



# Model Probing Prompting Menggunakan Media Virtual Reality Materi Mitigasi Bencana untuk Meningkatkan Motivasi Belajar Geografi SMA

Nisa Aulia Rahma<sup>1</sup>, Hadi Soekamto<sup>2\*</sup>, Heni Masrurroh<sup>3</sup> 

<sup>1,2,3</sup> Pendidikan Geografi, Universitas Negeri Malang, Malang, Indonesia

## ARTICLE INFO

### Article history:

Received August 22, 2023

Accepted February 8, 2024

Available online February 25, 2024

### Kata Kunci:

Geografi, Probing Prompting, *Virtual Reality*

### Keywords:

*Geography, Probing Prompting, Virtual Reality*



This is an open access article under the [CC BY-SA](https://creativecommons.org/licenses/by-sa/4.0/) license.

Copyright © 2024 by Author. Published by Universitas Pendidikan Ganesha.

## ABSTRAK

Rendahnya motivasi belajar peserta didik adalah masalah serius dalam konteks pendidikan saat ini. Model dan media pembelajaran yang tidak menarik serta membosankan dapat berkontribusi pada penurunan motivasi belajar. Dampaknya, peserta didik cenderung kehilangan antusiasme selama pembelajaran dan mengalami hambatan dalam pencapaian hasil belajar yang maksimal. Penelitian ini bertujuan untuk menganalisis dampak penggunaan model "*Probing Prompting*" dan media *Virtual Reality* dalam meningkatkan motivasi belajar. Jenis penelitian merupakan Penelitian Tindakan Kelas. Pendekatan dalam penelitian memiliki sifat deskriptif kualitatif. Subjek penelitian artikel ini adalah kelas XI IPS 1 SMA menggunakan angket motivasi belajar dengan aspek ARCS (*Attention, Relevance, Confidence, dan Satisfaction*) pada 26 peserta didik. Hasil temuan penelitian ini diperoleh skor siklus I rata-rata 68,3% dan skor rata-rata siklus II 77,6%. Motivasi belajar peserta didik meningkat terjadi pada siklus II sebesar 9,3%. Hal ini menekankan pentingnya menciptakan lingkungan kelas yang lebih menarik dan interaktif guna meningkatkan kualitas pengajaran dan memecahkan masalah kurangnya motivasi peserta didik. Dapat ditarik kesimpulan bahwa terdapat pengaruh model pembelajaran *Probing Prompting* dengan media *Virtual Reality* materi mitigasi bencana terhadap kenaikan motivasi belajar peserta didik pada mata pelajaran geografi. Hasil ini mengindikasikan bahwa penggunaan model pembelajaran dan media yang lebih interaktif dan menarik seperti *Virtual Reality* dalam konteks materi mitigasi bencana memiliki dampak positif pada motivasi belajar peserta didik.

## ABSTRACT

Low student motivation to learn is a serious problem in the current educational context. Uninteresting learning models and media can contribute to decreased learning motivation. As a result, students tend to lose enthusiasm during learning and experience obstacles in achieving maximum learning outcomes. This research analyzes the impact of using the "Probing Prompting" model and Virtual Reality media in increasing learning motivation. This type of research is Classroom Action Research. The research approach has a qualitative descriptive nature. The research subject of this article is class XI IPS 1 SMA using a learning motivation questionnaire with ARCS (*Attention, Relevance, Confidence and Satisfaction*) aspects for 26 students. The findings of this research obtained an average score for cycle I of 68.3% and an average score for cycle II of 77.6%. Students' learning motivation increased in cycle II by 9.3%. This emphasizes the importance of creating a more interesting and interactive classroom environment to improve the quality of teaching and solve the problem of lack of student motivation. It can be concluded that the Probing Prompting learning model with Virtual Reality media influences disaster mitigation material on increasing students' learning motivation in geography subjects. These results indicate that the use of more interactive and interesting learning models and media such as Virtual Reality in the context of disaster mitigation material has a positive impact on students' learning motivation.

## 1. PENDAHULUAN

Pada masa ini, Indonesia memasuki abad ke-21 yang diwarnai oleh revolusi industri 4.0. Semua aspek kehidupan dipengaruhi oleh revolusi industri ini. Salah satu dampak yang dapat dirasakan adalah banyaknya kemajuan dari pemanfaatan teknologi dalam proses pembelajaran (Putra et al., 2022). Pada abad 21 ini, selain dikenal dengan "industrial age" juga dikenal dengan "knowledge age" yang memberikan pembiasaan kepada manusia untuk dapat melakukan aktivitas yang didasari oleh pengetahuan (Lampropoulos et al., 2022; Mardhiyah et al., 2021). Pendidikan abad 21 adalah konsep pendidikan yang disesuaikan dengan kebutuhan dan tuntutan zaman. Berbeda dengan pendidikan pada abad sebelumnya, pendidikan abad 21 berfokus pada pengembangan keterampilan dan kompetensi yang relevan dengan dunia yang terus berubah dan berkembang pesat. Pelajar di era modern membutuhkan pengetahuan, kemampuan, dan daya saing yang mampu mengikuti perkembangan global. (Hidayat & Utami, 2019; Pujiastuti, 2021). Keterampilan abad 21 tidak terlepas dari *i learning to know, learning to do, learning to be* dan *learning to live together* atau 4 pilar pendidikan (Juana et al., 2023). Dalam pendidikan modern, fokus utama adalah memberikan keterampilan berpikir seperti berpikir kritis, memecahkan masalah, metakognisi, berkomunikasi, berkolaborasi, inovasi, kreatif, dan melek informasi. Selain itu, peserta didik juga harus menguasai kebaruan teknologi, pengetahuan informasi, dan komunikasi (Mardhiyah et al., 2021; Redhana, 2019). Lembaga pendidikan dan guru dituntut untuk menyiapkan peserta didik agar dapat melewati berbagai dinamika perubahan dan memenuhi kebutuhan abad 21 (Arifin, 2023; Pujiastuti, 2021; Putra et al., 2022).

Pendidikan di Indonesia tidak terlepas dari inovasi kurikulum pada setiap waktu tertentu. Kurikulum sering berubah sesuai dengan pemangku kebijakan, sehingga selalu terdapat pembaruan dalam pengembangannya, hingga saat ini telah terjadi perubahan kurikulum sebanyak sepuluh kali sejak awal kemerdekaan (Arifin, 2023). Pada pelaksanaannya terdapat salah satu kurikulum yang mengalami pembaruan, terutama pada permendikbud nomor 20 tahun 2016, yaitu kurikulum 2013 (Septikasari & Frasandy, 2018). Kurikulum 2013 merupakan penuntasan dari KTSP 2006, yang memfokuskan pendidikan karakter dan penguasaan kompetensi integral dari sikap, pengetahuan, dan keterampilan (Nursamsu & Baihaqi, 2016). Peran guru memiliki andil yang besar pada setiap pergantian kurikulum dan penanaman konsep pembelajaran serta implementasinya secara langsung (Komara, 2018; Nursamsu & Baihaqi, 2016). Pada lingkup ini guru termasuk pada lingkaran belajar, sehingga sekolah menjadi *learning society* atau masyarakat belajar (Priscilla & Yudhyarta, 2021). Tujuan kurikulum 2013 dapat dicapai dan dirasakan jika guru dapat membuat kegiatan pembelajaran yang menantang motivasi peserta didik untuk berpikir kritis dan memecahkan masalah (Mashudi, 2021; Septikasari & Frasandy, 2018). Sebagai upaya untuk menaikkan pengetahuan dan karakter, peserta didik juga perlu memiliki ketertarikan atau tingkat antusiasme yang tinggi dalam belajar. Keceriaan atau semangat merupakan salah satu hal yang diperlukan dalam segala keadaan, situasi, dan kondisi, terutama dalam proses pembelajaran (Asria et al., 2021). Selain itu terdapat motivasi belajar yang mempengaruhi kesuksesan dalam proses pembelajaran. Semangat atau keinginan kuat seseorang untuk belajar dan mencapai tujuan pembelajaran dikenal sebagai motivasi belajar (Muhammad, 2017). Tanpa motivasi yang memadai, peserta didik cenderung tidak bersemangat dan tidak fokus saat guru mengajar mereka (Simanjuntak, 2022; Suyatinah, 2021). Daya penggerak yang ada pada peserta didik untuk mendorong mereka untuk berpartisipasi dalam kegiatan belajar dan menjamin bahwa kegiatan terus berlanjut dapat didefinisikan sebagai motivasi (Arianti, 2019; Jamil, 2019). Motivasi ini berpengaruh pada keaktifan peserta didik dalam proses pembelajaran.

Akan tetapi realitanya, pada saat ini peserta didik masih memiliki tingkat antusiasme belajar yang rendah. Berdasarkan hasil observasi proses pembelajaran di SMA Islam Almaarif Singosari selama kegiatan observasi. Guru menggunakan presentasi PowerPoint selama proses pembelajaran dan kemudian memberikan tugas kepada siswa. Karena hal ini, siswa menjadi bosan. Tantangan dan dorongan diperlukan untuk mendorong mereka keluar dari kebosanan (Madyaningtyas et al., 2022). Berdasarkan hasil observasi, peneliti melihat kurangnya minat peserta didik pada mata pelajaran geografi. Hal ini didasarkan pada aspek motivasi ARCS (*Attention, Relevance, Confidence, Satisfaction*), pada kelas XI IPS 1 memiliki tingkat motivasi belajar geografi yang rendah. Karena banyak peserta didik yang tidak fokus dan bahkan tidur, materi yang disampaikan oleh guru tidak terealisasi dengan baik. Oleh karena itu, guru harus mengatur pembelajaran dengan cara yang menarik sehingga peserta didik dapat memperhatikan penjelasan guru dan meningkatkan keinginan mereka untuk belajar. Motivasi belajar cenderung mengalami penyusutan dalam diri peserta didik, perihal ini mempunyai sebagian pemicu antara lain minimnya pemakaian media serta model pendidikan yang tidak memikat perhatian peserta didik pada proses pembelajaran. Minimnya motivasi belajar peserta didik berakibat pada kelanjutan proses belajar mengajar serta hasil belajar (Hafizhah et al., 2023; Suyatinah, 2021).

Motivasi yang berasal dari dalam diri peserta didik dikenal dengan motivasi intrinsik, seperti kewajiban dan kemauan peserta didik untuk mencapai kinerja dan perkembangan yang optimal, namun jika

pendorong terselesainya kegiatan belajar tersebut berasal dari luar diri peserta didik, seperti presentasi, pembelajaran yang menarik, penilaian, pujian dan guru. Hal ini dikenal dengan motivasi ekstrinsik, misalnya rasa syukur. (Syaiful Bachri dalam Suyatinah, 2021). Media pembelajaran yang dirancang untuk memikat perhatian dan minat siswa adalah salah satu cara untuk meningkatkan motivasi siswa untuk belajar (Hafizhah et al., 2023). Media harus sesuai dengan kebutuhan dan kepribadian karakter peserta didik. (Susantyo et al., 2023).

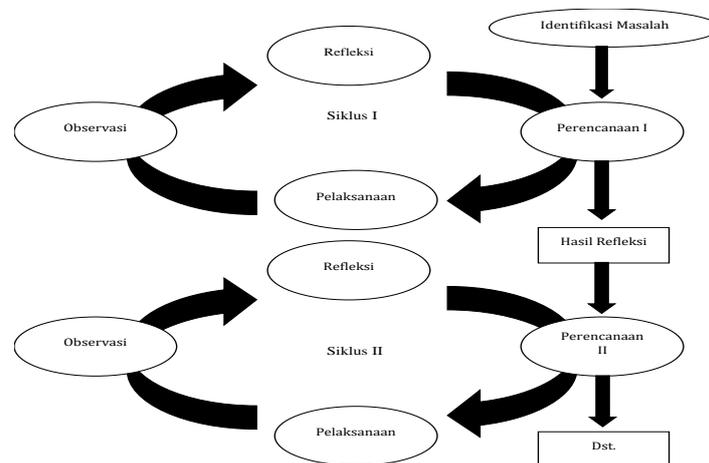
Saat ini, guru menggunakan berbagai model, pendekatan, dan media pembelajaran. Salah satu metode untuk meningkatkan motivasi belajar adalah model *Probing Prompting* (Jayanti, 2018; Theriana, 2020). *Probing* bisa berbentuk persoalan yang bertabiat menggali, serta mengajukan persoalan berkepanjangan yang mendesak peserta didik buat mendalami jawaban terhadap persoalan lebih dahulu (Jayanti, 2018; Mafluhah et al., 2023). Model *Probing Prompting* dapat digunakan dalam pendidikan karena lebih menekankan kegiatan peserta didik dan memicu mereka untuk andil secara aktif dalam pengalaman belajar mereka untuk meningkatkan kemampuan berpikir kreatif (Nuraeni & Kusuma, 2020; Simanullang & Prijanto, 2022). Tujuan penerapan model *Prompting Probing* menggunakan *Virtual Reality* untuk materi mitigasi bencana adalah untuk menarik perhatian peserta didik ke topik yang sedang dipelajari. *Virtual Reality* adalah teknologi yang memungkinkan interaksi dengan benda tidak bergerak secara tiga dimensi menggunakan komputer dan VR Cardboard (VR Cardboard/Box) yang dirancang secara khusus (Kusumadewi et al., 2019). *Virtual Reality* (VR) adalah jenis media pendidikan yang paling fleksibel dan dapat menjadikan proses pembelajaran lebih efisien, efektif, inovatif, menarik, dan lebih memotivasi peserta didik di lingkungan kelas dalam mencapai tujuannya (Kholifah & Buchori, 2023; Sutarsyah et al., 2022). Dengan demikian, teknologi imersif dapat memengaruhi pengaturan diri, kemandirian diri, beban kognitif, motivasi, perwujudan, dan minat peserta didik juga memupuk agensi dan kehadiran mereka (Lampropoulos et al., 2022; Makransky & Petersen, 2021).

*Virtual Reality* memiliki keunggulan dalam penerapannya yaitu, peserta didik yang memiliki tingkat ketertarikan yang tinggi, keterlibatan, kesenangan, atau peningkatan persepsi pembelajaran (Pirker & Dengel, 2021). Beberapa peserta didik mengatakan jika mereka dapat berkontribusi pada perasaan seolah-olah mereka berada di sana dalam adegan virtual. Selain itu manfaat *Virtual Reality* dalam pendidikan adalah kemampuannya untuk menyediakan lingkungan belajar yang aman dan terkontrol tanpa risiko konsekuensi bahaya bencana di kehidupan nyata (Araia-Alba et al., 2021; Ravichandran & Mahapatra, 2023). Dengan adanya keunggulan tersebut, penerapan media ini dapat membantu proses pembelajaran menggunakan model *Probing Prompting* dapat membuat peserta didik lebih semangat dan tidak mengantuk. Karena sifatnya *Virtual Reality* dapat dibuat lingkungan belajar yang aman dan terjamin yang memotivasi dan melibatkan peserta didik sekaligus memberikan pembelajaran yang bermakna (Lampropoulos et al., 2022; Radianti et al., 2020). *Virtual Reality* menawarkan pengalaman belajar yang mendalam dan interaktif yang dapat menarik perhatian peserta didik dan menyediakan lingkungan belajar yang sangat menarik dan berkesan, akibatnya, integrasi dalam penyampaian materi mitigasi bencana dapat meningkatkan manfaat dan motivasi belajar mitigasi bencana. Dengan kata lain media ini akan mendukung peserta didik dalam pemahaman dan pengajaran materi mitigasi bencana yang kompleks dan konseptual (Seviana et al., 2023).

Temuan penelitian sebelumnya menyatakan terjadi peningkatan aktivitas dan motivasi belajar mahasiswa secara signifikan serta disimpulkan jika penggunaan model *Probing Prompting* dapat meningkatkan kegiatan dan motivasi belajar mahasiswa (Tambunan, 2020). Penerapan media *Virtual Reality* dalam pendidikan dapat meningkatkan motivasi, dan retensi pengetahuan peserta didik (Ravichandran & Mahapatra, 2023). Penelitian ini penting dilakukan untuk meninjau keefektifan model *Probing Prompting* dengan media *Virtual Reality* pada materi mitigasi bencana dalam meningkatkan motivasi belajar peserta didik. Meningkatkan motivasi belajar peserta didik adalah salah satu langkah penting untuk meningkatkan kualitas pendidikan. Dengan mengatasi masalah rendahnya motivasi belajar, dapat diharapkan hasil belajar peserta didik akan meningkat, yang pada masanya akan meningkatkan kualitas pendidikan di tingkat SMA. Penggunaan model "*Probing Prompting*" dengan media *Virtual Reality* adalah inovasi dalam pembelajaran. Media *Virtual Reality* memberikan pengalaman belajar yang mendalam, sementara model "*Probing Prompting*" mendorong peserta didik untuk aktif terliba. Pengetahuan tentang bencana berasal dari proses berpikir yang kompleks dan pengamatan lingkungan kita (Nur et al., 2020). Pengalaman-pengalaman ini dapat digunakan sebagai pembelajaran. Untuk melakukan proses ini, seseorang dapat mengonstruksi berbagai pengetahuan yang telah mereka peroleh dari pengalaman sebelumnya untuk menemukan solusi untuk suatu masalah. Kombinasi ini dapat menciptakan metode pembelajaran yang lebih menarik dan efektif. Penelitian ini bertujuan untuk menganalisis dampak penggunaan model "*Probing Prompting*" dan media *Virtual Reality* dalam meningkatkan motivasi belajar. Hasil penelitian ini dapat memberikan pedoman bagi praktisi pendidikan untuk mengadopsi metode ini dalam pengajaran mereka.

## 2. METODE

Jenis penelitian ini merupakan jenis Penelitian Tindakan Kelas atau *Class Action Research Metode* (CAR) dengan statistik deskriptif. Penelitian ini dilakukan selama dua siklus, dengan pertemuan dua kali setiap siklus. Populasi dalam penelitian tindakan kelas ini merupakan kelas XI IPS 1 tahun ajaran 2022/2023 dengan jumlah 26 peserta didik. Lokasi penelitian di SMA Islam Almaarif Singosari tepatnya di Jalan Masjid, Pagentan, Kecamatan Singosari, Kabupaten Malang. Siklus 1 dan 2 menggunakan angket motivasi belajar dan catatan lapangan sebagai alat pengumpulan data dalam penelitian ini. Jenis angket yang digunakan adalah angket tertutup, yang memiliki beberapa pertanyaan pilihan yang akan dijawab oleh responden. Skala model likert digunakan pada penelitian ini, dengan rentang penilaian (Sangat Setuju, Setuju, Tidak setuju, Sangat Tidak Setuju). Pengisian angket yang dilakukan secara langsung di kelas dengan tujuan untuk mengidentifikasi kenaikan nilai motivasi belajar peserta didik dengan menggunakan model *Probing Prompting* dan media pembelajaran VR untuk materi mitigasi bencana. Teknik analisis data angket menggunakan penghitungan rata-rata skor dari masing-masing peserta didik, dan mendeskripsikan catatan lapangan. Hasil analisis data disajikan dengan menggunakan grafik dan tabel. Tahapan penelitian tindakan kelas ini menggunakan alur yang dirancang oleh Kemmis & MC Taggart, penggunaan ini didasarkan karena pemecahan masalah diperlukan penyelesaian melalui penelitian tindakan kelas atau PTK. Alur PTK oleh Kemmis & MC Taggart yang mudah dipahami dan terususun secara rapi membuat penelitian semakin terencana. Alur penelitian ini telah digunakan oleh banyak penelitian sebelumnya, sehingga memudahkan peneliti dalam memahami dan mencari referensi. Tahapan Penelitian Tindakan Kelas (PTK) Kemmis & MC Taggart disajikan pada [Gambar 1](#).



**Gambar 1.** Tahapan Penelitian Tindakan Kelas (PTK) Kemmis & MC Taggart

## 3. HASIL DAN PEMBAHASAN

### Hasil

Penelitian Tindakan Kelas (PTK) pada model *Probing Prompting* dengan media *Virtual Reality* pada materi mitigasi bencana untuk meningkatkan motivasi belajar peserta didik dilakukan dengan empat tahapan menurut Kemmis & MC Taggart yaitu perancangan, pelaksanaan, pengamatan atau observasi dan kilas balik serta pengambilan keputusan untuk peningkatan perencanaan kegiatan dan tindakan selanjutnya. Sebelum tahap perencanaan telah dilakukan observasi sebagai pra-siklus. Hasil observasi menunjukkan bahwa peserta didik kelas XI IPS 1 masih memiliki motivasi belajar yang kurang optimal dan berpengaruh terhadap hasil belajar yang dibawah KKM. Perancangan aktivitas penelitian tindakan kelas dimulai dengan membuat administrasi pembelajaran, termasuk RPP, media pembelajaran, lembar jawab peserta didik, lembar pengamatan dan proses mengajar guru, angket motivasi peserta didik, dan mengumpulkan data tentang kondisi motivasi belajar dan hasil belajar peserta didik pra siklus yang dilakukan pada bulan Februari. Penelitian tindakan kelas ini dilakukan sebanyak dua siklus. Satu siklus yang berlangsung membutuhkan waktu dua pertemuan dengan model *Probing Prompting* dan media *Virtual Reality* mitigasi bencana. Pada setiap siklus dilakukan pembagian angket motivasi belajar peserta didik untuk mengetahui progres motivasi belajar. Selain itu, guru atau pengajar juga melakukan observasi berupa catatan lapangan.

Pelaksanaan pembelajaran menggunakan model *Probing Prompting* dan media *Virtual Reality* mitigasi bencana meliputi pendahuluan diawali dengan salam, presensi peserta didik, dan menanyakan kabar untuk mencairkan suasana di kelas. Guru memantau kesiapan peserta didik untuk menerima materi dan pembelajaran, guru menyampaikan sasaran pembelajaran dan capaian peserta didik. Pada kegiatan inti, guru menjelaskan materi mitigasi bencana dengan model *Probing Prompting* disertai media *Virtual Reality*, kemudian peserta didik dituntun untuk membuat kelompok dengan anggota dua orang. Guru menjelaskan kegiatan yang akan dilakukan ketika berkelompok dan mengamati lembar diskusi. Guru menanyakan komplikasi dan memberikan waktu kepada peserta didik untuk membuat jawaban dan berbicara. Mereka dapat menggunakan penjelasan dan praktik VR yang telah mereka lakukan di awal pelajaran untuk membangun jawaban. Guru meminta peserta didik untuk menjawab pertanyaan, dan jika peserta didik memberikan jawaban yang tepat, guru akan meminta tanggapan peserta didik lain untuk memastikan bahwa semua aspek proses pembelajaran diperhatikan. Guru menunjuk kembali kelompok lain untuk menjawab pertanyaan yang sama, dan guru menawarkan bantuan kepada kelompok yang membutuhkan. Setelah pelajaran berakhir, beberapa kelompok berbicara di depan kelas tentang temuan diskusi mereka, dan peserta didik lain menanggapi diskusi tersebut. Melakukan refleksi, membuat kesimpulan tentang mitigasi bencana, dan menyampaikan rencana pembelajaran untuk minggu berikutnya adalah kegiatan penutup. Selama pembelajaran berlangsung, ada pengamat yang ditugaskan untuk mengawasi aktivitas guru dan mencatat kegiatan peserta didik. Hasil rata-rata penghitungan angket motivasi belajar selama penelitian berlangsung disajikan pada [Tabel 1](#).

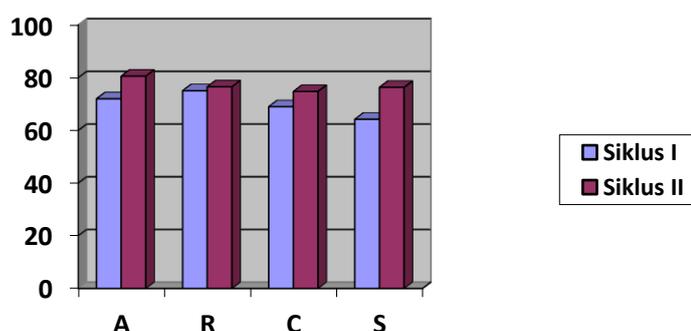
**Tabel 1.** Hasil Angket Motivasi Belajar

Siklus	Presentase	Keterangan
Siklus I	68,3%	Tinggi
Siklus II	77,6%	Tinggi

[Tabel 1](#) menunjukkan hasil dari analisis data angket motivasi belajar peserta didik dalam dua siklus pembelajaran, yaitu Siklus I dan Siklus II. Pada Siklus I, hasil analisis menunjukkan angka rata-rata motivasi belajar sebesar 68,3% dari skala seratus persen. Angka ini kemudian dikategorikan sebagai "tinggi" menurut kriteria yang telah ditetapkan. Pada Siklus II, terlihat bahwa rata-rata motivasi belajar meningkat menjadi 77,6% dari skala yang sama. Seperti pada Siklus I, angka ini juga dikategorikan sebagai "tinggi" berdasarkan kriteria yang telah ditetapkan. Terakhir, terdapat peningkatan 9,3% dalam motivasi belajar peserta didik dari Siklus I ke Siklus II. Peningkatan ini menunjukkan dampak positif dari penggunaan model *Probing Prompting* dengan media *Virtual Reality* mitigasi bencana terhadap motivasi belajar peserta didik. Kriteria ini didasarkan pada klasifikasi skor oleh Iskandar di buku *Metodologi Penelitian Pendidikan Dan Sosial (Kuantitatif Dan Kualitatif)* disajikan pada [Tabel 2](#). Adapun perbandingan rata-rata motivasi belajar peserta didik berdasarkan aspek ARCS saat siklus I, dan siklus II disajikan pada [Gambar 2](#).

**Tabel 2.** Kriteria Motivasi Peserta Didik

Rerata Skor	Klasifikasi
81% - 100%	Sangat Tinggi
61% - 80%	Tinggi
41% - 60%	Sedang
21% - 40%	Rendah
0% - 20%	Sangat Rendah



**Gambar 2.** Peningkatan tiap Aspek Motivasi Belajar Siklus I dan II

Data [Gambar 2](#) menunjukkan skor rata-rata aspek motivasi belajar yang diterapkan selama pembelajaran penerapan *Probing Prompting* dengan media *Virtual Reality* mitigasi bencana, aspek motivasi tersebut merujuk pada ARCS (*Attention/perhatian, Relevance/relevansi, Confidence/kepercayaan diri, Satisfaction/kepuasan*) yang dikembangkan oleh John M. Keller. Uraian berdasarkan aspek-aspek ARCS yaitu pertama, aspek *Attention/perhatian* menunjukkan seberapa fokus dan perhatian peserta didik terhadap materi pelajaran. Pada siklus I, angka rata-rata 75,05 menunjukkan bahwa peserta didik memberikan perhatian yang cukup pada materi pelajaran. Namun, pada siklus II, angka ini meningkat menjadi 80,58, menunjukkan bahwa peserta didik lebih mampu menarik perhatian mereka pada materi pelajaran. Kedua, aspek *Relevance/relevansi* berfokus pada sejauh mana peserta didik merasa bahwa materi pembelajaran memiliki keterkaitan dengan kehidupan mereka. Pada siklus I, nilai aspek *Relevance/relevansi* adalah 75,05 menunjukkan bahwa peserta didik memiliki persepsi sedang terkait relevansi materi. Peningkatan terjadi pada siklus II dengan angka 76,54 menunjukkan bahwa upaya untuk membuat materi lebih relevan bagi peserta didik telah berhasil. Ketiga, aspek *Confidence/kepercayaan diri* berkaitan dengan tingkat keyakinan peserta didik terhadap kemampuan mereka dalam menguasai materi pembelajaran. Pada siklus I, aspek *Confidence/kepercayaan diri* memiliki nilai 69 menunjukkan tingkat keyakinan yang moderat. Pada siklus II, terjadi peningkatan menjadi angka 74,77 menandakan adanya peningkatan dalam meningkatkan rasa percaya diri peserta didik terhadap kemampuan mereka. Keempat, aspek *Satisfaction/kepuasan* mengukur sejauh mana peserta didik merasa puas dengan pengalaman pembelajaran. Pada siklus I, nilai aspek *Satisfaction/kepuasan* adalah 64,23 yang mengindikasikan tingkat kepuasan yang sedang. Namun, pada siklus II, terjadi peningkatan menjadi angka 76,35 menunjukkan bahwa perasaan kepuasan peserta didik terhadap pembelajaran telah meningkat. Secara keseluruhan, penelitian ini mencerminkan penerapan prinsip-prinsip ARCS dalam meningkatkan motivasi belajar peserta didik. Dengan meningkatnya perhatian, persepsi relevansi, keyakinan diri, dan kepuasan peserta didik, dapat disimpulkan bahwa penerapan *Probing Prompting* dengan media *Virtual Reality* mitigasi bencana yang didasarkan pada aspek ARCS berhasil meningkatkan motivasi dan keinginan belajar dalam konteks penelitian tindakan kelas ini.

## Pembahasan

Berdasarkan hasil diatas, menunjukkan bahwa tingkat motivasi belajar peserta didik di kelas XI IPS 1 SMA Islam Almaarif Singosari sangat dipengaruhi oleh penggunaan model *Prompting Probing* dengan media *Virtual Reality* mitigasi bencana. Tujuan pembelajaran dapat dicapai lebih mudah dengan teknologi, terutama media pembelajaran ([Nizar et al., 2023](#)). Penerapan *Probing Prompting* ini seiring dengan hasil penelitian yang dilakukan bahwa selama pembelajaran *Probing Prompting* guru mendorong peserta didik untuk meningkatkan tingkat keingintahuan mereka, menumbuhkan penerimaan diri, dan mendukung mereka saat mereka mengkomunikasikan ide dan konsep melalui tanya jawab ([Fradani et al., 2018](#); [Jayanti, 2018](#); [Tambunan, 2020](#)). Sikap peserta didik pada siklus II juga telah menunjukkan tujuan dari model *Probing Prompting* yang sejalan dengan penelitian sebelumnya yaitu untuk mendorong peserta didik agar bersikap positif dan antusias selama pembelajaran berlangsung ([Simanullang & Prijanto, 2022](#)). Adapun kelebihan atau keunggulan dari model *Probing Prompting* adalah menjadikan peserta didik giat bertanya untuk menanyakan hal yang kurang jelas dan termotivasi untuk mencari tahu ([Simanullang & Prijanto, 2022](#); [Theriana, 2020](#)). Pada sintak model *Probing Prompting* terdapat bagian tanya jawab kepada peserta didik, pada proses tanya jawab ini, peserta didik harus bersedia dan wajib menjawab pertanyaan dari guru sehingga masing-masing peserta didik termotivasi untuk aktif ([Peni et al., 2022](#)). Dengan memberikan pertanyaan yang menarik dan memikat, peserta didik merasa didorong untuk mencari jawaban dan mencerna materi mitigasi bencana dengan lebih patut.

Peran *Probing* dalam peningkatan motivasi belajar adalah merangsang rasa ingin tahu, *Probing* membantu menumbuhkan rasa ingin tahu peserta didik dengan mengeksplorasi topik secara lebih mendalam dan mendalam, memotivasi untuk berpikir kritis, pertanyaan yang menantang dan mendorong peserta didik untuk berpikir kritis dapat meningkatkan keterlibatan ([Fradani et al., 2018](#); [Nurzaman et al., 2021](#)) dan minat mereka dalam materi pembelajaran, mendorong partisipasi aktif yaitu proses *probing* mengharuskan peserta didik untuk berpikir dan merespon, yang dapat meningkatkan partisipasi aktif dalam kelas. Sedangkan *Prompting* bertujuan untuk meningkatkan kepercayaan diri, ketika peserta didik dapat mengingat dan menerapkan pengetahuan dengan mudah melalui perangsangan, mereka merasa lebih percaya diri dan termotivasi untuk terus belajar, memperkuat keterhubungan, *Prompting* membantu peserta didik untuk menghubungkan pelajaran baru dengan pengetahuan sebelumnya ([Theriana, 2020](#); [Zeitlhofer et al., 2023](#)). Sehingga memberikan arti yang lebih dalam dan relevan bagi pembelajaran mereka. Media *Virtual Reality* mitigasi bencana pada peningkatan motivasi belajar peserta didik berperan memberikan pengalaman imersif, pengalaman imersif ini dapat meningkatkan minat peserta didik terhadap subjek tertentu karena mereka dapat merasakan situasi dan lingkungan yang lebih dekat dengan

kehidupan nyata (Maharani, 2021; Sukirman et al., 2019). Pengalaman penggunaan *Virtual Reality* yang menarik dan mendalam dapat menciptakan motivasi intrinsik, yaitu dorongan intrinsik dari dalam diri peserta didik untuk belajar dan mengeksplorasi lebih lanjut. Ketika peserta didik merasa terlibat dan tertarik dengan materi pembelajaran, mereka cenderung merasa lebih termotivasi untuk belajar lebih banyak. Keterlibatan yang lebih tinggi dalam pengalaman *Virtual Reality* juga dapat menunjang peserta didik tetap terlibat dalam proses pembelajaran lebih lama dan tidak mengantuk.

Model *Probing Prompting* melibatkan guru dalam mengajukan pertanyaan yang merangsang pemikiran kritis dan reflektif dari peserta didik (*probing*), serta memberikan panduan atau petunjuk untuk membantu peserta didik mengembangkan pemahaman yang lebih mendalam (*prompting*). Dengan menggunakan pendekatan ini, peserta didik akan lebih giat terlibat dalam proses belajar. Penggunaan teknologi *Virtual Reality* memungkinkan peserta didik untuk merasakan pengalaman yang realistis dan imersif terkait mitigasi bencana (Jensen & Konradson, 2018; Kim et al., 2022; Lampropoulos et al., 2022). Misalnya, mereka dapat mengalami simulasi evakuasi dalam skenario bencana tertentu, seperti gempa bumi atau banjir. Ini akan meningkatkan keterlibatan dan minat peserta didik dalam memahami pentingnya penanganan bencana di sekitar (Astuti et al., 2022). Penelitian tindakan kelas ini menghasilkan meningkatnya motivasi belajar peserta didik yang secara tidak langsung berdampak pada pembelajaran abad 21 terutama pada aspek kemampuan untuk berpikir kritis, berpikir kreatif, berkolaborasi, dan berkomunikasi dengan baik atau 4C (Setiawati & Fatmawati, 2023). Temuan ini diperkuat dengan temuan penelitian sebelumnya menyatakan pemerintah yaitu mewujudkan negara dengan status maju (Isa, 2023). Tindakan yang ditunjukkan oleh peserta didik saat berkomunikasi dengan kelompoknya membuat mereka lebih aktif dan lebih tertarik untuk belajar bersama. (Isa, 2023; Zeitlhofer et al., 2023). Pembelajaran yang diberikan kepada peserta didik mengalami banyak kemajuan dan keberhasilan dalam belajar menggunakan model *Probing Prompting* dan media *Virtual Reality* pada materi mitigasi bencana. Saat peserta didik menerima bahan pelajaran, hubungan yang baik dalam komunikasi dengan guru adalah tindakan. Implikasi dari penelitian ini dapat menjadi model bagi pengajar di tingkat SMA dan bahkan tingkat pendidikan yang lebih tinggi untuk menaikkan nilai motivasi belajar peserta didik dengan mengkombinasikan model *Probing Prompting* dengan media *Virtual Reality* yang memberikan pengalaman belajar yang immersif.

#### 4. SIMPULAN

Hasil penelitian ini menunjukkan bahwa pengimplementasian model *Prompting Probing* dengan media *Virtual Reality* dalam konteks mitigasi bencana meningkatkan motivasi belajar peserta didik secara signifikan. Makna utamanya adalah menciptakan pendekatan pembelajaran yang inovatif dan menarik yang bertujuan meningkatkan motivasi belajar peserta didik. Sebagai rekomendasi untuk penelitian selanjutnya, disarankan agar model *Probing Prompting* juga dimanfaatkan sebagai alat untuk melihat ukuran tingkat berpikir kritis peserta didik. Selain itu, penelitian berikutnya juga dapat fokus pada penerapan model ini pada materi geografi lainnya yang sulit untuk dihadirkan secara langsung dalam pembelajaran, dan dapat menggantikan pengalaman nyata dengan pengalaman *Virtual Reality*. Dengan demikian, penelitian lanjutan ini akan lebih memperkaya pemahaman tentang efektivitas model *Probing Prompting* dalam berbagai konteks pembelajaran geografi.

#### 5. DAFTAR PUSTAKA

- Araia-Alba, P., Keane, T., Chen, W. S., & Kaufman, J. (2021). Immersive Virtual Reality as a Tool to Learn Problem-Solving Skills. *Computers & Education*, 164, 1–33. <https://doi.org/10.1016/j.compedu.2020.104121>.
- Arianti, A. (2019). Peranan Guru Dalam Meningkatkan Motivasi Belajar Siswa. *DIDAKTIKA: Jurnal Kependidikan*, 12(2), 117–134. <https://doi.org/10.30863/didaktika.v12i2.181>.
- Arifin, S. F. A. (1Universitas S. G. S. (2023). *Pembelajaran e-learning sebagai pelaksanaan merdeka belajar siswa sekolah dasar abad 21 1. 01(01)*, 1–12.
- Asria, L., Sari, D. R., Ngaini, S. A., Muyasaroh, U., & Rahmawati, F. (2021). Analisis Antusiasme Siswa Dalam Evaluasi Belajar Menggunakan Platform Quizizz. *Alifmatika: Jurnal Pendidikan Dan Pembelajaran Matematika*, 3(1), 1–17. <https://doi.org/10.35316/alifmatika.2021.v3i1.1-17>.
- Astuti, N. L. S., Wisnawa, I. N. D., & Supartha, I. A. (2022). Penyuluhan Tanggap Darurat Bencana Gempa Bumi untuk Anak di Panti Asuhan Hati Mama Jimbaran. *Genitri Jurnal Pengabdian Masyarakat Bidang Kesehatan*, 1(1), 59–63. <https://doi.org/10.36049/genitri.v1i1.58>.
- Fradani, A. C., Rosyida, F., & Khasanah, S. K. (2018). Eksperimentasi Model Pembelajaran Probing Prompting Yang Didukung Metode Resitasi Terhadap Hasil Belajar Pada Mata Pelajaran Ips Di Mts Abu Darrin Bojonegoro. *Edunomic Jurnal Pendidikan Ekonomi*, 6(2), 50.

- <https://doi.org/10.33603/ejpe.v6i2.1509>.
- Hafizhah, N. I., Amalia, R. A., & Usawatun, A. D. (2023). *Upaya Peningkatan Motivasi Belajar Siswa Pada Pembelajaran Tematik Melalui Media Jumping On Worms Game Di Sekolah Dasar*. 09.
- Hidayat, E. W., & Utami, W. S. (2019). Kajian Mata Pelajaran Geografi sebagai Bekal Peserta Didik untuk Menghadapi Tuntutan Pembelajaran Abad 21 di SMA Surabaya. *Jurnal Pendidikan Geografi*, 1(1), 1–8.
- Isa, J. M. (2023). *Educational Administration : Theory and Practice Student Motivation in Learning Through the Use of the 21st- Century Learning Activities*. 29(2), 222–230.
- Jamil, M. M. (2019). Optimalisasi Model ARCS Dalam Pembelajaran Saintifik Untuk Meningkatkan Motivasi Belajar Peserta Didik Pada Peminatan Mata Pelajaran Geografi Di Kelas Matematika Ilmu Alam. *IJIS Edu : Indonesian Journal of Integrated Science Education*, 1(1), 7. <https://doi.org/10.29300/ijisedu.v1i1.1401>.
- Jayanti, R. (2018). Pembelajaran Menggunakan Teknik Probing Prompting Berbantuan Edmodo Blended Learning Pada Materi Persamaan Diferensial Matematis Mahasiswa Di Universitas Pgri Palembang. *Journal of Chemical Information and Modeling*, 53(9), 1689–1699.
- Jensen, L., & Konradsen, F. (2018). A review of the use of virtual reality head-mounted displays in education and training. *Education and Information Technologies*, 23(4), 1515–1529. <https://doi.org/10.1007/s10639-017-9676-0>.
- Juana, N. A., Jailani, & Kaswoto, J. (2023). *Inovasi Pembelajaran Abad 21 Dengan Pendekatan Saintifik Dan Model Kooperatif Tipe STAD*. 12(2), 1661–1668.
- Kholifah, S., & Buchori, A. (2023). Pelatihan Media Terbarukan Berbasis Virtual Reality Bagi Tenaga Kependidikan, Laboran dan Pustakawan di SMPN 3 Mranggen Demak Virtual Reality-Based Renewable Media Training for Education Personnel, Laboratory Assistants and Librarians at SMPN 3 Mranggen D. *Jurnal Pengabdian Dan Kemitraan Masyarakat*, 1(1), 63–71.
- Kim, H., So, H., & Park, J. (2022). Examining the Effect of Socially Engaged Art Education with Virtual Reality on Creative Problem Solving. *Journal of Educational Technology & Society*, 25(2), 117–129. <https://www.jstor.org/stable/48660128>.
- Komara, E. (2018). Penguatan Pendidikan Karakter dan Pembelajaran Abad 21. *SIPATAHOENAN: South-East Asian Journal for Youth, Sports & Health Education*, 4(1), 17–26.
- Kusumadewi, N., Fajar Nurizki, A., Bektu Pratama, A., & Zukhaira, Z. (2019). Mvr Abbas: Multimedia Virtual Reality Game Berbicara Bahasa Arab Untuk Siswa Jenjang Menengah Pertama. *Arabi : Journal of Arabic Studies*, 4(1), 44. <https://doi.org/10.24865/ajas.v4i1.136>.
- Lampropoulos, G., Keramopoulos, E., Diamantaras, K., & Evangelidis, G. (2022). Augmented Reality and Virtual Reality in Education: Public Perspectives, Sentiments, Attitudes, and Discourses. *Education Sciences*, 12(11). <https://doi.org/10.3390/educsci12110798>.
- Madyaningtyas, M. S., Dewi, W. A. R., Indriani, Y. D., Putra, A. K., & Febriyanti, E. (2022). Learn to Create with Disaster Mitigation Digital Comics Project : Meningkatkan Kreativitas dan Hasil Belajar dengan Model Project Based Learning di SMAN 1 Kepanjen. *Jurnal Penelitian Dan Pendidikan IPS (JJPI)*, 16(2), 189–195.
- Mafluhah, S. F., Islam, U., Sayyid, N., Rahmatullah, A., Setiawan, B., Islam, U., Sayyid, N., & Rahmatullah, A. (2023). *Penggunaan Model Pembelajaran Probing – Prompting Guna Meningkatkan Motivasi dan Hasil Belajar Siswa Pelajaran IPS Kelas VII MTsN 1 Trenggalek*. 1(3), 120–133.
- Maharani, N. (2021). Sosialisasi Dan Mitigasi Gempa Bumi Menggunakan Media Berbasis Virtual Reality Pada Panti Asuhan Adzkiyah Alkhair Kecamatan .... *(JBS): Media Publikasi Penelitian Dan ...*, 10(01), 52–58.
- Makransky, G., & Petersen, G. B. (2021). The Cognitive Affective Model of Immersive Learning (CAMIL): a Theoretical Research-Based Model of Learning in Immersive Virtual Reality. *Educational Psychology Review*, 33(3), 937–958. <https://doi.org/10.1007/s10648-020-09586-2>.
- Mardhiyah, H. R., Aldriani, F. N. S., Chitta, F., & Zulfikar, R. M. (2021). *Pentingnya Keterampilan Belajar di Abad 21 sebagai Tuntutan dalam Pengembangan Sumber Daya Manusia*. 71(1), 63–71.
- Mashudi, M. (2021). Pembelajaran Modern: Membekali Peserta Didik Keterampilan Abad Ke-21. *Al-Mudarris (Jurnal Ilmiah Pendidikan Islam)*, 4(1), 93–114. <https://doi.org/10.23971/mdr.v4i1.3187>.
- Muhammad, M. (2017). Pengaruh Motivasi Dalam Pembelajaran. *Lantanida Journal*, 4(2), 87. <https://doi.org/10.22373/lj.v4i2.1881>.
- Nizar, M. N., Utomo, D. H., Putra, A. K., & Soelistijo, D. (2023). Pengembangan Mobile Apps "Stunami" Pada Materi Mitigasi Bencana. *Edu Geography*, 11(1), 27–41.
- Nur, S., Jairina, I., Handoyo, B., & Astina, I. K. (2020). Pengaruh Model Pembelajaran Problem Based Learning Terhadap Kemampuan Pemecahan Masalah Mitigasi Bencana. *Jurnal Pendidikan: Teori, Penelitian,*

- Dan Pengembangan, 225–228.
- Nuraeni, S., & Kusuma, A. B. (2020). Peningkatan Kemampuan Berpikir Kreatif Dan Disposisi Matematis Siswa Melalui Ctl Dengan Teknik Probing-Prompting Smp Negeri 1 Kembaran. *JURNAL SILOGISME : Kajian Ilmu Matematika Dan Pembelajarannya*, 5(1), 44. <https://doi.org/10.24269/silogisme.v5i1.1920>.
- Nursamsu, N., & Baihaqi, B. (2016). Implementasi Kurikulum 2013 Bagi Guru SMA Negeri Aceh Tamiang. *Jurnal Pendidikan Biologi*, 5(3), 193–199. <https://doi.org/10.24114/jpb.v5i3.4320>.
- Nurzaman, D. R., Siswa, H. B., & Outcomes, S. L. (2021). Penerapan Metode Probing Prompting Dalam Meningkatkan Hasil Belajar Siswa pada Pembelajaran IPA. *Tahsinia*, 47–57.
- Peni, N., Suwadi, Suwanti, V., & Malang, K. (2022). *Pedagogi : Jurnal Pendidikan dan Pembelajaran Pembelajaran Berbasis Demonstrasi*. 2(2), 31–37.
- Pirker, J., & Dengel, A. (2021). The Potential of 360° Virtual Reality Videos and Real VR for Education - A Literature Review. *IEEE Computer Graphics and Applications*, 41(4), 76–89. <https://doi.org/10.1109/MCG.2021.3067999>.
- Priscilla, C., & Yudhyarta, D. Y. (2021). Implementasi Pilar-Pilar Pendidikan UNESCO. *Asatiza: Jurnal Pendidikan*, 2(1), 64–76. <https://doi.org/10.46963/asatiza.v2i1.258>.
- Pujiastuti, I. (2021). Impementasi Project Based Learning Dalam Pembelajaran Abad 21 Pada Mata Pelajaran Geografi Kelas XI IPS SMA Nasional 3 Bahasa Putera Harapan Purwokerto. *Proceedings Series on Social Sciences & Humanities*, 1, 1–13. <https://doi.org/10.30595/pssh.v1i.66>.
- Putra, A. K., Soekamto, H., Masruroh, H., Handoyo, B., Huda, I. A. S., & Syaibana, P. L. D. (2022). Pelatihan Gamification Berbasis Game-Based Virtual Learning Environment Sebagai Penunjang Immersive Learning. *Selaparang: Jurnal Pengabdian Masyarakat Berkemajuan*, 6(4), 2075. <https://doi.org/10.31764/jpmb.v6i4.12084>.
- Radianti, J., Majchrzak, T. A., Fromm, J., & Wohlgenannt, I. (2020). A systematic review of immersive virtual reality applications for higher education: Design elements, lessons learned, and research agenda. *Computers and Education*, 147, 10377. <https://doi.org/10.1016/j.compedu.2019.103778>.
- Ravichandran, R. R., & Mahapatra, J. (2023). Virtual Reality in Vocational Education and Training: Challenges and Possibilities. *Journal of Digital Learning and Education*, 3(1), 25–31. <https://doi.org/10.52562/jdle.v3i1.602>.
- Redhana, I. W. (2019). Mengembangkan Keterampilan Abad Ke-21 Dalam Pembelajaran Kimia. *Jurnal Inovasi Pendidikan Kimia*, 13(1).
- Septikasari, R., & Frasandy, N. R. (2018). Keterampilan 4C abad 21 dalam pembelajaran. *Jurnal Tarbiyah Al-Awlad*, VIII(2), 112–122.
- Setiawati, D., & Fatmawati, F. (2023). Pendekatan Paradigma Pedagogik Reflektif Dalam Pembelajaran Sejarah Untuk Meningkatkan Kompetensi 4C Di Abad 21. *Puteri Hijau : Jurnal Pendidikan Sejarah*, 8(1), 12. <https://doi.org/10.24114/ph.v8i1.40438>.
- Seviana, R., Suharto, Y., Rosyida, F., & Masitoh, F. (2023). Aplikasi Volcano Berbasis Android Pada Materi Vulkanisme Sebagai Media Microlearning Geografi. *Jurnal Ilmiah Pendidikan Profesi Guru*, 6(1), 196–208. <https://doi.org/10.23887/jippg.v6i1.59506>.
- Simanjuntak, A. (2022). *Materi Posisi Strategis Indonesia Sebagai Poros Maritim Dunia Menggunakan Media Powerpoint Berbasis Aplikasi Google Classroom Pada Siswa Kelas Xi Ips-1 Sma Negeri 1 Siborongborong*. 39–52.
- Simanullang, E. L. K., & Prijanto, J. H. (2022). Efektivitas Metode Tanya Jawab Teknik Probing-Prompting Untuk Membangun Keaktifan Siswa X Ips Pada Mata Pelajaran Geografi. *Kumpulan Artikel Ilmiah Rumpun ...*, 2(01), 24–39.
- Sukirman, Arif Reza, W., & Sujalwo. (2019). *Media Interaktif Berbasis Virtual Reality untuk Simulasi Bencana Alam Gempa Bumi dalam Lingkungan Maya*. 5(1), 99–107.
- Susantyo, M. I. A. N., Sahrina, A., Soekamto, H., & Bachri, S. (2023). Media Video Blogging pada Microlearning Materi Mitigasi Bencana. *Jurnal Ilmiah Pendidikan Profesi Guru*, 6(1), 96–108. <https://doi.org/10.23887/jippg.v6i1.59677>.
- Sutarsyah, C., Ningsih, A. S., Aidar, H., Corne, K. V., Rahma, N. H., Maosyaroh, Haryanto, S., & Utami, T. (2022). *JURNAL PENGABDIAN SOSIAL INDONESIA ( Journal of Indonesian Social Service )*. *Jurnal Pengabdian Sosial Indonesia*, 1(1), 26–31.
- Suyatinah. (2021). *Ideguru : Jurnal Karya Ilmiah Guru Peningkatan Motivasi dan Hasil Belajar Geografi melalui Model Cooperative Learning Tipe Group Investigation*. 6(3), 280–287.
- Tambunan, N. (2020). Penerapan Metode Probing Prompting Untuk Meningkatkan Aktivitas dan Hasil Belajar Matematika Mahasiswa AMIK Mitra Gama Application of the Probing Prompting Method To improve Mathematics Learning Activities and Learning Outcomes at Amik Mitra Gama Novidawa. *Edu-Sains*, 9(1).

- Theriana, A. (2020). Pengaruh Model Pembelajaran Probing Prompting Learning Terhadap Hasil Belajar Siswa Sma Nurul Amal. *Jurnal Ilmiah Bina Bahasa*, 13(01), 12–26. <https://doi.org/10.33557/binabahasa.v13i01.963>.
- Zeithofer, I, Zumbach, J., & Aigner, V. (2023). Effects of Pedagogical Agents on Learners' Knowledge Acquisition and Motivation in Digital Learning Environments. *Knowledge*, 3(1), 53–67. <https://doi.org/10.3390/knowledge3010004>.