

PEMBELAJARAN BERBASIS CASE METHOD MELALUI APLIKASI ZOOM MEETING TERHADAP PEMAHAMAN KONSEP MAHASISWA

Fatimah^{1*}, M. Taufiq²

¹ Universitas Almuslim

*Email: fatimah@umuslim.ac.id

Informasi artikel	ABSTRAK
Sejarah artikel: Diterima : 18 Januari 2022 Revisi : 18 Februari 2022 Dipublikasikan : 30 Maret 2022	Perkembangan revolusi industri 4.0. dan Society 5.0. serta munculnya pandemic Covid-19 menuntut dosen untuk lebih kreatif dalam menyiapkan dan melaksanakan perkuliahan. Perkuliahan yang dilaksanakan secara daring mengakibatkan mahasiswa harus lebih ekstra dalam menelaah dan memahami materi perkuliahan yang diberikan oleh dosen secara mandiri. Umumnya, mahasiswa merasa agak kewalahan dengan beban tugas yang umumnya diberikan oleh dosen dalam perkuliahan daring. Dalam hal ini, untuk mengatasi permasalahan tersebut, peneliti akan menerapkan pembelajaran berbasis case method melalui aplikasi zoom meeting di dalam perkuliahan daring. Penelitian dilakukan menggunakan pendekatan kuantitatif dan metode penelitian Quasi Eksperimen pada mahasiswa Program Studi Pendidikan Fisika FKIP Universitas Almuslim yang berjumlah 22 mahasiswa. Instrumen pengumpul data dalam penelitian ini berupa tes pilihan ganda yang dilakukan secara daring melalui e-learning. Hasil penelitian tersebut menunjukkan bahwa $t_{hitung} > t_{tabel}$ yaitu $7,33 > 1,72$. Hal ini berarti pembelajaran berbasis case method melalui aplikasi zoom meeting berpengaruh terhadap pemahaman konsep mahasiswa.
Kata kunci: Case Method Zoom Meeting Pemahaman Konsep Pandemic Covid-19	

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



To cite this article: F. Fatimah and M. Taufiq, "PEMBELAJARAN BERBASIS CASE METHOD MELALUI APLIKASI ZOOM MEETING TERHADAP PEMAHAMAN KONSEP MAHASISWA", *JEMAS*, vol. 3, no. 1, pp. 24-29, Mar. 2022.

I. PENDAHULUAN

Munculnya pandemic Covid-19 di seluruh dunia membawa dampak yang sangat signifikan dalam kebelangsan hidup manusia. Pandemi Covid-19 tersebut berdampak pada berbagai bidang termasuk bidang ekonomi, sosial, pariwisata dan pendidikan [1]. Dalam bidang pendidikan, pada tahun 2020 silam, pemerintah telah mengeluarkan suatu kebijakan terkait dengan pelaksanaan pendidikan pada masa pandemic Covid-19, yaitu kebijakan belajar dari rumah (*Study from Home*) [2]. Proses belajar mengajar dilaksanakan secara daring dari rumah masing-masing. Perguruan tinggi dituntut untuk dapat menyelenggarakan pembelajaran secara daring atau on line [3], [4]. Perkuliahan harus diselenggarakan dalam bentuk yang mampu mencegah adanya kontak fisik antara dosen dan mahasiswa serta antar mahasiswa [4]. Selain tuntutan kebijakan pemerintah terkait aturan belajar dari rumah, perkembangan revolusi industri

4.0. dan society 5.0. juga menuntut semua pendidik khususnya dosen sebagai pendidik di tingkat perguruan tinggi untuk segera melakukan inovasi dalam melaksanakan perkuliahan. Dalam era revolusi industri 4.0 dan society 5.0, perilaku sosial masyarakat umumnya sangat dipengaruhi oleh perkembangan teknologi [5]. Revolusi industri 4.0 telah mendorong inovasi-inovasi teknologi yang memberikan dampak disrupti atau perubahan fundamental terhadap kehidupan masyarakat. Perubahan-perubahan tak terduga menjadi fenomena yang akan sering muncul pada era revolusi industri 4.0 [6]. Perubahan-perubahan tersebut berdampak pada mobilisasi berbagai aspek kehidupan termasuk aspek pendidikan. Pada era industri 4.0, teknologi digital dapat memberikan dampak buruk bagi dunia pendidikan jika penggunaannya tidak tepat guna [7]. Disamping itu, tidak menutup kemungkinan potensi terkhusus layanan pendidikan suatu saat akan mengalami

revolusi. Misalnya, guru dan dosen tidak lagi jadi profesi yang harus ada dan digantikan oleh sebuah mesin [6].

Selain memiliki berbagai dampak negatif, revolusi industri 4.0 juga memiliki berbagai manfaat positif yang dapat dimanfaatkan dalam kehidupan manusia. Disamping itu, Revolusi Industri 4.0 telah menghadirkan berbagai ragam inovasi perkembangan teknologi untuk mempermudah segala kegiatan manusia. Sedangkan Society 5.0 menjanjikan berbagai macam kemudahan bagi manusia dalam memenuhi kebutuhan hidup [5]. Dalam bidang pendidikan, revolusi industri 4.0 dan society 5.0 memberi peluang kepada para pendidik untuk dapat memanfaatkan teknologi dalam pelaksanaan pembelajaran. Pendidik dapat memanfaatkan berbagai teknologi yang terkoneksi dengan jaringan internet, sehingga penerima materi pembelajaran dengan mudah mendapatkan informasi atau pengetahuan melalui jaringan internet. Berbagai aplikasi yang terhubung dengan koneksi internet merupakan suatu kemudahan yang dapat digunakan oleh dosen sebagai pendidik dalam memberikan perkuliahan secara daring.

Pembelajaran daring adalah pemanfaatan jaringan internet dalam pelaksanaan pembelajaran. Pembelajaran dilaksanakan tanpa harus berkumpul di dalam suatu ruangan kelas. Dengan pembelajaran daring mahasiswa memiliki keleluasaan waktu belajar, dapat belajar kapanpun dan dimanapun. Mahasiswa dapat berinteraksi dengan guru menggunakan beberapa aplikasi seperti google classroom, video converence, telepon atau live chat, zoom meeting maupun melalui whatsapp group [1].

Dalam penelitian ini, aplikasi yang digunakan dalam pembelajaran adalah aplikasi zoom meeting. Zoom Meeting sendiri adalah sebuah media pembelajaran menggunakan video converence yang dapat digunakan sebagai sarana untuk melakukan pembelajaran secara sinkron maya. Aplikasi ini tidak hanya digunakan untuk pembelajaran saja tetapi bisa digunakan untuk urusan perkantoran maupun urusan lainnya [8]. Melalui aplikasi ini, pembelajaran dapat dilakukan secara tatap muka melalui video converence. Dosen dan mahasiswa dapat berkomunikasi langsung sehingga penyampaian materi perkuliahan yang seharusnya dilakukan langsung di kelas dapat teratasi melalui aplikasi zoom meeting ini [9][10]. Dalam aplikasi Zoom Meeting ini kita bisa berkomunikasi langsung dengan siapapun lewat video. Oleh karena itu, memang cocok digunakan sebagai media pembelajaran [8].

Selanjutnya, untuk mendukung pelaksanaan pembelajaran secara daring melalui aplikasi zoom meeting, maka dalam penelitian ini akan di gunakan metode pembelajaran yang berbasis case method. Dipelopori oleh Harvard Business School pada tahun 1870, case method bermula ketika seorang

profesor Universitas Harvard, Christopher Columbus Langdell, menyadari bahwa mahasiswa hukum belajar lebih banyak dari menganalisis kasus daripada dari buku teks [11]. Langdell merasa mahasiswa hukum yang terlatih harus mampu menggeneralisasi keputusan tertentu ke dalam pemahaman yang lebih luas dari prinsip-prinsip hukum. Case method adalah cara belajar yang interaktif, partisipatif, dan berbasis diskusi, yang memungkinkan dosen dan mahasiswa mempelajari dan memahami kompleksitas, ambiguitas, dan ketidakpastian dari dari sebuah kasus [11] [12]. Dosen mengarahkan mahasiswa untuk berdiskusi mengenai sebuah kasus sampai menemukan solusi dari kasus tersebut. Metode ini membantu mahasiswa memperoleh perspektif 360 derajat dari masalah melalui pemikiran kritis, kolaborasi, dan komunikasi [11]. Secara pedagogis, metode studi kasus (*case method*) melibatkan mahasiswa dalam menganalisis, mengevaluasi, mengkonseptualkan, dan mendiskusikan aplikasi dari sebuah kasus [12].

II. TEORI

Case Method

Dipelopori oleh Harvard Business School, case method mulai dikembangkan pada tahun 1870, ketika seorang profesor Universitas Harvard, Christopher Columbus Langdell, menyadari bahwa mahasiswa hukum belajar lebih banyak dari menganalisis kasus daripada dari buku teks [11]. Case method adalah cara belajar yang interaktif, partisipatif, dan berbasis diskusi, yang memungkinkan guru dan mahasiswa mengalami kompleksitas, ambiguitas, dan ketidakpastian dari sebuah kasus [11], [12]. Guru mengarahkan diskusi, dan mahasiswa menilai dilema dalam kasus tersebut dan hubungannya dengan kehidupan nyata, menganalisis, sampai pada solusi masalah, dan akhirnya mendiskusikannya. Metode ini membantu mahasiswa memperoleh perspektif 360 derajat dari masalah melalui pemikiran kritis, kolaborasi, dan komunikasi.

Case method adalah cara terbaik untuk mempersiapkan mahasiswa menghadapi tantangan kepemimpinan dan melalui proses dinamis pertukaran perspektif, melawan dan mempertahankan poin, dan membangun ide satu sama lain, mahasiswa menjadi mahir dalam menganalisis masalah, melatih penilaian, dan membuat keputusan sulit. Case method adalah metode pembelajaran partisipatif dan berbasis diskusi di mana mahasiswa memperoleh keterampilan dalam berpikir kritis, komunikasi, dan dinamika kelompok. Ini adalah jenis pembelajaran berbasis masalah. Umumnya ditemukan di sekolah kedokteran, hukum, dan bisnis, metode kasus sekarang berhasil digunakan dalam disiplin ilmu seperti teknik, kimia, pendidikan, dan jurnalisme.

mahasiswa dapat mengerjakan seluruh kasus kelas atau dalam kelompok kecil [12], [13].

Pemahaman Konsep

Seringkali mahasiswa hanya menghafal definisi suatu konsep tanpa memperhatikan hubungan antara konsep tersebut dengan konsep lainnya sehingga konsep baru tidak terhubung ke dalam jaringan konsep yang sudah ada di benak mahasiswa. Konsep tersebut terisolasi dan tidak ada hubungannya dengan konsep lainnya [14]–[16]. Kemudian konsep baru tersebut tidak dapat digunakan oleh mahasiswa dan tidak memiliki makna, karena makna konsep tersebut berasal dari hubungannya dengan konsep lain [15]–[17]. Misalnya, jika seorang mahasiswa hanya menghafal besar suatu energi, maka mahasiswa tersebut tidak mengetahui hal-hal apa saja yang memengaruhi energi tersebut. Oleh karena itu, pemahaman konsep sangatlah penting.

Pemahaman adalah kemampuan seseorang untuk memelihara, membedakan, memperkirakan (estimate), menafsirkan, mengembangkan, menyimpulkan, menggeneralisasi, memberi contoh, menulis ulang dan memperkirakan [18], [19]. Ristanto [15] berpendapat bahwa pemahaman adalah kemampuan seseorang untuk dapat menafsirkan, menafsirkan, menerjemahkan atau menyatakan sesuatu menurut caranya sendiri dari pengetahuan yang telah diterimanya. Dengan demikian, pemahaman adalah suatu proses/tindakan/cara untuk memahami sesuatu dimana belajar itu merupakan usaha untuk memperoleh pemahaman tersebut.

III. METODE

Penelitian ini menggunakan pendekatan kuantitatif, dimana pendekatan kuantitatif didasari oleh filsafat positivisme yang menekankan fenomena-fenomena objektif dan dikaji secara kuantitatif. Penelitian kuantitatif berupaya untuk mengungkap kebenaran dan prinsip universal dalam bentuk hubungan antar variabel atau fenomena [20]. Ciri dalam penelitian kuantitatif yaitu teknik analisis datanya menggunakan teknik kuantitatif (statistika) secara objektif [21].

Jenis penelitian ini tergolong dalam penelitian eksperimen semu (quasi eksperimental). Tujuan dari penelitian ini adalah untuk memperoleh informasi yang merupakan perkiraan bagi informasi yang dapat diperoleh dengan eksperimen sebenarnya dalam keadaan yang tidak memungkinkan untuk mengontrol atau memanipulasikan semua variabel yang relevan. Sesuai dengan jenis penelitian yang telah ditetapkan, maka dipilih satu bentuk desain penelitian yang tepat untuk dilaksanakan dalam penelitian ini [22].

Penelitian ini dilaksanakan pada semester genap tahun akademik 2020/2021 dengan subjek penelitian yaitu 22 orang mahasiswa Program Studi Pendidikan Fisika yang ikut mata kuliah gelombang dan optik materi getaran dan gelombang. Instrumen

pengumpul data yang digunakan dalam penelitian ini adalah rencana pembelajaran semester, lembar kerja mahasiswa dan soal tes. Setelah data hasil tes terkumpul, selanjutnya data dianalisis nilai N-gain dan ketuntasan belajar mahasiswa. Selain itu, untuk membuktikan hipotesis yang telah dirumuskan sebelumnya, maka dalam penelitian ini juga akan analisis uji t dengan kriteria pengujianya adalah “Terima H_1 jika $t_{hitung} \geq t_{tabel}$ dan tolak H_1 jika t mempunyai harga lain. Dengan derajat kebebasan untuk daftar distribusi t adalah $(N-1=19)$ dan peluang $(1-\alpha)$ atau pada taraf signifikansi 5%.

IV. HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN

Data Hasil Penelitian

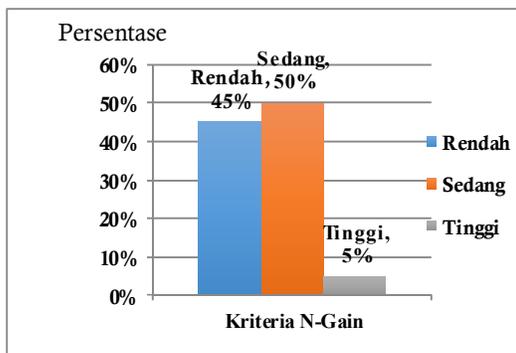
Analisis ketuntasan pemahaman konsep mahasiswa secara individual dihitung dengan membagi jumlah skor yang diperoleh mahasiswa dengan jumlah skor total yang dapat diperoleh dan dikali dengan 100% [23]. Dari analisis hasil tes didapatkan bahwa secara klasikal pemahaman konsep mahasiswa masih belum tuntas. Hal ini terbukti dengan sedikitnya mahasiswa yang dapat menjawab soal yang diberikan di atas 65% yaitu kurang dari 85% jumlah mahasiswa. Adapun persentase tingkat ketuntasan belajar mahasiswa dapat dilihat pada tabel 1 berikut ini.

Tabel 1. Persentase Ketuntasan Belajar mahasiswa

No	Kategori	Pretes	Posttes
1	Tuntas	0%	64%
2	Tidak Tuntas	100%	36%
Total		100%	100%

Dari tabel 1 di atas, sangat terlihat bahwa pelaksanaan pembelajaran dengan pembelajaran berbasis case method melalui aplikasi zoom meeting dapat meningkatkan pemahaman konsep mahasiswa. Ketuntasan klasikal adalah ketuntasan yang dilihat dari jumlah mahasiswa yang tuntas belajar dalam suatu kelas. Suatu kelas dikatakan tuntas secara klasikal apabila di dalam kelas tersebut terdapat lebih dari 85% mahasiswa yang tuntas dalam belajar [23]. Dari hasil post tes menunjukkan bahwa mahasiswa yang tuntas dalam belajar hanya 14 orang atau 64%. Jadi, dapat dikatakan bahwa pelaksanaan pembelajaran berbasis case method melalui aplikasi zoom meeting sudah mampu meningkatkan ketuntasan individu mahasiswa, namun belum mampu meningkatkan ketuntasan belajar mahasiswa secara klasikal.

Selanjutnya, peningkatan pemahaman konsep mahasiswa dianalisis melalui perhitungan indeks gain (N-gain). Perhitungan indeks gain ini bertujuan untuk mengetahui peningkatan nilai pretest dan post test melalui perkuliahan berbasis case method melalui aplikasi zoom meeting. Peningkatan pemahaman konsep mahasiswa tersebut dapat dilihat pada Gambar 1.



Gambar 1. Peningkatan pemahaman konsep mahasiswa

Dari gambar 1. tersebut menunjukkan bahwa, secara umum peningkatan belajar yang dialami mahasiswa masih tergolong sedang. Hal ini ditunjukkan dengan banyaknya jumlah mahasiswa yang mengalami peningkatan belajarnya sedang yaitu sebanyak 50% dari seluruh mahasiswa. Selanjutnya diikuti oleh mahasiswa yang peningkatan belajarnya termasuk dalam kategori rendah yaitu sebanyak 45% dari seluruh mahasiswa. Sementara mahasiswa yang mengalami peningkatan belajar yang termasuk dalam kategori tinggi sangat sedikit yaitu hanya 5% dari seluruh jumlah mahasiswa.

Berdasarkan data yang telah diperoleh dari masing-masing tes, dapat dilakukan pengolahan data guna menjawab hipotesis yang telah dirumuskan, pengolahan data dapat dilakukan dengan menggunakan statistik uji-t. Sebelum uji t dilakukan, terlebih dahulu dilakukan analisis uji normalitas. Dari pengolahan data untuk uji normalitas kedua hasil tes, maka dapat dibuat dalam tabel hasil uji normalitas data tes awal dan tes akhir pada tabel 2 berikut ini.

Tabel 2. Hasil Analisis Uji Normalitas

Sumber data	Nilai Rata-Rata (\bar{X})	Standar Deviasi (SD)	Chi Kuadrat (χ^2)	
			Hitung	Tabel
Tes Awal	39,55	12,04	5,47	7,81
Tes Akhir	60,00	12,15	1,68	7,81

Berdasarkan tabel 2, terlihat bahwa untuk tes awal dan tes akhir diperoleh bahwa $\chi^2_{hitung} < \chi^2_{tabel}$, yang berarti bahwa kedua hasil tes tersebut terdistribusi normal. Selanjutnya, setelah ditentukan bahwa kedua sebaran data berdistribusi normal, selanjutnya dilakukan analisis uji tes rata-rata. Dari perhitungan uji tes rata-rata (uji t), maka dapat dilihat hasil seperti pada tabel 3.

Berdasarkan tabel 3 di atas terlihat bahwa nilai jumlah gain adalah 450 dan nilai rata-rata gain adalah 20,45. Selanjutnya dilakukan perhitungan nilai t dengan menggunakan statistik uji-t dan diperoleh nilai $t_{hitung} = 7,33$. Sedangkan nilai $t_{tabel} =$

1,72 yang diperhatikan berdasarkan derajat kebebasan ($db = N-1$) dan taraf signifikan $\alpha = 0,05$. Dengan demikian terlihat bahwa $t_{hitung} > t_{tabel}$ yaitu $7,33 > 1,72$ sehingga dapat disimpulkan bahwa hipotesis nihil (H_0) ditolak dan hipotesis kerja (H_1) diterima

Tabel 3 Hasil Analisis Uji Tes Rata-Rata

JUMLAH GAIN (Σd)	Md	db	Tes Rata-Rata (t)	
			Hitung	Tabel
450	20,45	21	7,33	1,72

Dengan demikian pemahaman konsep fisika mahasiswa Program Studi Pendidikan Fisika Universitas Almuslim sesudah pembelajaran lebih baik sebelum pembelajaran dengan menerapkan pembelajaran berbasis case method melalui aplikasi zoom meeting.

Pembahasan

Perkembangan ilmu pengetahuan dan teknologi menuntut kita untuk kembali pada pemikiran bahwa anak akan belajar lebih baik jika lingkungan diciptakan alamiah. Belajar akan lebih bermakna jika anak mengalami apa yang dipelajarinya, bukan memgetahuinya. Pembelajaran yang berorientasi pada penguasaan materi terbukti berhasil dalam kompetisi mengingat jangka pendek tetapi gagal dalam membekali anak memecahkan persoalan dalam kehidupan jangka panjang. Selain itu, perkembangan revolusi industry 4.0 dan society 5.0 menuntut kita untuk lebih up to date dalam melaksanakan perkuliahan mengingat manusia yang kita ajarkan merupakan generasi milenial yang sangat memperhatikan perkembangan teknologi dalam keberlangsungan kehidupannya [5], [6], [24], [25].

Pembelajaran berbasis case method yang dilaksanakan di kelas melalui aplikasi zoom meeting berorientasi pada aktivitas kelas yang berpusat pada mahasiswa dan memungkinkan mahasiswa belajar memanfaatkan berbagai sumber belajar yang tidak hanya menjadikan dosen sebagai satu-satunya sumber belajar. Melalui pembelajaran ini juga mahasiswa secara aktif akan terlibat dalam proses mentalnya melalui kegiatan diskusi, analisis serta pemecahan masalah dari sebuah kasus [13], [26]. Dengan konsep itu, hasil pembelajaran diharapkan lebih bermakna bagi mahasiswa. Proses pembelajaran berlangsung alamiah dalam bentuk kegiatan mahasiswa bekerja dan mengalami, bukan mentransfer pengetahuan dari dosen ke mahasiswa. Hal ini dibuktikan dengan berhasilnya penelitian yang telah dilakukan dengan menggunakan pembelajaran berbasis case method melalui aplikasi zoom dalam pembelajaran daring.

Dalam penelitian ini, dari hasil analisis data dan pengujian hipotesis telah dibuktikan bahwa pelaksanaan pembelajaran berbasis case method

melalui aplikasi zoom meeting. Kebenaran hipotesis ini didukung oleh 4 hal yang telah diuji kebenarannya yaitu:

1. Nilai rata-rata mahasiswa setelah pembelajaran lebih tinggi dari pada nilai rata-rata mahasiswa sebelum pembelajaran dimulai
2. Tingkat ketuntasan belajar mahasiswa meningkat setelah pembelajaran berlangsung
3. Adanya peningkatan pemahaman konsep mahasiswa setelah pembelajaran berlangsung
4. Setelah melalui proses pembelajaran berbasis case method melalui aplikasi zoom meeting ternyata dapat meningkatkan pemahaman konsep pada mahasiswa Program Studi Pendidikan Fisika Universitas Almuslim.

Kebenaran pernyataan di atas dikarenakan dalam pembelajaran berbasis case method melalui aplikasi zoom meeting dosen hanya berperan sebagai fasilitator yang mengarahkan jalannya pembelajaran [13], [26]. Dalam hal ini, mahasiswa bertugas untuk memecahkan kasus yang disajikan oleh dosen melalui kegiatan diskusi [12]. Sedangkan ketika pembelajaran berlangsung, peran dosen sebagai pembimbing yaitu memberikan petunjuk-petunjuk seperlunya (fungsi dosen adalah sebagai manajer lingkungan belajar).

Selain itu, di dalam pelaksanaan pembelajaran berbasis case method melalui aplikasi zoom meeting, mahasiswa dituntut untuk dapat belajar menggunakan cara berfikir dan cara bekerja para ilmuwan dalam menemukan sesuatu yaitu dengan memecahkan suatu persoalan kasus yang diberikan dosen. Jadi disini terlihat bahwa kegiatan pembelajaran berbasis case method melalui aplikasi zoom meeting menekankan pada keaktifan mahasiswa atau pembelajaran berpusat pada mahasiswa (student centered). Kendatipun model pembelajaran ini berpusat pada mahasiswa, namun dosen tetap memegang peranan penting sebagai yang mendesain pembelajaran. Dosen berkewajiban menggiring mahasiswa untuk melakukan kegiatan diskusi dan penyelesaian kasus. Kadangkala dosen perlu memberikan penjelasan, membimbing diskusi, memberikan insruksi- insruksi, melontarkan pertanyaan, memberikan komentar, dan memberikan saran- sarn kepada mahasiswa. Dosen berkewajiban memberikan kemudahan belajar melalui penciptaan iklim yang kondusif, dengan menggunakan fasilitas, media, dan materi yang bervariasi [12], [13], [26]. Dengan demikian, pemahaman konsep mahasiswa akan lebih meningkat dengan penerapan pembelajaran berbasis case method melalui aplikasi zoom meeting.

V. KESIMPULAN

Berdasarkan hasil analisis data dan pembahasan hasil penelitian, maka dapat disimpulkan bahwa pembelajaran berbasis case method melalui aplikasi zoom meeting berpengaruh

terhadap pemahaman konsep mahasiswa Progrma Studi Pendidikan Fisika Universitas Almuslim.

DAFTAR PUSTAKA

- [1] W. A. F. Dewi, "Dampak COVID-19 terhadap Implementasi Pembelajaran Daring di Sekolah Dasar," *EDUKATIF J. ILMU Pendidik.*, 2020, doi: 10.31004/edukatif.v2i1.89.
- [2] N. Safarati, P. Studi Pendidikan Fisika, and F. Keguruan dan Ilmu Pendidikan, "PELATIHAN INOVASI PEMBELAJARAN MENGAHADAPI MASA PANDEMIC COVID-19," *Communnity Dev. J.*, vol. 1, no. 3, pp. 240–245, 2020, [Online]. Available: <http://bit.ly/WebinarPendFisika>.
- [3] A. Sadikin and A. Hamidah, "Pembelajaran Daring di Tengah Wabah Covid-19:(Online Learning in the Middle of the Covid-19 Pandemic)," *BIODIK J. Ilm. Pendidik. Biol.*, 2020.
- [4] F. Firman and S. Rahayu, "Pembelajaran Online di Tengah Pandemi Covid-19," *Indones. J. Educ. Sci.*, 2020, doi: 10.31605/ijes.v2i2.659.
- [5] H. A. Mumtaha and H. A. Khoiri, "Analisis Dampak Perkembangan Revolusi Industri 4.0 dan Society 5.0 Pada Perilaku Masyarakat Ekonomi (E-Commerce)," *J. PILAR Teknol. J. Ilm. Ilmu Ilmu Tek.*, 2019, doi: 10.33319/piltek.v4i2.39.
- [6] M. P. Rezky, J. Sutarto, T. Prihatin, A. Yulianto, and I. Haidar, "Generasi Milenial yang Siap Menghadapi Era Revolusi Digital (Society 5.0 dan Revolusi Industri 4.0) di Bidang Pendidikan Melalui Pengembangan Sumber Daya Manusia," *Pros. Semin. Nas. Pascasarj.*, 2019.
- [7] N. L. Khusniyah and L. Hakim, "EFEKTIVITAS PEMBELAJARAN BERBASIS DARING: SEBUAH BUKTI PADA PEMBELAJARAN BAHASA INGGRIS," *J. Tatsqif*, 2019, doi: 10.20414/jtq.v17i1.667.
- [8] D. Haqien and A. A. Rahman, "Pemanfaatan Zoom Meeting untuk Proses Pembelajaran pada Masa Pandemi Covid-19," *SAP (Susunan Artik. Pendidikan)*, 2020, doi: 10.30998/sap.v5i1.6511.
- [9] A. E. Sajaril, Rahmatia, and Syahira, "The Student Perspectives on the Effectiveness ofMedia Zoom Meeting in Increasing Knowledge of Thesis Writing at STKIP Muhammadiyah Manokwari," *Int. J. Educ. , Inf. Technol. Others*, 2020.
- [10] S. Sukawati, "Pemanfaatan zoom meeting dan google classroom dalam mata kuliah inovasi," *J. Semant.*, 2021.
- [11] S. Puri, "Effective learning through the case method," *Innov. Educ. Teach. Int.*, 2020, doi:

- 10.1080/14703297.2020.1811133.
- [12] J. C. Kunselman and K. A. Johnson, "Using the Case Method to Facilitate Learning," *Coll. Teach.*, vol. 52, no. 3, pp. 87–92, 2004, doi: 10.3200/CTCH.52.3.87-92.
- [13] J. A. Bayona and D. I. Castañeda, "Influence of personality and motivation on case method teaching," *Int. J. Manag. Educ.*, 2017, doi: 10.1016/j.ijme.2017.07.002.
- [14] S. Nurahmi, E. Mulyadin, A. Andang, and S. Saifullah, "PENERAPAN MODEL PEMBELAJARAN INQUIRI DALAM MENINGKATKAN PEMAHAMAN KONSEP SISWA KELAS VII B SMPN 2 MONTA," *SUPERMAT (JURNAL Pendidik. Mat.*, 2019, doi: 10.33627/sm.v3i1.170.
- [15] R. H. Ristanto, S. Rahayu, and S. Mutmainah, "Conceptual understanding of excretory system: Implementing cooperative integrated reading and composition based on scientific approach," *Particip. Educ. Res.*, 2021, doi: 10.17275/per.21.2.8.1.
- [16] A. L. Pines and L. H. T. West, "Conceptual understanding and science learning: An interpretation of research within a sources-of-knowledge framework," *Sci. Educ.*, 1986, doi: 10.1002/sce.3730700510.
- [17] R. M. Tan, R. T. Yangco, and E. N. Que, "Students' conceptual understanding and science process skills in an inquiry-based flipped classroom environment," *Malaysian J. Learn. Instr.*, 2020, doi: 10.32890/mjli2020.17.1.7.
- [18] M. M. Trianggono, "Analisis Kausalitas Pemahaman Konsep Dengan Kemampuan Berpikir Kreatif Siswa Pada Pemecahan Masalah Fisika," *J. Pendidik. Fis. dan Keilmuan*, 2017, doi: 10.25273/jpfk.v3i1.874.
- [19] J. Jasmawati, "EFEKTIVITAS MODEL KOOPERATIF TWO STAY TWO STRAY (TS-TS) TERHADAP PEMAHAMAN KONSEP MATEMATIS SISWA SEKOLAH DASAR," *AULADUNA J. Pendidik. Dasar Islam*, 2019, doi: 10.24252/auladuna.v6i2a7.2019.
- [20] H. J. Nenty, "Writing a Quantitative Research Thesis," *Int. J. Educ. Sci.*, 2009, doi: 10.1080/09751122.2009.11889972.
- [21] Y. Fitriyani, I. Fauzi, and M. Z. Sari, "MOTIVASI BELAJAR MAHASISWA PADA PEMBELAJARAN DARING SELAMA PANDEMIK COVID-19," *Profesi Pendidik. Dasar*, 2020, doi: 10.23917/ppd.v7i1.10973.
- [22] M. L. Maciejewski, "Quasi-experimental design," *Biostat. Epidemiol.*, 2020, doi: 10.1080/24709360.2018.1477468.
- [23] T. I. B. Al-Tabany, "Mendesain model pembelajaran inovatif, progresif, dan kontekstual," in *Prenadamedia Group*, 2014.
- [24] S. Sulistiani and Sukarman, "Membangun Karakter Berbasis Budaya Jawa Pada Era Revolusi Industri 4.0, Revolusi Society 5.0, Dan 'Merdeka Belajar,'" *Univ. Negeri Surabaya*, 2020.
- [25] G. Ghufron, "Revolusi Industri 4.0: Tantangan, Peluang, Dan Solusi Bagi Dunia Pendidikan," *Semin. Nas. dan Disk. Panel Multidisiplin Has. Penelit. dan Pengabd. Kpd. Masy. 2018*, 2018.
- [26] J. A. Cunningham, M. Menter, and C. Young, "A review of qualitative case methods trends and themes used in technology transfer research," *J. Technol. Transf.*, 2017, doi: 10.1007/s10961-016-9491-6.