

MODEL PEMBELAJARAN PROJECT BASED LEARNING (PjBL) UNTUK MELATIH KETERAMPILAN KOLABORASI SEBAGAI KETERAMPILAN ABAD 21 DAN MENINGKATKAN HASIL BELAJAR MAHASISWA

Dewi Syafriani¹, Susilawati Amdayani², Dwy Puspita Sari³, Mutiara Agustina Nst⁴

Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam, Universitas Negeri Medan^{1,2,3,4}

Surel: huang.thien.nie@gmail.com

Abstract: *Collaboration skills are 21st century skills that are very important to be trained to learners, especially to students as a provision for entering the world of work.. Collaboration skills can be trained in learning with a continuous process through the right learning model and teaching materials. This study aims to see the effect of the Project Based Learning (PjBL) learning model using teaching materials developed with the PjBL model on collaboration skills and improving student learning outcomes in the Kapita Selecta Chemistry course. In addition, a correlation test was conducted to see if there was a positive and significant correlation between collaboration skills and improved student learning outcomes. This study involved 32 students of Chemistry Education study program. The instrument used to measure collaboration skills is an observation sheet rubric, while the instrument used to measure the improvement of student learning outcomes is in the form of multiple choice questions of 20 questions that have been valid and reliable. The results showed that the application of the PjBL learning model using teaching materials developed in accordance with the PjBL learning model can train student collaboration skills with a percentage of 85.42% with a very high category and can improve student learning outcomes of 77.1% with an effective category. This study shows that there is a positive and significant correlation between collaboration skills and improving student learning outcomes in capita selecta courses (sig.2-tailed 0.000 <0.05).*

Keyword: *Collaboration Skills, Project Based Learning, Capita Selekt Kimia*

Abstrak: Keterampilan kolaborasi merupakan keterampilan abad 21 yang sangat penting untuk dilatihkan kepada peserta didik, khususnya kepada mahasiswa sebagai bekal untuk masuk dalam dunia kerja. Keterampilan kolaborasi dapat dilatih dalam pembelajaran dengan proses yang terus-menerus melalui model pembelajaran dan bahan ajar yang tepat. Penelitian ini bertujuan untuk melihat pengaruh model pembelajaran *Project Based Learning* (PjBL) menggunakan bahan ajar yang dikembangkan dengan model PjBL terhadap keterampilan kolaborasi dan peningkatan hasil belajar mahasiswa pada mata kuliah Kapita Selekt Kimia. Selain itu dilakukan uji korelasi untuk melihat apakah terdapat korelasi yang positif dan signifikan antara keterampilan kolaborasi terhadap peningkatan hasil belajar mahasiswa. Penelitian ini melibatkan 32 orang mahasiswa program studi Pendidikan Kimia. Instrumen yang digunakan untuk mengukur keterampilan kolaborasi berupa rubrik lembar observasi, sedangkan instrumen yang digunakan untuk mengukur peningkatan hasil belajar mahasiswa berupa soal pilihan ganda sebanyak 20 soal yang telah valid dan reliabel. Hasil penelitian menunjukkan bahwa penerapan model pembelajaran PjBL menggunakan bahan ajar yang dikembangkan sesuai dengan model pembelajaran PjBL dapat melatih keterampilan kolaborasi mahasiswa dengan hasil persentase 85,42% dengan kategori sangat tinggi serta dapat meningkatkan hasil belajar mahasiswa yang sebesar 77,1% dengan kategori efektif. Penelitian ini menunjukkan bahwa terdapat korelasi yang positif dan signifikan antara keterampilan kolaborasi dengan peningkatan hasil belajar mahasiswa pada mata kuliah kapita selekt (sig.2-tailed 0,000 <0,05).

Kata Kunci: Keterampilan Kolaborasi, Project Based Learning, Kapita Selekt Kimia

PENDAHULUAN

Keterampilan kolaborasi merupakan aspek penting dalam pendidikan dan dunia kerja untuk meningkatkan produktivitas dan inovasi. Penelitian menunjukkan bahwa keterampilan kolaborasi berhubungan positif dengan kepuasan kerja. Quines dan Piñero mengemukakan bahwa keterampilan kolaborasi dapat meningkatkan kepuasan kerja di kalangan guru, yang pada gilirannya dapat meningkatkan produktivitas dan inovasi di tempat kerja (Quines & Piñero, 2022). Hal ini sejalan dengan temuan Saputra (Saputra, 2015), yang menunjukkan bahwa keterampilan kolaborasi adalah salah satu keterampilan yang paling diharapkan oleh pemberi kerja di Indonesia, bersama dengan keterampilan komunikasi dan teknologi informasi.

Di tingkat pendidikan tinggi, pentingnya keterampilan kolaborasi semakin ditekankan. Riebe et al. Riebe et al. melakukan tinjauan sistematis tentang pedagogi kerja sama di pendidikan tinggi, hasilnya menunjukkan bahwa meskipun ada tantangan dalam mengimplementasikan pembelajaran kolaboratif, manfaatnya dalam meningkatkan keterampilan sosial dan kolaborasi siswa sangat signifikan (Riebe et al., 2016). Keterampilan sosial kolaboratif semakin dihargai oleh pemberi kerja, yang menunjukkan bahwa pendidikan harus berfokus pada pengembangan keterampilan ini untuk meningkatkan daya saing lulusan di pasar kerja (Mendo-Lázaro et al., 2018).

Hasil penelitian menunjukkan bahwa keterampilan kolaborasi berkontribusi terhadap pencapaian akademis siswa, yang menunjukkan bahwa keterampilan sosial ini sangat

penting dalam konteks pembelajaran (Harsono et al., 2023). Hasil penelitian Nadila menunjukkan bahwa terdapat korelasi yang signifikan antara keterampilan kolaborasi terhadap hasil belajar siswa pada pembelajaran kimia larutan asam-basa (Hany & Syafriani, 2024). Selain itu, penelitian oleh Mulyani et al. juga menemukan bahwa keterampilan komunikasi interpersonal berhubungan dengan hasil belajar siswa, dengan koefisien korelasi yang menunjukkan hubungan yang cukup kuat (Mulyani et al., 2021). Ini menunjukkan bahwa keterampilan kolaborasi yang baik dapat meningkatkan interaksi antar siswa, yang pada gilirannya berkontribusi pada hasil belajar yang lebih baik.

Pengembangan keterampilan kolaborasi di kalangan mahasiswa sangat penting sebagai bekal untuk memenuhi tuntutan pasar kerja. Oleh karena itu Institusi pendidikan perlu mengintegrasikan pengembangan keterampilan kolaborasi dalam kurikulum untuk mempersiapkan individu yang siap menghadapi tantangan di dunia kerja. Salah satu cara untuk melatih keterampilan kolaborasi mahasiswa adalah dengan melatihkannya dalam pembelajaran.

Pembelajaran perlu dirancang sedemikian rupa agar tercipta proses kolaborasi yang baik antara peserta didik untuk mencapai tujuan pembelajaran. Guru perlu memilih model pembelajaran yang tepat untuk dapat melatih keterampilan kolaborasi peserta didik.

Model pembelajaran *Project Based Learning* (PjBL) merupakan salah satu model pembelajaran yang telah terbukti dapat meningkatkan keterampilan kolaborasi siswa di berbagai tingkat pendidikan. PjBL menempatkan siswa sebagai pusat

pembelajaran, mendorong mereka untuk bekerja sama dalam kelompok untuk menyelesaikan proyek yang berkaitan dengan masalah nyata. Melalui pendekatan ini, siswa tidak hanya belajar konten akademik, tetapi juga mengembangkan keterampilan penting seperti komunikasi, pemecahan masalah, dan kolaborasi (Nurmayasari et al., 2023; Riskayanti, 2021; Zainuddin, 2017) Selain itu, Jannah menekankan bahwa PjBL dapat menginisiasi kegiatan kolaboratif yang efektif, di mana siswa belajar untuk berinteraksi dan bekerja sama dalam menyelesaikan tugas (Jannah et al., 2023).

Selain menggunakan model pembelajaran yang tepat, guru juga sebaiknya menggunakan bahan ajar yang sesuai untuk mendukung proses pembelajaran kolaboratif. Bahan ajar yang digunakan harus mendukung proses pembelajaran sesuai dengan rancangan kegiatan dari model pembelajaran yang digunakan. Namun faktanya banyak dari pengajar yang melakukan pembelajaran menggunakan model pembelajaran tertentu dengan bahan ajar yang umum. Berdasarkan latar belakang yang telah diuraikan maka penelitian ini berfokus untuk melihat pengaruh dari pembelajaran PjBL menggunakan bahan ajar yang disusun sesuai dengan pembelajaran PjBL, mengamati apakah ada korelasi antara keterampilan kolaborasi terhadap peningkatan hasil belajar mahasiswa pada mata kuliah Kapita Selektia Kimia. Penelitian ini menggunakan bahan ajar yang dikembangkan sesuai dengan model pembelajaran PjBL, dimana bahan ajar yang digunakan telah diuji validitas dan praktikalitas terlebih dahulu dan memperoleh nilai layak.

METODE

Penelitian yang bertujuan untuk menganalisis dampak model pembelajaran PjBL menggunakan bahan ajar yang dikembangkan sesuai dengan model PjBL terhadap keterampilan kolaborasi dan hasil belajar mahasiswa pada mata kuliah Kapita Selektia Kimia menggunakan satu kelompok sampel, yang diberikan perlakuan pembelajaran PjBL menggunakan bahan ajar yang dikembangkan sesuai dengan model PjBL.

a. Sampel

Sampel penelitian terdiri dari 32 mahasiswa jurusan kimia program studi Pendidikan Kimia Universitas Negeri Medan yang mengambil mata kuliah Kapita Selektia Kimia.

b. Instrumen

Hasil belajar mahasiswa pada mata kuliah Kapita Selektia Kimia diukur menggunakan instrumen tes berupa soal pilihan ganda sebanyak 20 soal yang telah valid dan reliabel. Untuk jawaban benar diberi skor 1, sedangkan jawaban salah diberi skor 0. Instrumen tes diberikan kepada mahasiswa pada pretest dan posttest. Soal yang digunakan pada saat *pretest* dan *posttest* sama, namun diacak nomor soal dan optionnya. Keterampilan kolaborasi diukur menggunakan rubrik lembar observasi berdasarkan indikator keterampilan kolaborasi yang disampaikan Trilling & Fadel (2009) sebanyak empat aspek yakni bekerja secara efektif, menghormati keberagaman, fleksibilitas dan kompromi, tanggung jawab dan kontribusi. Setiap indikator dinilai dengan skala 3-1. Keterampilan kolaborasi mahasiswa dinilai oleh

observer pada setiap pertemuan (3x pertemuan) selama pembelajaran materi larutan asam-basa, hasilnya kemudian dirata-ratakan untuk diolah secara statistik. Pemilihan teknik observasi untuk mengukur keterampilan kolaborasi untuk mendapatkan hasil yang lebih objektif. Hasil pengamatan yang diperoleh dari rubrik kemudian diolah dengan menggunakan rumus:

c. Analisis Data

Untuk melihat efektivitas pembelajaran PjBL menggunakan bahan ajar yang dikembangkan sesuai dengan model pembelajaran PjBL pada mata kuliah Kapita Selekta Kimia yakni dengan mengukur nilai N-Gain berdasarkan nilai pretest dan posttest.

$$N\text{-gain} = \frac{\text{Skor Posttet} - \text{Skor Pretest}}{\text{Skor Maksimum} - \text{Skor Pretest}}$$

Tabel 1. Kategori Tafsiran Nilai Efektifitas N-Gain

| Persentase (%) | Tafsiran) |
|----------------|----------------|
| < 40 | Tidak Efektif |
| 40 - 55 | Kurang Efektif |
| 56 - 75 | Cukup Efektif |
| > 76 | Efektif |

(Hake, 1999)

Nilai keterampilan kolaborasi mahasiswa dihitung persentasenya dengan rumus :

$$\% = \frac{n}{N} \times 100$$

% : Persentase keterampilan kolaborasi

n : Nilai yang diperoleh

N : Nilai maksimum

Nilai rata-rata persentase keterampilan kolaborasi dikategorikan berdasarkan kriteria

dapat dilihat pada tabel 2.

Tabel 2. Kategori Tafsiran Keterampilan Kolaborasi

| No | Persentase (%) | Kriteria |
|----|----------------|---------------|
| 1. | 0 – 20 | Sangat Rendah |
| 2. | 21 – 40 | Rendah |
| 3. | 41 – 60 | Sedang |
| 4. | 61 – 80 | Tinggi |
| 5. | 81 – 100 | Sangat Tinggi |

(Riduwan, 2010)

Setelah diperoleh nilai keterampilan kolaborasi dan hasil belajar mahasiswa maka dilakukan uji korelasi untuk melihat apakah terdapat korelasi antara keterampilan kolaborasi dan hasil belajar mahasiswa pada mata kuliah Kapita Selekta. Sebelum dilakukan uji korelasi maka dilakukan uji normalitas dan uji linearitas sebagai syarat uji parametrik. Adapun hipotesis penelitiannya adalah sebagai berikut :

Ho : Tidak terdapat korelasi antara keterampilan kolaborasi dengan peningkatan hasil belajar mahasiswa pada mata kuliah Kapita Selekta Kimia.

Ha : Terdapat korelasi antara keterampilan kolaborasi dengan peningkatan hasil belajar mahasiswa pada mata kuliah Kapita Selekta Kimia.

HASIL DAN PEMBAHASAN

1. Keterampilan Kolaborasi Mahasiswa

Keterampilan kolaborasi mahasiswa diukur selama proses pembelajaran berlangsung oleh observer sebanyak 5 orang dengan menggunakan rubrik lembar observasi yang

dikembangkan berdasarkan 4 aspek keterampilan kolaborasi menurut Trilling & Fadel, yaitu bekerja secara efektif, menghormati keberagaman, fleksibel dan kompromi, tanggung jawab dan

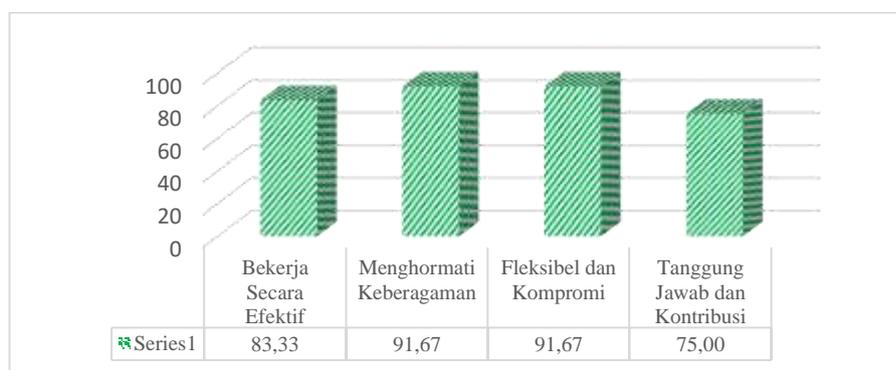
kontribusi (Trilling & Fadel, 2009). Rubrik penilaian keterampilan kolaborasi dapat dilihat dalam Tabel 3.

Tabel 3. Rubrik Penilaian Keterampilan Kolaborasi

| Aspek | Skor | | |
|--------------------------------------|--|---|---|
| | 3 | 2 | 1 |
| Bekerja Secara Efektif | Fokus pada tugas dan mengerjakan tugas tepat waktu atau sebelum batas waktu | Fokus pada tugas namun tugas diselesaikan terlambat < 5 menit dari waktu yang ditentukan. | Tidak fokus pada tugas sehingga tugas diselesaikan terlambat > 5 menit dari waktu yang ditentukan. Sehingga menyebabkan kelompok Memperpanjang batas waktu pengerjaannya. |
| Menghormati Perbedaan | Bersikap toleran terhadap tim yang beragam dengan cara berkomunikasi dengan sopan baik secara verbal ataupun nonverbal | Bersikap kurang toleran terhadap tim yang beragam | Bersikap tidak toleran terhadap tim yang beragam (menggunakan bahasa verbal dan nonverbal yang tidak baik) |
| Fleksibel dan Kompromi | Menunjukkan sikap terbuka terhadap saran, pendapat dan kritik dengan pikiran terbuka untuk membuat kompromi demi tujuan bersama | Menunjukkan sikap kurang menerima terhadap saran, pendapat dan kritik dengan pikiran terbuka untuk membuat kompromi demi tujuan bersama | Menunjukkan sikap menolak terhadap saran, pendapat dan kritik (hanya berpegang teguh pada pendapatnya saja) |
| Tanggung Jawab dan Kontribusi | Memikul tanggung jawab bersama untuk bekerja sama mencapai tujuan dengan aktif berkontribusi secara individu (aktif memberi gagasan dll) | Bersikap bertanggung jawab dalam mengerjakan tugas kelompok namun kurang berkontribusi secara aktif. | Tidak menunjukkan sikap bertanggung jawab karena tidak berkontribusi (memberi ide dll) dalam mencapai tujuan bersama |

Hasil keterampilan kolaborasi mahasiswa yang dibelajarkan dengan model pembelajaran PjBL menggunakan

bahan ajar yang dikembangkan sesuai model PjBL untuk setiap aspek dapat dilihat pada Gambar 1.



Gambar 1. Profil Keterampilan Kolaborasi Mahasiswa dengan Pembelajaran PjBL menggunakan Bahan Ajar yang dikembangkan dengan Model PjBL

Berdasarkan gambar 1 dapat dilihat bahwa aspek menghormati keberagaman memperoleh hasil sebesar 91,67% dengan kategori sangat tinggi.

Berdasarkan hasil pengamatan mahasiswa bersikap saling menghormati terhadap sesama temannya walaupun memiliki keragaman (kemampuan

akademik, agama, suku dll). Mahasiswa terlihat menggunakan bahasa yang sopan baik secara verbal ataupun nonverbal selama proses pembelajaran berlangsung.

Aspek fleksibel dan kompromi memperoleh hasil sebesar 91,67% dengan kategori sangat tinggi. Secara umum mahasiswa menunjukkan sikap terbuka terhadap saran, pendapat dan kritik dengan pikiran terbuka baik ketika melakukan diskusi dengan kelompok sendiri maupun ketika melakukan diskusi antar kelompok.

Aspek bekerja secara efektif memperoleh nilai sebesar 83,33% dengan kategori sangat tinggi. Dari hasil pengamatan mahasiswa terlihat fokus pada tugas dan mengumpulkan tugas dengan tepat waktu. Dosen berperan untuk selalu mengingatkan mahasiswa agar fokus dan memperhatikan batas waktu yang tersedia.

Aspek tanggung jawab dan kontribusi memiliki hasil yang paling rendah dari seluruh aspek yakni sebesar 75,00%, hal ini dikarenakan masih ada beberapa mahasiswa yang kurang aktif untuk berkontribusi dalam kelompoknya. Namun demikian secara keseluruhan mahasiswa lebih banyak yang ikut berkontribusi aktif dan bertanggung jawab dalam pengerjaan berbagai tugas proyek.

Melalui tugas proyek yang diberikan mahasiswa dapat berkolaborasi untuk menghasilkan tugas proyek yang terbaik. Setiap kendala yang dihadapi oleh mahasiswa dalam pengerjaan proyek didiskusikan dengan dosen pengampu untuk dicari penyelesaian bersama-sama. Selama pengerjaan tugas proyek berlangsung kegiatan dan hasil yang didapatkan mahasiswa selalu dipantau agar berjalan sesuai harapan. Beberapa tugas proyek yang harus diselesaikan oleh mahasiswa secara

berkelompok membuat mahasiswa menjadi terlatih dan lebih terampil untuk melakukan kolaborasi dengan temannya untuk mendapatkan hasil yang terbaik. Dalam setiap pertemuan terlihat bahwa kemampuan mahasiswa untuk berkolaborasi semakin membaik, bahkan ketika mahasiswa menyampaikan laporan kemajuan proyek mereka terlihat bahwa kecakapan berkomunikasi mahasiswa semakin membaik dari waktu ke waktu.

Hasil temuan penelitian ini sesuai dengan hasil penelitian lain yang disampaikan oleh Jannah yaitu bahwa PjBL dapat menginisiasi kegiatan kolaboratif di antara peserta didik, di mana siswa belajar untuk berinteraksi dan bekerja sama dalam menyelesaikan masalah yang dihadapi dalam proyek (Jannah et al., 2023). Temuan Riskayanti menunjukkan bahwa PjBL berkontribusi pada peningkatan keterampilan berpikir kritis, komunikasi, kolaborasi, dan kreativitas siswa di tingkat menengah (Riskayanti, 2021). Dengan demikian, PjBL menciptakan lingkungan belajar yang mendukung interaksi sosial yang positif dan kolaborasi yang efektif di antara siswa. Selain itu, penelitian oleh Fariza juga menegaskan bahwa PjBL memungkinkan siswa untuk berpartisipasi aktif dalam proses belajar, yang pada gilirannya meningkatkan keterampilan kolaborasi mereka (Fariza & Kusuma, 2024).

2. Peningkatan Hasil Belajar Mahasiswa

Peningkatan hasil belajar mahasiswa pada mata kuliah Kapita Selekta Kimia diukur menggunakan N-Gain dengan instrumen tes berupa soal Pilihan Ganda (PG) sebanyak 20 soal yang telah valid dan reliabel. Hasil

perhitungan nilai N-Gain dari 32 orang mahasiswa dapat dilihat pada Tabel 4.

Tabel 4. Hasil Perhitungan N-Gain Score

| Rata-rata pretest | Rata-rata posttest | N-Gain Score | Persentase N-Gain |
|-------------------|--------------------|--------------|-------------------|
| 28,59 ± 5,27 | 83,43 ± 7,12 | 0,771 | 77,1 % |

Tabel 4 menunjukkan bahwa N-Gain score yang diperoleh adalah 0,771 artinya peningkatan hasil belajar termasuk dalam kategori tinggi. Sedangkan jika dilihat dari nilai persentase, maka perolehan N-Gain sebesar 77,1% termasuk pada kategori tafsiran *efektif*.

Berdasarkan hasil pengamatan yang dilakukan peneliti ketika pembelajaran berlangsung mahasiswa terlihat lebih aktif dan antusias mengikuti proses pembelajaran pada mata kuliah Kapita Selektta dengan topik Larutan Asam-Basa. Dalam proses pembelajaran mahasiswa dibagi dalam 5 kelompok kecil yang terdiri dari masing-masing 5-6 orang. Setiap mahasiswa dalam kelompok aktif berkolaborasi mengerjakan tugas yang diberikan dosen. Model pembelajaran PjBL dapat meningkatkan aktifitas belajar mahasiswa, lebih memotivasi mahasiswa serta dapat meningkatkan kerjasama mahasiswa. Menurut Hany, N., & Syafriani, D (2024) melalui penerapan model pembelajaran PjBL terjadi peningkatan keterampilan kolaborasi siswa dalam tiga pertemuan. Sintaks pada model PjBL dapat merangsang keterlibatan aktif siswa dalam mengikuti pembelajaran sehingga nantinya pembelajaran akan bermakna bagi siswa (Nahdiyah & Laili, 2024) . Hal ini sesuai dengan teori belajar bermakna dari Ausubel yang menyatakan bahwa pembelajaran akan menjadi bermakna

apabila dikaitkan dengan kehidupan sehari-hari siswa.

Melalui pembelajaran PjBL peserta didik diarahkan untuk menghasilkan suatu proyek dalam pembelajaran. Proyek tersebut perlu dikaitkan dengan lingkungan sekitar anak sehingga pembelajaran akan diingat lama dan tersimpan dalam memori jangka panjang peserta didik (Mutakinati et al., 2018; Potvin et al., 2021). Pembelajaran dengan berbasis proyek juga mampu meningkatkan keterampilan siswa dalam berpikir kritis (*critical thinking*) dan kreativitas (*creativity*) karena harus membuat suatu proyek yang baik sesuai arahan guru (Gunawan et al., 2017). Selain itu kemampuan bekerjasama (*collaboration*) siswa dalam pengerjaan proyek juga diasah dalam pembelajaran. Begitu juga dengan kemampuan berkomunikasi (*communication*) siswa akan diasah ketika ia menyampaikan hasil proyek yang telah dibuat bersama anggota kelompoknya. Inilah nantinya yang mengarahkan siswa pada peningkatan keterampilan 4C sebagai komponen pembelajaran abad 21 (Bedir, 2019; Kembara et al., 2019). Kelebihan model pembelajaran PjBL yaitu dapat meningkatkan motivasi belajar peserta didik untuk belajar serta mendorong kemampuan siswa untuk melakukan pekerjaan penting. Selain itu, model PjBL dapat meningkatkan kemampuan pemecahan masalah, membuat peserta didik menjadi lebih aktif dan berhasil memecahkan masalah-masalah yang kompleks, meningkatkan kolaborasi dan mendorong peserta didik untuk mengembangkan dan mempraktikkan keterampilan komunikasi (Marzuki & Basariah, 2017). Pembelajaran berbasis proyek menyediakan pengalaman belajar yang melibatkan peserta didik secara kompleks dan dirancang untuk

berkembang sesuai dunia nyata (Pan et al., 2021).

Respon yang diberikan mahasiswa terhadap bahan ajar yang dikembangkan sangat positif. Terdapat 90,5% mahasiswa menyatakan setuju bahwa bahan ajar larutan Asam-Basa berbasis *Project Based Learning* (PjBL) berdasarkan Kurikulum *Outcome-Based Education* (OBE) sangat membantu mahasiswa dalam memahami materi larutan Asam-Basa. Menurut mahasiswa bahan ajar tersebut memudahkan mahasiswa mengerjakan latihan soal-soal karena berisi contoh-contoh soal dan pembahasan yang dibuat secara rinci. Bahan ajar juga disajikan secara runut dan sistematis, sehingga mahasiswa dapat memahami materi asam-basa dengan lebih baik. Informasi yang disajikan dalam bahan ajar tentang penerapan konsep-konsep asam-basa dalam kehidupan sehari-hari menambah wawasan mahasiswa dan memberikan manfaat untuk diterapkan dalam kehidupan sehari-hari. Tugas proyek yang dikerjakan secara langsung oleh mahasiswa membuat mahasiswa lebih mengingat dan memahami konsep larutan asam basa, hal ini terlihat dengan terjadinya peningkatan hasil belajar yang

diukur melalui nilai N-Gain sebesar 0,771 dengan kriteria sangat tinggi atau 77,1% dengan kriteria efektif.

3. Korelasi antara Keterampilan Kolaborasi dengan Peningkatan Hasil Belajar Mahasiswa

Data keterampilan kolaborasi mahasiswa dan data peningkatan hasil belajar mahasiswa dianalisis lebih lanjut untuk melihat apakah terdapat korelasi yang positif antara keterampilan kolaborasi dengan peningkatan hasil belajar mahasiswa pada pembelajaran Kapita Selekta Kimia.

Sebelum dilakukan uji korelasi maka dilakukan uji normalitas menggunakan uji Kolmogorov-Smirnov dan diperoleh hasil bahwa data berdistribusi normal (sig. 0,993 > 0,05). Uji linearitas juga dilakukan sebagai syarat uji korelasi dan diperoleh hasil Deviation from Linearity sig. sebesar 0,114 > 0,05, maka dapat disimpulkan bahwa terdapat hubungan yang linear antara keterampilan kolaborasi dengan hasil belajar mahasiswa. Selanjutnya dilakukan uji korelasi, output yang diperoleh dapat dilihat pada tabel 5.

Tabel 4.6. Hasil Uji Korelasi antara Keterampilan Kolaborasi dengan Hasil Belajar Mahasiswa

| | | Keterampilan Kolaborasi | N_Gain |
|-------------------------|---------------------|-------------------------|--------|
| Keterampilan Kolaborasi | Pearson Correlation | 1 | .860** |
| | Sig. (2-tailed) | | .000 |
| | N | 32 | 32 |
| N_Gain | Pearson Correlation | .860** | 1 |
| | Sig. (2-tailed) | .000 | |
| | N | 32 | 32 |

** . Correlation is significant at the 0.01 level (2-tailed)

Berdasarkan tabel 5 diketahui bahwa nilai sig. (2-tailed) sebesar $0,000 < \alpha$ (0,05), maka H_a diterima. Artinya terdapat korelasi yang signifikan antara

keterampilan kolaborasi dengan peningkatan hasil belajar mahasiswa yang dibelajarkan dengan model pembelajaran PjBL menggunakan bahan

ajar yang dikembangkan dengan model PjBL.

Dalam konteks PjBL, siswa diharapkan untuk bekerja dalam kelompok, yang mendorong mereka untuk berinteraksi dan berkolaborasi dalam menyelesaikan tugas. Hal ini sejalan dengan temuan yang menunjukkan bahwa siswa yang memiliki keterampilan kolaborasi yang tinggi cenderung memiliki hasil belajar yang lebih baik dibandingkan dengan mereka yang tidak (Alamsyah et al., 2021; Rati & Astawan, 2022). Penelitian Alamsyah et al. menunjukkan bahwa siswa yang belajar dengan menggunakan PjBL menunjukkan hasil belajar yang lebih tinggi dalam mata pelajaran IPA dibandingkan dengan siswa yang tidak menggunakan model tersebut (Alamsyah et al., 2021). Selain itu, Rati dan Astawan menekankan bahwa PjBL dapat mengembangkan keterampilan kolaboratif siswa, yang sangat penting dalam pembelajaran daring (Rati & Astawan, 2022).

Lebih lanjut, PjBL juga memberikan kesempatan bagi siswa untuk mengembangkan keterampilan berpikir kritis dan kreatif melalui kolaborasi dalam kelompok. Penelitian oleh Lianti et al. menunjukkan bahwa PjBL yang terintegrasi dengan STEM (*Science, Technology, Engineering, and Mathematics*) dapat meningkatkan keterampilan berpikir kritis siswa, yang merupakan bagian dari keterampilan kolaborasi yang lebih luas (Lianti et al., 2023). Dengan demikian, keterampilan kolaborasi tidak hanya berkontribusi pada hasil belajar akademis, tetapi juga mempersiapkan siswa untuk tantangan di dunia nyata yang memerlukan kerja sama dan kolaborasi. Secara keseluruhan, terdapat bukti yang kuat bahwa keterampilan kolaborasi yang

dikembangkan melalui model PjBL berpengaruh positif terhadap hasil belajar siswa. PjBL tidak hanya meningkatkan pemahaman konsep akademis tetapi juga memfasilitasi pengembangan keterampilan sosial yang penting, yang sangat relevan dalam konteks pendidikan abad ke-21 (Alamsyah et al., 2021; Lianti et al., 2023; Mudiono, 2021; Rati & Astawan, 2022).

KESIMPULAN

Keterampilan kolaborasi merupakan keterampilan yang dapat dan harus dilatih oleh guru (pendidik) dalam proses pembelajaran melalui model pembelajaran dan bahan ajar yang sesuai. Terdapat korelasi yang positif dan signifikan antara keterampilan kolaborasi terhadap peningkatan hasil belajar mahasiswa pada pembelajaran Kapita Selekta Kimia. Penerapan model pembelajaran PjBL menggunakan bahan ajar yang dikembangkan sesuai dengan model pembelajaran PjBL dapat melatih keterampilan kolaborasi mahasiswa dengan hasil persentase 85,42% dengan kategori sangat tinggi serta dapat meningkatkan hasil belajar mahasiswa yang sebesar 77,1% dengan kategori efektif.

UCAPAN TERIMA KASIH

Peneliti mengucapkan terima kasih yang sebesar-besarnya kepada LPPM Universitas Negeri Medan yang telah mendanai penelitian ini serta berbagai pihak yang turut berkontribusi dalam penelitian ini.

DAFTAR RUJUKAN

- Alamsyah, A., Rumanta, M., & Widiasih, W. (2021). Pengaruh Model Pembelajaran Project Based Learning Dan Keterampilan Kolaborasi Terhadap Hasil Belajar IPA Siswa. *Jurnal Elementaria Edukasia*, 4(2). <https://doi.org/10.31949/jee.v4i2.3147>
- Bedir, H. (2019). Pre-service ELT teachers' beliefs and perceptions on 21st century learning and innovation skills (4Cs). *Journal of Language and Linguistic Studies*, 15(1), 231–246.
- Fariza, N. A., & Kusuma, I. H. (2024). Implementasi Model Pembelajaran Berbasis Proyek Dalam Meningkatkan Kreativitas Siswa Sekolah Dasar. 1(3), 10. <https://doi.org/10.47134/ptk.v1i3.453>
- Gunawan, G., Sahidu, H., Harjono, A., & Suranti, N. M. Y. (2017). The effect of project based learning with virtual media assistance on student's creativity in physics. *Jurnal Cakrawala Pendidikan*, 36(2), 167–179.
- Hake, R. R. (1999). Analyzing Change/Gain Scores. Dept. of Physics Indiana University. *Unpublished.[Online]* URL: [Http://Www.Physics.Indiana.Edu/~ Sdi/AnalyzingChange-Gain.Pdf](Http://Www.Physics.Indiana.Edu/~Sdi/AnalyzingChange-Gain.Pdf).
- Hany, N. C., & Syafriani, D. (2024). Development of A Chemistry E-Module Based on Project Based Learning Using the Flipbook Application to Improve Learning Outcomes and Train Collaboration on Acid Base Material. *Jurnal Teknologi Pendidikan: Jurnal Penelitian Dan Pengembangan Pembelajaran*, 9(2), 168–176.
- Harsono, A. M. B., Murti, R. C., & Cahya, R. D. (2023). Hubungan Keterampilan 4c Dan Kemampuan Literasi Numerasi Peserta Didik Dengan Hasil Belajar Matematika. *Aksioma Jurnal Program Studi Pendidikan Matematika*, 12(3), 3299. <https://doi.org/10.24127/ajpm.v12i3.7162>
- Jannah, S. R., Firmansyah, R., & Nurfitri, A. (2023). Penerapan Model Project Based Learning Dalam Menginisiasi Kegiatan Kolaboratif Peserta Didik Pada Pembelajaran Biologi. 1(3), 1–10. <https://doi.org/10.47134/biology.v1i3.1972>
- Kembara, M. D., Rozak, R. W. A., & Hadian, V. A. (2019). Based lectures to improve students' 4C (communication, collaboration, critical thinking, and creativity) skills. *International Symposium on Social Sciences, Education, and Humanities (ISSEH 2018)*, 22–26.
- Lianti, L., Harun, L., & Pramasdyahsari, A. S. (2023). Efektivitas Model Pembelajaran Project Based Learning Terintegrasi STEM Terhadap Keterampilan Berpikir Kritis Siswa SMP. *Indiktika Jurnal Inovasi Pendidikan Matematika*, 5(2), 180–190. <https://doi.org/10.31851/indiktika.v5i2.11619>
- Marzuki, M., & Basariah, B. (2017). The influence of problem-based learning and project citizen model in the civic education learning on student's critical thinking ability and self discipline. *Jurnal Cakrawala Pendidikan*, 36(3).
- Mendo-Lázaro, S., Barco, B. L. del, Castaño, E. F., Río, M. I. P. del, & Gallego, D. I. (2018). Cooperative Team Learning and the Development of Social Skills in Higher Education: The Variables

- Involved. *Frontiers in Psychology*, 9. <https://doi.org/10.3389/fpsyg.2018.01536>
- Mudiono, A. (2021). Model Pembelajaran Tematik Terpadu Berbasis Project Based Learning (PjBL) Di Sekolah Dasar. *Journal of Practice Learning and Educational Development*, 1(2), 14–24. <https://doi.org/10.58737/jpled.v1i2.9>
- Mulyani, R., Hernawati, D., & Ali, M. (2021). Keterampilan Komunikasi Interpersonal Dan Hasil Belajar: Sebuah Studi Korelasi Siswa Menengah Atas. *Bio Educatio (The Journal of Science and Biology Education)*, 6(1). <https://doi.org/10.31949/be.v6i1.3033>
- Mutakinati, L., Anwari, I., & Kumano, Y. (2018). Analysis of students' critical thinking skill of middle school through stem education project-based learning. *Jurnal Pendidikan IPA Indonesia*, 7(1), 54–65.
- Nahdiyah, K., & Laili, M. (2024). Pembelajaran Berbasis Proyek Menciptakan Lingkungan Belajar yang Kolaboratif di Sekolah Dasar. *Pengenalan Lapangan Persekolahan Pendidikan Guru Sekolah Dasar*, 1(1), 25–30.
- Nurmayasari, K. V., Utomo, A. P., & Sulistyanyingsih, H. (2023). Implementasi Pembelajaran Problem Based Learning Materi Perubahan Lingkungan Untuk Meningkatkan Kemampuan Kolaborasi Siswa SMA Negeri 1 Bangorejo. 1(2), 1–10. <https://doi.org/10.47134/biology.v1i2.1964>
- Pan, G., Shankararaman, V., Koh, K., & Gan, S. (2021). Students' evaluation of teaching in the project-based learning programme: An instrument and a development process. *The International Journal of Management Education*, 19(2), 100501.
- Potvin, A. S., Boardman, A. G., & Stamatis, K. (2021). Consequential change: Teachers scale project-based learning in English language arts. *Teaching and Teacher Education*, 107, 103469.
- Quines, L. A., & Piñero, M. Y. (2022). The Mediating Effect of Job Satisfaction on the Relationship Between Team Work Skills and Work Values of Teachers. *European Journal of Education Studies*, 9(11). <https://doi.org/10.46827/ejes.v9i11.4520>
- Rati, N. W., & Astawan, I. G. (2022). Bagaimana Proyek Dapat Mengembangkan Keterampilan Kolaboratif Peserta Didik SD? *Jurnal Pedagogi Dan Pembelajaran*, 5(3), 534–541. <https://doi.org/10.23887/jp2.v5i3.52981>
- Riduwan, A. (2010). *Metode Penelitian untuk Guru-Karyawan dan Peneliti Pemula*. Alfabeta.
- Riebe, L., Girardi, A., & Whitsed, C. (2016). A Systematic Literature Review of Teamwork Pedagogy in Higher Education. *Small Group Research*, 47(6), 619–664. <https://doi.org/10.1177/1046496416665221>
- Riskayanti, Y. (2021). Peningkatan Keterampilan Berpikir Kritis, Komunikasi, Kolaborasi Dan Kreativitas Melalui Model Pembelajaran Project Based Learning Di Sma Negeri 1 Seteluk. *Secondary Jurnal Inovasi Pendidikan Menengah*, 1(2), 19–26.

<https://doi.org/10.51878/secondary.v1i2.117>

Saputra, W. S. (2015). *Employers' Needs for Employability Skills of Engineering Graduates in Indonesia*.

<https://doi.org/10.2991/ictvet-14.2015.49>

Trilling, B., & Fadel, C. (2009). *21st century skills: Learning for life in our times*. John Wiley & Sons.

Zainuddin, M. (2017). Model Pembelajaran Kolaborasi Meningkatkan Partisipasi Siswa, Keterampilan Sosial, Dan Prestasi Belajar IPS. *Jurnal Ilmiah Ilmu Sosial*, 3(1).
<https://doi.org/10.23887/jiis.v3i1.11474>