

Deskripsi Kebutuhan Media Pembelajaran *E-Learning* Berpendekatan STEM Untuk Mengembangkan Kemampuan Berpikir Kritis Dan Kreatif Siswa SMA Kelas XI

Nur Rahmat Wahyuaji¹, Suparman²

^{1,2} Magister Pendidikan Matematika Universitas Ahmad Dahlan

Abstrak. Berpikir kritis dan kreatif merupakan beberapa keterampilan penting yang harus dimiliki siswa pada pembelajaran abad 21 di era revolusi industri 4.0. Media pembelajaran yang belum memfasilitasi siswa untuk mengembangkan kemampuan berpikir kritis dan kreatif berdampak pada pencapaian tujuan pembelajaran. Penelitian ini bertujuan untuk mendeskripsikan kebutuhan media pembelajaran *e-learning* berbasis STEM yang dapat mengembangkan kemampuan berpikir kreatif dan kritis untuk siswa SMA kelas XI. Penelitian ini merupakan penelitian deskriptif kualitatif. Subjek penelitian adalah siswa SMA kelas XI. Instrumen pengumpulan data menggunakan pedoman observasi dan pedoman wawancara. Observasi pada siswa untuk mengetahui kemampuan berpikir kritis dan kreatif siswa serta untuk mengetahui penggunaan media pembelajaran di luar kelas. Wawancara dengan guru untuk mengambil data mengenai kebutuhan siswa terhadap media pembelajaran dan mengetahui kemampuan berpikir kritis dan kreatif siswa. Studi literatur dilakukan untuk mengetahui dampak penggunaan STEM dengan kemampuan berpikir kritis dan kreatif. Hasil penelitian memberikan beberapa informasi. Pertama, kemampuan berpikir kritis dan kreatif siswa perlu ditingkatkan. Kedua, media pembelajaran yang digunakan di sekolah belum membantu siswa untuk mengembangkan kemampuan berpikir kritis dan kreatif. Ketiga, siswa belum dapat memanfaatkan media pembelajaran di luar jam pelajaran. Keempat, pendekatan STEM dapat melatih siswa untuk mengasah kemampuan berpikir kritis dan kreatif. Kelima, guru membutuhkan media pembelajaran *e-learning* yang dapat mengembangkan kemampuan berpikir kritis dan kreatif siswa. Penelitian dapat diperluas pada pengembangan media pembelajaran *e-learning* berbasis STEM untuk meningkatkan kemampuan berpikir kritis dan kreatif siswa SMA kelas XI.

Kata kunci: Berpikir Kreatif, Berpikir Kritis, Media Pembelajaran *E-Learning*, STEM

1. Pendahuluan

Seiring dengan berkembangnya zaman memasuki era revolusi industri 4.0, teknologi informasi dan ilmu pengetahuan menjadi hal yang paling banyak mengalami kemajuan. Kemajuan dalam bidang teknologi dan ilmu pengetahuan ini menuntut manusia untuk selalu siap mengembangkan kompetensi dan berinovasi dengan kemampuan yang dimiliki. Era revolusi industri 4.0 atau yang dikenal dengan revolusi digital ini ditandai dengan proliferasi komputer dan otomatisasi pencatatan di semua bidang [1]. Pada era ini berbagai bidang khususnya bidang pendidikan diharapkan mengikuti perkembangan dan kemajuan teknologi informasi, misalnya dalam setiap proses pembelajaran dituntut untuk memanfaatkan teknologi informasi [2]. Salah satu tantangan terbesar menghadapi revolusi industri 4.0 adalah dengan menciptakan teknologi dan pendekatan baru yang dapat menggabungkan dunia fisik dan

digital [3]. Oleh karena itu, pada era revolusi industri 4.0 ini dimana semua bidang mulai memanfaatkan teknologi informasi, diharapkan bidang pendidikan juga tidak ketinggalan untuk memanfaatkannya terutama proses pembelajaran di sekolah pada mata pelajaran matematika. Salah satu pemanfaatan teknologi informasi dalam pembelajaran matematika guna mengimbangi era revolusi industri 4.0 yaitu dengan menggunakan media pembelajaran yang memanfaatkan dunia digital.

Media pembelajaran merupakan salah satu bagian dari sumber belajar berisikan kombinasi antara perangkat lunak (bahan belajar) dan perangkat keras (alat belajar) [4]. Selain itu media pembelajaran adalah wahana penyalur pesan dan informasi belajar yang dapat membantu peserta didik untuk mencapai tujuan pembelajaran [5]. Sehingga, media pembelajaran dapat diartikan sebagai penyalur sumber belajar yang berisikan kombinasi perangkat lunak dan perangkat keras yang membantu peserta didik dalam mencapai tujuan pembelajaran. Salah satu media pembelajaran yang memanfaatkan dunia digital adalah media pembelajaran *e-learning*. *E-learning* adalah pembelajaran menggunakan bantuan perangkat komputer [6]. Sejalan dengan itu, *e-learning* merupakan konsep pendidikan yang memanfaatkan Teknologi Informasi dan Komunikasi dalam proses pembelajaran [7]. Dalam kaitannya dengan proses pembelajaran, *E-learning* diperlukan agar dapat melaksanakan pembelajaran dengan efektif [8]. *E-learning* dapat dipergunakan untuk sistem pendidikan jarak jauh maupun konvensional [9]. Oleh karena itu, pendekatan pembelajaran yang dapat diintegrasikan menggunakan *e-learning* adalah dengan menggunakan pendekatan *Science, Technology, Engineering, and Mathematics* (STEM).

Science, Technology, Engineering, and Mathematics (STEM) adalah pendekatan dari perpaduan beberapa disiplin ilmu yaitu Sains, Teknologi, Teknik dan Matematika [10]. STEM merupakan pendekatan yang mengeksplorasi pengajaran dan pembelajaran antara dua atau lebih subjek bidang STEM dan satu atau lebih mata pelajaran lainnya [11]. Pendidikan STEM merupakan pola integrasi untuk mengembangkan kualitas SDM sesuai dengan tuntutan keterampilan abad ke-21 [12]. Seperti hasil penelitian yang telah dilakukan oleh beberapa peneliti, pembelajaran menggunakan pendekatan STEM terbukti efektif untuk meningkatkan kemampuan berpikir kritis dan kreatif siswa [12], [13], [14]. Kemampuan berpikir kritis dan kreatif merupakan kemampuan dasar manusia yang dapat mendorong seseorang untuk memandang setiap permasalahan yang dihadapi secara kritis dan mencoba penyelesaiannya secara kreatif sehingga diperoleh hal baru yang lebih baik dan bermanfaat [15].

Kemampuan berpikir kreatif merupakan cara berpikir untuk melihat situasi atau permasalahan dari sisi yang berbeda serta terbuka pada berbagai ide dan gagasan untuk menyelesaikan masalah [16], [17]. Senada dengan itu, berpikir kreatif merupakan berpikir yang mengarah pada perolehan wawasan baru, pendekatan baru, perspektif baru atau cara baru dalam memahami sesuatu [18]. Berpikir kreatif dalam matematika adalah kemampuan yang berhubungan dengan kelancaran, keluwesan, keaslian dan elaborasi [19]. Oleh karena itu, berpikir kreatif adalah suatu proses berpikir menggunakan cara baru yang berhubungan dengan kelancaran, keluwesan, keaslian dan elaborasi serta terbuka pada berbagai ide dan gagasan untuk menghasilkan kemungkinan-kemungkinan dalam menyelesaikan suatu masalah. Berpikir kritis adalah kemampuan berpikir siswa untuk membandingkan dua atau lebih informasi yang diterima dengan informasi yang dimiliki [20]. Selain itu, berpikir kritis dalam belajar matematika adalah suatu proses untuk memperoleh pengetahuan berdasarkan penalaran matematik [21]. Sejalan dengan hal itu, berpikir kritis juga dapat diartikan sebagai kemampuan untuk mengevaluasi suatu pernyataan dan mengidentifikasi suatu alasan, misalnya bukti yang melandasi evaluasi tersebut [15]. Oleh sebab itu, berpikir kritis merupakan kemampuan yang digunakan untuk memecahkan masalah dengan cara berpikir serius, aktif, teliti dalam menganalisis informasi yang diterima dengan memberikan alasan yang rasional [22]. Sehingga, berpikir kritis adalah proses berpikir dan bernalar untuk memperoleh pengetahuan dengan menganalisis dan membandingkan dua atau lebih bukti informasi yang diterima.

Berdasarkan hasil observasi dan wawancara dengan salah satu guru di SMA Negeri di bantul didapatkan informasi bahwa pembelajaran di kelas masih dominan menggunakan metode ceramah. Masih sedikit penggunaan media pembelajaran saat proses pembelajaran.

Berdasarkan berbagai pernyataan di atas, rumusan masalah yang peneliti gunakan adalah bagaimana deskripsi kebutuhan media pembelajaran *e-learning* berpendekatan STEM untuk mengembangkan kemampuan berpikir kreatif dan kritis siswa SMA kelas XI.

2. Metode Penelitian

Penelitian ini adalah penelitian deskriptif kualitatif. Penelitian ini merupakan penelitian pendahuluan yang dilaksanakan untuk mengumpulkan informasi baik kajian pustaka maupun pengamatan, mengidentifikasi permasalahan yang terjadi dalam pembelajaran dan kemudian merangkumnya [23]. Tahapan penelitian ini yang pertama yaitu melakukan pendahuluan, observasi, analisa data dan studi literatur. Teknik pengumpulan data penelitian ini berupa pedoman observasi, pedoman wawancara serta studi literatur. Pedoman observasi digunakan untuk mengambil data mengenai kebutuhan siswa terhadap media pembelajaran. Pedoman wawancara digunakan untuk mengetahui penggunaan media pembelajaran di luar kelas. Studi literatur dilakukan untuk mengetahui dampak penggunaan STEM dengan kemampuan berpikir kritis dan kreatif. Subjek penelitian ini adalah siswa kelas XI SMA tahun pelajaran 2017/2018. Analisis data menggunakan deskriptif kualitatif meliputi reduksi data dan penarikan kesimpulan.

3. Hasil Penelitian

Penelitian ini dilakukan peneliti sebagai bahan analisis kebutuhan untuk mengetahui permasalahan siswa, yang akan dijadikan dasar untuk mendapatkan alternatif solusi melalui observasi dan wawancara terhadap guru. Hasil wawancara yang dilakukan menerangkan bahwa kemampuan berpikir kritis dan kreatif siswa masih perlu dikembangkan. Saat proses belajar mengajar berlangsung guru memberikan soal yang sedikit berbeda dengan contoh yang telah diajarkan masih ada beberapa siswa masih belum lancar dan bingung untuk menjawab soal tersebut, hal ini terlihat pada Dialog 1.

Dialog 1

- Peneliti : ketika pembelajaran di kelas permasalahan yang sering terjadi apa *nggih* bu kira-kira?
Guru : ketika sudah diterangkan kemudian siswa nanti diberi contoh seperti ini, lalu diberikan contoh lain terkadang masih suka bingung.

Berdasarkan hasil observasi pada saat proses pembelajaran berlangsung beberapa siswa yang dapat mengerjakan soal, mereka mengerjakan dengan langkah atau cara yang sama seperti yang dicontohkan oleh guru saat membahas contoh soal. Terlihat bahwa siswa masih terlalu terpaku pada yang diajarkan guru, dan belum banyak siswa yang mencoba mengerjakan dengan cara yang lain. Saat beberapa siswa diminta untuk mengerjakan soal di depan kemudian ditanya apa alasan bisa menjawab soal dengan cara seperti itu, siswa terkadang belum berani untuk memakai cara lain yang sedikit berbeda dengan yang diajarkan oleh guru. Beberapa siswa yang mencoba mengerjakan dengan cara yang sedikit berbeda dengan yang guru ajarkan, mereka merasa ragu apakah jawaban yang mereka kerjakan dengan cara yang berbeda itu menghasilkan jawaban yang benar atau belum, padahal setelah beberapa dari siswa yang mengerjakan dengan cara yang berbeda itu diminta mengerjakan soal di depan, beberapa jawaban dari mereka benar. Berdasarkan hasil penelitian tersebut, kemampuan berpikir kritis dan kreatif siswa masih perlu dikembangkan. Karena siswa dikatakan mampu berpikir kritis dan kreatif jika memiliki kemampuan seperti pada tabel 1 dan tabel 2.

Tabel 1. Indikator Kemampuan Berpikir Kritis

No	Kemampuan yang Dimiliki
1	Memiliki kata-kata dan frase yang penting dalam sebuah pernyataan dan akan didefinisikan secara hati-hati
2	Mebutuhkan keyakinan untuk mendukung suatu kesimpulan ketika dia dipaksa untuk menerimanya
3	Menganalisa keyakinan itu dan membedakan suatu fakta dari asumsi
4	Menentukan asumsi penting yang tertulis dan yang tidak tertulis untuk kesimpulan tersebut
5	Mengevaluasi asumsi-asumsi ini, menerima beberapa saja dan menolak lainnya
6	Mengevaluasi pendapat, menerima atau menolak kesimpulan
7	Terus menerus memeriksa kembali asumsi yang telah dilakukan dan percaya sebelumnya

[20]

Tabel 2. Indikator Kemampuan Berpikir Kreatif Matematis

No	Kemampuan yang Dimiliki
1	Berpikir lancar (<i>fluency</i>) <ol style="list-style-type: none"> Menyelesaikan masalah dan memberikan banyak jawaban terhadap masalah tersebut; Memberikan banyak contoh atau pernyataan terkait konsep atau situasi matematis tertentu
2	Berpikir luwes (<i>flexibility</i>) <ol style="list-style-type: none"> Menggunakan beragam strategi penyelesaian masalah; Memberikan beragam contoh atau pernyataan terkait konsep atau situasi matematis tertentu
3	Berpikir orisinal (<i>originality</i>) <ol style="list-style-type: none"> Menggunakan strategi yang bersifat baru, unik, atau tidak biasa untuk menyelesaikan masalah; Memberikan contoh atau pernyataan yang bersifat baru, unik, atau tidak biasa
4	Berpikir terperinci (<i>elaboration</i>) Menjelaskan secara terperinci, runtut, dan koheren terhadap prosedur matematis, jawaban, atau situasi matematis tertentu.

[24]

Sebagai seorang guru, sebaiknya dapat memanfaatkan karakteristik siswa untuk mencoba memberikan proses pembelajaran yang efektif untuk siswa. Salah satu dari bentuk pemanfaatannya adalah dengan mengembangkan media pembelajaran sebagai alternatif solusi untuk membuat proses pembelajaran menjadi efektif. Berdasarkan wawancara, media pembelajaran yang dipergunakan oleh guru baru menargetkan untuk siswa memahami materi dengan mudah, belum ditargetkan sebagai alternatif solusi untuk mengembangkan kemampuan berpikir kritis dan kreatif siswa.

Pada saat jam istirahat siswa melakukan aktivitas yang beragam mulai dari pergi ke kantin, tetap dikelas sambil makan bekal makanan dan minuman, pergi ke koperasi atau yang lainnya, tetapi banyak dari siswa melakukan hal tersebut sambil bermain *gadget*. Banyak dari mereka yang menggunakannya untuk sekedar bermain media sosial, bermain game online atau offline dengan alasan untuk menyegarkan

pikiran setelah sejak tadi belajar, dan agar pelajaran seterusnya tidak mudah bosan atau dengan kata lain bermain *gadget* pada saat jam istirahat digunakan sebagai sarana hiburan.

Berdasarkan karakteristik siswa tersebut, peneliti ingin memberikan alternatif solusi dengan mengembangkan media pembelajaran yang memanfaatkan dua dari bidang STEM. Bidang STEM tersebut yaitu *Technology* dan *Engineering* dengan memanfaatkan *gadget* siswa agar saat bermain *gadget* siswa dapat memperoleh hiburan yang juga dapat membantu siswa dalam belajar. Pemanfaatan *gadget* tersebut adalah dengan memberikan materi-materi dan simulasi dalam *e-learning* yang dirancang untuk mengembangkan kemampuan berpikir kritis dan kreatif siswa. Salah satu keunggulan dari penggunaan *e-learning* adalah siswa dapat berinteraksi secara multiarah [25]. Pada beberapa penelitian yang dilakukan oleh peneliti lain, pembelajaran menggunakan pendekatan STEM dengan bantuan suatu model pembelajaran terbukti efektif untuk mengembangkan kemampuan berpikir kritis dan kreatif siswa [12], [13], [14]. Pada beberapa penelitian tersebut, STEM dipadukan dengan model pembelajaran *Problem Based Learning* (PBL) dan *Project Based Learning* (PjBL) untuk membantu mengembangkan kemampuan berpikir kritis dan kreatif siswa.

Berdasarkan wawancara, diperoleh informasi bahwa guru membutuhkan media pembelajaran *e-learning* untuk melatih kemampuan berpikir kritis dan kreatif siswa.

4. Kesimpulan dan Saran

Berdasarkan dari hasil penelitian di atas didapatkan bahwa: (1) Kemampuan berpikir kritis dan kreatif siswa masih perlu ditingkatkan. (2) Media pembelajaran yang dipergunakan belum bertujuan untuk mengembangkan kemampuan berpikir kritis dan kreatif siswa. (3) Ketika siswa memiliki waktu luang lebih sering memainkan *gadget* untuk membuka media sosial, bermain game atau yang lainnya, sehingga pemanfaatan *gadget* sebagai media pembelajaran belum dipergunakan. (4) Pendekatan STEM yang dipadukan dengan model pembelajaran PBL dan PjBL dapat melatih siswa untuk mengasah kemampuan berpikir kritis dan kreatif. (5) Guru membutuhkan media pembelajaran *e-learning* untuk dijadikan alternatif solusi melatih kemampuan berpikir kritis dan kreatif siswa

5. Daftar Pustaka

- [1] Tjandrawinata R R 2016 Industri 4.0: Revolusi Industri Abad Ini dan Pengaruhnya pada Bidang Kesehatan dan Bioteknologi *Medicinus vol 29*(1) pp 31–39.
- [2] Sugiharni G A D and Setiasih N W 2018 Validitas dan Reliabilitas Instrumen Evaluasi Blended Learning Matakuliah Matematika Diskrit di STIKOM Bali Berbasis Model Alkin. *Indomath vol 1*(2) pp 93–108.
- [3] Aldianto L, Mirzanti I R, Sushandoyo D and Dewi E F 2018 Pengembangan Science Dan Technopark Dalam Menghadapi Era Industri 4.0-Sebuah Studi Pustaka *Jurnal Manajemen Indonesia vol 18*(1) pp 68–76.
- [4] Muhson A 2010 Pengembangan Media Pembelajaran Berbasis Teknologi Informasi *Jurnal Pendidikan Akuntansi Indonesia vol 8*(2) pp 1–10.
- [5] Nurseto T 2011 Membuat Media Pembelajaran Yang Menarik *Jurnal Ekonomi & Pendidikan vol 8*(1) pp 19–35.
- [6] Agustina M 2013 Pemanfaatan E-Learning sebagai Media Pembelajaran *Seminar Nasional Aplikasi Teknologi Informasi (SNATI) vol 1*(1) pp 8–12.
- [7] Ratnasari A 2012 Studi Pengaruh Penerapan E-Learning Terhadap Keaktifan Mahasiswa Dalam Kegiatan Belajar Mengajar Studi Kasus Universitas Mercu Buana Jakarta *Seminar Nasional Aplikasi Teknologi Informasi (SNATI)*.
- [8] Hanum N S 2013 Keefektifan E-learning Sebagai Media Pembelajaran (Studi Evaluasi Model Pembelajaran E-learning SMK Telkom Sandhy Putra Purwokerto) *Jurnal Pendidikan Vokasi col 3*(1) pp 90–102.
- [9] Irianti N P, Mega E and Wijaya S 2017 Pengembangan Media Pembelajaran E-Learning Berbasis Moodle Pada Pokok Bahasan Lingkaran Kelas VIII Smp *JIPM (Jurnal Ilmiah Pendidikan Matematika) vol 5*(2) pp 58–66.
- [10] Nessa W, Hartono Y and Hiltrimartin C 2017 Pengembangan Buku Siswa Materi Jarak Pada Ruang Dimensi Tiga Berbasis Science, Technology, Engineering, and Mathematics (STEM)

- Problem-Based Learning Di Kelas X *Jurnal Elemen* vol 3(1) pp 1–14.
- [11] Sanders M 2009 STEM, STEM education, STEMmania *The Technology Teacher* vol 68(4) pp 20–26.
- [12] Satriani A 2017 Meningkatkan Kemampuan Berpikir Kritis Siswa Dalam Pembelajaran Kimia Dengan Mengintegrasikan Pendekatan Stem Dalam Pembelajaran Berbasis Masalah *Prosiding Seminar Nasional Pendidikan IPA* pp 207–213.
- [13] Ismayani A 2016 Pengaruh Penerapan STEM Projectbased Learning Terhadap Kreativitas Matematis Siswa SMK *Indonesian Digital Journal of Mathematics and Education* vol 3(4) pp 264–272.
- [14] Kristiani K D, Mayasari T and Kurniadi E 2017 Pengaruh pembelajaran STEM-PjBL terhadap keterampilan berpikir kreatif *Prosiding SNPF (Seminar Nasional Pendidikan Fisika)* vol 3 pp 266–274.
- [15] Arifin Z 2017 Mengembangkan Instrumen Pengukur Critical Thinking Skills Siswa pada Pembelajaran Matematika Abad 21 *Jurnal THEOREMS (The Original Research of Mathematics)* vol 1(2) pp 92–100.
- [16] Meika I and Sujana A 2017 Kemampuan Berpikir Kreatif dan Pemecahan Masalah Matematis Siswa SMA *Jurnal Penelitian Dan Pembelajaran Matematika* vol 10(2) pp 8–13.
- [17] Indriana V, Arsyad N and Mulbar U 2015 Penerapan Pendekatan Pembelajaran POE (Predictobserve–Explain) Untuk Meningkatkan Kemampuan Berpikir Kreatif Siswa Kelas XI IPA-1 SMAN 22 Makassa *Jurnal Daya Matematis* vol 3(1) pp 51–62.
- [18] Fitriarosah N 2016 Pengembangan Instrumen Berpikir Kreatif Matematis untuk Siswa SMP *Prosiding Seminar Nasional Pendidikan Matematika* vol 1 pp 243–250.
- [19] Dilla S C, Hidayat W and Rohaeti E E 2018 Faktor Gender Dan Resiliensi Dalam Pencapaian Kemampuan Berpikir Kreatif Matematis Siswa SMA *Jurnal of Medives* vol 2(1) pp 129–136.
- [20] Siswono T Y E 2017 Berpikir Kritis dan Berpikir Kreatif sebagai Fokus Pembelajaran Matematika *Jurnal Pendidikan FPMIPA PEGRI Semarang* pp 11–26.
- [21] Syahbana A 2012 Peningkatan kemampuan berpikir kritis matematis siswa smp melalui pendekatan contextual teaching and learning *EDUMATICA / Jurnal Pendidikan Matematika* vol 2(1) pp 45–57.
- [22] Liberna H 2015 Peningkatan Kemampuan Berpikir Kritis Matematis Siswa Melalui Penggunaan Metode Improve Pada Materi Sistem Persamaan Linear Dua Variabel *Formatif: Jurnal Ilmiah Pendidikan MIPA* vol 2(3) pp 190–197.
- [23] Haviz M 2013 Research And Development; Penelitian Di Bidang Kependidikan Yang Inovatif, Produktif Dan Bermakna *Ta'dib* vol 16(1) pp 28–43.
- [24] Cahyaningsih R and Asikin M 2015 Komparasi Kemampuan Berpikir Kreatif Matematis Siswa Menggunakan Pembelajaran Matematika Humanistik dan Problem Based Learning dalam Setting Model Pelatihan INNOMATTS *Jurnal Nalar Pendidikan* vol 3(1) pp 24–29.
- [25] Putra P D A and Sudarti 2015 Real Life Video Evaluation Dengan Sistem E-Learning Untuk Meningkatkan Keterampilan Berpikir Kritis Mahasiswa *Jurnal Kependidikan* vol 45(1) pp 76–89.

Ucapan terima kasih

Puji syukur kepada Allah SWT karena telah melimpahkan rizki dan barokahnya sehingga diberikan kemudahan, kesehatan dan dipertemukan dengan beliau-beliau yang murah ilmu. Kepada orang tua dan adik semata wayang, terimakasih telah selalu medoakan, memotivasi, mendukung dan selalu memberi nasehat kepada peneliti semoga senantiasa diberikan berkah sehat, umur panjang dan dilancarkan segala urusan yang diinginkan. Terimakasih kepada dosen, guru serta teman-teman yang selalu menyemangati dan memudahkan peneliti untuk menyelesaikan penelitian ini, semoga dilancarkan dalam segala urusan.