



Jurnal Eduscience (JES)

Volume 9, No. 2

Agustus, Tahun 2022

Submit : 09 Juli 2022

Accepted : 23 Juli 2022

IMPLEMENTASI *BLENDED LEARNING* TERINTEGRASI STEM UNTUK MENINGKATKAN KEMAMPUAN BERPIKIR KRITIS MAHASISWA

ISNAENI MARYAM¹, PRASETYO BUDI DARMONO²

^{1,2}Program Studi Pendidikan Matematika, Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan,
Universitas Muhammadiyah Purworejo
isnaenimaryam@umpwr.ac.id, prasetyobd@gmail.com
08112645405

Abstract

The background of this research is that many students experience difficulties when learning online, this causes students' critical thinking levels to be low. This study aims to improve students' critical thinking skills through blended learning that is integrated with the STEM approach. This research is a classroom action research. The subject of this research is class 4A of the Mathematics Education Study Program, University of Muhammadiyah Purworejo for the 2021/2022 academic year. The object of this research is the whole learning using blended learning which is integrated with STEM. The conclusion of this study is that Blended Learning integrated with the STEM approach can improve the critical thinking skills of grade 4A students in the Mathematics Statistics course. Students are able to formulate the main points of the problem, reveal the facts needed in solving a problem, choose logical, relevant, and accurate arguments, detect bias based on different points of view, and determine the consequences of a statement taken as a decision.

Keywords: *Blended learning; STEM; critical Thinking; learning strategies; math statistics*

Abstrak

Latar belakang penelitian ini adalah mahasiswa banyak yang mengalami kesulitan pada saat pembelajaran online, hal tersebut menyebabkan tingkat berpikir kritis mahasiswa rendah. Penelitian ini bertujuan untuk meningkatkan kemampuan berpikir kritis mahasiswa melalui pembelajaran blended learning yang diintegrasikan dengan pendekatan STEM. Penelitian ini merupakan penelitian tindakan kelas. Subyek penelitian ini adalah kelas 4A Program Studi Pendidikan Matematika Universitas Muhammadiyah Purworejo Tahun ajaran 2021/2022. Obyek penelitian ini adalah keseluruhan pembelajaran menggunakan *blended learning* yang diintegrasikan dengan STEM. Kesimpulan dari penelitian ini adalah pembelajaran *Blended Learning* yang diintegrasikan dengan pendekatan STEM dapat meningkatkan kemampuan berpikir kritis mahasiswa kelas 4A pada mata kuliah Statistika Matematika. Mahasiswa mampu merumuskan pokok-pokok permasalahan, mengungkap fakta yang dibutuhkan dalam menyelesaikan suatu masalah, memilih argumen argument logis, relevan, dan akurat, mendeteksi bias berdasarkan sudut pandang yang berbeda, serta menentukan akibat dari suatu pernyataan yang diambil sebagai suatu keputusan.

Kata Kunci: *Blended Learning; STEM; berpikir kritis; strategi pembelajaran, statistika matematika*

PENDAHULUAN

Pengembangan kualitas sumber daya manusia untuk menghadapi persaingan global ditandai oleh semakin pentingnya peranan ilmu pengetahuan dan teknologi dalam segenap aspek kehidupan manusia. Akibatnya, peningkatan kualitas prestasi belajar menjadi sangat penting. Pandemi covid-19



yang melanda bangsa Indonesia memaksa pembelajaran berlangsung secara online. Berdasarkan pengamatan di kelas A semester 4 pada mata kuliah Statistika Matematika Program Studi Pendidikan Matematika Universitas Muhammadiyah Purworejo (UMP), menunjukkan rendahnya tingkat berpikir kritis mahasiswa dalam proses pembelajaran Statistika Matematika. Hal ini terlihat, mahasiswa tidak mampu merumuskan pokok-pokok permasalahan, tidak mampu berpendapat sesuai dengan materi pelajaran, dan tidak dapat menyelesaikan soal dengan baik dan benar. Selain itu metode pembelajaran yang digunakan masih bersifat monoton belum bervariasi yaitu ketika dosen melaksanakan proses kegiatan pembelajaran masih sering menggunakan metode ceramah. Proses pembelajaran juga masih menerapkan pembelajaran *teacher centered* dimana mahasiswa hanya memperhatikan penjelasan dosen. Hal tersebut mengakibatkan mahasiswa tidak dapat mengeluarkan pendapat baik secara lisan maupun tertulis. Masalah lain yang muncul di kelas tersebut yaitu kegiatan belajar lebih ditandai dengan hafalan dengan kata lain mahasiswa hanya menghafalkan konsep Statistika Matematika dari pada diajak untuk mengembangkan daya berpikir. Mahasiswa selama pembelajaran juga terlihat kurang aktif, kurang kreatif, tidak mandiri, serta rasa ingin tahu mahasiswa cenderung rendah terhadap konsep yang sedang diajarkan. Apabila hal tersebut berjalan terus menerus, maka dapat mengakibatkan daya berfikir mahasiswa menjadi semakin rendah yang membuat mahasiswa tidak mampu untuk mengembangkan dirinya untuk lebih kritis dalam berpikir.

Terkait dengan hal di atas, berpikir kritis dapat dikembangkan melalui pembelajaran Statistika Matematika karena matematika sendiri memiliki karakteristik yang salah satunya yaitu melatih siswa berpikir kritis. Kemampuan berpikir kritis dapat membantu setiap mahasiswa untuk memahami persoalan yang dihadapi dan mahasiswa juga mampu memberikan solusi dengan tepat. Dosen sebagai seorang pendidik diharapkan dapat memberikan rangsangan untuk membuat mahasiswa berpikir kritis atau dapat juga dengan memberi kebebasan kepada mahasiswa lebih mandiri dan mampu menyelesaikan masalah yang dihadapi dan disesuaikan dengan konsep materi. Hal tersebut dapat merangsang siswa agar mampu mengembangkan dirinya untuk berfikir kritis.

Kemampuan berpikir kritis juga merupakan salah satu kompetensi yang harus dimiliki mahasiswa dalam menghadapi era pendidikan 4.0. Hal tersebut didukung oleh pernyataan (Darmawan, 2018) yang mengatakan bahwa kompetensi yang dibutuhkan dalam era pendidikan 4.0 adalah: keterampilan berpikir kritis dan pemecahan masalah (*critical thinking and problem solving skill*), keterampilan komunikasi dan kolaboratif, keterampilan berpikir kreatif dan inovasi, literasi teknologi informasi dan komunikasi, *contextual learning skill*, dan literasi informasi dan media (Latif et al., 2020). Menurut (Hendriana, 2017) berpikir kritis juga merupakan proses terorganisasi yang memungkinkan seseorang mengevaluasi bukti, asumsi, logika dan bahasa yang memungkinkan pernyataan yang

diterimanya. Mahasiswa dalam berpikir kritis memberdayakan segala kemampuan, baik itu memahami, mengingat, membedakan, menganalisis, memberi alasan, merefleksikan, menafsirkan, mencari hubungan, mengevaluasi bahkan membuat dugaan sementara. Berpikir kritis berkaitan dengan asumsi bahwa berpikir merupakan potensi yang ada pada manusia yang perlu dikembangkan untuk kemampuan yang optimal (Afsari et al., 2021). Berpikir kritis memiliki peranan yang penting dalam pembelajaran karena dengan berpikir kritis siswa akan mampu menyimpulkan dan memanfaatkan informasi yang diperolehnya dalam memecahkan masalah. Adapun indikator berpikir kritis menurut (Ennis, 2014) adalah:

- a. Mampu merumuskan pokok-pokok permasalahan
- b. Mampu mengungkap fakta yang dibutuhkan dalam menyelesaikan suatu masalah
- c. Mampu memilih argumen logis, relevan, dan akurat
- d. Mampu mendeteksi bias berdasarkan sudut pandang yang berbeda
- e. Mampu menentukan akibat dari suatu pernyataan yang diambil sebagai suatu keputusan

Salah satu strategi pembelajaran yang dapat digunakan untuk melatih berpikir kritis dan pemecahan masalah adalah *blended learning* yang diintegrasikan dengan pendekatan *Science, Technology, Engineering, and Mathematics (STEM)*. *Blended learning* mengacu pada belajar dengan mengkombinasikan pembelajaran secara tatap muka dan pembelajaran berbasis komputer. Hal tersebut sesuai dengan pendapat (Sari, 2021) yang menyatakan strategi pembelajaran *blended learning* merupakan aktivitas pembelajaran dengan memadukan antara belajar tatap muka dengan belajar secara virtual terintegrasi dengan teknologi. (Bersin, 2004) mendefinisikan *blended learning*:

“the combination of different training “media” (technologies, activities, and types of events) to create an optimum training program for a specific audience. The term “blended” means that traditional instructor-led training is being supplemented with other electronic formats. In the context of this book, blended learning programs use many different forms of e-learning, perhaps complemented with instructor-led training and other live formats”.

Dari beberapa pendapat di atas dapat disimpulkan bahwa *blended learning* adalah suatu strategi pembelajaran yang menggabungkan antara *traditional method* (metode yang terdahulu) dengan *modern method* (teknologi). Implementasi strategi ini dilakukan dengan beberapa siklus dan pertemuan. Dengan demikian, siswa akan mempelajari suatu hal yang berbeda dan baru untuk dianalisis dan dipelajari. Hal ini akan memacu siswa untuk berpikir kritis karena tuntutan untuk belajar mandiri saat menjalankan kelas online. Dengan demikian siswa akan memiliki kemampuan berpikir tingkat tinggi yang berkembang secara optimal dan siswa akan mampu menghadapi era revolusi industri 4.0 kedepannya (Ghiffar, M. A., Nurisma, E., Kurniasih, C., & Bhakti, 2018). Hasil penelitian yang dilakukan oleh (Charles D. Dziuban, Joel L. Hartman, 2004) menemukan bahwa strategi *blended*



learning memiliki potensi untuk meningkatkan hasil belajar siswa dan juga menurunkan tingkat putus sekolah dibandingkan dengan pembelajaran yang sepenuhnya online. Demikian juga ditemukan pembelajaran *blended* lebih baik daripada pembelajaran konvensional yang hanya mengutamakan tatap muka (*face to face*).

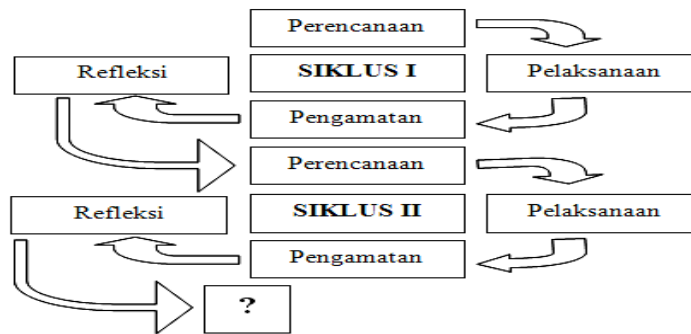
STEM merupakan isu penting dalam dunia pendidikan saat ini (Becker, K., & Park, 2011). Pembelajaran STEM merupakan pendekatan yang mengintegrasikan sains, teknologi, teknik, dan matematika dalam pembelajaran (Herak & Lamanepa, 2019). Pendekatan STEM menurut (Izzati, 2019) diidentifikasi sebagai pembelajaran yang menggabungkan empat disiplin ilmu yaitu sains, teknologi, teknik, dan matematika dengan memfokuskan proses pembelajaran yang mengeksplorasi dua atau lebih bidang yang melibatkan siswa aktif dalam konteks pemecahan masalah dalam dunia nyata. Penerapan pembelajaran STEM dibarengi dengan pembelajaran aktif berbasis masalah (Siswanto, 2018). Hal ini berarti melalui pendekatan STEM siswa tidak hanya sekedar menghafal materi pelajaran, tetapi lebih bagaimana siswa mengerti dan memahami konsep matematika dan kaitannya dalam kehidupan sehari-hari.

Berdasarkan pada beberapa hal di atas, maka dapat informasi bahwa banyak mahasiswa yang masih mengalami kesulitan dalam mempelajari konsep matematika. Selain itu, pembelajaran yang berlangsung belum mengarah kepada keterampilan abad 21. Oleh karena itu, perlu disusun proses pembelajaran yang dapat meningkatkan tingkat berpikir kritis mahasiswa. Penelitian ini bertujuan untuk meningkatkan kemampuan berpikir kritis mahasiswa melalui pembelajaran *blended learning* yang diintegrasikan dengan pendekatan STEM. Adapun manfaat dari penelitian ini adalah menghasilkan siswa yang memiliki kemampuan pemahaman konsep serta kemampuan berpikir kritis yang baik, menciptakan alternatif model pembelajaran yang inovatif, dan membiasakan proses *blended learning* terintegrasi STEM di kalangan mahasiswa dan dosen.

METODE PENELITIAN

Penelitian ini merupakan penelitian tindakan kelas (*Classroom Action Research*) yang dilakukan secara partisipatif dan kolaboratif. Partisipatif artinya peneliti turut terlibat secara langsung dalam penelitian tindakan yang direncanakan. Sedangkan kolaboratif artinya peneliti bekerja sama dengan dosen pengampu mata kuliah Statistika Matematika. Subyek dalam penelitian ini adalah mahasiswa semester 4 kelas A tahun ajaran 2021/2022 sebanyak 28 mahasiswa. Obyek penelitian ini adalah keseluruhan proses dan hasil pembelajaran matematika dalam pembelajaran *Blended Learning* yang terintegrasi STEM. Penelitian ini dilaksanakan di kelas 4A mata kuliah Statistika Matematika Program Studi Pendidikan Matematika Universitas Muhammadiyah Purworejo selama 1 semester yaitu semester genap pada tahun ajaran 2021/2022.

Desain penelitian ini menggunakan model penelitian tindakan kelas (PTK) yang dikembangkan oleh Stephen Kemmis dan Robin Mc Taggart. Model penelitian tindakan kelas (PTK) ini terdiri dari empat fase, yaitu perencanaan (*plan*), tindakan (*act*), pengamatan (*observe*), dan refleksi (*reflect*). Prosedur penelitian dapat dilihat pada gambar 1.



Gambar 1. Prosedur Penelitian

Penelitian dilaksanakan dalam 2 siklus, siklus 1 terdiri dari 4 pertemuan dan siklus 2 terdiri dari 5 pertemuan. Pada setiap akhir siklus mahasiswa diberikan tes kemampuan berpikir kritis untuk mengukur sejauh mana kemampuan berpikir kritis mereka selama pembelajaran *Blended learning* terintegrasi STEM berlangsung. Teknik pengumpulan dalam penelitian ini adalah observasi, tes kemampuan berpikir kritis, dokumentasi, dan catatan lapangan. Instrument dalam penelitian ini meliputi lembar observasi dan lembar tes kemampuan berpikir kritis berisikan 5 soal essay dengan materi peubah acak. Lembar observasi dalam penelitian ini digunakan untuk mengetahui sejauh mana keterlaksanaan pembelajaran. Observer dalam penelitian ini menggunakan 1 orang dosen untuk membantu peneliti dalam mengobservasi pembelajaran berlangsung. Hasil dari lembar observasi kemudian dianalisis dengan persentase keterlaksanaan pembelajaran. Hasil tes kemampuan berpikir kritis kemudian dianalisis dengan menentukan rerata kemampuan berpikir kritis dan dikualifikasikan sesuai dengan tabel 1.

Tabel 1. Kualifikasi Kemampuan Berpikir Kritis

Rerata yang diperoleh (\bar{x})	Kualifikasi
$\bar{x} \geq 80$	Sangat baik
$70 \leq \bar{x} < 80$	Baik
$60 \leq \bar{x} < 70$	Cukup
$50 \leq \bar{x} < 60$	Kurang
$\bar{x} < 50$	Sangat kurang

Data Catatan Lapangan dianalisis secara deskriptif kualitatif untuk melengkapi data hasil observasi sehingga diperoleh data mengenai respon mahasiswa terhadap pembelajaran matematika secara lebih akurat. Data-data hasil observasi dan tes tertulis disajikan secara deskriptif maupun tabel agar lebih mudah dianalisis. Langkah selanjutnya yaitu membandingkan data hasil observasi, hasil tes, catatan lapangan dan dokumen untuk mengecek keabsahan data.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Penelitian tindakan kelas dalam penelitian ini dilakukan dalam 2 siklus, siklus 1 terdiri 4 pertemuan dan siklus 2 sebanyak 5 pertemuan. Materi setiap pertemuan dapat dilihat pada Tabel 2.

Tabel 2. Materi Pembelajaran

Siklus	Pertemuan Ke-	Materi	Metode pembelajaran
I	1	Beberapa teknik membilang	Online
	2	Perhitungan peluang	Offline
	3	Peluang bersyarat	Online
	4	Tes Siklus I	Offline
II	1	Distribusi satu peubah acak	Offline
	2	Distribusi dua peubah acak	Online
	3	Eskpetasi peubah acak	Offline
	4	Varian dan kovariansi peubah acak	Online
	5	Tes Siklus II	Offline

Pembelajaran dilakukan secara *Blended Learning* yang diintegrasikan dengan pendekatan STEM dengan proporsi 50% pembelajaran online dan 50% pembelajaran offline. Pada pembelajaran online, peneliti memanfaatkan aplikasi Zoom Meeting dan Whatshap Grup. Peneliti juga membuat video pembelajaran dan Lembar Kerja Mahasiswa (LKM) untuk mendukung pembelajaran online. Video dan LKM tersebut dibuat berdasarkan pendekatan STEM. Video dan LKM peneliti share melalui whatshap grup terlebih dahulu sebelum pembelajaran online dimulai, sehingga mahasiswa sudah memiliki bekal materi sebelum pembelajaran. Setiap pertemuan memiliki bobot 3 sks atau 150 menit. Peneliti dibantu oleh 1 rekan dosen yang bertindak sebagai observer. Observer bertugas untuk mengamati dan mendata aktivitas dosen dan mahasiswa dalam keterlaksanaan proses pembelajaran baik secara online maupun offline menggunakan pendekatan STEM.

Tahap 1 perencanaan siklus I, peneliti membuat video pembelajaran, RPP, LKM, instrument tes kemampuan tes berpikir kritis, dan Whatshap Grup. Peneliti membuat video pembelajaran menggunakan aplikasi powerpoint dan screencast O matic, dalam video tersebut peneliti membuat permasalahan sehari-hari kemudian dibawa ke dalam konsep matematika. Video pembelajaran dibuat untuk membantu mahasiswa dalam memahami konsep matematika terutama saat pembelajaran

online. Video tersebut juga dilengkapi dengan LKM, untuk memperdalam materi yang dipelajari. Peneliti juga menyiapkan RPP dan instrument tes yang dibuat berdasarkan indikator kemampuan berpikir kritis. Instrument tes berbentuk essay sebanyak 5 soal.

Tahap 2 tindakan siklus I, pembelajaran dilaksanakan selama 4 kali pertemuan secara online dan offline dengan materi beberapa teknik membilang, perhitungan peluang, dan peluang bersyarat. Dosen memulai pembelajaran dengan berdoa, menyampaikan tujuan pembelajaran, apersepsi, dan menyampaikan manfaat mempelajari materi peluang. Dosen meminta mahasiswa untuk mempelajari materi pada video yang telah di share di grup whatsapp. Setelah melihat video, dosen membimbing mahasiswa untuk memahami permasalahan yang dimaksud. Permasalahan yang diberikan adalah permasalahan yang biasa mereka temui di kehidupan sehari-hari, sehingga mereka dengan cepat dapat memahami permasalahan yang diberikan. Guru memberikan kesempatan kepada mahasiswa untuk menyelesaikan permasalahan yang dimaksud dan mempersilahkan mahasiswa untuk mempresentasikan solusi dari permasalahan. Dosen dan mahasiswa berdiskusi untuk menyimpulkan dari penyelesaian masalah yang telah diberikan. Mahasiswa kemudian diberikan permasalahan yang terdapat dalam LKM. Mahasiswa diberi kesempatan untuk berdiskusi secara online dengan teman yang lainnya untuk menyelesaikan permasalahan kemudian mempresentasikan. Pada pembelajaran secara online terdapat kendala saat pembelajaran diantaranya adalah beberapa mahasiswa mengalami gangguan sinyal, ada juga mahasiswa yang off camera sehingga pembelajaran kurang berjalan dengan optimal. Pada pembelajaran secara offline, mahasiswa terlihat lebih aktif berdiskusi dan bertanya sehingga pembelajaran berjalan dengan optimal. Pada pertemuan 4 siklus I dilakukan tes akhir siklus dengan bentuk soal essay sebanyak 5 soal. Tes dibuat berdasarkan indikator kemampuan berpikir kritis. Tes dikerjakan oleh mahasiswa selama 100 menit, adapun hasil tes kemampuan berpikir kritis dapat dilihat pada tabel 2.

Tabel 3. Hasil Tes Kemampuan Berpikir Kritis Siklus I

Nilai terendah	Nilai Tertinggi	Rerata	Kriteria
30	80	62	Cukup

Tahap 3 observasi siklus I, peneliti dibantu 1 observer untuk mengamati keterlaksanaan pembelajaran. Dalam pelaksanaannya, observer mengalami kesulitan ketika mengamati pembelajaran secara online karena beberapa mahasiswa off camera sehingga perlu diingatkan berulang-ulang agar

mahasiswa on camera untuk mempermudah dalam pengamatan. Adapun hasil analisis lembar observasi diperoleh persentase keterlaksanaan pembelajaran yang dapat dilihat pada tabel 3.

Tabel 4. Persentase Keterlaksanaan Pembelajaran Siklus I

Pertemuan ke-	Materi	Persentase keterlaksanaan
1	Beberapa teknik membilang	72%
2	Perhitungan peluang	90%
3	Peluang bersyarat	75%
	Rerata	79%

Tahap 4 refleksi, pada siklus I diperoleh data tingkat kemampuan berpikir kritis mahasiswa memiliki rata-rata 62 dengan kategori cukup dan rerata keterlaksanaan pembelajaran 79% dapat disimpulkan pembelajaran *Blended Learning* terintegrasi STEM pada siklus I kurang berjalan secara optimal. Hal tersebut terjadi karena beberapa kendala diantaranya adalah beberapa mahasiswa mengalami gangguan sinyal saat pembelajaran online berlangsung, beberapa siswa kurang aktif saat pembelajaran secara online, mahasiswa terbiasa dengan pembelajaran konvensional sehingga pada awalnya mengalami kesulitan ketika dilakukan pembelajaran dengan pendekatan STEM. Berdasarkan kendala tersebut, maka diperlukan perbaikan rencana pembelajaran untuk pembelajaran di siklus II. Langkah perbaikan yang diambil untuk memaksimalkan pembelajaran di siklus II diantaranya mahasiswa yang terkendala sinyal diminta untuk berpindah lokasi ke tempat yang memiliki sinyal kuat, pada saat pembelajaran online mahasiswa wajib on camera dan lebih banyak dilakukan diskusi agar mahasiswa lebih aktif dalam mengutarakan pendapatnya, dan melakukan pendekatan STEM secara bertahap.

Tahap 1 perencanaan siklus II, peneliti membuat RPP, video, maupun LKM yang disusun berdasarkan hasil refleksi dari siklus I, harapannya pembelajaran di siklus II akan lebih optimal. Tahap 2 tindakan siklus II, pembelajaran dilaksanakan selama 5 kali pertemuan secara online dan offline dengan materi distribusi peubah acak satu variabel, distribusi peubah acak dua variabel, ekspektasi peubah acak, varian dan kovariansi peubah acak. Pembelajaran pada siklus II dilakukan seperti halnya pembelajaran pada siklus I tetapi mahasiswa lebih terkondisikan baik dalam hal sinyal maupun partisipasi mahasiswa dalam pembelajaran online. Dosen mewajibkan mahasiswa untuk mempelajari video sebelum pembelajaran berlangsung, wajib on camera saat pembelajaran online, dan

lebih sering melakukan tanya jawab saat pembelajaran online berlangsung. Penyajian masalah yang berkaitan dengan kehidupan sehari-hari mempermudah mahasiswa dalam mempelajari konsep peubah acak. Materi peubah acak adalah materi yang mereka baru pelajari, dengan pendekatan STEM mahasiswa terlihat dengan mudah mempelajari materi peubah acak. Hal tersebut terlihat dari banyaknya mahasiswa yang dengan cepat menjawab pertanyaan dengan benar saat diskusi. Pada siklus II, beberapa mahasiswa ada yang masih kesulitan dalam menyelesaikan permasalahan yang berkaitan dengan distribusi peubah acak kontinu. Hal tersebut dikarenakan mereka kurang memahami konsep integral, sehingga peneliti membantu mahasiswa mengulang kembali materi integral.

Pada pertemuan 5 siklus I dilakuan tes akhir siklus dengan bentuk soal essay sebanyak 5 soal. Tes dibuat berdasarkan indikator kemampuan berpikir kritis. Tes dikerjakan oleh mahasiswa selama 100 menit, adapun hasil tes kemampuan berpikir kritis dapat dilihat pada tabel 4.

Tabel 5. Hasil Tes Kemampuan Berpikir Kritis Siklus II

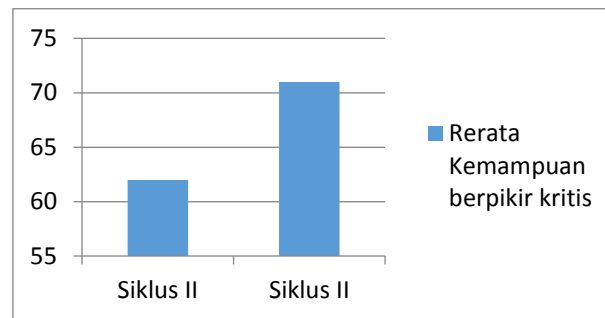
Nilai terendah	Nilai Tertinggi	Rerata	Kriteria
45	95	71	Baik

Tahap 3 observasi siklus II, berdasarkan hasil pengamatan peneliti maupun observer pembelajaran pada siklus II dapat dikatakan lebih optimal dibandingkan dengan siklus II. Pembelajaran online berjalan dengan lancar, tidak ada lagi mahasiswa yang terkendala sinyal, mereka lebih aktif saat diskusi baik dalam pembelajaran online maupun offline. Adapun hasil analisis lembar observasi diperoleh persentase keterlaksanaan pembelajaran yang dapat dilihat pada tabel 5.

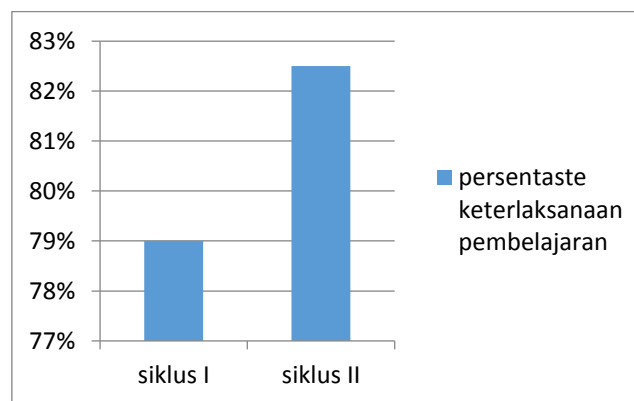
Tabel 6. Persentase Keterlaksanaan Pembelajaran Siklus II

Pertemuan ke-	Materi	Persentase keterlaksanaan
1	Distribusi satu peubah acak	85%
2	Distribusi dua peubah acak	80%
3	Ekspetasi peubah acak	85%
4	Varian dan kovariansi	80%
	Rerata	82,5%

Tahap 4 refleksi, pada siklus II diperoleh data tingkat kemampuan berpikir kritis mahasiswa memiliki rata-rata 71 dengan kategori baik dan rerata keterlaksanaan pembelajaran 82,5% dan dikatakan pembelajaran pada siklus II mengalami peningkatan dibandingkan dengan siklus I, oleh karena itu siklus PTK dalam penelitian dihentikan. Perbandingan kemampuan berpikir kritis dan keterlaksanaan pembelajaran siklus I dan II dapat dilihat pada grafik 1 dan 2



Grafik 1. Rerata Kemampuan berpikir kritis siklus I dan II



Grafik 2. Persentase keterlaksanaan pembelajaran siklus I dan II

Berdasarkan grafik 1 dan 2 terlihat bahwa terjadi peningkatan rerata kemampuan berpikir kritis mahasiswa dari ketgori cukup menjadi kategori baik pada siklus 2, begitu juga dengan keterlaksanaan pembelajaran mengalami peningkatan persentase dari 79% di siklus I meningkat menjadi 82,5% pada siklus II. Hasil analisis data tersebut dapat disimpulkan bahwa strategi pembelajaran *blended learning* yang diintegrasikan dengan STEM dapat meningkatkan kemampuan berpikir kritis mahasiswa kelas 4A pada mata kuliah Statistika Matematika. Pembelajaran pada mata kuliah Statitika Matematika membutuhkan gambaran yang nyata agar mahasiswa mudah memahami konsep materi. STEM merupakan pendekatan pembelajaran yang mengintegrasikan empat disiplin ilmu yaitu ilmu pengetahuan, teknologi, rekayasa, dan matematika dan diterapkan berdasarkan konteks dunia nyata dan pembelajaran berbasis masalah. Pembelajaran *blended learning* terintegrasi STEM menuntut mahasiswa



untuk berpikir kritis, analisis, dan kolaboratif dimana mahasiswa mengintegrasikan proses dan konsep dari dunia nyata dari ilmu pengetahuan, teknologi, rekayasa, dan matematika mendorong pengembangan keterampilan dan kompetensi untuk kuliah, karir, dan kehidupan (Aritonang & Safitri, 2021). Hal tersebut didukung oleh penelitian (Sugiharto, 2020) yang menyimpulkan bahwa pembelajaran STEM mampu meningkatkan dan mengembangkan keterampilan kerja ilmiah mahasiswa. Penelitian serupa oleh (Muharomah, 2017) yang menyimpulkan pembelajaran STEM dapat meningkatkan motivasi belajar siswa sehingga siswa menjadi lebih kreatif dan memiliki keterampilan-keterampilan dan komponen-komponen kerja yang lebih baik.

Pembelajaran *blended learning* terintegrasi STEM dilaksanakan melalui tahapan mahasiswa mengamangati permasalahan dunia nyata yang sesuai dengan materi Statistika Matematika yang diajarkan, kemudian dipahami menggunakan teknik dan ilmu pengetahuan yang dimiliki, selanjutnya dianalisis menggunakan matematika. Mahasiswa dipacu untuk dapat mengajukan hipotesis yang dibantu dengan pertanyaan-pertanyaan yang diberikan. Pendekatan STEM pada tahap ini yang digunakan adalah kreativitas (Thovawira & Safitri, 2020) (Romansyah et al., 2019). Pada tahap ini mahasiswa dibeikan kesempatan untuk melaksanakan hasil ide baru tersebut. Kreativitas yang dimiliki mahasiswa menjadikan mahasiswa memberikan pertanyaan-pertanyaan maupun gagasan-gagasannya (Herak & Lamanepa, 2019). Mahasiswa memiliki rasa ingin tahu, luwes, dan kritis yang akan semakin berkembang dimana mahasiswa mampu menemukan hubungan sebab akibat, melakukan pengkajian informasi, dan diskusi apa yang akan dilakukan. Pembelajaran *blended learning* terintegrasi STEM mampu meningkatkan penguasaan pengetahuan, mengaplikasikan pengetahuan untuk memecahkan masalah, serta mendorong mahasiswa untuk berpikir kritis. Secara keseluruhan, mahasiswa merasa senang terhadap pembelajaran *blended learning* yang diintegrasikan dengan STEM. Mahasiswa mendapatkan pengalaman yang baru dalam tahapan pembelajaran sehingga menimbulkan motivasi, semangat, kemandirian dalam belajar sehingga kemampuan berpikir kritis mereka mengalami peningkatan. Hasil penelitian ini didukung oleh penelitian (Kholisoh, 2019) yang menyimpulkan bahwa pendekatan STEM berbasis proyek dapat meningkatkan kemampuan berpikir kritis dan kreatif pada siswa kelas XI IPA A SMAN 10 Bandung, dan juga penelitian (Roudlo, 2020) yang menyatakan bahwa model pembelajaran *flipped classroom* dengan pendekatan STEM mampu untuk menumbuhkan kemampuan berpikir kritis dan kemandirian belajar peserta didik.

KESIMPULAN

Kesimpulan dari penelitian ini adalah pembelajaran *Blended Learning* yang diintegrasikan dengan pendekatan STEM dapat meningkatkan kemampuan berpikir kritis mahasiswa kelas 4A pada mata kuliah Statistika Matematika. Mahasiswa mampu merumuskan pokok-pokok permasalahan,

mengungkap fakta yang dibutuhkan dalam menyelesaikan suatu masalah, memilih argumen logis, relevan, dan akurat, mendeteksi bias berdasarkan sudut pandang yang berbeda, serta menentukan akibat dari suatu pernyataan yang diambil sebagai suatu keputusan.

UCAPAN TERIMA KASIH

Terimakasih kami ucapkan kepada Universitas Muhammadiyah Purworejo, Program Studi Pendidikan Matematika, Kelas 4 A Program Studi Pendidikan Matematika tahun ajaran 2021/2022, Dita Yuzianah selaku observer, serta pihak-pihak lainnya yang telah membantu pelaksanaan penelitian ini.

DAFTAR PUSTAKA

- Afsari, S., Safitri, I., Harahap, S., & Munthe, L. S. (2021). Systematic Literature Review: Efektivitas Pendekatan Pendidikan Matematika Realistik Pada Pembelajaran Matematika. *Indonesian Journal of Intellectual Publication*, 1(3), 189–197.
- Aritonang, I., & Safitri, I. (2021). Pengaruh blended learning terhadap peningkatan literasi matematika siswa. *Jurnal Cendekia: Jurnal Pendidikan Matematika*, 5(1), 735–743. <https://doi.org/doi.org/10.31004/cendekia.v5i1.555>
- Becker, K., & Park, K. (2011). Effects Of integrative Approaches among science, Technology, Engineering, and Mathematics (STEM) Subjects on Students' Learning: A Preliminary Meta-analysis. *Journal of STEM Education: Innovations and Research*, 12(5), 23.
- Bersin, J. (2004). *The Blended Learning Book: Best Practices, Proven Methodologies, and Lesson Learned*. Pfeiffer.
- Charles D. Dziuban, Joel L. Hartman, P. D. M. (2004). Blended Learning. *Research Bulletin*, 2004(7).
- Darmawan, J. (2018). *Menjadi Guru Era Pendidikan 4.0*.
- Ennis, R. H. (2014). Critical Thinking: Reflection and Perspective. *Inquiry*, 26(1).
- Ghiffar, M. A., Nurisma, E., Kurniasih, C., & Bhakti, C. P. (2018). *Model Pembelajaran Berbasis Blended Learning Dalam Meningkatkan Critical Thinking Skills Untuk Menghadapi Era Revolusi Industri 4.0*. 85–94.
- Harahap, R.D. (2018). Kepemimpinan Kepala Sekolah Dalam Meningkatkan Motivasi Mengajar Guru Di Smp N 2 Sigambal. *JURNAL EDUSCIENCE (JES)*
DOI: <https://doi.org/10.36987/jes.v5i1.892>
- Hendriana, H. (2017). *Hard Skills dan Soft Skills*.
- Herak, R., & Lamanepa, G. H. (2019). Meningkatkan inovasi siswa dalam pembelajaran IPA Melalui STEM. *Jurnal Bio Education*, 4(2), 10–17.
- Izzati, N. (2019). Pengenalan Pendekatan STEM sebagai Inovasi Pembelajaran Era Revolusi Industri 4.0. *Jurnal Anugera*, 1(2), 83–89.
- Kholisoh, E. (2019). *Upaya meningkatkan keterampilan berpikir kreatif dan keterampilan berpikir kritis ilmiah pada siswa dengan menggunakan model pembelajaran PJBL STEM pada materi termodinamika di kelas XI IPA 4 SMAN 10 Bandung semester ganjil tahun pelajaran 2018-2019*.
- Latif, A., Safitri, I., & Pasaribu, L. H. (2020). Pengaruh Metode Pembelajaran Problem Solving Terhadap Aktivitas Belajar Siswa. *Jurnal Eduscience (JES)*, 7(2), 1–9. <https://doi.org/https://doi.org/10.36987/jes.v7i2.1907>
- Muharomah, D. R. (2017). *Pengaruh Pembelajaran STEM Terhadap Hasil Belajar Peserta Didik pada Konsep Evolusi*. UIN Syarif Hidayatullah.



- Romansyah, Suriyani, & Safitri, I. (2019). Pengembangan Bahan Ajar Materi Lingkaran Berbasis Pembelajaran Matematika Realistik Untuk Meningkatkan Kemampuan Pemecahan Masalah Matematika Siswa Kelas VIII. *Jurnal MathEducation Nusantara*, 2(2), 133–138. <https://doi.org/https://doi.org/10.32696/jmn.v2i2.82>
- Roudlo, M. A. (2020). *Kemampuan Berpikir Kritis dan Kemandirian Belajar Melalui Model Pembelajaran Flipped Classroom dengan Pendekatan STEM*.
- Sari, I. K. (2021). Blended Learning sebagai Alternatif Model Pembelajaran Inovatif di Masa Post pandemic. *Jurnal Basicedu*, 5(4).
- Siswanto, J. (2018). Keefektifan Pembelajaran Fisika dengan Pendekatan STEM untuk Meningkatkan Kreativitas Mahasiswa. *Jurnal Penelitian Pembelajaran Fisika*, 9(2), 87–98.
- Sugiharto, A. (2020). Project Based Learning Terintegrasi STEM untuk Meningkatkan keterampilan kerja ilmiah siswa. *Jurnal Guru Dikmen Dan Diksus*, 3(2), 158–168.
- Thovawira, F. A., & Safitri, I. (2020). Systematic Literature Review: Implementasi Pendekatan STEM (Manfaat Dan Tantangan) Di Indonesia. *Jurnal Histogram*, 4(2), 355–371. <https://journal.stkip-andi-matappa.ac.id/index.php/histogram/article/view/682>