

Received: Oktober 2024

Accepted: Desember 2024

Published: Januari 2025

Article DOI: <http://dx.doi.org/10.24903/jam.v9i01.3191>

Pembelajaran Biologi Berbantuan Media *Augmented Reality* (AR) pada Model *Case Based Learning* (CBL)

Herliani

Universitas Mulawarman Samarinda

herliani@fkip.unmul.ac.id

Abstrak

Media *Augmented Reality* (AR), merupakan media dengan memanfaatkan teknologi yang mengintegrasikan suatu objek virtual menjadi terlihat lebih nyata melalui perangkat elektronik bantuan. Model *case-based learning* adalah model pembelajaran yang berpijak pada kasus yang merupakan masalah bersifat kompleks berbasis kondisi senyatanya untuk merangsang diskusi kelas dan analisis kolaboratif. Kegiatan pengabdian kepada masyarakat dilaksanakan pada Musyawarah Guru Mata Pelajaran (MGMP) Ilmu Pengetahuan Alam (IPA) Kabupaten Bontang, yang dilaksanakan pada tanggal 27 dan 28 Mei 2024 dengan jumlah peserta 38 guru IPA. Kegiatan PKM memberikan pemahaman kepada guru IPA dalam membuat media *augmented reality* pada pembelajaran biologi. Sebelum kegiatan pelatihan sebanyak 79,5% peserta belum mengenal media *Augmented Realiti*. Setelah mengikuti kegiatan pelatihan 97,4% peserta memahami penggunaan aplikasi media *Augmented Realiti*. 100% peserta menyatakan bahwa media *Augmented Realiti* perlu untuk di gunakan dalam pelaksanaan pembelajaran biologi. Sebanyak 63% peserta belum mengetahui model *Case Based Learning*. Sebanyak 83% peserta setelah mengikuti kegiatan pelatihan sudah dapat menggunakan media *Augmented Reality* dengan model pembelajaran *Case Based Learning* pada pembelajaran biologi. Guru-guru juga sudah dapat menggunakan media *Augmented Reality* dengan model pembelajaran *Case Based Learning* pada pembelajaran biologi

Kata Kunci: pembelajaran biologi, media *augmented reality*, model *case based learning*

Pendahuluan

Perkembangan Information and Communication Technology (ICT) atau Teknologi Informasi dan Komunikasi (TIK) dalam beberapa dekade terakhir berjalan sangat cepat sejalan dengan perkembangan teknologi telekomunikasi, termasuk jaringan komputer. Berbagai teknologi dan aplikasi pendukung juga telah dikembangkan sebagai upaya untuk mendukung dan mempermudah aktivitas kehidupan manusia dan organisasi, termasuk kegiatan pembelajaran dalam dunia pendidikan.

Salah satu media dengan menggunakan teknologi yang sangat berkembang dan cukup populer belakangan ini adalah *Augmented Reality* (AR), teknologi ini merupakan teknologi yang mengintegrasikan suatu objek virtual menjadi terlihat lebih nyata melalui perangkat elektronik bantuan (Tamam et al., 2023). *Augmented Reality* adalah suatu konsep yang menghubungkan antara dunia virtual dan dunia nyata sehingga objek-objek virtual yang sifatnya 2 dimensi ataupun 3 dimensi akan terlihat lebih nyata. Kelebihannya yang dapat

membuat objek virtual terlihat nyata menjadikan teknologi ini banyak digunakan dalam pembelajaran dalam bentuk media pembelajaran sebagai alat bantu bagi guru dalam mengajar di kelas (Wilsa et al., 2023). Teknologi *augmented reality* dapat memberikan manfaat bagi guru dan siswa karena sangat efektif dalam meningkatkan efektifitas dan motivasi belajar, membantu siswa untuk memahami konsep-konsep abstrak dalam pembelajaran, serta meningkatkan kognitif dan prestasi siswa (Cahyana et al., 2023). Pembelajaran berbasis *augmented reality* dapat meningkatkan pengetahuan professional, inovasi, kompetensi, keterampilan kognitif, keterampilan sosial dan kreativitas peserta didik (Dhar et al., 2021).

Augmented Reality (AR) pertama kali dilakukan oleh Ivan Sutherland pada tahun 1962. Pemanfaatan AR tidak membutuhkan perangkat tambahan tertentu yang umumnya membutuhkan biaya dan waktu yang tidak sedikit untuk proses pembelian dan instalasi. Teknologi AR merupakan sebuah konsep perpaduan antara *virtual reality* dan dunia nyata, sehingga objek virtual 2D atau 3D dapat terlihat begitu nyata dan menyatu dengan kondisi yang sebenarnya. Kombinasi ini merupakan hasil dari penambahan objek virtual yang dihasilkan oleh komputer. Kombinasi teks, gambar, video yang terdapat pada AR merupakan sumber komunikasi pembelajaran cara baru karena tidak dapat diperoleh dari buku teks. Media pembelajaran AR dapat memvisualisasikan konsep abstrak untuk pemahaman dan struktur suatu model objek sehingga memungkinkan AR sebagai media yang lebih efektif sesuai dengan tujuan dari media pembelajaran tersebut (Wilsa et al., 2023).

AR menyediakan konsep dalam simulasi 3D interaktif yang mengarah pada wawasan yang lebih dalam dan meningkatkan pemahaman. AR juga dapat mengubah konsep abstrak menjadi presentasi visual objek atau fenomena untuk meningkatkan pembelajaran. Selain itu, AR menyediakan lingkungan belajar yang ada di mana-mana dan di mana saja. Karena mudah digunakan, menarik, dan bermanfaat bagi siswa, AR memiliki potensi untuk membuat lingkungan belajar yang menstimulasi untuk meningkatkan pembelajaran dan motivasi serta mengurangi kecemasan. Perangkat seluler memungkinkan interaktivitas sosial, portabilitas, dan sensitivitas konteks di lingkungan AR (Chen, Y.C, 2019).

Mendikbud Ristek pertama kali meluncurkan kurikulum merdeka yang merupakan kebijakan baru Kementerian Pendidikan dan Kebudayaan RI. Kurikulum merdeka ini berfokus pada pembelajaran yang berpusat pada siswa (*student center learning*). Salah satu model pembelajaran yang melibatkan siswa secara aktif adalah model *Case Based Learning* (CBL). Pembelajaran berbasis kasus adalah pembelajaran yang melibatkan peserta didik dalam situasi dunia nyata yang disajikan dalam pembelajaran untuk meningkatkan kemampuan pemecahan masalah dan pengambilan keputusan. Pembelajaran aktif yang berfokus pada suatu kasus melibatkan mahasiswa belajar dengan melakukan (*learning by doing*). Kasus dapat berupa cerita nyata atau rekaan yang relevan dengan bahan kajian atau menceritakan kembali peristiwa, masalah, dilema, masalah teoretis atau konseptual yang memerlukan analisis dan/atau pengambilan keputusan (Kemdikbudristek, 2023).

Model *case-based learning* adalah model pembelajaran yang berpijak pada kasus yang merupakan masalah bersifat kompleks berbasis kondisi senyatanya untuk merangsang diskusi kelas dan analisis kolaboratif. Dalam pelaksanaannya model CBL dapat meningkatkan kemampuan analitis, pemecahan masalah, kemampuan mengaplikasikan teori terhadap kenyataan di lapangan, artinya model ini sesuai dengan kebutuhan pembelajaran abad 21 (Salsabila RA, S., 2023). Model pembelajaran CBL ini memiliki beberapa karakteristik yaitu adanya kasus yang diangkat, pertanyaan studi kasus, diskusi kelompok dan evaluasi hasil

pembelajaran yang dilakukan. CBL mendorong pembelajaran mandiri dan pemahaman yang lebih mendalam tentang topik yang dibahas dan diaplikasikan dalam pembelajaran seumur hidup (Kaur, G., et al., 2020). CBL memiliki keuntungan sebab dapat meningkatkan keterampilan dan proses tanggung jawab siswa karena para siswa dilatih mengembangkan kemampuan menelaah kasus, mengambil keputusan, mencari solusi terhadap suatu permasalahan, berinovasi, bekerjasama dan berpikir kritis secara aktif, sedangkan guru berperan sebagai fasilitator dan memberikan arahan selama pembelajaran berlangsung (Marmoah & Jenny, 2022). Model pembelajaran CBL juga diterapkan dalam Pembelajaran dengan peminatan kesehatan lingkungan pada mahasiswa yang menunjukkan bahwa terdapat pengaruh dari pemberian model pembelajaran CBL terhadap kemampuan berfikir, kreativitas dan hasil belajar pada mahasiswa (Hidayanti & Evy, 2023).

CBL bertujuan mengembangkan kemampuan pemecahan masalah dan penalaran siswa, karena dalam penerapannya, CBL dapat mendorong siswa untuk membangun kebiasaan belajar secara mandiri serta mengintegrasikan pengetahuan yang dimiliki untuk menyelesaikan masalah. Siswa dilatih untuk membuat keputusan dan menarik kesimpulan, sehingga penerapan CBL tidak hanya mendorong mereka menyelesaikan kasus dengan menyalin prosedur matematika, tetapi juga menggunakan penalaran untuk menentukan strategi penyelesaian yang tepat dengan mempertimbangkan kembali apakah keputusan yang diambil sudah sesuai. Bahan ajar berbasis kasus dinilai "Sangat Sesuai" untuk meningkatkan kemampuan penalaran siswa, karena bahan ajar ini membantu mereka dalam meneliti dan menganalisis kasus melalui pemilihan informasi yang relevan dan membuang informasi yang tidak diperlukan dalam proses pemecahan masalah (Andini, N.D., Ellis, S., & Leny, D.H., 2023).

Case-Based Learning (CBL) adalah pendekatan pembelajaran berbasis kasus yang melibatkan siswa dalam diskusi terkait situasi tertentu dan contoh kejadian nyata. Pendekatan ini berpusat pada siswa dan menekankan interaksi intensif di antara peserta diskusi. Model pembelajaran ini bertujuan membangun pengetahuan dan kerja sama kelompok dalam menganalisis kasus. Guru bertindak sebagai fasilitator, sedangkan siswa dilibatkan untuk mengkaji kasus berdasarkan perspektif masing-masing. Dalam pembelajaran berbasis kasus, siswa dihadapkan pada pertanyaan-pertanyaan yang tidak memiliki satu jawaban pasti (Wardani, P.K., Ojang, C., & Elindra, Y., 2023).

Model pembelajaran *case-based learning* didasarkan pada prinsip-prinsip teoritis yang didasarkan pada pembelajaran berdasarkan pengalaman. Tujuannya adalah untuk menciptakan konteks pembelajaran yang sangat mirip dengan praktik profesional, yang akan membantu siswa untuk mengembangkan kompetensi yang dibutuhkan dalam situasi seperti itu. Penggunaan teknik ini sangat cocok untuk membangun kapasitas diagnostik dan pengambilan keputusan di bidang masalah sosial, di mana hubungan interpersonal memainkan peran penting. Secara khusus, model belajar-mengajar ini telah dipertahankan sebagai alat yang efektif untuk mengembangkan keterampilan seperti berpikir kritis, keterampilan komunikasi atau kerja sama tim, selain untuk mencari pertukaran dan konstruksi pengetahuan secara kolektif. Pembelajaran dengan CBL mempermudah penerapan teori ke dalam praktik, menerapkan konten konseptual ke dalam situasi dunia nyata, sehingga menjembatani kesenjangan antara dunia akademis dan dunia kerja serta memberikan pembelajaran bermakna yang meningkatkan hasil akademis dan kepuasan siswa (Blázquez, B.O et al., 2022).

Terkait dengan model pembelajaran *Case-Based Learning* berbantuan media *augmented reality* dapat meningkatkan hasil belajar dan keterampilan proses sains pada pembelajaran biologi (Yasthin dan Herliani, 2024). Model pembelajaran *Case-Based Learning* berbantuan media *augmented reality* dapat meningkatkan hasil belajar dan keterampilan berpikir kreatif siswa pada pembelajaran biologi (Lisa dan Herliani, 2024). Berdasarkan hal tersebut perlu dilakukan Pengabdian Kepada Masyarakat mengenai penggunaan media *Augmented Reality* dan Model pembelajaran *Case-Based Learning* pada pembelajaran biologi. Diharapkan guru-guru yang tergabung dalam MGMP IPA dapat membuat dan menggunakan media *Augmented Reality* dengan model pembelajaran *Case-Based Learning* pada pembelajaran biologi.

Metode

Pelaksanaan kegiatan pengabdian kepada masyarakat pada tanggal 27 dan 28 Mei 2024, diikuti oleh guru-guru IPA yang terlibat pada MGMP IPA Bontang yang berjumlah 39 orang. Jenis kegiatan pengabdian masyarakat adalah berupa pelatihan. Kegiatan dilakukan dengan memberikan informasi hasil penelitian yang telah dilakukan. Adapun Tema yang diangkat yaitu: Pembelajaran biologi berbantuan media *augmented reality* pada model *case based learning*. Rancangan Pengabdian pada Masyarakat, terdiri atas:

1. Penyuluhan

Penyuluhan dilakukan secara klasikal. Metode penyuluhan adalah ceramah, tanya jawab, diskusi. Penyuluhan dilakukan dengan tatap muka langsung antara penyuluh dan peserta penyuluhan. Pada hari pertama menyampaikan pembelajaran biologi berbantuan media *augmented reality* dan menyampaikan penggunaan model *case-based learning*. Peserta penyuluhan diharapkan terlibat aktif dalam kegiatan penyuluhan.

2. Percobaan dan Simulasi

Berlatih melaksanakan pembuatan media *augmented reality* di hari kedua

Instrumen yang diperlukan dalam pelaksanaan pengabdian masyarakat, adalah:

1. Materi

Materi tentang pembelajaran biologi berbantuan media *augmented reality* pada model *case based learning*.

2. Pelaksanaan Kegiatan

Mempersiapkan bahan yang dibutuhkan dan menyampaikan materi tentang pembelajaran biologi berbantuan media *augmented reality* pada model *case based learning* serta simulasi membuat media *augmented reality* dengan menggunakan aplikasi assmblr studio

3. Angket

Angket untuk mengetahui pemahaman guru IPA tentang media *augmented reality* pada model *case-based learning*.

Indikator pencapaian tujuan pelaksanaan pengabdian pada masyarakat

1. Menjelaskan secara umum tentang pembelajaran biologi berbantuan media *augmented reality* pada model *case based learning*
2. Melatih membuat media *augmented reality* menggunakan aplikasi assmblr studio

Hasil dan Pembahasan

Pengabdian kepada masyarakat ini bertujuan untuk memberikan pemahaman guru IPA yang tergabung dalam MGMP kota Bontang tentang pembelajaran biologi berbantuan media *augmented reality* pada model *case-based learning*. Materi pelatihan berupa penjelasan: 1) media *augmented reality* (pengertian *augmented reality*, karakteristik *augmented reality*, manfaat *augmented reality*, langkah-langkah penggunaan *augmented reality*) dan 2) model *case-based learning* (pengertian model pembelajaran *case-based learning*, karakteristik model pembelajaran *case-based learning*, sintaks model pembelajaran *case-based learning*). Kegiatan PKM dilaksanakan menjadi dua tahap. Tahap pertama adalah persiapan, tim pengabdian melakukan koordinasi dengan MGMP IPA Bontang terkait persiapan dan teknis pelaksanaan. Tahap kedua pelaksanaan PKM yang dilaksanakan pada tanggal 27 dan 28 Mei 2024. Penyuluhan dilakukan secara klasikal, peserta penyuluhan terlibat aktif dalam kegiatan penyuluhan. Metode penyuluhan adalah ceramah, tanya jawab, diskusi dan simulasi. Penyuluhan dilakukan dengan tatap muka langsung antara penyuluh dan peserta penyuluhan. Pada hari pertama tanggal 27 Mei 2024 menjelaskan secara umum tentang pembelajaran biologi berbantuan media *augmented reality* pada model CBL.

Beberapa kegiatan pembelajaran biologi yang telah dilakukan terkait dengan model pembelajaran CBL berbantuan media *augmented reality* dapat meningkatkan hasil belajar, keterampilan proses sains, dan berpikir kreatif pada pembelajaran biologi. CBL bertujuan untuk mengembangkan kemampuan pemecahan masalah dan penalaran siswa. Melalui penerapannya, CBL dapat mendorong siswa membangun kebiasaan belajar mandiri serta mengintegrasikan pengetahuan yang telah dimiliki untuk menyelesaikan soal. Siswa juga dilatih untuk mengambil keputusan dan menarik kesimpulan, sehingga CBL tidak hanya mendorong mereka menyelesaikan kasus dengan mengikuti prosedur matematika, tetapi juga menggunakan penalaran untuk menentukan strategi penyelesaian yang tepat, sambil mengevaluasi kembali keputusan yang telah diambil. Menurut Andini dkk. (2023), bahan ajar berbasis kasus dinilai "sangat sesuai" untuk meningkatkan kemampuan penalaran siswa, karena bahan ajar ini melatih siswa meneliti dan menganalisis kasus dengan memilah informasi yang relevan dari yang tidak diperlukan dalam pemecahan kasus. Wardani dkk. (2023) menyatakan bahwa CBL adalah pendekatan berbasis kasus yang melibatkan siswa dalam diskusi mengenai situasi spesifik dan contoh kejadian nyata. Pendekatan ini berfokus pada siswa, dengan menekankan interaksi intensif antar peserta diskusi. Model pembelajaran berbasis kasus bertujuan untuk membangun pengetahuan dan kerja kelompok dalam menganalisis kasus. Dalam prosesnya, guru bertindak sebagai fasilitator, sedangkan siswa terlibat aktif dalam menganalisis kasus dari perspektif mereka. Selain itu, pendekatan ini menantang siswa untuk memecahkan masalah yang tidak memiliki satu jawaban pasti.

Model pembelajaran CBL didasarkan pada prinsip-prinsip teoritis yang didasarkan pada pembelajaran berdasarkan pengalaman. Tujuannya adalah untuk menciptakan konteks pembelajaran yang sangat mirip dengan praktik profesional, yang akan membantu siswa untuk mengembangkan kompetensi yang dibutuhkan dalam situasi seperti itu. Penggunaan teknik ini sangat cocok untuk membangun kapasitas diagnostik dan pengambilan keputusan di bidang masalah sosial, di mana hubungan interpersonal memainkan peran penting. Secara khusus, model belajar-mengajar ini telah dipertahankan sebagai alat yang efektif untuk mengembangkan keterampilan seperti berpikir kritis, keterampilan komunikasi atau kerja sama tim, selain untuk mencari pertukaran dan konstruksi pengetahuan secara kolektif.

Pembelajaran dengan CBL mempermudah penerapan teori ke dalam praktik, menerapkan konten konseptual ke dalam situasi dunia nyata, sehingga menjembatani kesenjangan antara dunia akademis dan dunia kerja serta memberikan pembelajaran bermakna yang meningkatkan hasil akademis dan kepuasan siswa (Blázquez, *et al.*, 2022).

Menurut Fa'izah (2023: 1314) langkah-langkah dari model pembelajaran *Case Based Learning* yaitu: 1) menetapkan kasus; 2) menganalisa kasus; 3) menemukan secara mandiri informasi, data, dan literature; 4) siswa menentukan langkah penyelesaian dari kasus yang telah disediakan; 5) membuat kesimpulan dari jawaban yang telah di diskusikan Bersama; 6) presentasi; 7) perbaikan.

Penelitian yang telah dilakukan terkait dengan model pembelajaran *Case-Based Learning* berbantuan media *augmented reality* dapat meningkatkan hasil belajar biologi dan keterampilan proses sains sains (Yasthin dan Herliani, 2024). Model pembelajaran *Case-Based Learning* berbantuan media *augmented reality* dapat meningkatkan keterampilan berpikir kreatif siswa (Lisa dan Herliani, 2024).

Pada hari kedua tanggal 28 Mei menyampaikan langkah-langkah pembuatan media *augmented reality* pada pembelajaran biologi.

Media pembelajaran *augmented reality* dapat memvisualisasikan konsep abstrak untuk pemahaman dan struktur suatu model objek sehingga memungkinkan *augmented reality* sebagai media yang lebih efektif sesuai dengan tujuan dari media pembelajaran tersebut (Wilsa, *et al.*, 2023). *Augmented reality* menyediakan konsep dalam simulasi 3D interaktif yang mengarah pada wawasan yang lebih dalam dan meningkatkan pemahaman juga dapat mengubah konsep abstrak menjadi presentasi visual objek atau fenomena untuk meningkatkan pembelajaran. Selain itu menyediakan lingkungan belajar yang ada di mana-mana dan di mana saja. Karena mudah digunakan, menarik, dan bermanfaat bagi siswa.

Pada pelaksanaan pengabdian kepada masyarakat dibagikan angket analisis kebutuhan yang memuat berapa pertanyaan, dapat dilihat pada tabel 1 dibawah:

Tabel 1. Angket Analisis Kebutuhan

No	Pertanyaan	Persentase (%)	
		Ya	Tidak
1	Apakah sebelum kegiatan pelatihan saudara sudah mengenal media <i>Augmented Realiti</i> ?	20,5%	79,5%
2	Setelah mengikuti kegiatan pelatihan, apakah saudara memahami penggunaan aplikasi media <i>Augmented Realiti</i> ?	97,4%	2,6%
3	Menurut saudara apakah media <i>Augmented Realiti</i> perlu untuk di gunakan dalam pelaksanaan pembelajaran IPA?	100%	0
4	Setelah mengikuti kegiatan pelatihan, apakah saudara tertarik untuk menggunakan media <i>Augmented Realiti</i> di dalam pelaksanaan pembelajaran biologi?	100%	0
5	Menurut saudara apakah penggunaan <i>Augmented Reality</i> dapat meningkatkan motivasi dan kemampuan belajar siswa?	100%	0

No	Pertanyaan	Persentase (%)	
		Ya	Tidak
6	Menurut saudara apakah penggunaan <i>Augmented Reality</i> dapat menambah antusiasme belajar siswa dan meningkatkan kemampuan berpikir kritis siswa?	100%	0
7	Menurut saudara apakah media <i>Augmented Reality</i> ini mampu menjadikan pembelajaran lebih interaktif?	40	0
8	Apakah saudara sependapat bahwa penerapan media <i>Augmented Reality</i> memiliki manfaat yang cukup besar jika digunakan sebagai media pembelajaran, diantaranya mempermudah proses pembelajaran, membuat proses pembelajaran terasa lebih menyenangkan sehingga dapat meningkatkan minat dan motivasi belajar siswa	100%	0
9	Apakah saudara sudah pernah mengetahui model <i>Case Based Learning</i> ?	37%	63%
10	Setelah mengikuti kegiatan pelatihan apakah saudara sudah dapat menggunakan media <i>Augmented Reality</i> dengan model pembelajaran <i>Case Based Learning</i> pada pembelajaran biologi?	83%	17%

Pada tabel 1 diatas terlihat bahwa sebelum kegiatan pelatihan sebanyak 79,5% peserta belum mengenal media *Augmented Realiti*. Setelah mengikuti kegiatan pelatihan 97,4% peserta memahami penggunaan aplikasi media *Augmented Realiti*. 100% peserta menyatakan bahwa media *Augmented Realiti* perlu untuk di gunakan dalam pelaksanaan pembelajaran biologi. 100% peserta tertarik untuk menggunakan media *Augmented Realiti* di dalam pelaksanaan pembelajaran biologi. 100% peserta menyatakan bahwa penggunaan *Augmented Reality* dapat meningkatkan motivasi dan kemampuan belajar siswa, menambah antusiasme belajar siswa dan meningkatkan kemampuan berpikir kritis siswa, menjadikan pembelajaran lebih interaktif serta memiliki manfaat yang cukup besar jika digunakan sebagai media pembelajaran, diantaranya mempermudah proses pembelajaran, membuat proses pembelajaran terasa lebih menyenangkan sehingga dapat meningkatkan minat dan motivasi belajar siswa.



Gambar 1. Menjelaskan langkah-langkah membuat media *augmented reality* pada pembelajaran biologi



Gambar 2. Peserta Pengabdian Kepada Masyarakat MGMP IPA SMP Kota Bontang

Pemanfaatan media pembelajaran *augmented reality* sangat penting untuk siswa sekolah dikarenakan *augmented reality augmented reality* mampu merealisasikan dunia virtual ke dunia nyata, dapat mengubah objek-objek tersebut menjadi objek 3D, sehingga metode pembelajarannya menjadi tidak monoton dan siswa menjadi terpacu untuk mengetahui materi pembelajaran lebih lanjut. Pemanfaatan *augmented reality* sebagai media pembelajaran merupakan upaya yang dilakukan untuk mengkorelasikan pembelajaran dengan teknologi yang saat ini berkembang. Potensi *augmented reality* dalam bidang pendidikan juga dapat menjadi terobosan pada pembelajaran multimedia interaktif guna meningkatkan motivasi belajar siswa (Oktaviani, P., dkk., 2023).

Pada tabel 1 terlihat sebanyak 63% peserta belum mengetahui mengetahui model *Case Based Learning*. Sebanyak 83% peserta setelah mengikuti kegiatan pelatihan sudah dapat menggunakan media *Augmented Reality* dengan model pembelajaran *Case Based Learning* pada pembelajaran biologi. Menurut Marmoah, dkk., (2022), *Case-Based Learning* (CBL) memiliki keuntungan sebab dapat meningkatkan keterampilan dan proses tanggung jawab

siswa karena para siswa dilatih mengembangkan kemampuan menelaah kasus, mengambil keputusan, mencari solusi terhadap suatu permasalahan, berinovasi, bekerjasama dan berpikir kritis secara aktif, sedangkan guru berperan sebagai fasilitator dan memberikan arahan selama pembelajaran berlangsung. Model pembelajaran CBL ini memiliki beberapa karakteristik yaitu adanya kasus yang diangkat, pertanyaan studi kasus, diskusi kelompok dan evaluasi hasil pembelajaran yang dilakukan (Runtuwene, dkk., 2022).

Simpulan dan rekomendasi

Kegiatan PKM memberikan pemahaman kepada guru IPA tentang pembelajaran biologi berbantuan media *augmented reality* pada model *case based learning*. Guru-guru juga sudah dapat dapat membuat media *Augmented Reality* pada pembelajaran biologi dengan menggunakan aplikasi *assmblr studio*.

Daftar Pustaka

- Andini, N.D., Ellis, S., Leny, D.H. (2023). Pengaruh Model Case-Based Learning terhadap Kemampuan Penalaran Matematis Peserta Didik SMA Negeri 03 Tambun Selatan. *Jurnal Riset Pembelajaran Matematika Sekolah*. Vol. 7 No. 1, pp. 89.
- Blázquez, B.O., Alejandra, A.L., Santiago. G.S., José, G.P., Diana, V.E., Rosa, M.B., Rachel, H., dan Ana, P.E. (2022). Comparing the Use of Flipped Classroom with Problem-Based Learning with Flipped Classroom with Case-Based Learning for Improving Academic Performance and Satisfaction. *Active Learning in Higher Education*. Vol. 24 No.3, pp. 3.
- Cahyana, U., Jack, R.L., Ika, L., & Irwanto. (2023). Improving Students' Literacy and Numeracy Using Mobile Game-Based Learning with Augmented Reality in Chemistry and Biology. *International Journal of Interactive Mobile Technologies*. Vol. 17 No.16, pp. 5.
- Chen, Y.C. (2019). Effect of Mobile Augmented Reality on Learning Performance, Motivation, and Math Anxiety in a Math Course. *Journal of Educational Computing Research*. Vol. 57 No. 5, pp. 6.
- Dhar, P., Tetyana, R., Rasika, M.S., Garth, S., & Craig, S. (2021). Augmented Reality in Medical Education: Students' Experiences and Learning Outcomes. *Medical Education Online*. Vol. 26, No. 1, pp. 3.
- Fa'izah, L., dan Fitria, W. (2023). Pengaruh Model Pembelajaran Case Based Learning (CBL) terhadap Kemampuan Literasi Sains IPA Siswa Kelas V. *Jurnal Elementaria Edukasia*. Vol. 6 No.3, pp. 1314.
- Hidayati, F., dan Evy, W. (2023). Pengaruh Pembelajaran Berbasis Kasus (Case Based Learning) dalam Meningkatkan Kreativitas dan Kemampuan Berpikir Mahasiswa. *Biodik Jurnal Ilmiah Pendidikan Biologi*. Vol. 9 No. 2, pp. 188-189.
- Kaur, G., Jagdeep, R., Karamdeep, S.K., Jaspreet, S., Vidushi, S., Prithpal, S.M., dan Harmandeep, G. (2020). Case-Based Learning as an Effective Tool in Teaching Pharmacology to Undergraduate Medical Students in a Large Group Setting. *Journal of Medical Education and Curricular Development*. Vol. 7, No. 1, pp.1.
- Kemdikbudristek, (2023). *Panduan Implementasi Pembelajaran Berpusat pada Mahasiswa*. Jakarta: Kemdikbud Ristek RI: 15
- Marmoah, S., dan Jenny, I.S.P. (2022). Manajemen Pembelajaran Berbasis Studi Kasus (Case Method). *Perspektif Ilmu Pendidikan*. Vol. 36 No. 1, pp. 89.
- Mulyani,L., Herliani, Maasawet.E.T., dan Purwati,S., 2024. The Effect of Case-Based Learning Model With Augmented Reality Media on Learning Outcomes and Students' Creative Thinking Skills. *Jurnal IPA Terpadu*. Vol. 8, No. 2, pp. 221-231.

- Oktaviani, P., Rizal, T., Yosua, A.T., dan Dewi, I. (2023). Studi Literatur Pemanfaatan Augmented Reality Sebagai Media Pembelajaran di Sekolah Dasar. *Seminar Nasional Inovasi Pendidikan Ke-6*. Vol. 6 No. 1, pp. 589-590.
- Parung.Y., Herliani, Maasawet.E.T., dan Rambitan V.M.M.. (2024). Pengaruh Model Pembelajaran Case Based Learning Berbantuan Augmented Reality terhadap Hasil Belajar dan Keterampilan Proses Sains Siswa. *PENDIPA Journal of Science Education*, Volume. 8. No. 2, pp. 284-291
- Runtuwene, M.R.J., Saroyo., Stanly, O.B.L., Johny, P.L., Greis, M.S., Jessy, D.L.W., dan Sary, D.E.P. (2021). Workshop Metode Pembelajaran Pemecahan Kasus (Case Method) dan Pembelajaran Kelompok Berbasis Proyek (Team-Based Project) di Universitas Sam Ratulangi Manado. *Jurnal Lentera Penelitian dan Pengabdian Masyarakat*. Vol. 2 No. 1, pp. 24.
- Salsabila RA, S. 2023. Pengaruh Penerapan Model Case Based Learning (CBL) Berbantuan Canva terhadap Hasil Belajar Geografi Siswa di SMA S Adabiah Padang. *Jurnal Pendidikan Tambusai*. Vol. 7 No. 3. pp. 22164-22167.
- Tamam, B., & Nur, Q. (2023). Implementation of Augmented Reality in Biology Learning: Its Effect on Learning Motivation and Retention. *Journal of Educational Research and Evaluation*. Vol. 7 No. 1, pp. 18-20.
- Wardani, P.K., Ojang, C., dan Elindra, Y. (2023). Meningkatkan Kemampuan Apresiasi Tari Tradisional Melalui Model Pembelajaran Case Based Learning. *Jurnal Pendidikan Tari*. Vol. 3 No. 2, pp. 38.
- Wilsa, A.W., Sutikno., Dyah, R.I., & Jaja. (2023). Bibliometric Analysis: Augmented Reality Research Trends in Indonesia in Biology Learning. *Jurnal Penelitian Pendidikan IPA*. Vol. 9 No. 4, pp. 1937.