu mata kuliah sebagai fasilitator, [16], [36].

Untuk pengumpulan data selama proses pembelajaran berlangsung [22], [14] dapat dilaksanakan dengan perekaman secara audio visual yang dilakukan oleh operator multimedia di ruang laboratorium *microteaching* yang sudah terlatih. Operator multimedia sebelumnya dilatih untuk bisa menangkap aktivitas-aktivitas yang terjadi selama proses pembelajaran. Teknis perekaman yang dilakukan antara lain:

- a) Proses dokumentasi [1] yakni mendokumentasikan hasil perekaman segala hal kegiatan dari guru (mahasiswa) sebagai role model dan keterlibatan observer pada proses pelaksanaan *lesson study*. Perekaman ruang kelas yang digunakan, serta perekaman media pembelajaran yang telah disepakati antara guru model dan observer yang akan dijadikan instrumen pengumpulan bukti-bukti penelitian.
- b) Proses Observasi [10], [20] yakni Observer berasal dari dosen pengampu mata kuliah dan dosen mata kuliah profesi kependidikan melakukan observasi dalam diskusi kelompok siswa dengan mengisi lembar penilaian observasi berdasarkan indikator pembelajaran kolaborasi seperti aktivitas visual, psikomotorik, oral, mental, dan aktivitas emosional, [9], [34]. Observasi yang dilaksanakan kepada guru model (mahasiswa) yaitu mengenai pelaksanaan tahapan proses pembelajaran yang berbasis *lesson study*. Lembar penilaian observasi [30], [35] dibagikan kepada observer untuk



mengamati aktivitas kolaborasi diskusi kelompok siswa. Lembar penilaian berbentuk isian yang sesuai dengan indikator yang telah ditentukan.

## 2.6 Teknik Analisis Data

Teknik analisis data yang digunakan adalah analisis deskriptif untuk hasil observasi dan uji hipotesis statistik dan N-Gain, hal ini sejalan dengan pendapat [3], [35] yang diuraikan seperti pada tabel 1.

**Tabel 1. Pengumpulan dan Analisis Data**

Variabel Yang Diukur	Instrumen	Analisis Data
Validitas Instrumen	Lembar Angket Validasi Ahli terdiri : a. Instrumen Perencanaan Pembelajaran b. Instrumen penilaian proses pembelajaran c. Instrumen penilaian modul ajar d. Instrumen Media Pembelajaran e. Instrumen Keterampilan Kolaborasi	Deskriptif. Analisa Angket
Peningkatan Keterampilan Kolaborasi	Instrumen Keterampilan Kolaborasi a. Pengetahuan b. Sikap c. Keterampilan	Deskriptif. Menggunakan N-Gain Skor. $N-Gain = \frac{\text{skor posttest siswa} - \text{skor pretest siswa}}{\text{skor posttest maksimal} - \text{skor pretest siswa}}$

## 3. HASIL DAN PEMBAHASAN/ RESULT AND DISCUSSION

Proses penyusunan perangkat pembelajaran berbasis proyek atau *Project Based Learning* (PjBL) seperti yang diuraikan [13], [14] dilakukan melalui kegiatan kolaboratif kelompok guru, mahasiswa dan dosen. Kegiatan ini dirujuk sebagai Lesson study dengan siklus *plan, do dan see*. *Lesson study* [8] merupakan strategi tepat dalam meningkatkan kualitas perencanaan, praktek pembelajaran guru. Guru yang berkualitas di abad 21 memiliki kemampuan dalam Analisa diagnosis peserta didik [42], [43] dilakukan sebagai analisa kebutuhan dalam menyusun modul ajar kurikulum merdeka yang terdiri dari karakteristik gaya belajar, minat siswa yang di kontekstualisasi dalam materi ajar, menggunakan refleksi untuk mengukur ketercapaian tujuan pembelajaran dan membudayakan refleksi Bersama teman sejawat, selanjutnya guru kedepan memiliki keterampilan menggunakan aplikasi seperti jamboard, padlet, mentimeter, dan plicker sebagai digitalisasi asesmen sehingga mengkatkat rasa ingin tahu siswa yang dikemas dalam keterampilan kolaborasi menggunakan digitalisasi pembelajaran. Dalam mengimplementasinya guru harus banyak belajar, membudayakan umpan balik dari teman sejawat, dan berbagi praktik baik tentang pembelajaran yang menyenangkan yang berpusat pada keterampilan siswa. *lesson study*, [15], [17] dan [18] adalah konstruktivisme sosial yaitu pengetahuan dibangun melalui interaksi sosial dan pengalaman individu. Keterampilan kolaborasi yang dilakukan mahasiswa tentunya akan berdampak positif dalam meningkatkan pengetahuan mahasiswa dalam strategi mengajar, keterampilan berkomunikasi, keterampilan menggunakan teknologi pembelajaran yang dilaksanakan secara terus menerus dan berkesinambungan memberikan manfaat yang banyak bagi para guru dan siswa. Salah satu manfaatnya adalah peningkatan kualitas kinerja guru dalam menyusun perangkat pembelajaran untuk menuju guru professional, hal ini sejalan dengan pendapat [8], [11], [36].

Peningkatan keterampilan kolaborasi mahasiswa tidak hanya dianalisis dan disimpulkan berdasarkan analisis data hasil evaluasi akhir pembelajaran, namun dilihat secara lebih mendalam dan menyeluruh pada setiap mahasiswa sepanjang pertemuan belajar mereka di kelas dari awal sampai akhir pembelajaran yang didasarkan pada catatan-catatan observer dan guru model. Sebab, implementasi *lesson study* [6], [40]



memungkinkan adanya analisa yang lebih konferehensif terhadap keterampilan kolaborasi secara keseluruhan baik pengetahuan, keterampilan maupun sikap menjadi bagian yang tidak terpisahkan dari analisis hasil penelitian ini. PjBL (*Project-Based Learning*) dapat meningkatkan keterampilan yang harus dimiliki dalam pembelajaran abad 21 [13], [40] yakni keterampilan berpikir kritis dan pemecahan masalah (*Critical Thinking and Problem Solving*), berkomunikasi (*Communication*) [44], berpikir kreatif (*Creative Thinking*), kerjasama (*Collaboration*). [41], [42], [43] Rendahnya keterampilan 4C ini disebabkan karena pembelajaran yang masih berpusat pada guru yang menyebabkan kurangnya kesempatan bagi peserta didik berpikir dan mengembangkan potensi yang dimiliki, suasana pembelajaran pasif dan kurang menyenangkan, justru membuat mahasiswa bertambah sulit memahami materi, hal ini sejalan dengan penelitian terdahulu. [31], [43].

Peningkatan aktivitas pembelajaran dan keterampilan kolaborasi mahasiswa melalui *project based learning* berbasis *lesson study*, memberikan dampak positif berupa peningkatan keterampilan kolaboratif mahasiswa, melalui kolaborasi mereka bisa saling belajar, memberikan penguatan satu sama lain, mengerjakan proyek Bersama-sama, menyelesaikan permasalahan dan mencari solusi secara kolaborasi.

**Tabel 2. Alur Merdeka dalam Pembelajaran**

TAHAPAN	AKTIVITAS
Mulai dari Diri	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Menyampaikan tujuan pembelajaran</li> <li>2. Mahasiswa dibagi dalam kelompok, Dosen berkolaborasi bersama guru dan mahasiswa membuat kesepakatan kelas.</li> <li>3. Mahasiswa mengikuti survei penilaian awal dalam orientasi pembelajaran.</li> </ol>
Eksplorasi Konsep	<ol style="list-style-type: none"> <li>4. Mahasiswa mempelajari materi PPT tentang format modul ajar kurikulum merdeka.</li> <li>5. Mahasiswa mempelajari pemetaan diferensiasi peserta didik berdasarkan gaya belajar, kesiapan belajar dan profil siswa</li> <li>6. Mahasiswa menyusun (indentitas, tujuan pembelajaran, alokasi waktu, profil pelajar Pancasila).</li> </ol>
Ruang Kolaborasi	<ol style="list-style-type: none"> <li>7. Mahasiswa berkolaborasi secara kelompok dalam menyusun kompetensi awal yakni mahasiswa menyusun target pembelajaran, mahasiswa menyusun pertanyaan pemantik, mahasiswa menentukan media pembelajaran interaktif yang akan digunakan dan mahasiswa Mahasiswa jenis asesmen dan rubrik penilaian yang digunakan.</li> <li>8. Mahasiswa berkolaborasi secara kelompok dalam menyusun kompetensi inti yakni mahasiswa menyusun kegiatan pembelajaran, mahasiswa menentukan diferensiasi proses, menentukan diferensiasi produk dalam modul ajar, mahasiswa menyusun materi di setiap pertemuan, menyusun aktivitas siswa dalam modul ajar, menyusun soal dan pembahasan dalam modul, mahasiswa menyusun rubrik penilaian formatif, yang akan digunakan dan mahasiswa menyusun soal-soal penugasan pilihan ganda dan uraian.</li> <li>9. Mahasiswa berkolaborasi secara kelompok dalam menyusun bagian penutup dalam modul ajar yakni menyusun glosarium, menyusun daftar Pustaka.</li> </ol>
Refleksi Terbimbing	<ol style="list-style-type: none"> <li>10. Mahasiswa berkolaborasi secara kelompok untuk merefleksikan hasil produk yang disusun secara berkelompok dan dipresentasikan dan diberikan umpan baik oleh dosen untuk menyempurnakan modul ajar yang telah disusun.</li> <li>11. Peserta mengikuti sesi <i>sharing</i> dan diskusi untuk saling mengkonfirmasi/menguatkan pemahaman.</li> </ol>
Demonstrasi Kontekstual	<ol style="list-style-type: none"> <li>12. Mahasiswa berkolaborasi secara kelompok memodifikasi modul ajar menggunakan aplikasi teknologi informasi dan komunikasi menggunakan jamboard sebagai refleksi, aplikasi mentimeter digunakan sebagai asesmen di modul, penggunaan Plifbook untuk mendigitalisasikan modul ajar.</li> </ol>
Aksi Nyata	<ol style="list-style-type: none"> <li>13. Mahasiswa berkolaborasi secara kelompok mengimplementasikan produk yang dibuat ke sekolah,</li> <li>14. Mahasiswa berkolaborasi secara kelompok Melakukan validasi modul ajar ke guru IPA di sekolah</li> <li>15. Mahasiswa berkolaborasi secara kelompok melakukan revisi akhir produk tersebut setelah diseminasikan ke sekolah.</li> </ol>



**Tabel 3. Rangkuman Hasil Observasi Pembelajaran dengan Lesson Study**

Pertanyaan	Observer 1	Observer 2
Kesiapan belajar mahasiswa	Mahasiswa mengikuti tahap awal perkuliahan dengan baik & kondusif, persiapan dilakukan dengan baik serta terdapat pre-test yang disediakan oleh guru model.	Ya, seluruh mahasiswa mampu mengerjakan pre-test dengan baik, selain itu, mahasiswa juga dapat menjawab pertanyaan-pertanyaan pembuka dari guru model.
Mengapa mahasiswa tidak dapat belajar dengan baik	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Tingkat kemampuan mahasiswa berbeda-beda dalam menyerap materi</li> <li>2. Kendala dalam penggunaan teknologi, misalnya menggunakan Microsoft word, apalagi Canva.</li> <li>3. Kurang percaya diri dalam berkomunikasi</li> <li>4. Belum adanya tutor sebaya</li> </ol>	Mahasiswa tersebut dimungkinkan kurang menguasai materi/soal pre-test yang diberikan oleh guru model.
Usaha dosen dalam mendorong mahasiswa belajar	Dosen memberikan review materi dan meminta feed-back ke mahasiswa untuk mengetahui pemahaman mahasiswa.	Dosen memberi kesempatan kepada mahasiswa untuk membentuk soal dari kondisi yang diberikan, mendiskusikan dan mempresentasikan hasil diskusinya di depan kelas.
Pelajaran berharga yang dapat dipetik dalam pembelajaran	Mata kuliah fisika teknik sesuai jika dilaksanakan dengan model problem posing. sehingga sesuai dengan tujuan/capaian lulusan yang diharapkan.	Mengajak mahasiswa untuk berperan aktif dalam jalannya pembelajaran tidak hanya membuat pembelajaran menjadi lebih baik, tetapi mahasiswa pun tampak merasa puas dengan proses belajarnya, dan setiap kegiatan harus diapresiasi.

**Tabel 4. Indikator Keterampilan Kolaborasi**

INDIKATOR PENCAPAIAN KOMPETENSI		
Pada karakteristik ini, peserta didik menunjukkan kemampuannya dalam kerjasama berkelompok dan kepemimpinan, beradaptasi dalam berbagai peran dan tanggung jawab, bekerja secara produktif dengan yang lain, menempatkan empati pada tempatnya, menghormati perspektif berbeda		
Indikator	Ranah	Instrumen
1. Mahasiswa mampu memahami makna kerjasama dalam penerapan kegiatan pembelajaran	Pengetahuan	tes
2. Mahasiswa mampu memahami kegunaan kerjasama kegiatan pembelajaran	Pengetahuan	Tes
3. Mahasiswa mampu menerapkan prinsip prinsip kerjasama dalam kegiatan pembelajaran	Pengetahuan	Tes
4. Mahasiswa mampu menilai dan mengevaluasi kegiatan kegiatan kerjasama yang efektif pada waktu pembelajaran	Pengetahuan	Tes
5. Mahasiswa mampu menganalisis manfaat kegiatan kerjasama pada kegiatan pembelajaran	Pengetahuan	Tes
6. Mahasiswa mampu memiliki kemampuan dalam kerjasama atau mengkoordinir anggota kelompok	Sikap	Non tes
7. Mahasiswa mampu beradaptasi dalam berbagai peran dan tanggung jawab serta bekerja secara produktif dengan orang lain	Sikap	Non tes
8. Mahasiswa mampu memiliki rasa empati dan menghormati perspektif berbeda orang lain dalam bekerja secara kelompok	Sikap	Non tes



9. Mahasiswa mampu berkompromi dengan anggota yang lain dalam kelompok demi mencapainya tujuan yang telah ditetapkan sebelumnya	Sikap	Non tes
10. Mahasiswa mampu melakukan prinsip prinsip kerjasama dalam kegiatan kelompok	Keterampilan	Non tes
11. Mahasiswa mampu mengaplikasikan konsep kerjasama dalam kegiatan berkelompok	Keterampilan	Non tes
12. Mahasiswa mampu melakukan kerjasama antar kelompok dengan baik	Keterampilan	Non tes
13. Mahasiswa mampu menganalisis kemampuan kerjasama didalam dirinya untuk menjadi pemimpin didalam kelompoknya	Keterampilan	Non tes

Penerapan *lesson study* dapat memfasilitasi mahasiswa secara kolaborasi dalam merancang perencanaan pembelajaran dimulai dari menganalisa capaian pembelajaran menjadi tujuan pembelajaran dan disusun menjadi alur tujuan pembelajaran selama satu tahun. Selanjutnya mahasiswa bertukar pikiran dengan berdiskusi bersama dengan bimbingan guru dan dosen membuat modul ajar berdiferensiasi sesuai karakteristik sekolah dampingan. Pada Tahapan *Plan* yakni mahasiswa berkolaborasi mengembangkan desain modul ajar, dan merancang skenario pembelajaran berdasarkan *research lesson* dengan topik yang berbeda disetiap kelompok. Pada tahapan *Do*, Dosen dan guru bekerjasama membuka kelas dan mengobservasi pembelajaran untuk mengimplementasikan modul ajar berdiferensiasi yang telah disusun, selanjutnya tahapan *See*: Mhasiswa, dosen dan guru melakukan refleksi Bersama membahas bukti temuan pembelajaran mahasiswa serta relasinya terhadap tujuan pembelajaran, serta saran perbaikan perkuliahan. Selanjutnya melakukan *redesign*: menggunakan saran perbaikan pembelajaran sebagai bahan menyiapkan pembelajaran selanjutnya. Untuk aktivitas *plan, do, see dan redesign* diimplementasikan pembelajaran di kelas dilakukan selama tiga kali pertemuan. Selanjutnya mengumpulkan foto dan lembar kerja siswa untuk dokumentasi pembelajaran berupa rekaman video/suara kegiatan *Plan*, Refleksi dan Re-design; serta membuat video pembelajaran.

Keterampilan kolaborasi mahasiswa dalam melakukan kerjasama [27], [39] ataupun berdiskusi penting untuk dimiliki oleh calon guru, namun faktanya yang ada disekolah menunjukkan bahwa keterampilan peserta didik dalam berkolaborasi tersebut masih rendah. Salah satu faktor yang menyebabkan keterampilan kolaborasi peserta didik masih rendah yakni masih banyaknya guru yang belum memahami makna kolaborasi untuk masa depan siswanya, guru masih banyak menerapkan metode pembelajaran yang monoton dan menggunakan bahan ajar yang masih mengandalkan LKS tidak sesuai kebutuhan peserta didik, dan tidak bersifat interaktif dalam digitalisasi pembelajaran maupun asemen sehingga partisipasi keaktifan peserta didik dalam pembelajaran masih sangat rendah.

Pertemuan pertama *open class 1*, keterampilan kolaborasi mahasiswa secara kelompok untuk merefleksikan hasil produk yang disusun secara berkelompok dan dipresentasikan dan diberikan umpan baik oleh dosen untuk menyempurnakan modul ajar yang telah disusun. Dari *open class 1* menunjukkan bahwa 26 mahasiswa fase mulai berkembang, 10 mahasiswa fase berkembang dan 4 mahasiswa fase berkembang sesuai harapan. Pertemuan *open class 2*, keterampilan kolaborasi mahasiswa berkolaborasi secara kelompok untuk merefleksikan hasil produk yang disusun secara berkelompok dan dipresentasikan dan diberikan umpan baik oleh dosen untuk menyempurnakan modul ajar sebelumnya, menunjukkan hasil 16 mahasiswa fase mulai berkembang, 16 mahasiswa fase berkembang dan 8 mahasiswa fase berkembang sesuai harapan. Selanjutnya pertemuan *open class 3*, keterampilan kolaborasi mahasiswa berkolaborasi secara kelompok untuk merefleksikan hasil produk yang disusun secara berkelompok dan dipresentasikan dan diberikan umpan baik oleh dosen untuk menyempurnakan modul ajar sebelumnya, menunjukkan hasil 4 mahasiswa fase mulai berkembang, 20 mahasiswa fase berkembang dan 16 mahasiswa fase berkembang sesuai harapan. Hal ini memberikan indikator bahwa pembelajaran dengan melibatkan kolaborasi mahasiswa secara langsung mencoba, merancang, dan mengamati mampu membuat penasaran rasa ingin tahu mahasiswa lebih tinggi dengan memecahkan permasalahan secara berkolaborasi untuk merancang



pembelajaran dengan difasilitasi oleh dosen dengan melibatkan guru, hal ini sejalan dengan penelitian terdahulu [10], [29], [41], [42], [44].


Pertemuan *open class* 1, 2 dan 3 terlihat terjadi peningkatan jumlah mahasiswa di fase berkembang sesuai harapan dalam berkolaborasi, Hasil *N-gain* 0.81 yang telah diperoleh, menunjukkan keterampilan kolaborasi mahasiswa menggunakan alur merdeka berada pada kategori cukup efektif, karena adanya peningkatan pada hasil skor *N-Gain* selama tiga kali pertemuan, yaitu dari rendah menjadi tinggi. Hasil yang telah diperoleh dapat diartikan bahwa penggunaan alur merdeka dapat meningkatkan keterampilan kolaborasi mahasiswa, apabila hasil lembar observasi awal lebih kecil daripada hasil dari lembar observasi akhir, maka dapat dikatakan bahwa keterampilan kolaborasi mahasiswa mengalami peningkatan. Lembar observasi awal pada penelitian ini diperoleh dari hasil penilaian di pertemuan pertama, sedangkan lembar observasi akhir diperoleh dari hasil penilaian pertemuan ketiga, maka penggunaan alur merdeka dalam pembelajaran berdasarkan penelitian terdahulu [19], [20], [38], [43], [23], [24] benar adanya.

### Pemetaan Oleh Elka Vanesa

**Kebutuhan berdasarkan Gaya Belajar**  
**Tujuan Pembelajaran:** Peserta didik mampu mendeskripsikan keterampilan proses dalam pengukuran. Mengklasifikasi macam-macam alat ukur berdasarkan besaran yang diukur, mengukur dengan menggunakan alat ukur yang sesuai, melakukan pengolahan data hasil pengukuran dengan menggunakan aturan angka penting, menuliskan hasil pengukuran dengan menggunakan aturan penulisan notasi ilmiah, menentukan nilai ketidakpastian pengukuran berulang.

Gaya belajar	Visual	Auditorial	Kinestetis
Kondisi Peserta didik	Peserta didik senang dengan buku bergambar	Peserta didik senang mendengarkan guru menjelaskan materi, mendengar pidato atau menonton video.	Peserta didik senang melakukan kegiatan lapangan.
Produk	Membuat poster praktikum sendiri tentang alat ukur dan cara mengukur menggunakan macam-macam alat ukur.	Membuat video tentang penggunaan dan fungsi alat ukur bagi kehidupan sehari-hari.	Membuat presentasi mempraktikkan aktivitas-aktivitas mengukur menggunakan alat ukur.

Untuk setiap topik ulasan, peserta didik bebas memilih macam-macam alat ukur, sesuai dengan minat dan kecenderungannya akan sebuah topik yang mereka senangi.



**PEMERINTAH PROVINSI SUMATERA SELATAN**  
**DINAS PENDIDIKAN**  
**SMA NEGERI 1 LUBUKLINGGAU**  
**TERAKREDITASI "A"**  
 Alamat : Jalan Garuda KM. 2 Kel. Pelita Telp./Fax (0733) 321629  
 Kota Lubuklinggau

**MODUL AJAR**

Mata Pelajaran : IPA (FISIKA) Semester : Ganjil  
 Fase/kelas : E/X Periode : 2023/2024  
 Identitas Modul Ajar : Elka Vanesa

**Capaian Pembelajaran**

1. Peserta didik mampu mendeskripsikan gejala alam dalam cakupan keterampilan proses dalam pengukuran.
- a) Mengklasifikasikan macam-macam alat ukur berdasarkan besaran-besaran yang diukur.
- b) Mengukur dengan menggunakan alat ukur yang sesuai dengan menggunakan alat ukur yang sesuai.
- c) Melakukan pengolahan data hasil pengukuran dengan menggunakan aturan angka penting.
- d) Menuliskan hasil pengukuran dengan menggunakan aturan penulisan notasi ilmiah.
- e) Menentukan nilai ketidakpastian pada pengukuran berulang.

**Kompetensi Awal**

1. Peserta didik dapat mengklasifikasi macam-macam alat ukur berdasarkan besaran yang diukur
2. Peserta didik dapat menggunakan alat ukur yang sesuai
3. Peserta didik dapat melakukan pengolahan data hasil pengukuran dengan menggunakan aturan angka penting
4. Peserta didik dapat menuliskan hasil pengukuran dengan menggunakan aturan angka penting dan notasi ilmiah
5. Peserta didik dapat menentukan nilai ketidakpastian pada pengukuran berulang
6. Peserta didik dapat mendeskripsikan gejala alam dalam cakupan keterampilan proses pengukuran.

**Jumlah Jam Pertemuan**  
 4 kali pertemuan (3JP/Minggu)

Keterangan: Cuplikan Pemetaan siswa berdasarkan gaya belajar dalam modul ajar



**Keterangan:** Mahasiswa bertanggung jawab dalam memfasilitasi kolaborasi kegiatan open class.



**Keterangan Mahasiswa berinteraksi** memecahkan permasalahan dalam pembelajaran setelah kegiatan *open class* dengan memberikan penalaran, masukan, evaluasi dan menyusun rencana tindak lanjut untuk kegiatan open class selanjutnya



**Keterangan:** Penerapan keterampilan kolaborasi mahasiswa atau kolaborator didorong dan dibantu untuk mengembangkan rasa kepercayaan, kepemimpinan, pengambilan keputusan, komunikasi, dan keterampilan dalam mengelola konflik.

Gambar 1. Cuplikan Lesson Study saat Open Class

#### 4. SIMPULAN DAN SARAN/CONCLUSION

##### 6.1 Simpulan

Pertemuan *open class* 1, 2 dan 3 terlihat terjadi peningkatan jumlah mahasiswa di fase berkembang sesuai harapan dalam berkolaborasi, Hasil *N-gain* 0.81 yang telah diperoleh, menunjukkan keterampilan kolaborasi mahasiswa menggunakan alur merdeka berada pada kategori cukup efektif, karena adanya peningkatan pada hasil skor *N-Gain* selama tiga kali pertemuan, yaitu dari rendah menjadi tinggi. Hasil yang telah diperoleh dapat diartikan bahwa penggunaan alur merdeka dapat meningkatkan keterampilan kolaborasi mahasiswa, apabila hasil lembar observasi awal lebih kecil daripada hasil dari lembar observasi akhir, maka dapat dikatakan bahwa keterampilan kolaborasi mahasiswa mengalami peningkatan. Lembar observasi awal pada penelitian ini diperoleh dari hasil penilaian di pertemuan pertama, sedangkan lembar observasi akhir diperoleh dari hasil penilaian pertemuan ketiga.

##### 6.2 Saran

Kedepannya penerapan *lesson study* sehingga bisa memfasilitasi mahasiswa dan dosen untuk melakukan riset tentang keterampilan komunikasi, pemecahan masalah dan keterampilan kreatif untuk diteliti lebih mendalam dalam merancang pembelajaran yang berpusat pada peserta didik atau sesuai karakteristik peserta didik, menganalisa kompetensi lulusan agar semakin bertumbuh dan berkembang.

#### DAFTAR PUSTAKA/REFERENCES

1. Agustiana, Elma, Fredi Ganda Putra, and Farida Farida. 2018. "Penerapan Model Pembelajaran Auditori, Intellectually, Repetition (AIR) Dengan Pendekatan Lesson Study Terhadap Kemampuan Pemecahan Masalah Matematis Peserta Didik." *Desimal: Jurnal Matematika* 1(1):1. doi: 10.24042/djm.v1i1.1905.
2. Aldian, Hendy, and Dwi Wahyudianti. 2023. "Analisis Pengaruh Bahan Ajar Kimia Berbasis IT Terhadap Keterampilan Kolaborasi Dan Komunikasi Siswa." *Jurnal Paedagogy: Jurnal Penelitian Dan Pengembangan*



- Pendidikan* 10(1):207–16.
3. Ananda, Rusydi, and Muhammad Fadhli. 2018. *Skatistik Pendidikan*. 1st ed. edited by S. Saleh. Medan: CV. Widya Puspita.
  4. Anwar, Ali. 2009. *Statistika Untuk Penelitian Pendidikan*. Pertama. Kediri: IAIT Press.
  5. Ardianti, Yekti, and Nur Amalia. 2022. “Kurikulum Merdeka: Pemaknaan Merdeka Dalam Perencanaan Pembelajaran Di Sekolah Dasar.” *Jurnal Penelitian Dan Pengembangan Pendidikan* 6(3):399–407. doi: 10.23887/jppp.v6i3.55749.
  6. Ayun, Qurrota. 2021. “Analisis Tingkat Literasi Digital Dan Keterampilan Kolaborasi Siswa Dalam Pembelajaran IPA Kelas VII Secara Daring.” *Jurnal Didaktika Pendidikan Dasar* 5(1):271–90. doi: 10.26811/didaktika.v5i1.286.
  7. Baharuddin, Muhammad Rusli. 2021. “Adaptasi Kurikulum Merdeka Belajar Kampus Merdeka (Fokus: Model MBKM Program Studi).” *Jurnal Studi Guru Dan Pembelajaran* 4(1):195–205. doi: 10.30605/jsgp.4.1.2021.591.
  8. Burhanuddin, Burhanuddin, Muntari Muntari, I. Nyoman Loka, Baiq Fara Dwirani Sofia, and Syarifah Wahida Al Idrus. 2023. “Pendampingan Penyusunan Perangkat Pembelajaran Berbasis Proyek Melalui Lesson Study.” *Jurnal Pengabdian Inovasi Masyarakat Indonesia* 2(1):47–52. doi: 10.29303/jpimi.v2i1.2288.
  9. Chamisijatun, Lise, Siti Zaenab, and Sukarsono M.Si. 2015. “Implementasi Lesson Study Untuk Meningkatkan Pelaksanaan Pendekatan Scientific Guru IPA SMP Muhammadiyah 6 Kabupaten Malang.” *JINoP (Jurnal Inovasi Pembelajaran)* 1(1):47. doi: 10.22219/jinop.v1i1.2447.
  10. Dewi, Alia Purwati, Adelia Putri, Danita Kurnia Anifira, and Baskoro Adi Prayitno. 2020. “Profil Keterampilan Kolaborasi Mahasiswa Pada Rumpun Pendidikan MIPA.” *Pedagogia Jurnal Ilmu Pendidikan* 18(01):57–72.
  11. Ernawati, Ernawati, and Effendi Effendi. 2017. “Penerapan Lesson Study Pada Pembelajaran Fisika Materi Perubahan Wujud Zat.” *JIPFRI (Jurnal Inovasi Pendidikan Fisika Dan Riset Ilmiah)* 1(2):41–46. doi: 10.30599/jipfri.v1i2.123.
  12. Faniashia, Nicky Rahayu Cahya, I. Made Astrab, and Dwi Susanti. 2023. “Model Pembelajaran Kolaboratif Berbasis STEM ( Science , Technology , Engineering , And Mathematics ) Terhadap Hasil Belajar Kognitif Fisika Peserta.” *Prosiding Seminar Nasional Fisika (E-Journal)* XI:307–10. doi: doi.org/10.21009/03.1102.PF42.
  13. Fauziah, Chusnul, Duwi Nuvitalia, and Ernawati Saptaningrum. 2018. “Model Project Based Learning (PjBL) Berbasis Lesson Study Terhadap Kemampuan Berpikir Kreatif Siswa SMA.” *Jurnal Penelitian Pembelajaran Fisika* 9(2):125–32. doi: 10.26877/jp2f.v9i2.3170.
  14. Junita, Astrid, Bambang Supriatno, and Widi Purwianingsih. 2021. “Profil Keterampilan Kolaborasi Siswa SMA Pada Praktikum Maya Sistem Ekskresi.” *Assimilation: Indonesian Journal of Biology Education* 4(2):50–57. doi: 10.17509/aijbe.v4i2.41480.
  15. Kahfi, Ashabul. 2022. “Implementasi Profil Pelajar Pancasila Dan Implikasinya Terhadap Karakter Siswa Di Sekolah.” *DIRASAH: Jurnal Pemikiran Dan Pendidikan Dasar Islam* 5 (2):138-151.
  16. Komarudin, A., Moh Abdul Qohar, and Sholahudin Al Ayubi. 2023. “Lesson Study Untuk Peningkatan Kompetensi Pembelajaran Lesson Study for Improving Learning Competence.” *Jurnal Axioma: Jurnal Matematika Dan Pembelajaran* 8(2):156–67.
  17. Manalu, Juliati Boang, Fernando Sitohang, Netty Heriwati, and Henrika Turnip. 2022. “Prosiding Pendidikan Dasar Pengembangan Perangkat Pembelajaran Kurikulum Merdeka Belajar.” *Mahesa Centre Research* 1(1):80–86. doi: 10.34007/ppd.v1i1.174.
  18. Maria.S, Haratua Tiur, Erwina Octavianty, and . Hamdani. 2013. “Implementasi Lesson Study Untuk Meningkatkan Kualitas Perkuliahan Fisika Inti.” *Jurnal Pendidikan Matematika Dan IPA* 2(1):40–49. doi: 10.26418/jpmipa.v2i1.2181.
  19. Marisa, Mira. 2021. “Inovasi Kurikulum ‘Merdeka Belajar’ Di Era Society 5.0.” *Santhet: (Jurnal Sejarah, Pendidikan Dan Humaniora)* 5(1):72. doi: 10.36526/js.v3i2.e-ISSN.
  20. Mawaddah, Redha, Retno Triwoelandari, and Fahmi Irfani. 2022. “Kelayakan LKS Pembelajaran IPA Berbasis STEM Untuk Meningkatkan Keterampilan Kolaborasi Siswa SD/MI.” *Jurnal Cakrawala Pendas* 8(1):1–14.
  21. Mery, Mery, Martono Martono, Siti Halidjah, and Agung Hartoyo. 2022. “Sinergi Peserta Didik Dalam Proyek Penguatan Profil Pelajar Pancasila.” *Jurnal Basicedu* 6(5):7840–49. doi: 10.31004/basicedu.v6i5.3617.
  22. Mindarta, Erwin Komara, Eddy Sutadji, Windra Irdianto, and Emdy Ramadhana Putra. 2021. “Upaya Peningkatan Hasil Belajar Fisika Teknik Dengan Pendekatan Problem Posing Melalui Kegiatan Lesson Study.” *Jurnal Pendidikan Teknologi Dan Kejuruan* 18(1):1. doi: 10.23887/jptk-undiksha.v18i1.26093.



23. Muafiah, Andi Firdha. 2019. "Analisis Integrasi Keterampilan Abad Ke-21 Dalam Sajian Buku Teks Fisika SMA Kelas XII Semester 1." *Jurnal Eksakta Pendidikan (JEP)* 3(2):184–91. doi: <https://doi.org/10.24036/jep/vol3-iss1/392>.
24. Nasution, Suri Wahyuni. 2021. "Assesment Kurikulum Merdeka Belajar Di Sekolah Dasar." *Prosding Seminar Nasional Pendidikan Dasar* 1(1):135–42. doi: 10.34007/ppd.v1i1.181.
25. Octaviana, Ferina, Diah Wahyuni, and Supeno Supeno. 2022. "Pengembangan E-LKPD Untuk Meningkatkan Keterampilan Kolaborasi Siswa SMP Pada Pembelajaran IPA." *Edukatif: Jurnal Ilmu Pendidikan* 4(2):2345–53. doi: 10.31004/edukatif.v4i2.2332.
26. Putri, Ratu Ilma Indra, Zulkardi Zulkardi, Rita Inderawati, Erika Kurniadi, Lisnani Lisnani, Dewi Rawani, Tria Gustiningsi, Malalina Malalina, Rini Herlina, Chika Rahayu, Arika Sari, and Delia Septimirati. 2023. "Pelatihan Guru Profesional"Merdeka Belajar" Melalui Collaborative Learning Bagi Guru Sekolah Menengah Di Kota Pagaram." *Jurnal Terapan Abdimas* 8(1):33. doi: 10.25273/jta.v8i1.13317.
27. Ridwan, Muhammad, Nur Cholis, and Dwi Yulianti. 2020. "Pembelajaran Fisika Berbasis Science Technology Engineering And Mathematics ( Stem ) Untuk Mengembangkan Keterampilan Kolaborasi." *Unnes Physics Education Journal* 9(3):249–55.
28. Rusnaini, Rusnaini, Raharjo Raharjo, Anis Suryaningsih, and Widya Noventari. 2021. "Intensifikasi Profil Pelajar Pancasila Dan Implikasinya Terhadap Ketahanan Pribadi Siswa." *Jurnal Ketahanan Nasional* 27(2):230. doi: 10.22146/jkn.67613.
29. Saenab, Sitti, Sitti Rahma Yunus, and Husain Husain. 2019. "Pengaruh Penggunaan Model Project Based Learning Terhadap Keterampilan Kolaborasi Mahasiswa Pendidikan IPA." *Biosel: Biology Science and Education* 8(1):29. doi: 10.33477/bs.v8i1.844.
30. Saleh, Sirajuddin. 2017. *Analisis Data Kualitatif*. edited by Hamzah Upu. Makasar: Pustaka Ramadhan, Bandung.
31. Sarifah, Fatikhatus, and Tutut Nurita. 2023. "Implementasi Model Pembelajaran Inkuiri Terbimbing Untuk Meningkatkan Keterampilan Berpikir Kritis Dan Kolaborasi Siswa." *PENSA E-JURNAL : PENDIDIKAN SAINS* 11(1):22–31.
32. Sholehah, Najah. 2022. "Lesson Study: Penerapan STAD Kontekstual Untuk Meningkatkan Hasil Belajar Dan Keterampilan Proses Sains." *Journal of Classroom Action Research* 4(1). doi: 10.29303/jcar.v4i1.1337.
33. Sucilestari, Ramdhani, and Kurniawan Arizona. 2019. "Kelas Inspirasi Berbasis Media Real Melalui Pendekatan Lesson Study." *Transformasi: Jurnal Pengabdian Masyarakat* 15(1):23–34. doi: 10.20414/transformasi.v15i1.964.
34. Sumarni, Sri, Ratu Ilma Indra Putri, and Windi Dwi Andika. 2021. "Project Based Learning (PBL) Based Lesson Study for Learning Community (LSLC) in Kindergarten." *Jurnal Obsesi : Jurnal Pendidikan Anak Usia Dini* 6(2):989–96. doi: 10.31004/obsesi.v6i2.1637.
35. Supriadi, Gito. 2021. *Statistik Penelitian Pendidikan*. Pertama. Palangka Raya: UNY Press.
36. Suryani, Yeyen, Nanung Nurjannah, Iis Trisno Iskandar, Oyoh Rokayah, and Ibnu Udy Prasetyo. 2023. "Penerapan Lesson Study Dengan Problem Based Learning Untuk Meningkatkan Kemampuan Berpikir Kritis." *Equilibrium: Jurnal Penelitian Pendidikan Dan Ekonomi* 20(01):1.
37. Syafii, Imam. 2023. "Meningkatkan Keterampilan Kolaborasi Siswa Melalui Model Pembelajaran Berbasis Proyek : Materi Hakikat Ilmu Kimia Dan Metode Ilmiah." *Jurnal Pendidikan Indonesia: Teori, Penelitian Dan Inovasi* 3(1):99–105.
38. Syaripudin, S., R. Witorsa, and M. Masrul. 2023. "Analisis Implementasi Kurikulum Merdeka Pada Guru-Guru Sekolah Dasar Negeri 6 Selatpanjang Selatan." *Journal of Education Research* 4(1):178–84.
39. taher, tamrin. 2023. "Analisis Keterampilan Komunikasi Dan Kolaborasi Siswa Introvert Dengan Pendekatan Culturally Responsive Teaching." *Jambura Journal of Educational Chemistry* 5(1):21–27. doi: <https://doi.org/10.34312/jjec.vXiX.XXXX>.
40. Undari, Mayrisa. 2023. "Pengaruh Penerapan Model PjBL ( Project-Based Learning ) Terhadap Keterampilan Abad 21." *Journal Tunas Bangsa* 10(1):25–33.
41. Yolanda, Yaspin. 2022. "Elektronika Untuk Meningkatkan Keterampilan Abad Mahasiswa Development of Electronic Books ( E-Book ) Electronic Practices To Improve 21St Century Skills Integrated Student Creative Thinking Skills." *Journal of Physics and Science Learning* 06(02):93–106.
42. Yolanda, Yaspin, and Afit Fathurohman. 2023. "Analysis Of Student Collaboration Skills Using The Independent Flow Of Basic Physics Course Material Of Capacitors." *Al-Khazini: Jurnal Pendidikan Fisika* 3(1):32–42. doi: 10.24252/al-khazini.v3i1.36701.



43. Yuliati, Lia. 2017. “Membangun Pedagogical Content Knowledge Calon Guru Fisika Melalui Praktek Pengalaman Lapangan Berbasis Lesson Study.” *Momentum: Physics Education Journal* 1(1):16. doi: 10.21067/mpej.v1i1.1629.
44. Yunus, Muh. Rizal Kurniawan. 2023. “Analisis Keterampilan Kolaborasi Peserta Didik Kelas XI MIA SMA Negeri 1 Barru Pada Model Pembelajaran Kooperatif Number Heads Together.”

#### **PROFIL SINGKAT/ AUTHOR PROFILE**



Yaspin Yolanda, M.Pd.Si., lahir di Palembang, 22 Maret 1983. Jabatan Fungsional III.c. Mengajar di prodi pendidikan fisika Universitas PGRI Silampari dari Tahun 2015 s.d. sekarang. Lulusan dari S1 Pendidikan Fisika Universitas PGRI Silampari Lubuklinggau dan S2 Pendidikan IPA Konsentrasi Pendidikan Fisika Universitas Bengkulu. Aktivitas selain mengajar, beliau aktif dalam membina sekolah penggerak sebagai Pelatih Ahli atau Fasilitator Sekolah Penggerak Angkatan 1-3 di Kabupaten Oku Timur dari Tahun 2021-2024 yang diselenggarakan oleh Kemendikbud. Pengalaman membina mahasiswa program kampus mengajar 2 sebagai dosen pembimbing lapangan yang diselenggarakan oleh Kemendikbud. Selain melakukan kegiatan tri darma perguruan tinggi, beliau aktif menulis buku yakni “Listrik Magnet” Tahun 2019 Penerbit Sahabat Pena. Penelitian beliau difokuskan pada penelitian Pendidikan yang membahas tentang keterampilan proses sains, model pembelajaran Contextual Teaching and Learning, Project Based Learning, Keterampilan abad 21 dan kurikulum merdeka. Beliau mengampu mata kuliah listrik magnet, elektronika, Profesi Kependidikan dan Telaah kurikulum Buku Teks Fisika.