



Plagiarism Checker X Originality Report

Similarity Found: 17%

Date: Rabu, Nopember 20, 2019

Statistics: 526 words Plagiarized / 3035 Total words

Remarks: Low Plagiarism Detected - Your Document needs Optional Improvement.

Enhancement **Critical Thinking Skills** Through Multimedia-STEM Education At **IKIP Budi Utomo** ABSTRAK Rendahnya pemanfaatan multimedia berbasis **model pembelajaran STEM** untuk meningkatkan keterampilan berpikir kritis pada pembelajaran **anatomi fisiologi manusia** di Program Studi Pendidikan Biologi **IKIP Budi Utomo**. Tujuan penelitian adalah **meningkatkan keterampilan berpikir kritis mahasiswa** melalui multimedia-STEM education.

Metode penelian **adalah Penelitian Tindakan Kelas yang dilaksanakan dalam 2 siklus**. Instrumen penelitian yang digunakan adalah **transkrip wawancara, lembar observasi, dan test**. **Teknik analisis data penelitian** dengan menggunakan kriteria ketuntasan klasikal dan gain score (n-gain).

Hasil **penelitian menunjukkan bahwa keterampilan berpikir kritis dapat** meningkat melalui multimedia-STEM education dengan ketuntasan klasikal sebesar 90,48% ($P > 85\%$) dan n-gain sebesar 0,501 pada kriteria sedang. **Keterampilan berpikir kritis dapat** meningkat karena langkah-langkah **model pembelajaran STEM yang** terintegrasi dalam multimedia dapat memberdayakan **keterampilan berpikir kritis**. Kesimpulan penelitian **bahwa keterampilan berpikir kritis dapat** meningkat melalui multimedia-STEM education.

ABSTRACT The low use of multimedia integrated with STEM learning models **to improve critical thinking skills** in learning human anatomy at Study Program of Biology Education **IKIP Budi Utomo**. The research objective **is to improve** students' **critical thinking skills** through multimedia-STEM education. The research method is **Classroom Action Research conducted in 2 cycles**. The research instruments used were interview transcripts, observation sheets, and tests.

The research **data analysis technique** uses classical completeness criteria and gain (n-gain) scores. The results showed that **critical thinking skills** could be improved through multimedia-STEM education with 90.48% of classical completeness ($P > 85\%$) and n-gain of 0.501 on medium criteria.

Critical thinking skills can be improved because the steps of the STEM learning model integrated with multimedia can empower critical thinking skills. The conclusion **of this study is** that **critical thinking skills** can be improved through STEM multimedia education. PENDAHULUAN Pembelajaran biologi seharusnya sudah memberdayakan **keterampilan berpikir kritis** sehingga mahasiswa dapat mempersiapkan diri untuk menghadapi tantangan abad 21 (Dahlia, Ibrohim, & Mahanal, 2018).

Pembelajaran biologi tidak boleh hanya sekedar mengingat dan memahami karena pembelajaran yang seperti ini akan mengarah pada kemampuan menghafal materi (Septy, Nur, & Yuni, 2015). **Keterampilan berpikir kritis merupakan salah satu keterampilan berpikir tingkat tinggi yang** menuntut mahasiswa untuk menggunakan level kognitif tingkat analisis, evaluasi, dan mencipta (Permana, Hindun, Rofi'ah, & Azizah, 2019).

Zulfaneti, Edriati, & Mukhni (2018) menjelaskan **bahwa keterampilan berpikir kritis** berkaitan dengan pengambilan keputusan, perencanaan strategis, proses ilmiah, dan penyelesaian masalah untuk menemukan solusi. Mahasiswa yang memiliki **keterampilan berpikir kritis** cenderung percaya diri dan mampu berpikir logis serta sistematis **untuk memecahkan masalah yang dihadapi** (Irwan, Maridi, & Dwiastuti, 2019).

Pembelajaran **yang dilaksanakan oleh** pendidik setidaknya harus memberdayakan **keterampilan berpikir kritis**, mengingat dampaknya sangat signifikan bagi mahasiswa (Nugraha, 2018). Mahasiswa harus selalu dilatih **untuk berpikir kritis** agar lebih mudah **dalam menjelaskan konsep-konsep** ilmiah, menyelesaikan masalah dan memperoleh solusi dan mampu mengeksplorasi hubungan sebab akibat dari fenomena yang terjadi di lingkungan mereka (Wijayanti & Azis, 2015).

Temuan masalah dalam pembelajaran **anatomi fisiologi manusia di Program Studi Pendidikan Biologi IKIP Budi Utomo** sebagai berikut. (1) Proses pembelajaran masih sekedar mengingat dan memahami sehingga **terfokus pada hafalan** materi. (2) Pembelajaran **belum memanfaatkan secara maksimal teknologi** informasi.

(3) Proses pembelajaran belum menggunakan multimedia yang mengintegrasikan **model pembelajaran STEM**. (4) Proses pembelajaran belum mencerminkan

pemberdayaan keterampilan berpikir kritis mahasiswa. Solusi atas temuan masalah di atas adalah menerapkan multimedia-STEM education.

Multimedia mampu menampilkan resolusi yang tepat, ukuran dan tata letak menu, ukuran huruf dalam teks materi, ukuran gambar, serta visualisasi dan suara video sesuai dengan kebutuhan sehingga dalam hal ini pengguna dapat dipermudah untuk memahami materi (Kurniawan, Muldayanti, & Putri, 2018). Sejalan dengan (Maria, Rusilowati, & Hardyanto, 2019) bahwa salah satu media digital yang menarik untuk digunakan dalam pembelajaran.

Model pembelajaran STEM adalah salah satu model pembelajaran yang mengintegrasikan sains, teknologi, engineering dan matematik serta menuntut mahasiswa untuk melakukan perencanaan dan penyelidikan ilmiah dengan mengoptimalkan engineering atau manipulasi. Model pembelajaran STEM dapat meningkatkan keterampilan berpikir tingkat tinggi karena model ini mampu memfasilitasi mahasiswa untuk memecahkan masalah, berpikir kritis, berpikir kreatif, dan berpikir ilmiah (Baharin, Kamarudin, & Manaf, 2018).

Hal ini sejalan dengan langkah-langkah model pembelajaran STEM antara lain; pendefinisian masalah, mengkaitkan dengan kehidupan nyata, merencanakan dan melakukan penyelidikan, menganalisis dan menginterpretasi data, membuat sebuah kesimpulan sementara, mendesain alternatif penyelesaian masalah, mendiskusikan solusi yang diperoleh, dan mengevaluasi serta mengkomunikasikan (Bybee, 2011).

Pembeda penelitian ini dengan penelitian terdahulu yaitu multimedia yang digunakan adalah hasil penelitian pengembangan yang sesuai dengan capaian pembelajaran dan karakteristik mahasiswa. Multimedia yang digunakan terintegrasi dengan model pembelajaran STEM yang mampu meningkatkan keterampilan berpikir kritis. Bentuk pertanyaan yang termuat dalam multimedia dikembangkan dari indikator keterampilan berpikir kritis oleh Focione (2011).

Penggunaan multimedia-STEM education belum banyak digunakan dalam pembelajaran. Oleh karena itu, tujuan penelitian ini adalah meningkatkan keterampilan berpikir kritis melalui multimedia-STEM education di IKIP Budi Utomo. METODE PENELITIAN Rancangan Penelitian Rancangan penelitian ini adalah Penelitian Tindakan Kelas (PTK) yang terdiri dari 3 siklus.

Pada masing-masing siklus tersusun atas 4 tahap yakni perencanaan, pelaksanaan, pengamatan, dan refleksi. Uraian tentang setiap tahapan dalam PTK disajikan pada deskripsi prosedur penelitian. Tahapan dari setiap siklus dalam PTK dapat dilihat pada

Gambar 1. Populasi dan Sampel Penelitian Populasi penelitian adalah mahasiswa Program Studi Pendidikan Biologi IKIP Budi Utomo angkatan 2017 sebanyak 76 mahasiswa.

Sampel pada penelitian ini adalah mahasiswa angkatan 2017 kelas A dengan jumlah 42 mahasiswa. Instrumen Penelitian Instrumen yang digunakan pada penelitian ini antara lain transkrip wawancara, lembar observasi, dan test. Transkrip wawancara digunakan untuk mendapatkan data terkait proses pembelajaran anatomi fisiologi manusia (anfisman) yang telah dilakukan dengan narasumber adalah dosen pengampu mata kuliah anfisman.

Lembar observasi digunakan untuk melihat keterlaksanaan setiap tahap pada masing-masing siklus dengan meminta bantuan kepada observer untuk merekam proses pembelajaran. Test digunakan untuk mengetahui keterampilan berpikir kritis mahasiswa pada setiap siklus dengan memberikan pertanyaan sesuai dengan indikator capaian pembelajaran dan indikator keterampilan berpikir kritis. Tipe soal test adalah esai dengan jumlah sebanyak 20 soal.

Prosedur Penelitian Penelitian ini dilakukan selama 3 siklus dengan masing-masing siklus terdiri dari empat tahap. Siklus pertama dilakukan pada tanggal 30 April 2019 dengan materi sistem otot. Siklus kedua pada 8 Mei 2019 pada materi sistem saraf. Siklus ketiga dilaksanakan tanggal 15 Mei 2019 dengan materi sistem indera.

Tahap perencanaan dimulai dengan (1) menyusun rencana pelaksanaan pembelajaran semester (RPPS) yang diturunkan dari rencana perkuliahan semester (RPS). Maka dari kegiatan menyusun RPPS ini akan dihasilkan tiga bentuk RPPS sesuai dengan materi yang dibelajarkan pada setiap siklus. (2) Mempersiapkan bahan ajar dalam hal ini berupa multimedia-STEM education yang didalamnya memuat RPS, peta konsep dan capaian pembelajaran, teks materi, gambar, video, worksheet berbasis model pembelajaran STEM, ebook, uji kemampuan diri dan soal evaluasi yang mengukur keterampilan berpikir kritis mahasiswa.

Model pembelajaran STEM terdiri dari delapan tahapan yaitu pendefinisian masalah, mengkaitkan dengan kehidupan nyata, merencanakan dan melakukan penyelidikan, menganalisis dan menginterpretasi data, membuat sebuah kesimpulan sementara, mendesain alternatif penyelesaian masalah, mendiskusikan solusi yang diperoleh, dan mengevaluasi serta mengkomunikasikan.

Multimedia-STEM education adalah media pembelajaran digital yang telah dikembangkan melalui model pengembangan 4D Thiagarajan pada penelitian

sebelumnya. (3) Mempersiapkan lembar observasi keterlaksanaan pembelajaran yang berisi urutan proses pembelajaran sesuai pada RPPS yang telah disusun. (4) Menyiapkan test berupa pertanyaan esai yang dikembangkan dengan indikator keterampilan berpikir kritis yakni interpretasi, analisis, evaluasi, inferensi, eksplanasi, dan regulasi diri oleh Facione tahun 2011.

Tahap pelaksanaan dan pengamatan dilakukan melalui kegiatan pembelajaran sesuai dengan RPPS serta diamati menggunakan lembar observasi dan test. Pengambilan data test keterampilan berpikir kritis mahasiswa diakses pada akhir setiap siklus sehingga akan diperoleh 3 hasil keterampilan berpikir kritis mahasiswa sesuai dengan materi yang dibelajarkan.

Pada kegiatan ini peneliti dibantu oleh observer untuk merekam proses pembelajaran sehingga dapat mengetahui aktivitas mahasiswa yang tidak terekam oleh peneliti. Tahap yang terakhir yakni refleksi yang dilakukan antara peneliti dan observer untuk membahas temuan dari proses penelitian dan menganalisis hasil keterampilan berpikir mahasiswa. Temuan ini yang akan dijadikan sebagai dasar perbaikan pada siklus berikutnya agar keterampilan berpikir mahasiswa dapat meningkat.

Keempat tahapan yang telah dijelaskan di atas akan dilakukan berulang selama 3 siklus sesuai rencana penelitian. Teknik Analisis Data Teknik analisis data penelitian dengan menggunakan sebagai berikut. (1) Analisis deskriptif kualitatif digunakan untuk menganalisis data transkrip wawancara dan lembar observasi.

(2) Analisis dengan Kriteria Ketuntasan Klasikal (K3) Program Studi Pendidikan Biologi IKIP Budi Utomo dan gain score (n-gain) digunakan untuk menganalisis data hasil test. KKM Program Studi Pendidikan Biologi IKIP Budi Utomo digunakan untuk mengetahui ketuntasan klasikal mahasiswa Program Studi Pendidikan Biologi Angkatan 2017 Kelas A. Gain score (n-gain) digunakan untuk mengetahui besarnya peningkatan keterampilan berpikir kritis mahasiswa pada setiap siklus.

Kriteria Ketuntasan Minimal Program Studi Pendidikan Biologi IKIP Budi Utomo dapat dilihat pada Tabel 1. Dari hasil penghitungan dengan menggunakan rumus di atas maka akan diketahui n-gain dan selanjutnya disesuaikan dengan kriteria n-gain yang dapat dilihat pada Tabel 2 berikut.

HASIL PENELITIAN Hasil wawancara menunjukkan bahwa diperlukan penerapan media dan model pembelajaran yang mengikuti perkembangan jaman, salah satunya adalah multimedia dan model pembelajaran STEM. Pembelajaran anatomi fisiologi manusia belum mengukur keterampilan berpikir kritis mahasiswa. Perlu adanya pengembangan

bahan ajar yang mampu mengintegrasikan kebenaran konsep yang ada dalam kurikulum, model pembelajaran, media digital, dan teknologi internet sehingga bahan ajar tersebut mudah diakses dimanapun dan kapanpun oleh mahasiswa.

Perlu pengembangan dan penerapan multimedia yang dapat mempermudah penyampaian konsep yang bersifat abstrak kepada mahasiswa. Perlu penerapan multimedia yang mampu mengaktifkan mahasiswa dan membudayakan keterampilan berpikir kritis mahasiswa. Hasil observasi siklus 1 menunjukkan dosen masih belum terampil menggunakan multimedia. Mahasiswa masih belum terbiasa menggunakan multimedia sehingga terlihat bingung.

Mahasiswa masih kebingungan dalam mengikuti langkah-langkah model pembelajaran STEM yang diterapkan. Sinyal internet relatif susah sehingga banyak mahasiswa yang kesulitan untuk online saat mengakses multimedia. Mahasiswa masih kebingungan dalam menjawab worksheet yang mengukur keterampilan berpikir kritis.

Mahasiswa merasa senang saat belajar anatomi fisiologi manusia dengan menggunakan multimedia berbasis STEM education. Hasil refleksi siklus 1 sebagai berikut. (1) Dosen harus lebih terampil dalam menggunakan multimedia. (2) Dosen harus mendampingi dan mengarahkan mahasiswa dalam menggunakan multimedia. (3) Dosen harus secara sabar dan berkesinambungan dalam membimbing mahasiswa agar menjalankan langkah-langkah model pembelajaran STEM.

(4) Dosen harus memberi solusi agar mahasiswa dapat mengakses multimedia secara online. (5) Dosen harus dengan sabar dan berkesinambungan membimbing mahasiswa untuk berpikir sesuai dengan indikator keterampilan berpikir kritis. Hasil observasi siklus 2 menunjukkan mahasiswa sudah terbiasa menggunakan multimedia. Mahasiswa menggunakan paket data internet smartphone untuk mengakses multimedia.

Ada 3 kelompok mahasiswa yang mengalami kebingungan dalam mengikuti langkah-langkah model pembelajaran STEM. Mahasiswa masih belum terbiasa membudayakan berpikir kritis sesuai dengan indikator keterampilan berpikir kritis. Hasil refleksi siklus 2 sebagai berikut. (1) Dosen harus terus sabar dan berkesinambungan dalam menerapkan model pembelajaran STEM sehingga mahasiswa dapat mengikuti langkah-langkah model pembelajaran STEM dengan baik.

(2) Dosen harus lebih sabar lagi dalam membimbing dan mendampingi mahasiswa agar mampu mengembangkan keterampilan berpikir kritis sesuai dengan indikator yang telah ditetapkan. Hasil observasi siklus 3 menunjukkan mahasiswa terbiasa membudayakan berpikir kritis sehingga mereka dapat mengerjakan worksheet dengan

tepat. Mahasiswa sudah menjalankan langkah-langkah **model pembelajaran STEM** dengan baik.

Mahasiswa **dapat mengembangkan keterampilan berpikir kritis** sesuai dengan indikator **keterampilan berpikir kritis**. Hasil refleksi siklus 3 menunjukkan bahwa **mahasiswa dapat mengikuti pembelajaran anatomi fisiologi manusia** melalui multimedia berbasis STEM education dengan baik. Mahasiswa **dapat mengembangkan keterampilan berpikir kritis**, meskipun masih dalam level sedang.

Hasil **penelitian menunjukkan bahwa penerapan multimedia-STEM education dapat meningkatkan keterampilan berpikir kritis mahasiswa** yang ditunjukkan dengan hasil rerata perolehan **pada setiap siklus**. Ringkasan rerata keterampilan berpikir mahasiswa disajikan **pada Tabel 1** berikut ini. **Tabel 1 menunjukkan bahwa keterampilan berpikir kritis mahasiswa meningkat dari siklus 1 ke siklus 2 dan dari siklus 2 ke siklus 3.**

Hal itu ditunjukkan dengan nilai rerata **keterampilan berpikir kritis siklus 1 sebesar 50,09**, siklus 2 sebesar 61,69, dan siklus 3 sebesar 75,09. Untuk memperjelas informasi tentang peningkatan rerata **keterampilan berpikir kritis mahasiswa pada masing-masing siklus** diperjelas melalui Gambar 1. Ketuntasan klasikal **mahasiswa Program Studi Pendidikan Biologi Angkatan 2017 Kelas A dapat dilihat pada Tabel 4.**

Berdasarkan **Tabel 4 menunjukkan bahwa ketuntasan klasikal mahasiswa Program Studi Pendidikan Biologi Angkatan 2017 Kelas A tercapai pada siklus 3 dengan persentase sebesar 90,48% (P > 85%).** **Peningkatan keterampilan berpikir kritis mahasiswa dapat diketahui dengan nilai gain score yang disajikan pada Tabel 5.** **Tabel 5 menunjukkan bahwa peningkatan keterampilan berpikir kritis mahasiswa dari siklus 1 ke siklus 2 masih dalam kategori rendah, sedangkan pada siklus 2 ke siklus 3 dan siklus 1 ke siklus 3 masuk dalam kategori sedang.**

PEMBAHASAN Kegiatan wawancara dengan **dosen pengampu mata kuliah anatomi fisiologi manusia** perlu dilakukan untuk mengetahui permasalahan yang sedang dihadapi oleh dosen saat melaksanakan pembelajaran. Hasil wawancara tersebut dapat **dipergunakan sebagai titik ukur untuk menyusun perangkat pembelajaran anatomi fisiologi manusia pada siklus I.**

Penyataan di atas sesuai hasil penelitian Rachmawati (2007) bahwa wawancara perlu dilakukan untuk mendapatkan informasi yang mendalam tentang satu aspek yang diinginkan diteliti. Hasil wawancara menunjukkan bahwa perlu dilakukan penerapan media pembelajaran seperti multimedia yang mampu mengintegrasikan konsep materi dan model pembelajaran sehingga keterampilan berpikir mahasiswa **anatomi fisiologi**

manusia dapat diberdayakan dan ditingkatkan.

Pernyataan di atas sejalan dengan hasil penelitian Atno, (2011) bahwa pemanfaatan multimedia dalam pembelajaran mampu meningkatkan ketertarikan mahasiswa dalam belajar sehingga mempengaruhi keberhasilan belajar mahasiswa. EL-Deghaidy, Mansour, Alzaghibi, & Alhammad, (2017) menambahkan bahwa penerapan model pembelajaran interdisipliner seperti STEM akan menstimulasi peningkatan penguasaan konsep mahasiswa sehingga mahasiswa mampu memecahkan masalah yang sedang dihadapi. Usaha perbaikan pada setiap siklus selalu dilakukan oleh dosen.

Perbaikan dimulai dari hasil refleksi pada setiap siklus dalam penelitian. Perbaikan dilakukan oleh dosen agar proses pembelajaran berjalan dengan baik dan dapat mencapai kompetensi yang telah ditetapkan. Pada penelitian ini menunjukkan bahwa proses pembelajaran berjalan dengan baik setelah ada perbaikan oleh dosen sehingga mahasiswa dapat melaksanakan pembelajaran dengan efektif dan sesuai kompetensi.

Pernyataan di atas sesuai dengan hasil penelitian Endaningsih, Eka Maryani, & Samisih Sukawismani (2012) bahwa perbaikan oleh dosen pada hal pengelolaan kelas dan pendampingan kepada mahasiswa mampu memberi dampak yang besar bagi proses pembelajaran yang efektif. Nafiah & Suyanto (2014) menambahkan bahwa pendampingan yang berkelanjutan kepada mahasiswa dalam proses pembelajaran perlu dilakukan untuk mencapai pembelajaran yang efektif dan sesuai dengan kompetensi.

Pertolongan pada mahasiswa yang berupa pendampingan sangat perlu dilakukan agar mahasiswa mampu menguasai konsep materi yang sedang dibelajarkan oleh dosen (Sholihah & Pertiwi, 2019). Saleh & Filawati, (2019) menambahkan bahwa pengorganisasian yang baik oleh dosen mampu mendorong mahasiswa dalam mengikuti langkah-langkah model pembelajaran yang sedang diterapkan. Ketuntasan klasikal mahasiswa Program Studi Pendidikan Biologi Angkatan 2017 Kelas A ditunjukkan pada siklus 3.

Hal tersebut diperkuat dengan nilai persentase ketuntasan klasikal yaitu $P > 85\%$ yang menunjukkan kriteria lulus. Ketuntasan klasikal dapat tercapai karena peneliti selalu mengadakan perbaikan proses pembelajaran pada setiap siklus. Perbaikan yang dilakukan oleh peneliti sebagai berikut.

(1) Membimbing mahasiswa secara berkelanjutan untuk memaknai permasalahan atau fenomena yang dihadirkan dalam pembelajaran. (2) Membimbing mahasiswa secara berkelanjutan untuk menganalisis konsep yang berkaitan dengan fenomena yang dihadirkan di kelas. (3) Membimbing mahasiswa secara berkelanjutan untuk

merasionalkan sebuah kesimpulan sementara terhadap fenomena yang sedang dibahas.

(4) Membimbing secara berkelanjutan mahasiswa untuk mengevaluasi konsep yang tepat dari sebuah jawaban sementara terhadap fenomena. (5) Membimbing mahasiswa secara berkelanjutan untuk menghubungkan konsep yang dipelajari dengan kondisi kontekstual. (6) Membimbing mahasiswa secara berkelanjutan untuk mengaplikasikan konsep yang telah diperoleh dari pembelajaran bagi dirinya sendiri dan orang lain.

Pernyataan di atas sejalan dengan Facione (2011) bahwa kegiatan memaknai permasalahan (interpretation), kegiatan analisis (analysis), kegiatan merasionalkan (inference), kegiatan mengevaluasi (evaluation), kegiatan menghubungkan konsep yang dipelajari dengan kondisi nyata (explanation), dan kegiatan pengaplikasian konsep kepada dirinya sendiri (self-regulation) adalah indikator untuk meningkatkan keterampilan berpikir kritis.

Nilai gain score (N-gain) menunjukkan bahwa ada peningkatan keterampilan berpikir kritis, meskipun peningkatannya masih dalam kategori rendah dan sedang. Keterampilan berpikir kritis mahasiswa dapat meningkat karena mahasiswa sudah terbiasa memanfaatkan multimedia-STEM education dan terbiasa menyelesaikan worksheet dan uji kemampuan diri berbasis model pembelajaran STEM.

Pernyataan tersebut sesuai dengan Fatimah (2015) bahwa peningkatan keterampilan berpikir kritis mahasiswa dipengaruhi oleh kemudahan mahasiswa dalam mengakses informasi pada proses pembelajaran. Handayani (2016) menambahkan bahwa kebiasaan dalam membangun argumentasi dan menyampaikan argumentasi terhadap permasalahan yang diberikan oleh pendidik membuat mahasiswa mampu membangun jalur berpikir kritis.

Husein, Herayanti, & Gunawan (2017) menambahkan bahwa salah satu indikator keterampilan berpikir kritis adalah kemampuan untuk membuat argumen dalam menyelesaikan masalah. Jumaisyaroh, Napitupulu, & Hasratuddin (2015) menjelaskan bahwa kemandirian belajar mahasiswa dengan memanfaatkan multimedia yang didesain untuk memberdayakan berpikir kritis akan mendukung peningkatan keterampilan berpikir kritisnya.

Zulhelmi, Adlim, & Mahidin (2017) menambahkan bahwa pemanfaatan multimedia mampu mendorong mahasiswa untuk menganalisis, mengkritik, dan mencapai kesimpulan sehingga dapat meningkatkan kemampuan berpikir kritis. Hal ini sejalan dengan hasil penelitian Rahmatiah, Gunawan, & Sutrio (2013) bahwa penggunaan multimedia dalam pembelajaran mampu memvisualisasikan konsep materi yang abstrak

menjadi lebih kondrit sehingga mahasiswa tertantang untuk menganalisis, menkritik, dan membuat kesimpulan terhadap konsep yang dipelajari.

Peningkatan kemampuan berpikir kritis mahasiswa juga disebabkan oleh terbiasanya mahasiswa dalam melaksanakan langkah-langkah model pembelajaran STEM. Langkah-langkah model pembelajaran STEM yang terintegrasi kedalam multimedia memberikan kesempatan kepada mahasiswa untuk melakukan kegiatan berpikir kritis melalui pemecahan masalah, pengambilan keputusan, menganalisis asumsi, mengevaluasi dan melakukan penyelidikan serta mengkreasi pengalaman baru (Khoiriyah, Abdurrahman, & Wahyudi, 2018).

Sejalan dengan penelitian Baharin, Kamarudin, & Manaf (2018) bahwa pembelajaran STEM mampu memberikan pengalaman belajar bermakna bagi mahasiswa pada pembelajaran abad 21 karena pembelajaran ini dapat mengintegrasikan antara literasi sains, pengetahuan, pemanfaatan teknologi, dan literasi matematis. Lestari, Astuti, & Darsono (2018) menambahkan bahwa pembelajaran STEM mampu menstimulus kemampuan berpikir kritis mahasiswa melalui tahap mengevaluasi.

Perbandingan hasil penelitian ini dengan hasil penelitian Falah, Komaro, & Yayat (2016) sebagai berikut. (1) multimedia yang digunakan adalah multimedia berbasis STEM education, sedangkan penelitian terdahulu menggunakan multimedia animasi tanpa memuat model pembelajaran. (2) Multimedia yang digunakan telah dikembangkan dengan model 4D Thiagarajan, sedangkan penelitian terdahulu tidak menyebutkan bahwa multimedia animasi dikembangkan dengan model pengembangan tertentu.

(3) Materi pada multimedia yang digunakan adalah materi anatomi fisiologi manusia untuk mahasiswa, sedangkan penelitian terdahulu materi yang termuat dalam multimedia adalah materi bidang geser untuk mahasiswa teknik mesin. (4) Indikator keterampilan berpikir kritis pada penelitian ini menggunakan indikator milik Facione, sedangkan penelitian terdahulun belum menuliskan secara rinci indikator keterampilan berpikir kritis.

SIMPULAN Berdasarkan temuan penelitian dapat disimpulkan bahwa perlu dilakukan penerapan multimedia berbasis STEM education untuk meningkatkan keterampilan berpikir kritis mahasiswa. Peningkatan keterampilan berpikir kritis mahasiswa dari siklus ke siklus didukung oleh perbaikan-perbaikan yang dilaksanakan oleh dosen baik dalam hal pengelolaan kelas dan pendampingan mahasiswa secara berkelanjutan untuk mengembangkan keterampilan berpikir kritis.

Penerapan multimedia-STEM education dapat meningkatkan keterampilan berpikir

kritis. Hal itu dibuktikan dengan ketuntasan klasikal yang tercapai pada siklus 3 dengan persentase sebesar 90,48% ($P > 85\%$) dan nilai n -gain sebesar 0,501 berada pada kriteria sedang.

UCAPAN TERIMAKASIH Ucapan terimakasih kami sampaikan kepada DRPM Kemenristekdikti melalui LLDikti Wilayah VII selaku pemberi dana penelitian dan **IKIP Budi Utomo Malang sebagai tempat** penelitian.

INTERNET SOURCES:

- 0% - Empty
- 0% - <http://pasca.um.ac.id/conferences/index>.
- 0% - http://file.upi.edu/Direktori/FPTK/JUR._
- 0% - <http://digilib.unila.ac.id/4810/20/Lampi>
- 0% - <https://journal.unesa.ac.id/index.php/jp>
- 0% - <https://www.academia.edu/15138541/Karake>
- 0% - <https://www.weirdunsocializedhomeschoole>
- 0% - <https://www.researchgate.net/publication>
- 0% - <http://gc-tale2017.undiksha.ac.id/kfz/pa>
- 0% - <https://www.researchgate.net/publication>
- 0% - <https://www.sciencedirect.com/science/ar>
- 0% - <https://www.academia.edu/15138541/Karake>
- 0% - <http://lianandanurse.blogspot.co.id/feed>
- 0% - <https://elitasuratmi.wordpress.com/2012/>
- 0% - <https://modelpembelajaranpencapaiankonse>
- 0% - <http://www.ldii.or.id/index.php?format=f>
- 0% - <https://pt.scribd.com/document/268272815>
- 0% - <https://dwipurnomoikipbu.files.wordpress>
- 0% - <https://donnarhamdan.blogspot.com/2011/1>
- 0% - <http://repository.unikama.ac.id/1518/5/P>
- 0% - <https://mafiadoc.com/4-jurnal-gema-pendi>
- 0% - <http://portal.fmipa.itb.ac.id/snips2015/>
- 0% - <https://docplayer.info/48917977-Presidin>
- 0% - <https://id.scribd.com/doc/116005322/9-ip>
- 0% - <https://www.academia.edu/29320129/Jurnal>
- 0% - https://issuu.com/alobatnic/docs/buku_ku
- 0% - <http://unsvocationalday.uns.ac.id/daftar>
- 0% - http://repository.upi.edu/8225/4/s_paud_
- 0% - <https://jasapembuatanptkkurikulum2013.bl>
- 0% - http://repository.upi.edu/1704/6/S_PGSD_

0% - <http://semnas-matematika.stkip-pgri-sumb>
0% - http://repository.upi.edu/32657/6/S_PSI_
0% - http://repository.upi.edu/8468/4/d_ipa_0
0% - <https://pt.scribd.com/document/241756750>
0% - <https://docplayer.info/155638223-Peningk>
0% - <https://issuu.com/dwiindrapurnomo/docs/m>
0% - <https://kompasiana.academia.edu/JPPPF>
0% - <http://repository.unpas.ac.id/36452/2/8>
0% - <http://rsudrsoetomo.jatimprov.go.id/wp-c>
0% - <https://fitharikhadir.blogspot.com/2016/>
0% - <https://es.scribd.com/document/337043903>
0% - <https://authorzilla.com/7vpOg/prosiding->
0% - <https://komstar.wordpress.com/page/4/>
0% - <https://www.scribd.com/document/37965452>
0% - <http://ojs.unm.ac.id/index.php/bionature>
0% - <http://repository.unpas.ac.id/6252/3/BAB>
0% - <https://educatinalwithptk.wordpress.com/>
0% - <http://repository.unib.ac.id/8045/1/B12%>
0% - <https://xisuca.blogspot.com/2010/03/teor>
0% - <http://sosiologis.com/teknik-analisis-da>
0% - <http://digilib.uinsby.ac.id/1627/6/Bab%2>
0% - <https://pbxpo.com/wp-content/uploads/201>
0% - <https://www.exocorriges.com/doc/25800.do>
0% - <https://iaincirebon.academia.edu/EDUMATA>
0% - <http://www.serambimekkah.ac.id/download/>
0% - <http://seminars.unj.ac.id/snptk2019/wp-c>
0% - https://www.academia.edu/4656431/Model_P
0% - <https://mafiadoc.com/pengembangan-bahan->
0% - https://www.academia.edu/35017691/BAHAN_
0% - <http://untb.ac.id/wp-content/uploads/201>
0% - <https://id.123dok.com/document/rz3e7deq->
0% - <https://menulisbersamaaswir.blogspot.com>
0% - <https://id.scribd.com/doc/164452222/Mana>
0% - https://issuu.com/gantidownl/docs/vol_1_
0% - <https://studylib.net/doc/12714664/prosid>
0% - <https://www.researchgate.net/publication>
0% - <http://ikippgribali.ac.id/wp-content/upl>
0% - <https://eprints.uns.ac.id/2852/1/5707100>
0% - <http://ojs.ikipmataram.ac.id/index.php/j>
0% - <http://repository.unpas.ac.id/6268/>

0% - <http://digilib.unila.ac.id/22446/10/SKRI>
0% - <https://text-id.123dok.com/document/7qv1>
0% - <https://id.123dok.com/document/zx5wxwoq->
0% - <https://docplayer.info/119078-Penggunaan>
0% - <https://www.researchgate.net/publication>
0% - <https://zamiaal-amien.blogspot.com/feeds>
0% - <http://pusbindiklat.lipi.go.id/wp-conten>
0% - <http://journal.uin-alauddin.ac.id/index>
0% - <https://www.researchgate.net/profile/Moh>
0% - <https://www.slideshare.net/yusrintosepu/>
0% - <http://repository.unpas.ac.id/29775/6/BA>
0% - https://www.slideshare.net/ike_ikram/les
0% - <https://ojs.unm.ac.id/tomalebbi/article/>
0% - <https://mardoto.com/2010/11/26/peranan-m>
0% - <http://kp.bkd.sidoarjokab.go.id/website/>
0% - <https://www.researchgate.net/publication>
0% - <https://id.123dok.com/document/9ynv230z->
0% - <https://jaringanlo.blogspot.com/2013/06/>
0% - http://repository.upi.edu/5501/5/s_pgsd_
0% - <https://www.dangaronpengajaranbahasadansa>
0% - <https://www.academia.edu/6164220/LAPORAN>
0% - <https://edhakidam.blogspot.com/2015/01/m>
0% - <https://ibudewiwulandari.blogspot.com/20>
0% - <https://izzaucon.blogspot.com/2014/06/st>
0% - <http://staff.uny.ac.id/sites/default/fil>
0% - <https://www.bing.com/aclick?ld=e30cga98U>
0% - https://www.bing.com/aclick?ld=e3Ajkzyl_
0% - <https://indeksprestasi.blogspot.com/2010>
0% - <https://binus.ac.id/knowledge/2019/06/me>
0% - <https://www.bing.com/aclick?ld=e3mCbIVyz>
0% - <https://jurnalfkip.unram.ac.id/index.php>
0% - <https://www.researchgate.net/publication>
0% - <http://www.pengertianmenurutparaahli.net>
0% - <https://journal.umtas.ac.id/index.php/na>
0% - <https://e-journal.unair.ac.id/JMTT/artic>
0% - <https://id.123dok.com/document/yr31m4jy->
0% - <https://www.academia.edu/11254326/PENGEM>
0% - <http://download.portalgaruda.org/article>
0% - <https://id.123dok.com/document/q7l3gedy->
0% - <https://www.researchgate.net/publication>

0% - <http://staff.uny.ac.id/sites/default/fil>
0% - <https://mafiadoc.com/pengembangan-modul->
0% - <http://www.teknikmesin-indo.com/2019/02/>
0% - <https://es.scribd.com/document/337043903>
0% - <https://evisapinatulbahriah.wordpress.co>
0% - <https://www.researchgate.net/publication>
0% - <https://www.researchgate.net/publication>
0% - <http://download.portalgaruda.org/article>
0% - <http://repository.upi.edu/9367/>
0% - https://www.bing.com/aclick?ld=e3oj_AJdc