

OUTCOME BASED EDUCATION: ANALISIS KEMAMPUAN MAHASISWA DALAM MENGEMBANGKAN PROJECT BERBASIS CRITICAL THINKING

Raras Kartika Sari

Universitas Teknokrat Indonesia, Jl. ZA Pagar Alam, Kedaton, Bandar Lampung, 35132, Indonesia

Email korespondensi: raras.kartika.sari@teknokrat.ac.id

ABSTRAK

Penelitian bertujuan menganalisis penerapan pendekatan *Outcome-Based Education* (OBE) dalam pembelajaran persamaan diferensial lanjut dengan materi *transformasi laplace* untuk menganalisis kemampuan berpikir kritis mahasiswa Pendidikan Matematika. Penelitian dilaksanakan dengan metode kualitatif deskriptif, dengan pendekatan study kasus yang melibatkan dua subjek mahasiswa Pendidikan Matematika yang menempuh mata kuliah persamaan diferensial lanjut. Subjek diambil dengan cara *purposive sampling*. Instrumen penelitian yang digunakan meliputi lembar observasi, lembar wawancara dan video hasil proyek mata kuliah. Analisis data dilaksanakan melalui analisis catatan observasi lapangan dan analisis hasil project video mahasiswa. Tahap penelitian dilakukan dengan tahapan pengumpulan data, reduksi data berupa hasil proyek video, penyajian data dan penarikan kesimpulan. Hasil penelitian menunjukkan bahwa mahasiswa telah memenuhi berbagai elemen berpikir kritis. Pada subjek 1 dalam pembuatan project, belum memenuhi elemen *clarity* sedangkan pada subjek 2 telah memenuhi semua elemen berpikir kritis seperti *focus*, *reasons*, *Interface*, *situation*, *clarity*, dan *overview* melalui pengembangan proyek video dengan menggunakan strategi penerapan OBE.

Kata kunci: *outcome-based education*, berpikir kritis, matematika.

ABSTRACT

The study aims to analyze the application of the Outcome-Based Education (OBE) approach in learning Advanced differential equations with laplace transform material to analyze the critical thinking skills of Mathematics Education students. The study was conducted using a descriptive qualitative method, with a case study approach involving two subjects of Mathematics Education students who took the Advanced Differential Equations course. The subjects were taken by purposive sampling. The research instruments used included observation sheets, interview sheets and video results of course projects. Data analysis was carried out through analysis of field observation notes and analysis of student video project results. The research stage was carried out with the stages of data collection, data reduction in the form of video project results, data presentation and drawing conclusions. The results showed that students had fulfilled various elements of critical thinking. In subject 1 in making the project, it had not fulfilled the clarity element while in subject 2 it had fulfilled all elements of critical thinking such as focus, reasons, Interface, situation, clarity, and overview through developing a video project using the OBE application strategy.

Keywords: outcome-based education, critical thinking, mathematics.

PENDAHULUAN

Pendidikan menjadi pondasi utama dalam membangun kualitas manusia yang unggul serta membuka pintu ke arah kecerdasan bangsa. Melalui proses pembelajaran, seseorang meraih pengetahuan, pengalaman, dan pola perilaku yang membentuk karakternya (Bahri et al., 2025; Mutawadia, 2023). Di antara beragam bidang studi, Pendidikan Matematika menjadi garda terdepan dalam mengembangkan kapasitas intelektual dan profesional individu. Pendidikan pra-sekolah seperti TK dan PAUD pun mulai menanamkan landasan matematika dan menekankan pentingnya kemampuan berpikir secara kritis, logis dan objektif (Sufa et al., 2022).

Pada perkembangan pendidikan terjadi transformasi dalam metode pembelajaran salah satunya adalah penerapan *Outcome-Based Education* (OBE). OBE bukan hanya sekadar pendekatan baru, tetapi sebuah revolusi dalam pendidikan yang memandang hasil belajar sebagai pusat perhatian utama. OBE menjadi jembatan menuju pengembangan keterampilan dan pemahaman yang lebih baik bukan hanya pada matematika, tetapi juga dalam peningkatan kemampuan berpikir kritis dan analitis secara menyeluruh (Saman & Ansori, 2026). OBE adalah sistem pendidikan yang terorganisir dengan jelas dan berfokus pada pencapaian hasil belajar yang terukur. Hal ini ditandai dengan identifikasi tujuan pembelajaran yang spesifik sejak awal. OBE merupakan sistem pendidikan yang terstruktur dengan baik dan secara khusus menitikberatkan pada kemampuan mahasiswa untuk mencapai hasil belajar pada akhir proses pembelajaran. Ini menandakan bahwa OBE berfokus pada pengembangan kemampuan serta penguasaan konsep yang dapat diukur secara konkret pada akhir sesi belajar mengajar. OBE adalah pendekatan pendidikan dimana kurikulum yang dihasilkan harus didorong oleh hasil belajar yang akan dicapai mahasiswa pada akhir pembelajaran (Syeed et al., 2022).

OBE sebagai pendekatan yang berpusat pada mahasiswa dan berorientasi pada kurikulum dimana proses yang terlibat termasuk tata letak kurikulum, pengajaran, dan evaluasi untuk memastikan yang diinginkan hasil tercapai (Rawis et al., 2025). Pendekatan OBE memberikan bekal dasar dan memastikan pengembangan sumber daya manusia (He & Liu, 2024; Sun & Xu, 2024). OBE memungkinkan pendidik untuk lebih terarah dalam mendukung perkembangan komprehensif mahasiswa, memastikan bahwa mereka tidak hanya memperoleh pengetahuan, tetapi juga mengembangkan keterampilan dan pemahaman yang diperlukan untuk sukses dalam kehidupan dan karir mereka. OBE dapat diterapkan ke semua pelajaran termasuk matematika. Mempelajari matematika tidak hanya cukup dengan memahami konsep-konsep dasarnya (Qiao & Fu, 2022). Pembelajaran

matematika melibatkan kemampuan untuk mengidentifikasi masalah, merencanakan proses penyelesaiannya, mengevaluasi tahap penyelesaian, dan membuat pernyataan apabila informasi kurang, sehingga mahasiswa memerlukan kemampuan berpikir kritis.

Kemampuan Berpikir kritis (*Critical Thinking*) merupakan kemampuan yang dapat diukur, dilatih, serta dikembangkan (Lopez et al., 2023). Berpikir kritis bukanlah sebuah bakat bawaan, tetapi keterampilan yang dapat diperoleh dan ditingkatkan melalui latihan dan pengalaman (Manurung et al., 2023; Simbolon et al., 2025). Berpikir kritis memiliki hubungan dengan matematika. Pada pembelajaran matematika, berpikir kritis menjadi kunci utama dalam memecahkan masalah, mengurai konsep-konsep yang kompleks, dan mengevaluasi kebenaran dari suatu pernyataan atau argument (Sari, 2023). Dengan demikian, pengembangan kemampuan berpikir kritis sangat penting dalam pembelajaran matematika, dan relevan untuk menghadapi tantangan dalam kehidupan sehari-hari.

Berpikir kritis merupakan suatu kegiatan intelektual yang kompleks, yang cenderung mencakup beberapa keterampilan kunci (Southworth, 2022; Budiyanto et al., 2024). Pertama, keterampilan merumuskan permasalahan yang melibatkan kemampuan untuk mengidentifikasi dan merumuskan secara jelas masalah yang dihadapi. Kedua, keterampilan mengevaluasi, yang melibatkan kemampuan untuk menilai informasi, argumen, atau solusi secara kritis dan objektif. Ketiga, sensitivitas terhadap permasalahan, yang mencakup kemampuan untuk memahami serta merasakan secara mendalam kompleksitas dan implikasi dari permasalahan yang dihadapi. Dengan demikian, berpikir kritis bukanlah sekadar kemampuan untuk memecahkan masalah, tetapi juga kemampuan untuk menganalisis, menilai, dan memahami secara mendalam berbagai situasi serta konteks yang kompleks (Garcia, 2025).

Critical thinking perlu dikembangkan dalam pembelajaran OBE. OBE merupakan pembelajaran yang berfokus pada pembuatan *project* akhir atau menghasilkan suatu produk. Penelitian sebelumnya hanya berfokus pada pengembangan atau peningkatan *critical thinking* saja seperti penelitian (Jablonca, 2020) atau pembahasan OBE saja. Seperti penelitian (Sari, 2023) menjelaskan bahwa kemampuan berpikir kritis dapat dikembangkan melalui beberapa strategi pembelajaran. Namun belum ada yang membahas secara detail apakah dalam pembuatan *project* pada pembelajaran OBE bisa dikembangkan *critical thinking* di dalamnya.

Critical thinking menjadi faktor penting dalam proses pembelajaran matematika yang abstrak. Berpikir kritis harus dilatih dan dikembangkan agar mahasiswa terbiasa menghadapi permasalahan nyata (Dolapcioglu & Doğanay, 2022). *Outcome Based*

Education (OBE) berhubungan erat dengan pengembangan kemampuan berpikir kritis karena pendekatan ini menekankan pada pencapaian hasil belajar yang spesifik dan terukur, termasuk kemampuan analisis, evaluasi, dan pemecahan masalah (Prasetiyo et al., 2023; Hamidi et al., 2024). Outcome Based Education melalui pembuatan project video dapat menstimulasi pengembangan berpikir kritis mahasiswa. Pada pembelajaran OBE berbasis proyek, peserta didik dituntut untuk berpartisipasi aktif dalam menciptakan solusi inovatif melalui pengalaman yang dialaminya (Hasanah & Sari, 2025). Peserta didik diharapkan dapat lebih mengembangkan kemampuan berpikir kritis dan kreatif dalam pembelajaran matematika melalui proyek yang diberikan. Berikut elemen dan indikator kemampuan berpikir kritis.

Tabel 1. Elemen Berpikir Kritis

Elemen Berpikir Kritis	Indikator
<i>Elemen Focus</i>	<ol style="list-style-type: none"> 1. Menentukan isu utama <i>project</i> 2. Pertanyaan masalah <i>project</i> 3. Perintah <i>project</i>.
<i>Elemen Reasons</i>	<ol style="list-style-type: none"> 1. Menentukan ide/alasan <i>project</i> yang akan dibuat.
<i>Elemen Interface</i>	<ol style="list-style-type: none"> 1. Menentukan seberapa kuat ide dan alasan <i>project</i>.
<i>Elemen Situation</i>	<ol style="list-style-type: none"> 1. Menganalisis aturan dari <i>project</i> yang akan dikembangkan
<i>Elemen Clarity</i>	<ol style="list-style-type: none"> 1. Memberikan penjelasan terhadap perintah dari <i>project supaya</i> jelas.
<i>Elemen Overview</i>	<ol style="list-style-type: none"> 1. Memeriksa ulang hasil <i>project</i> yang dibuat 2. Memastikan semua elemen berpikir kritis terpenuhi.

Pada materi transformasi *laplace*, kemampuan berpikir kritis menjadi sangat penting. Proyek yang cocok untuk pembelajaran materi *transformasi laplace* adalah proyek video. Mahasiswa dituntut untuk membuat video penjelasan mengenai materi tersebut dalam bentuk video animasi. *Transformasi laplace* melibatkan banyak langkah matematis dan konsep abstrak yang sering kali sulit dipahami melalui teks saja (Arifin et al., 2013). Video pembelajaran memungkinkan visualisasi dari proses transformasi, mulai dari fungsi asli, penerapan transformasi, hingga solusi akhir.

Dalam mempelajari dan mengaplikasikan *transformasi Laplace*, mahasiswa harus mampu menganalisis struktur masalah *diferensial*, menilai langkah-langkah yang tepat untuk mengaplikasikan metode ini, dan memahami secara mendalam konsep matematika yang mendasarinya. Hal ini menuntut kemampuan berpikir kritis dalam memahami konteks masalah, mengevaluasi pendekatan yang digunakan, dan memahami implikasi dari solusi yang dihasilkan.

Peneliti akan melakukan analisis terhadap penerapan *Outcome-Based Education* (OBE) terhadap pengembangan kemampuan berpikir kritis mahasiswa pendidikan

matematika, khususnya dalam konteks mata kuliah *transformasi laplace*. Hal ini sejalan dengan penelitian (Mudzakir, 2023). *Transformasi Laplace* menjadi fokus penelitian karena kompleksitasnya dan kebutuhan untuk kemampuan berpikir kritis yang kuat dalam memahami dan menyelesaikan masalah yang terkait. Penerapan OBE melalui pengembangan proyek video berbasis *critical thinking* pada materi *transformasi laplace*, ini diharapkan dapat memberikan pandangan baru tentang strategi pembelajaran yang berfokus pada keterampilan mahasiswa dan menghasilkan hasil konkret.

Penelitian OBE melalui pembuatan *project* berbasis *critical thinking* sangat perlu dilakukan karena pada penelitian sebelumnya belum diadakan penelitian spesifik yang menghubungkan antara OBE dan *critical thinking*. Penelitian bertujuan menganalisis penerapan pendekatan *Outcome-Based Education* (OBE) dalam pembelajaran persamaan diferensial lanjut dengan materi *transformasi laplace* untuk menganalisis kemampuan berpikir kritis mahasiswa Pendidikan Matematika.

METODE PENELITIAN

Penelitian dilaksanakan dengan pendekatan kualitatif deskriptif dengan pendekatan *study kasus*. Penelitian dilaksanakan di salah satu Universitas Swasta di kota Bandar Lampung. Subjek penelitian merupakan dua mahasiswa Program Studi Pendidikan Matematika yang menempuh mata kuliah persamaan diferensial lanjut. Subjek dipilih secara *purposive*, masing-masing mewakili hasil video mahasiswa laki-laki dan perempuan. Penelitian kualitatif menitikberatkan pada pemahaman mendalam melalui deskripsi naratif, memungkinkan peneliti untuk menjelajahi kompleksitas fenomena yang diteliti dengan lebih mendalam. Data dikumpulkan melalui observasi dan pengamatan hasil *project* video berbasis *critical thinking*. Analisis data dilaksanakan dengan melalui beberapa tahap penelitian antara lain pengumpulan data, reduksi data, penarikan kesimpulan dan penyajian data. Pengumpulan data dilakukan dengan cara mengumpulkan data yang diperlukan dalam penelitian. Reduksi data dilakukan untuk memilih informasi yang sesuai dengan tujuan penelitian dan setelah itu dilakukan tahap penarikan kesimpulan.

Tahap analisis data dilaksanakan dengan cara menganalisis catatan observasi lapangan mencakup pengamatan langsung terhadap aktivitas mahasiswa. Analisis hasil *project* video dilakukan dengan mengevaluasi video pembelajaran yang dibuat oleh mahasiswa untuk menilai sejauh mana mereka memahami materi yang diajarkan dan bagaimana mereka mengaplikasikan konsep *transformasi laplace* dalam *project*

mahasiswa. Melalui penelitian kualitatif ini peneliti dapat merumuskan tentang bagaimana mahasiswa merespons pembelajaran OBE, mengembangkan kemampuan berpikir kritis yang berdampak pada pemahaman mahasiswa tentang materi pembelajaran.

HASIL DAN PEMBAHASAN

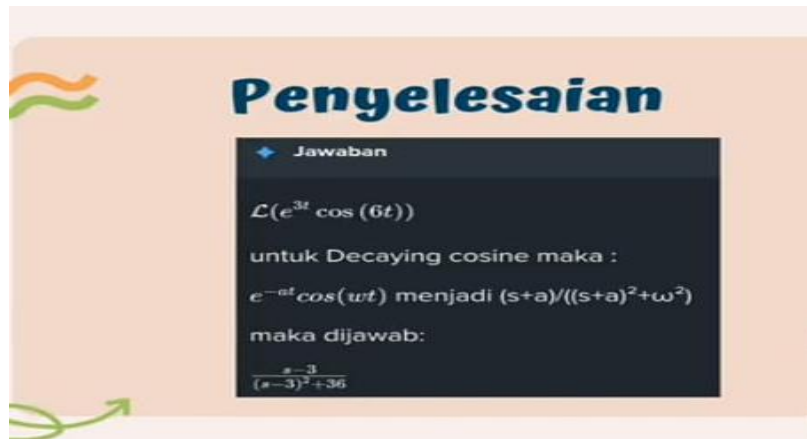
Proses Pembelajaran berbasis *Outcome-Based Education* (OBE) dilaksanakan dengan memberikan proyek berupa pembuatan video animasi yang menjelaskan satu soal mengenai materi *Transformasi Laplace*. Mahasiswa diarahkan untuk memilih soal yang relevan dan merancang video tersebut dengan sebaik mungkin, mulai dari pemilihan konsep yang akan dijelaskan, penjelasan langkah-langkah penyelesaian soal, hingga visualisasi proses Transformasi menggunakan animasi. Tujuan direncanakan dan dibuatnya proyek ini adalah untuk mengembangkan kemampuan berpikir kritis mahasiswa, meningkatkan kemampuan komunikasi mahasiswa, dan keterampilan teknis mahasiswa dalam mengembangkan proyek video, serta memastikan mahasiswa memahami materi *Transformasi Laplace* secara mendalam.

Peneliti menentukan dua subjek untuk dianalisis hasil proyek video animasi. yang telah mereka buat. Subjek dipilih secara *purposive* dari 10 mahasiswa yang mewakili hasil video mahasiswa laki-laki dan perempuan. Pemilihan subjek didasarkan pada kemiripan konten dan kualitas video yang dihasilkan oleh para mahasiswa lain. Dengan memilih dua video yang dari hasil project mahasiswa. peneliti dapat melakukan analisis mendalam terhadap kualitas dan efektivitas *project* video yang telah dihasilkan. Hasil video dianalisis berdasarkan indikator masing-masing elemen kemampuan berpikir kritis sebagai berikut.

Proses analisis melibatkan beberapa elemen dan indikator berpikir kritis yang masing-masing memiliki peran penting. Elemen berpikir kritis tersebut antara lain *Focus, Interface, Situation, Clarity, Reasons dan Overview*. Masing-masing elemen memiliki indikator sebagai berikut: *Focus* mengacu pada seberapa baik video dapat mempertahankan perhatian pemirsa terhadap materi yang disajikan. *Interface* menilai kecakapan dalam penggunaan alat-alat visual dan audio untuk menyampaikan informasi dengan jelas dan menarik. *Situation* mencakup keberhasilan dalam menghubungkan materi agar relevan dengan situasi atau kasus yang dihadapi. *Clarity* menilai sejauh mana penjelasan dalam video mudah dipahami dan tidak ambigu. *Reasons* mengevaluasi kejelasan dan ketepatan argumen yang disajikan dalam video. Terakhir, *overview* menilai kemampuan video untuk memberikan gambaran menyeluruh dan ringkasan yang efektif tentang materi yang dijelaskan. Dengan mempertimbangkan setiap indikator, analisis dapat memberikan

pemahaman yang komprehensif tentang kualitas dan efektivitas proyek video animasi dalam memfasilitasi pemahaman konsep *transformasi laplace* bagi pemirsa. Masing-masing indikator tersebut merupakan bagian dari elemen berpikir kritis.

Berikut hasil pembuatan video animasi dari subjek yang diambil untuk sampel analisis pada penelitian ini.



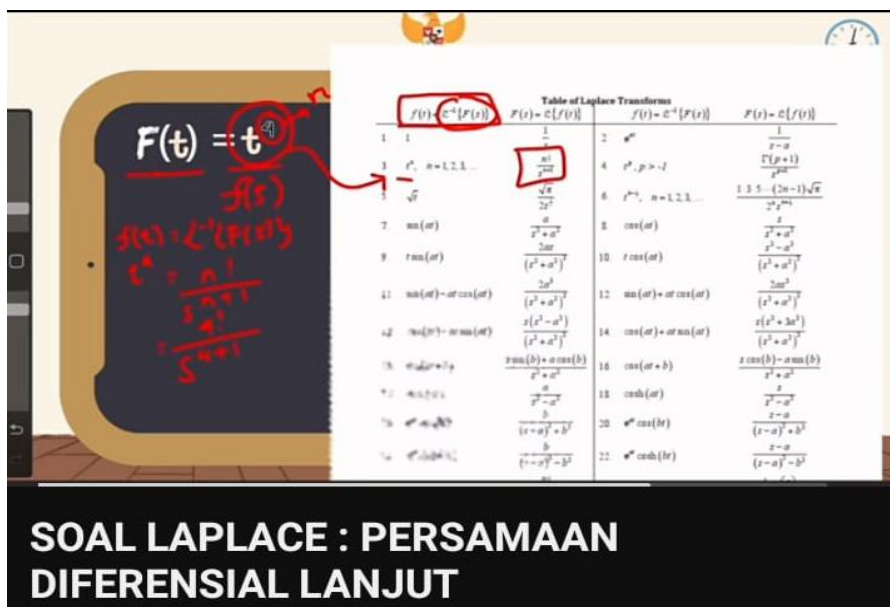
Gambar 1. Hasil *Project* Video Subjek pertama

Berdasarkan hasil analisis pada hasil *project* video subjek pertama yang dianalisis berdasarkan tabel elemen dan indikator berpikir kritis di atas dapat disimpulkan bahwa indikator *focus* telah terpenuhi. Dengan demikian, video tersebut berhasil menjaga fokus pemirsa dan memberikan pengenalan yang baik terhadap topik yang dibahas. Pemirsa terdiri dari 10 mahasiswa Pendidikan matematika yang telah menonton video selama 5 menit. Pada subjek pertama indikator *reasons* terpenuhi karena mampu menentukan ide atau alasan kenapa proyek tersebut dirancang dan dibuat. Subjek pertama memberikan penjelasan yang sesuai dengan materi yang telah ditentukan, yaitu soal *Transformasi Laplace*. Dengan demikian, video yang dihasilkan memberikan argumen yang jelas dan sesuai dengan tujuan proyek, sehingga pemirsa dapat memahami alasan dibalik pembuatan video animasi tersebut. Indikator *interface* pada subjek pertama terpenuhi karena subjek pertama mampu menggunakan alat-alat visual dan audio secara baik untuk menyampaikan informasi dengan jelas dan menarik. Pada hasil *project* video, subjek berhasil menggabungkan elemen-elemen visual dan audio dengan baik, sehingga pengalaman *audiens* dalam memahami materi menjadi lebih baik. Subjek pertama telah berhasil memenuhi indikator *situation* dengan baik karena mampu menganalisis situasi dan aturan dari proyek yang diberikan. Pada proyeknya tersebut, subjek pertama dapat melakukan proses kontekstualisasi materi tentang Transformasi Laplace yang relevan dengan situasi atau kasus yang dihadapi. Indikator *clarity* pada subjek pertama belum sepenuhnya

terpenuhi. Meskipun subjek telah memberikan penjelasan, namun penjelasan yang diberikan belum sepenuhnya menjelaskan dengan tuntas isu, masalah, dan perintah dari proyek. Penjelasan dalam video masih kurang mudah dipahami, sehingga *audiens* mengalami kesulitan dalam memahami konsep atau tindakan yang diharapkan dari mahasiswa dalam proyek. Indikator *overview*, subjek pertama sudah terpenuhi karena telah memberikan gambaran menyeluruh dan ringkasan yang efektif tentang materi yang dijelaskan. Subjek mampu menyajikan informasi secara komprehensif, memberikan gambaran yang jelas tentang topik yang dibahas dalam proyek video animasi yang dibuatnya.

Hal ini juga sejalan dengan hasil wawancara pada subjek pertama. “*Saat pembuatan video, saya telah melakukan isu utama project, menentukan ide, menentukan seberapa kuat ide yang akan saya lakukan, namun saya kesulitan dalam menentukan isi video, menentukan materi dan menyajikannya tahap per tahap. Namun setelah video selesai saya telah memeriksa ulang hasil video yang telah saya buat*”.

Selain itu hasil wawancara terhadap pengguna yaitu “*Penjelasan dari jawaban soal dalam video masih kurang lengkap dan sulit dipahami pada setiap tahapnya*”. Hal ini memperkuat pernyataan bahwa pada elemen *clarity* dari video tersebut tidak terpenuhi.



Gambar 2. Hasil *Project Video* Subjek 2

Berdasarkan hasil analisis video proyek subjek kedua, dapat disimpulkan bahwa indikator *focus, reasons, Interface, Situation, Clarity, Dan Overview* telah terpenuhi dengan baik berdasarkan tabel indikator pembuatan *project video*. Masing-masing elemen telah memiliki penjelasan dalam tabel indikator berpikir kritis dalam pembuatan *project*

video. Video tersebut berhasil mempertahankan fokus dan memberikan pengenalan yang baik terhadap topik Transformasi Laplace. Selain itu, subjek kedua mampu menggunakan alat visual dan audio dengan cakap, menggabungkan elemen-elemen tersebut untuk meningkatkan pemahaman pemirsa. Subjek kedua juga mampu melakukan kontekstualisasi materi agar relevan dengan situasi yang dihadapi dan memberikan penjelasan yang jelas serta ringkasan yang efektif. Sehingga, video tersebut berhasil memberikan argumen yang sesuai dengan tujuan proyek dan dapat dengan mudah memahami isu dan masalah yang dijelaskan.

Berdasarkan hasil wawancara terhadap subjek 2 “*Saya telah menentukan ide, menyajikan dan mengevaluasi hasil video saya. Saya tidak merasa kesulitan selama pembuatan video ini*”.

Hal ini sejalan dengan hasil wawancara terhadap pengguna video “*video yang dihasilkan sudah baik, penyajiannya sangat jelas, penyajian soal dan jawabannya juga sangat lengkap dan mudah dipahami*”.

Dapat disimpulkan bahwa penerapan pendekatan *Outcome-Based Education* berbasis *project* video dalam pembelajaran Persamaan Diferensial Lanjut dengan materi *Transformasi Laplace* dapat digunakan untuk mengembangkan kemampuan berpikir kritis mahasiswa melalui pengembangan *project* video berbasis *critical thinking*. Berdasarkan hasil penelitian dapat disimpulkan bahwa penggunaan *Project Based Learning* pada pembelajaran OBE dapat mengembangkan rasa tanggung jawab mahasiswa terhadap proses pembelajarannya secara mandiri. Hasil penelitian ini di dukung oleh hasil penelitian (Novalia et al., 2025; Muzakir, 2023) yang menyatakan bahwa pembelajaran OBE berbasis *critical thinking* dengan cara pemberian *project* dapat meningkatkan kemauan siswa untuk belajar mandiri.

KESIMPULAN

Berdasarkan hasil pembahasan pada penelitian ini maka dapat ditarik kesimpulan bahwa penggunaan OBE melalui *project* video berbasis *critical thinking* dalam materi *Transformasi Laplace* dapat mengarahkan mahasiswa untuk bertanggung jawab atas pembelajaran mereka sendiri. penggunaan *Project Based Learning* dapat mengarahkan mahasiswa untuk dapat bertanggung jawab atas proses pembelajarannya dengan mandiri. Penelitian yang telah dilaksanakan melibatkan analisis hasil dua *project* video mahasiswa, menggunakan beberapa indikator berpikir kritis seperti *focus, interface, reasons, situation, clarity, dan overview*. Subjek pertama berhasil menjaga fokus dan memberikan argumen

yang jelas, meskipun penjelasan masih perlu ditingkatkan. Subjek kedua memenuhi semua indikator dengan baik, menyajikan penjelasan yang jelas dan ringkasan yang efektif. Dengan demikian, pembelajaran berbasis *project video* dapat meningkatkan kemampuan pemahaman konsep *transformasi laplace* dan *critical thinking* mahasiswa. Dapat disimpulkan bahwa penerapan pendekatan *Outcome-Based Education* (OBE) dalam pembelajaran persamaan diferensial lanjut dengan materi *transformasi laplace* dapat membantu meningkatkan *critical thinking* mahasiswa Program Studi Pendidikan Matematika.

REKOMENDASI

Berdasarkan hasil dan pembahasan, diperlukan penelitian lebih lanjut untuk mengkaji peningkatan kemampuan berpikir kritis melalui penerapan pembelajaran berbasis *Outcome-Based Education* (OBE).

UCAPAN TERIMA KASIH

Terimakasih peneliti ucapkan untuk semua pihak yang telah membantu serta mendukung dan membantu terlaksananya penelitian dengan lancar.

REFERENSI

- Arifin, A., Musthofa, M. W., & Sugiyanto, S. (2013). Aplikasi Transformasi Laplace Pada Rangkaian Listrik. *Jurnal Fourier*, 2(1), 45. <https://doi.org/10.14421/fourier.2013.21.45-61>
- Bahri, S., Fauzi, A., & Zaini, B. (2025). Strengthening Character Education Through Behaviorist Approaches: Strategic Management in Shaping Students' Ethics and Morality. *Journal of Educational Management Research*, 4(5), 2142-2154. DOI: <https://doi.org/10.61987/jemr.v4i5.1203>
- Budiyanto, K. K., Harapan, E., Purwanto, M. B., & Smaratungga, S. T. I. A. B. (2024). 21st Century English Learning: A Revolution in skills, Critical Thinking, Creativity, and Visual Communication. *Asian J. Appl. Educ*, 3(1), 43-54. DOI: <https://doi.org/10.55927/ajae.v3i1.7841>
- Dolapcioglu, S., & Doğanay, A. (2022). Development of Critical Thinking in Mathematics Classes Via Authentic Learning: an Action Research. *International Journal of Mathematical Education in Science and Technology*, 53(6), 1363–1386. <https://doi.org/10.1080/0020739X.2020.1819573>
- García-Carmona, A. (2025). Scientific Thinking and Critical Thinking In Science Education: Two Distinct But Symbiotically Related Intellectual Processes. *Science & Education*, 34(1), 227-245.
- Hamidi, H., Hejran, A. B., Sarwari, A., & Edigeevna, S. G. (2024). The Effect of Outcome Based Education on Behavior of Students. *European Journal of Theoretical and Applied Sciences*, 2(2), 764–773. [https://doi.org/10.59324/ejtas.2024.2\(2\).68](https://doi.org/10.59324/ejtas.2024.2(2).68)

- Hasanah, A., & Sari, R. (2025). Analisis Pemanfaatan Media Pembelajaran Digital terhadap Minat dan Hasil Belajar Matematika Siswa. *Supermat : Jurnal Pendidikan Matematika*, 9(2), 192–200.
- He, Y., & Liu, S. (2024). Research and Practice of Curriculum Intrinsic Value Development Method Based on OBE Concept. *Curriculum and Teaching Methodology*, 7(2), 135-142. DOI: 10.23977/curtm.2024.070221
- Jablonka, E. (2020). Critical Thinking in Mathematics Education. In *Encyclopedia of mathematics education* (pp. 159-163). Cham: Springer International Publishing.
- Jaswal, P., & Behera, B. (2024). Blended Matters: Nurturing Critical Thinking. *E-Learning and digital Media*, 21(2), 106-124.
- López, F., Contreras, M., Nussbaum, M., Paredes, R., Gelerstein, D., Alvares, D., & Chiuminatto, P. (2023). Developing Critical Thinking in Technical and Vocational Education and Training. *Education. Sciences*, 13(6), 590. <https://doi.org/10.3390/educi13060590>
- Manurung, A. S., Fahrurrozi, F., Utomo, E., & Gumelar, G. (2023). Implementasi Berpikir Kritis dalam Upaya Mengembangkan Kemampuan Berpikir Kreatif Mahasiswa. *Jurnal Papeda: Jurnal Publikasi Pendidikan Dasar*, 5(2), 120-132. <https://e-journal.unimudasorong.ac.id/>
- Mutawadia, M., Jawil, J., & Al Farisi, S. (2023). Penerapan Metode Pembelajaran Mendalam Sebagai Upaya Pembentukan Karakter Siswa. *Journal of Instructional and Development Researches*, 3(6), 279-284.
- Muzakir, M. I. (2023). Implementasi Kurikulum Outcome Based Education (OBE) dalam Sistem Pendidikan Tinggi di Era Revolusi Industri 4.0. *Edukasiana: Journal of Islamic Education*, 2(1), 118–139.
- Novalia, R., Marini, A., Bintoro, T., & Muawanah, U. (2025). Project-Based Learning: For Higher Education Students' Learning Independence. *Social Sciences & Humanities Open*, 11, 101530. <https://doi.org/10.1016/j.ssaho.2025.101530>
- Prasetyo, W. H., Sumardjoko, B., Muhibbin, A., Naidu, N. B. M., & Muthali'in, A. (2023). Promoting Digital Citizenship Among Student-Teachers: The Role of Project-Based Learning in Improving Appropriate Online Behaviors. *Participatory Educational Research*, 10(1), 389-407. <http://dx.doi.org/10.17275/per.23.21.10.1>
- Rawis, J. A., Sumual, S. D., Azhar, Y., Al Azhar, B. Z., & Pranoto, A. (2025). Manajemen Kurikulum Perguruan Tinggi 2025 Berbasis Outcome Based Education (OBE). *Jurnal Manajemen Pendidikan*, 10(4).
- Samani, M., & Anshori, M. Y. (2026). Transformasi Pendidikan Vokasi di Era Digital Micro Credentials, Last Mile Training dan Outcome-Based Education (OBE). Deepublish.
- Sari, R. K. (2023). Project Based Learning untuk Meningkatkan Kemampuan Berpikir Kritis pada Mata Kuliah Matematika Diskrit. *Mathema: Jurnal Pendidikan Matematika*, 5(1), 11–19.
- Simbolon, S., Siagian, J., & Andini, C. (2025). Analisis Kesalahan Siswa SMP dalam Menyelesaikan Soal Bangun Ruang Sisi Datar Berdasarkan Kemampuan Berpikir Kritis. *Supermat : Jurnal Pendidikan Matematika*, 9(2), 155–169.

- Sufa, F. F., Gunarhadi, Akhyar, M., & Yusuf, M. (2022). *Mengenalkan Konsep Matematika Melalui Bermain Imajinasi Pada Anak Usia Dini*. Unisri Press.
- Sun, Z., & Xu, H. (2024). Research on The Training Mode of Innovative and Practical High-End Talents Based on The OBE Concept. *Education Science and Management*, 2(2), 61-78. <https://doi.org/10.56578/esm020201>
- Southworth, J. (2022). Bridging Critical Thinking and Transformative Learning: The Role of Perspective-Taking. *Theory and Research in Education*, 20(1), 44-63. DOI: [10.1177/14778785221090853](https://doi.org/10.1177/14778785221090853)
- Syeed, M. M., Shihavuddin, A. S. M., Uddin, M. F., Hasan, M., & Khan, R. H. (2022). Outcome Based Education (OBE): Defining the Process and Practice for Engineering Education. *Ieee Access*, 10, 119170-119192. DOI [10.1109/ACCESS.2022.3219477](https://doi.org/10.1109/ACCESS.2022.3219477)
- Qiao, Y., & Fu, H. (2022). Study on OBE Teaching Concept In The Context of Deep Learning for The Construction of University Mathematics Microcourses. *Computational intelligence and neuroscience*, 2022(1), 6860842. <https://doi.org/10.1155/2022/6860842>