

DESKRIPSI PENERAPAN MODEL LEARNING CYCLE 5E PADA PEMBELAJARAN IPA DI KELAS 9H SMP NEGERI 7 MALANG

Lutfi Eka Nur Laili, Ibrohim

Program Studi Pendidikan Profesi Guru Prajabatan, Sekolah Pascasarjana, Universitas Negeri Malang, Malang, Indonesia

*Corresponding author, email: ibrohim.fmipa@um.ac.id

doi: 10.17977/um068.v3.i10.2023.4

Kata kunci

Keterlibatan

Learning cycle 5E

Abstrak

Proses pembelajaran IPA merupakan proses memperoleh pengetahuan yang melibatkan aktivitas siswa secara langsung dalam membangun pemahamannya mengenai fenomena alam. Keterlibatan peserta didik dalam pembelajaran IPA merupakan peran kunci dalam mencapai tujuan pembelajaran sains secara komprehensif. Hasil observasi aktivitas belajar menunjukkan keterlibatan peserta didik kelas 9H dalam pembelajaran IPA masih rendah. Oleh karena itu, diperlukan model pembelajaran yang mampu meningkatkan keterlibatan peserta didik. salah satunya yaitu learning cycle 5E oleh Bybee. Penelitian ini bertujuan mendeskripsikan penerapan model learning cycle 5E pada pembelajaran IPA di kelas 9H SMPN 7 Malang. Penelitian ini menggunakan pendekatan deskriptif kualitatif dengan teknik pengumpulan data berupa observasi aktivitas guru IPA dan peserta didik, dokumentasi pembelajaran serta tes tulis untuk mengetahui hasil pemahaman konseptual peserta didik. Subjek dalam penelitian ini yaitu guru IPA dan peserta didik kelas 9H SMP Negeri 7 Malang yang berjumlah 32 siswa. Hasil observasi menunjukkan penerapan model pembelajaran learning cycle 5E terlaksana dengan baik, peserta didik aktif berpartisipasi dalam pembelajaran sesuai dengan keterampilan proses sains meskipun terdapat fase yang belum maksimal pelaksanaannya. Hasil evaluasi tes tulis menunjukkan 28 dari 30 peserta didik memiliki pemahaman konseptual yang baik.

1. Pendahuluan

Pembelajaran IPA (ilmu pengetahuan alam) merupakan proses memperoleh pengetahuan melalui eksplorasi fenomena alam secara sistematis. Menurut Astuti (2019) Karakteristik pembelajaran IPA yaitu menggunakan pendekatan saintifik dengan melibatkan aktivitas observasi, merumuskan hipotesis, melakukan eksperimen, menganalisis data dan menarik kesimpulan. Selain itu, pembelajaran IPA menekankan pada pengembangan keterampilan proses sains seperti mengamati, mengklasifikasi, mengukur, memprediksi, melakukan investigasi dan mengkomunikasikan (Rahayu, *et al.*, 2022). Dalam proses pembelajaran, peserta didik tidak hanya mempelajari konsep – konsep IPA, tetapi juga dilatih untuk mengembangkan sikap ilmiah, seperti rasa ingin tahu, berpikir kritis, dan tidak mudah putus asa dalam mempelajari fenomena alam (Anwar, *et al.*, 2020). Dengan demikian, proses pembelajaran IPA merupakan proses memperoleh pengetahuan yang melibatkan aktivitas siswa secara langsung dalam membangun pemahamannya mengenai fenomena alam.

Keterlibatan peserta didik dalam pembelajaran IPA merupakan peran kunci dalam mencapai tujuan pembelajaran sains secara komprehensif. Tidak hanya aspek kognitif, keterlibatan peserta didik dalam pembelajaran IPA juga mencakup aspek emosional dan perilaku (Frederick, *et al.*, 2019). Sinatra (2015) mengungkapkan keterlibatan kognitif dalam konteks pembelajaran IPA tercermin dari keaktifan siswa berpartisipasi dalam kegiatan eksperimen, diskusi dan menyelesaikan masalah. Sementara itu, menurut Hampden-Thompson & Bennet (2013) keterlibatan emosional ditunjukkan melalui antusiasme dan sikap positif siswa terhadap sains. Adapun keterlibatan perilaku terlihat dari kehadiran, adanya perhatian dan usaha yang dikerahkan siswa selama proses pembelajaran (Wang, *et al.*, 2019). Studi terbaru menunjukkan adanya korelasi positif antara tingkat keterlibatan siswa yang tinggi dalam pembelajaran IPA dengan peningkatan

pemahaman konsep, keterampilan proses sains, literasi sains dan prestasi akademik (Zenda, *et al.*, 2021; Widyaningrum, *et al.*, 2019; Suparno&Suharjono, 2022).

Dalam pembelajaran, keterlibatan (*engagement*) berbeda dengan partisipasi (*participation*). Keterlibatan peserta didik merupakan keterikatan secara emosional, kognitif, dan fisik pada kegiatan belajar dimana peserta didik memiliki intensitas perasaan yang mendalam pada kegiatan pembelajaran, yang dapat dimaknai sebagai sebuah ketertarikan, minat, dan motivasi untuk mengerahkan usaha dalam melaksanakan kegiatan belajar (Hoffman *et al.*, 2005). Sementara itu, partisipasi merupakan bentuk keterlibatan perilaku yang tidak selalu memerlukan keterlibatan emosional dan mental yang mendalam (Sinatra, Heddy and Lombardi, 2015). Oleh karena itu, untuk mencapai tujuan pembelajaran peserta didik perlu lebih dari sekedar berpartisipasi dalam kegiatan belajar, namun juga terlibat secara emosional dan kognitifnya. Artinya, apa yang dilakukan peserta didik pada proses pembelajaran adalah atas inisiatif diri untuk memperoleh pengetahuan dalam rangka memenuhi rasa ingin tahunya. Meskipun demikian, keterlibatan peserta didik dapat diobservasi melalui partisipasi aktif peserta didik dalam pembelajaran (Ginting, 2021).

Ada beberapa indikator partisipasi yang dapat digunakan untuk mengetahui keterlibatan peserta didik terhadap pembelajaran. Lo (2010) mengungkapkan bentuk partisipasi peserta didik yang dapat menunjukkan keterlibatan peserta didik meliputi: 1) bertanya, 2) memberi tanggapan, 3) bekerja sama dalam kelompok, dan 4) menyampaikan kesimpulan (Ginting, 2021). National Research Council (2012) dalam buku *A Framework for Science Education* partisipasi aktif peserta didik dalam pembelajaran sains dapat diketahui melalui aktivitas ilmiah yang meliputi: 1) mengajukan pertanyaan atau mendefinisikan masalah, 2) mengembangkan dan menggunakan model, 3) merencanakan dan melakukan investigasi atau pengumpulan data, 4) mengolah, menganalisis dan menafsirkan data, 5) menerapkan matematika dan berpikir komputasi, 6) mengkonstruksikan penjelasan dan merancang solusi, 7) menyampaikan pendapat berdasarkan bukti, 8) mengevaluasi dan mengkomunikasikan informasi (Sinatra, Heddy and Lombardi, 2015). Sementara itu, Nurhadi (2015) menggunakan kuantitas dan kualitas pertanyaan atau pendapat peserta didik sebagai indikator partisipasi peserta didik. Terdapat dua level kualitas pertanyaan dan pendapat yang digunakan, yaitu *low level* dan *high level*. *Low level* meliputi kategori *information* (mengetahui informasi) dan *understanding* (memahami). Sedangkan *High level* meliputi *realationship* (berelasi), *evaluation* (mengevaluasi) dan *finding a solution* (menemukan pemecahan masalah) (Nurhuda, Probosari and Prayitno, 2016).

Hasil observasi pembelajaran IPA di kelas 9H SMP Negeri 7 Malang menunjukkan bahwa 1) peserta didik masih perlu stimulasi dari guru untuk mengajukan pertanyaan atau mendefinisikan permasalahan, 2) dalam kegiatan penyelidikan dan pengumpulan data, peserta didik dengan kemampuan rendah cenderung pasif mencari informasi dan menunggu jawaban dari teman kelompoknya, 3) peserta didik masih perlu bimbingan dalam menganalisis dan menyimpulkan hasil pengumpulan data, 4) dalam memecahkan permasalahan peserta didik cenderung kurang kreatif dan lebih banyak menyalin informasi dari buku teks secara langsung serta tidak mengkonstruksikan penjelasan berdasarkan pemahaman sendiri, 5) siswa terlihat kurang bergairah dalam belajar IPA terutama saat penyampaian hasil penyelidikan (presentasi) karena hasil penyelidikan antarkelompok yang sama. Berdasarkan hasil observasi tersebut, dapat diketahui bahwa dalam pembelajaran IPA peserta didik tidak benar – benar terlibat (*enganged*) dan tidak melalui proses pembelajaran IPA yang sesuai dengan tahapan ilmiah atau prinsip pembelajaran sains.

Agar peserta didik terlibat dan berpartisipasi aktif dalam proses belajar, diperlukan model pembelajaran yang mampu meningkatkan minat belajar, interaktif, mendorong kolaborasi, menyenangkan dan mengarah pada pengembangan keterampilan ilmiah peserta didik. Model pembelajaran tersebut haruslah model pembelajaran yang berorientasi pada peserta didik dan menggunakan pendekatan saintifik serta pendekatan pembelajaran kooperatif. Salah satu model pembelajaran yang dapat diterapkan yaitu *learning cycle 5E*.

Learning cycle 5E didasari oleh teori belajar konstruktivisme oleh Piaget yang memandang pembelajaran sebagai proses yang dinamis dan interaktif, dimana peserta didik membangun kembali, menyusun ulang, menguraikan dan memodifikasi konsep awal yang dipahami peserta didik melalui interaksi dengan lingkungan dan peserta didik lain (Bybee *et al.*, 2006). Model pembelajaran ini fokus pada penjelasan dan penyelidikan fenomena, penggunaan data dan bukti untuk menarik

kesimpulan dan desain percobaan (Duran and Duran, 2004). Kegiatan pembelajaran *learning cycle 5E* melewati lima tahapan, yaitu *engagement, exploration, explanation, elaboration dan evaluation*. Dengan model pembelajaran ini, peserta didik mengkonstruksikan pemahaman mereka kembali mengenai suatu konsep dengan cara merefleksikan dan menyusun ulang gagasan awal yang peserta didik miliki. Proses ini terjadi ketika siswa terlibat dalam penyelidikan, interaksi dan diskusi dengan teman sebaya. Peserta didik mengamati dan memaknai objek-objek serta fenomena yang mereka temui, kemudian mengkaitkannya dengan konsep – konsep yang sudah dipahami sebelumnya (Bybee, 1997). Dengan demikian pemahaman konseptual peserta didik berkembang dan menguat.

1.1. Model Learning Cycle 5E.

Pada mulanya Learning cycle merupakan bagian dari proyek studi peningkatan kurikulum sains (Science Curriculum Improvement Study/SCIS) yang disponsori oleh University of California pada tahun 1960-an. Di awal pengembangannya, model pembelajaran yang dikembangkan oleh Robert Karplus bersama J. Myron Atkin ini dikenal sebagai learning cycle SCIS dan memiliki 3 fase yang meliputi: 1) eksplorasi terhadap fenomena, 2) invensi atau pengenalan terhadap istilah dan konsep baru, dan 3) discovery atau uji coba dengan menerapkan konsep pada kondisi baru yang relevan (Karplus & Thier, 1967, hal. 40). Pada tahun 1997, Robert Bybee mengembangkan model pembelajaran ini dengan menambahkan dua fase, yaitu fase engagement (melibatkan, membuat ikatan) di awal kegiatan belajar dan fase evaluate (mengevaluasi). Selain itu, Bybee juga menyempurnakan penggunaan istilah setiap fasenya untuk memperjelas konsep kegiatan belajar peserta didik didalamnya (Bybee et al., 2006).

Menurut Bybee lima fase pembelajaran *learning cycle 5E* meliputi: 1) *engagement*, pada fase ini guru menyajikan situasi atau fenomena agar peserta didik terlibat (*engaged*) pada pembelajaran. Pada fase ini, secara mental peserta didik diarahkan untuk fokus pada objek, permasalahan, fenomena atau situasi yang dipelajari, 2) *exploration*, pada fase ini peserta didik diberikan kesempatan untuk mengeksplorasi ide, mengumpulkan informasi atau melibatkan diri pada pengalaman konkret yang menjadi dasar peserta didik membangun konsep, 3) *explanation*, pada fase ini peserta didik diberikan kesempatan untuk menyampaikan konsep pengetahuan yang telah dibangun peserta didik sebagai hasil dari refleksi pengalaman konkret pada fase sebelumnya, 4) *elaboration*, pada fase ini peserta didik menggunakan pemahaman yang telah diperoleh pada situasi yang relevan namun baru. 5) *evaluation*, pada fase ini peserta didik mengerjakan asesmen atau evaluasi formal untuk mengetahui tingkat pemahaman hasil proses belajarnya (Bybee et al., 2006).

Model *Learning cycle 5E* menggunakan pendekatan inkuiri dengan berpusat pada peserta didik dimana peserta didik didorong untuk terlibat secara aktif dalam membangun pengetahuannya melalui proses sains sehingga model pembelajaran ini dapat digunakan untuk mengatasi permasalahan partisipasi peserta didik dalam pembelajaran sekaligus mengembangkan keterampilan proses sains (Upu and Rezky, 2021).

Model *learning cycle 5E* efektif digunakan untuk meningkatkan partisipasi peserta didik dalam proses belajar, meningkatkan pemahaman konsep dan keterampilan proses sains. Penelitian oleh Nurhuda, et al. (2016) menunjukkan adanya peningkatan partisipasi peserta dalam mengajukan pertanyaan dan berpendapat saat menerapkan *learning cycle 5E* yaitu dari 10% menjadi 40% pada siklus I kemudian menjadi 51% pada siklus II. Tidak hanya itu, *learning cycle 5E* juga meningkatkan pemahaman konsep hingga 89% dan keterampilan proses sains hingga 84,5% pada siswa SMP (Jumiati and Martini, 2021). Berdasarkan hasil penelitian tersebut, Jumiati menyimpulkan setiap tahapan *learning cycle 5E* mendorong peserta didik untuk aktif berpartisipasi dalam kegiatan belajar sehingga keterampilan proses sains peserta didik meningkat (Jumiati and Martini, 2021). Oleh karena itu, penulis tertarik untuk menerapkan *Learning cycle 5E* pada pembelajaran IPA SMP kelas 9.

Penelitian ini bertujuan memaparkan aktivitas guru dan peserta didik kelas 9H SMPN 7 Malang selama pembelajaran IPA dengan menerapkan model *learning cycle 5E*. Dengan demikian, penelitian ini diberikan judul “Deskripsi Penerapan Model *Learning Cycle 5E* pada Pembelajaran IPA di Kelas 9H SMP Negeri 7 Malang”.

2. Metode

Penelitian ini merupakan penelitian deskriptif kualitatif. Jenis penelitian ini dipilih agar dapat mendeskripsikan dan menginterpretasikan penerapan *learning cycle 5E* pada pembelajaran IPA materi bioteknologi di kelas 9H SMP Negeri 7 Malang secara objektif, detail dan mendalam. Penelitian dilaksanakan di kelas 9H SMP Negeri 7 Malang semester genap tahun pelajaran 2023/2024 pada bulan Februari – Maret 2024. Subjek penelitian ini adalah guru IPA dan peserta didik kelas 9H yang berjumlah 32 siswa. Materi pembelajaran IPA yang digunakan dalam penelitian ini yaitu materi bioteknologi.

Teknik pengumpulan data yang digunakan dalam penelitian ini yaitu observasi, tes tulis dan dokumentasi. Data primer yang dikumpulkan berupa hasil observasi aktivitas guru, peserta didik selama proses pembelajaran serta hasil evaluasi pemahaman, sedangkan data sekunder berupa dokumentasi kegiatan pembelajaran. Adapun fokus aktivitas peserta didik yang diobservasi meliputi proses ilmiah : 1) mengamati objek, mengajukan pertanyaan dan menyampaikan pendapat pada tahap engagement, 2) melakukan investigasi pada tahap eksplorasi dengan menggunakan berbagai sumber daya, 3) mengkomunikasikan hasil investigasi pada tahap eksplanasi, 4) menyampaikan gagasan penerapan konsep pada situasi saat tahap elaborasi, dan 6) melakukan evaluasi pemahaman (Jumiati & Martini, 2021). Data yang terkumpul kemudian dianalisis dengan teknik analisis deskriptif kualitatif.

3. Hasil dan Pembahasan

Model *Learning cycle 5E* diterapkan pada pembelajaran IPA materi bioteknologi di kelas 9H SMPN 7 Malang. Pelaksanaan model *learning cycle 5E* sesuai dengan rancangan pembelajaran yang telah dibuat oleh guru seperti pada tabel berikut:

Tabel 1. Kegiatan belajar pada pembelajaran IPA materi bioteknologi

Fase	Aktivitas Peserta Didik	Aktivitas Guru
<i>Engagement 1</i>	Mengamati, mencicipi dan mendata produk bioteknologi konvensional	Menyajikan objek konkret berupa produk – produk bioteknologi konvensional
<i>Engagement 2</i>	Mengamati gambar dan video contoh produk bioteknologi modern (vaksin, buah rekayasa genetika dan kultur jaringan) Mengajukan pertanyaan Mengajukan pendapat atau jawaban sementara dari pertanyaan yang diajukan	Menampilkan gambar dan video contoh produk bioteknologi modern
<i>Exploration</i>	Mencari informasi dari berbagai sumber untuk menjawab pertanyaan yang telah diajukan Mendiskusikan konsep bioteknologi serta perbedaan prinsip bioteknologi konvensional dan modern	Memfasilitasi peserta didik dengan bahan ajar, media pembelajaran, akses sumber informasi lainnya. Memberikan bimbingan agar penelusuran informasi terarah
<i>Explanation</i>	Menjelaskan hasil penelusuran informasi, hasil perumusan konsep bioteknologi serta perbedaan yang ditemukan antara prinsip bioteknologi konvensional dan modern	Mengatur jalannya presentasi Memberikan umpan balik atas konsep yang telah dirumuskan
<i>Elaboration</i>	Membuat gagasan solusi untuk menyelesaikan masalah pada bidang lain dengan memanfaatkan prinsip bioteknologi	Menyajikan suatu permasalahan yang berkaitan dengan penerapan bioteknologi Memberi umpan balik dan mengidentifikasi adanya miskonsepsi Memberikan penguatan konsep
<i>Evaluation</i>	Mengerjakan kuis pemahaman bioteknologi	Memberikan umpan balik kesulitan peserta didik

Pada fase *engagement 1* dan *engagement 2* yaitu fase melibatkan peserta didik dalam pembelajaran melalui penyajian berbagai macam produk bioteknologi konvensional maupun modern. Pada tahap ini peserta didik menunjukkan antusiasnya dalam mengamati produk bioteknologi yang disajikan. Disini, peserta didik menuliskan produk bioteknologi yang mereka ketahui beserta bahan dasar dan organisme yang terlibat. Setelah itu, peserta didik aktif mengajukan pertanyaan seperti bagaimana cara membuat produk tersebut, organisme apa berpera, dan bagaimana organisme tersebut dapat mengubah bahan baku menjadi produk yang memiliki sifat baru. Guru menampung semua pertanyaan dari peserta didik kemudian memfokuskan pertanyaan

esensial yang merujuk pada konsep bioteknologi dan memberikan kesempatan untuk menyampaikan pendapat sesuai dengan pengetahuan yang dimiliki. Keaktifan peserta didik dalam bertanya dan mengajukan pertanyaan menunjukkan peserta didik telah terlibat (*engaged*) pada produk bioteknologi yang disajikan secara langsung maupun melalui gambar dan video (Hoek et al. 2021). Artinya, penggunaan contoh konkret efektif dalam membangkitkan keterlibatan emosional dan mental berupa minat dan rasa ingin tahu peserta didik sehingga aktivitas belajar peserta didik dalam pembelajaran berupa mengajukan pertanyaan dan berpendapat juga meningkat.

Pada fase *exploration*, peserta didik secara aktif melakukan penelusuran untuk menjawab pertanyaan – pertanyaan yang telah mereka ajukan serta pertanyaan esensial yang telah difokuskan dan mendiskusikan konsep bioteknologi. Peserta didik menggunakan berbagai sumber untuk menggali informasi lebih banyak. Guru pada fase ini memfasilitasi peserta didik dengan hand out, media pembelajaran dan video yang berkaitan dengan proses pembuatan produk – produk bioteknologi baik konvensional maupun modern. Keaktifan peserta didik dalam melakukan penelusuran dan mengumpulkan informasi terbentuk karena setelah peserta didik terlibat (*engaged*) secara emosional dan mental pada stimulus yang disajikan, peserta didik memiliki kebutuhan psikologis untuk memenuhi rasa ingin tahunya sehingga mereka aktif untuk mencari tahu dan mengeksplorasi (Bybee et al., 2006). Kendala dalam tahap ini yaitu peserta didik dengan kemampuan belajar yang rendah, masih kesulitan dalam membangun konsep bioteknologi serta membandingkan perbedaan prinsip bioteknologi konvensional dan modern. Guru memberikan bantuan pada peserta didik yang memiliki kemampuan belajar lambat dengan pertanyaan – pertanyaan bantuan baik secara lisan maupun tertulis dalam LKPD untuk membantu peserta didik menyusun rumusan konsep bioteknologi sesuai pemahaman mereka. Dengan demikian peserta didik dapat membangun pengetahuan konseptual dengan lebih baik.

Pada fase *explanation*, peserta didik menyampaikan hasil perumusan konsep mengenai bioteknologi serta perbedaan prinsip antara bioteknologi modern dan konvensional. Pada tahap ini, guru berperan sebagai moderator. Guru mencatat bagian – bagian penting dan mengidentifikasi adanya miskonsepsi atau hal yang perlu diberikan penguatan. Peserta didik mampu menyampaikan hasil diskusi kelompoknya dengan kalimat sendiri, artinya peserta didik mampu mengkomunikasikan rumusan konsep sesuai dengan pemahaman mereka sendiri (Pratiwi et al., 2022). Meski demikian, masih ada peserta didik yang kurang memperhatikan saat peserta didik lainnya mempresentasikan hasil diskusinya karena apa yang disampaikan sama sehingga ketertarikan untuk mengetahui hasil eksplorasi peserta didik lainnya rendah, disinilah diperlukan penerapan pembelajaran diferensiasi (Suwandi et al., 2023). Untuk mengatasi permasalahan ini, guru menstimulasi peserta didik untuk aktif memberikan umpan balik berupa tanggapan atau pertanyaan agar diskusi kelas semakin hidup.

Pada fase *elaboration*, guru menyajikan permasalahan kontekstual yang menuntut penerapan bioteknologi konvensional. Peserta didik aktif berdiskusi bersama kelompoknya untuk menemukan solusi atas permasalahan yang disajikan. Pada tahap ini, peserta didik menghasilkan solusi yang bermacam – macam dan percaya diri dalam menyampaikannya. Permasalahan yang kontekstual dapat menstimulasi kemampuan berpikir kritis dan kolaborasi peserta didik dalam menerapkan pemahaman yang telah diperoleh ke situasi yang baru (Renkl, 2020). Tahap *elaboration* memberi ruang peserta didik untuk menggagas transfer konsep ke situasi baru namun relevan. Bagi guru, fase ini membantu mengidentifikasi adanya miskonsepsi pada pemahaman konseptual peserta didik (Bybee et al., 2006).

Pada fase *evaluation*, peserta didik mengerjakan soal untuk menguji pemahaman konsep bioteknologi serta perbedaan prinsip antara bioteknologi konvensional dan bioteknologi modern. Hasil dari pengerjaan soal tersebut yaitu 28 dari 32 peserta didik menjawab 10 soal dengan benar, sedangkan 4 lainnya salah 2. Hal ini menunjukkan peserta didik memahami dengan baik konsep bioteknologi serta perbedaan prinsip bioteknologi konvensional dan modern. Hal ini juga membuktikan bahwa keterlibatan dan keaktifan peserta didik dalam pembelajaran mampu meningkatkan pemahaman konseptual peserta didik (Upu & Rezky, 2021).

4. Simpulan

Berdasarkan hasil analisis data dan pembahasan maka dapat ditarik kesimpulan yaitu pembelajaran IPA pada materi bioteknologi dengan menerapkan model *learning cycle 5E* dilihat dari

aktivitas guru dan peserta didik telah terlaksana dengan baik, meskipun terdapat fase yang belum maksimal pelaksanaannya. Peserta didik terlibat dan berpartisipasi aktif selama proses pembelajaran IPA, sehingga peserta didik mampu membangun pemahaman konseptual secara mandiri dan mampu membuat gagasan dalam mengelaborasi pemahamannya.

5. Ucapan Terimakasih

Ucapan terimakasih kepada SMP Negeri 7 Malang sebagai tempat pelaksanaan PPL II dan penelitian ini, Ibu Nikmatillah, S.Pd selaku guru pamong PPL II, Universitas Negeri Malang, Prof. Dr. Ibrahim, M.Si. selaku dosen pembimbing lapangan, serta rekan – rekan PPG Prajabatan Gelombang 1 Tahun 2023.

6. Daftar Rujukan

- Anwar, S., Yuniasari, E., & Ismail, I. (2020). Pembelajaran IPA Berbasis Inkuiri untuk Mengembangkan Sikap Ilmiah Siswa Sekolah Dasar. *Jurnal Pendidikan Sains Indonesia*, 8(1), 37-46.
- Astuti, W. P., Prasetyo, A. P. B., & Rahayu, E. S. (2019). Pengembangan Modul IPA Terpadu Berbasis High Order Thinking Skills (HOTS). *Jurnal Pendidikan Sains*, 7(1), 1-7.
- Bybee, R. W., Taylor, J. a, Gardner, a, Scotter, P. V, Powell, J. C., Westbrook, a, & Landes, N. (2006). The BSCS 5E Instructional Model: Origins, Effectiveness, and Applications. *Bscs*, January, 1–19. [papers://dee23da0-e34b-4588-b624-f878b46d7b3d/Paper/p424](https://doi.org/10.29408/veles.v5i2.3968)
- Duran, L. B., & Duran, E. (2004). Model Pembelajaran 5E : Pendekatan Siklus Pembelajaran untuk Pengajaran Sains Berbasis Inkuiri. 3(2), 49–58.
- Fredricks, J. A., Filsecker, M., & Lawson, M. A. (2019). Student engagement: Construct development, research findings, and future directions. In *Handbook of Student Engagement Interventions* (pp. 3-20). Academic Press.
- Ginting, D. (2021). Student Engagement and Factors Affecting Active Learning in English Language Teaching. *VELES Voices of English Language Education Society*, 5(2), 215–228. <https://doi.org/10.29408/veles.v5i2.3968>
- Hampden-Thompson, G., & Bennett, J. (2013). Science teaching and learning activities and students' engagement in science. *International Journal of Science Education*, 35(8), 1325-1343.
- Hoek, J., Feringa, W., le Feron, F., & Salter, P. C. G. (2021). Concrete examples increase motivation and engagement for essential software architecture study material. *Learning and Instruction*, 72, 101274.
- Hoffman, O. D., Perillo, P., Calizo, L. E. E. S. H., Hadfield, J., Lee, D. A. N. D. M., & Pening, P. Y. (2005). " A. 10–17.
- Jumiati, W., & Martini. (2021). Kajian Tentang Model *Learning cycle 5E* Terhadap Peningkatan Pemahaman Konsep Dan Keterampilan Proses Sains Siswa. *Pensa E-Jurnal: Pendidikan Sains*, 9(1), 104–109. <https://jurnalmahasiswa.unesa.ac.id/index.php/pensa/index>
- Nurhuda, H., Probosari, R. M., & Prayitno, B. A. (2016). Penerapan Model Pembelajaran *Learning cycle 5E* untuk Meningkatkan Partisipasi Aktif Siswa Kelas X-3 SMA Negeri Gondangrejo Karanganyar Tahun Pelajaran 2015 / 2016. *Proceeding Biology Education Conference*, 13(1), 215–224.
- Pratiwi, E. A., Witono, A. H., & Jaelani, A. K. (2022). Keterampilan Komunikasi Siswa Kelas V SDN 32 Cakranegara Kecamatan Sandubaya Kota Mataram Tahun Ajaran 2021/2022. *Jurnal Ilmiah Profesi Pendidikan*, 7(3b), 1639–1646. <https://doi.org/10.29303/jipp.v7i3b.832>
- Rahayu, S., Kaniawati, I., & Supriatno, B. (2022). Implementasi Keterampilan Proses Sains dalam Pembelajaran IPA di Sekolah Dasar. *Jurnal Pendidikan Dasar*, 14(1), 1-10.
- Renkl, A. (2020). Toward an instructionally oriented theory of example-based learning. *Educational Psychologist*, 55(1), 1-25.
- Sinatra, G. M., Heddy, B. C., & Lombardi, D. (2015). The challenges of defining and measuring student engagement in science. *Educational Psychologist*, 50(1), 1-13.
- Sinatra, G. M., Heddy, B. C., & Lombardi, D. (2015). The Challenges of Defining and Measuring Student Engagement in Science. *Educational Psychologist*, 50(1). <https://doi.org/10.1080/00461520.2014.1002924>
- Suwandi, F. P. E., Rahmanigrum, K. K., Mulyosari, E. T., Mulyantoro, P., Sari, Y. I., & Khosiyono, B. H. C. (2023). Strategi Pembelajaran Diferensiasi Konten Terhadap Minat Belajar Siswa dalam Penerapan Kurikulum Merdeka. *Prosiding Seminar Nasional Pendidikan Dasar*, 1(1), 57–66.
- Upu, H., & Rezky, A. (2021). Model Pembelajaran *Learning cycle 5E* (Engage , Explore , Explain , Elaboration , Evaluate) Berbasis Daring Dalam Pembelajaran Matematika. *Seminar Nasional Hasil Penelitian 2021*, 1931–1943.
- Wang, M. T., Fredricks, J. A., Ye, F., Hofkens, T. L., & Linn, J. S. (2019). Conceptualization and measurement of student engagement: A worked example of combining cognitive, behavioral, and emotional engagement. *Journal of School Psychology*, 72, 94-119.