

PENGUNAAN TEKNOLOGI PEMBELAJARAN KELAS ONLINE UNTUK MEMBELAJARKAN KEMAMPUAN BERPIKIR KRITIS MATEMATIS

Gustin Hendra Wati¹⁾, MM. Yunika Nugraheni²⁾

¹⁾*Mahasiswa Magister Universitas Sanata Dharma, Daerah Istimewa Yogyakarta, 55281, Indonesia;*

²⁾*Guru Matematika SMAK PENABUR Summarecon Bekasi, Jawa Barat, 17142, Indonesia. dan Mahasiswa Magister Universitas Sanata Dharma, Daerah Istimewa Yogyakarta, 55281, Indonesia.*

Email: gustinhendrawati08@gmail.com¹⁾, mm.yunika.nugraheni@gmail.com²⁾

Abstrak. Kemampuan berpikir kritis sangat diperlukan untuk menganalisis masalah, menentukan pilihan, dan mengambil keputusan penting. Terlebih di era banjir informasi saat ini, diperlukan kemampuan untuk dapat memilah dan memilih hal yang tepat. Tidak dapat dipungkiri bahwa pembelajaran di era pandemi ini sangat memerlukan teknologi. Dengan kata lain, teknologi yang juga menjadi kebutuhan untuk “mengajar”. Penggunaan media *meeting conference* sangat menolong untuk merancang kelas *online* sehingga menyerupai kelas luring. Penggunaan teknologi sendiri mampu meningkatkan motivasi siswa dalam pembelajaran. Metode yang digunakan dalam penelitian ini yaitu kajian pustaka atau *study literature* serta *study practice*. Penelitian ini bertujuan untuk mengeksplorasi pemanfaatan teknologi dalam pembelajaran Matematika untuk mengajarkan berpikir kritis. Hasil dari kajian ini adalah penggunaan teknologi melalui pemanfaatan *meeting conference* dan pemanfaatan LMS dengan baik sangat berpengaruh besar dalam pembelajaran matematika secara online, khususnya dalam meningkatkan berpikir kritis siswa.

Kata Kunci : *Berpikir kritis, Teknologi, Pembelajaran Matematika*

1. Pendahuluan

Kemampuan berpikir kritis merupakan salah satu aset penting untuk memasuki era ini. Kemampuan berpikir kritis sangat diperlukan untuk menganalisis masalah, menentukan pilihan, dan mengambil keputusan-keputusan penting. Terlebih di era banjir informasi saat ini, diperlukan kemampuan untuk dapat memilah dan memilih hal yang tepat. Kemampuan berpikir kritis sebagai salah satu bentuk kemampuan berpikir yang perlu dikuasai oleh semua orang, termasuk siswa (1). Asrean, dkk (dalam Rachmantika & Wardono, 2019) kemampuan berpikir kritis merupakan kemampuan setiap individu untuk memecahkan masalah dengan menitikberatkan pada metode dan langkah yang dilakukan secara akurat dan bisa diperhitungkan. Berpikir kritis sangat penting bagi siswa dan memungkinkan siswa untuk memahami kondisi daerah terlarang yang ada dan dapat diatasi dengan mengetahui bagaimana menciptakan, membimbing, dan mengukur apa yang telah dipelajari siswa dalam proses berpikir kritis (2). Masalah yang dihadapi Indonesia saat ini adalah kemampuan berpikir kritis yang rendah. Seperti hasil *Programme for International Student Assessment (PISA) 2018* (3) Indonesia menempati posisi 7 terbawah di antara 72 negara lainnya pada kategori matematika. Sungguh merupakan hasil yang memprihatinkan. Hasil tersebut tentunya tak lepas dari proses pembelajaran matematika yang terjadi selama ini. Proses pembelajaran matematika di kelas yang cenderung monoton, siswa lebih sering dihadapkan pada soal-

soal yang penuh dengan rumus, dan tidak diajak untuk menganalisis masalah-masalah yang memicu pertanyaan-pertanyaan lanjutan yang dapat mengasah kemampuan berpikir kritis. Pembelajaran matematika perlu dirancang menjadi pembelajaran yang menarik, memungkinkan interaksi aktif siswa. Salah satu cara meningkatkan partisipasi aktif siswa adalah dengan melibatkan teknologi dalam pembelajaran matematika. Teknologi juga berperan penting dalam mengembangkan keterampilan berpikir kritis bagi siswa dan guru. Terlebih di era pandemi ini, teknologi sungguh menjadi alat bantu yang mumpuni untuk menjembatani.

Teknologi yang berasal dari bahasa Yunani Kuno merupakan gabungan dari kata “tekhne” yang berarti kemampuan dan “logos” yang berarti ilmu (4). Teknologi mulai dipergunakan di pertengahan abad ke-19. Teknologi menurut Kline adalah istilah yang merepresentasikan objek, tindakan, proses, metode dan sistem (5). Asosiasi Pendidikan Teknologi Internasional mendefinisikannya sebagai perubahan, renovasi, dan transformasi lingkungan alam untuk memenuhi kebutuhan dan permintaan manusia yang dirasakan (6). Dari pendapat di atas, dapat kita simpulkan bahwa teknologi adalah ilmu yang terbentuk dari berbagai kombinasi objek dalam pola tertentu untuk tujuan tertentu dan berperan sebagai jembatan antara ilmu pengetahuan dan aplikasinya.

Tidak dapat dipungkiri bahwa pembelajaran di era pandemi ini sangat memerlukan teknologi. Teknologi mampu menjadi jembatan penghubung ketika siswa dan guru tidak dapat bertemu secara langsung. Dengan kata lain, teknologi juga menjadi kebutuhan untuk “mengajar”. Dengan pesatnya perkembangan ilmu pengetahuan dan teknologi, maka mempengaruhi baik Pendidikan maupun struktur sosial ekonomi. Dalam masyarakat modern, ada kebutuhan untuk individu yang memiliki keterampilan belajar sepanjang hayat, terus menerus menyegarkan pengetahuannya, menyesuaikan diri dengan perubahan, dan yang berhasil mengelola dan menghasilkan informasi. Penggunaan media *meeting conference* sangat menolong untuk merancang kelas online sehingga menyerupai kelas luring. Selain penggunaan berbagai macam media *meeting conference* tentunya perlu juga keterampilan guru dalam merancang interaksi dalam kelas sehingga siswa dapat terlibat aktif dalam pembelajaran di kelas sehingga tujuan pembelajaran matematika untuk menumbuhkan kemampuan berpikir kritis sungguh tercipta. Penggunaan teknologi sendiri mampu meningkatkan motivasi siswa dalam pembelajaran. Siswa yang merupakan *native* di era ini sangat antusias dalam pembelajaran yang melibatkan teknologi. Motivasi siswa juga ditemukan bahwa dalam penggunaan teknologi yang tepat dalam pembelajaran yang secara signifikan dapat meningkatkan prestasi akademik siswa serta kepercayaan diri siswa. Selain itu, penggunaan teknologi yang efisien meningkatkan kemampuan siswa untuk belajar, menerapkan apa yang telah siswa pelajari, dan membekali siswa dengan keterampilan berpikir kritis.

Dalam penelitian ini, peneliti melakukan penelitian untuk menyelidiki pemanfaatan teknologi dalam pembelajaran Matematika untuk mengajarkan berpikir kritis. Teknologi yang sudah banyak digunakan dalam pembelajaran untuk memberikan pengalaman belajar yang bermakna dan menyenangkan bagi siswa. Penggunaan teknologi ini dipercaya mempermudah dalam mempelajari keterampilan abad ke-21 dalam proses pembelajaran.

2. Metode Penelitian

Metode yang dipakai dalam penelitian ini adalah kajian pustaka dengan menggunakan berbagai sumber seperti buku, artikel, dan jurnal. Selain itu peneliti menggunakan *study practice* dalam penelitian ini.

3. Pembahasan

3.1 Berpikir Kritis

Dalam Kamus Besar Bahasa Indonesia kata kritis mempunyai arti bersifat tidak lekas percaya; bersifat selalu berusaha menemukan kesalahan atau kekeliruan; tajam dalam menganalisis. Dalam hal ini kemampuan berpikir kritis ini dapat diterjemahkan sebagai kemampuan untuk menganalisa, mengevaluasi sesuatu. Menurut Johnson dalam berpikir kritis adalah cara berpikir sehingga seseorang dapat menggabungkan, menganalisis dan mengevaluasi informasi (7)

Kemampuan berpikir kritis ini memungkinkan munculnya ide-ide baru dan perspektif yang berbeda. Glaser mengemukakan bahwa berpikir kritis terdiri dari tiga faktor (8) yaitu a) Untuk mengatasi masalah dengan cara yang berpandangan jauh ke depan dan berdasarkan pemikiran. b) Memiliki informasi tentang metode-metode menalar dan mampu menalar dengan menalar. c) Memiliki kemampuan menerapkan metode-metode tersebut dalam kehidupan sehari-hari.

Sedangkan Demirel berpendapat terdapat 5 aturan dalam berpikir kritis (9) meliputi a) Konsistensi: Kontradiksi dalam pikiran harus dihilangkan dalam proses berpikir kritis. b) Kombinasi: Seseorang yang berpikir kritis harus memeriksa semua dimensi berpikir dan membuat hubungan di antara mereka. c) Penerapan: Orang tersebut harus menggabungkan pemikirannya dengan apa yang telah dipelajari dan mempraktekannya pada sebuah model. d) Kecukupan: Seseorang yang berpikir kritis harus mendasarkan pemahamannya tentang pengalaman dan pengaruhnya pada pondasi yang realistis. e) Komunikasi: Seseorang yang berpikir kritis harus mengkomunikasikan pikirannya dengan jelas dan efisien (10).

Menurut Beyer (1985), keterampilan berpikir kritis adalah keterampilan, (1) menilai keandalan sumber, (2) membedakan antara relevansi dan tidak relevansi, dan (3) menilai sebagai fakta, mengidentifikasi (4), dan mengevaluasi asumsi implisit, (5) mengidentifikasi bias yang ada, (6) mengidentifikasi perspektif, dan (7) mengevaluasi bukti yang diberikan untuk mendukung klaim tersebut.

Wade (1995) mengidentifikasi delapan karakteristik berpikir kritis, meliputi: (1) kegiatan merumuskan pertanyaan, (2) membatasi permasalahan, (3) menguji data-data, (4) menganalisis berbagai pendapat dan bias, (5) menghindari pertimbangan yang sangat emosional, (6) menghindari penyederhanaan berlebihan, (7) mempertimbangkan berbagai interpretasi, dan (8) mentoleransi ambiguitas (11).

Nagel mengemukakan bahwa kecakapan hidup yang sangat diperlukan di abad 21 ini adalah kemampuan berpikir kritis, berpikir kreatif, inovatif, pemecahan masalah, kerjasama, komunikasi, pengambilan keputusan bersama, berbagi pengetahuan, kemampuan literasi, produktivitas dan adaptasi teknologi (9). Oleh karena itu di tengah perkembangan teknologi yang sangat pesat ini, pendidikan atau pembelajaran hendaknya dirancang secara kreatif tidak hanya sekedar hafalan, paksaan atau penenangan, dan yang dikembangkan oleh individu sepenuhnya menggunakan potensi mereka sendiri. Pembelajaran di kelas harus dirancang untuk mengajar siswa bagaimana berpikir, bukan apa yang harus dipikirkan. Pada titik ini, fokus proses pembelajaran seharusnya adalah pengembangan pemikiran kritis dengan dukungan teknologi saat ini.

3.2 Berpikir Kritis dan Teknologi

Masyarakat abad ke-21 yang dapat disebut Era Informatika, telah mengalami transformasi yang menjangkau dengan sangat luas dalam gaya belajar dan hubungan sosial. Prestasi dalam kehidupan sosial sekarang dipandang sebagai tidak hanya sekedar belajar hafalan. Namun juga melibatkan kerjasama dan berbagi, menggunakan pengetahuan dalam memecahkan masalah kompleks, mudah beradaptasi dengan kondisi baru, menciptakan solusi, dan manfaat dari pengembangan teknologi dalam menciptakan solusi dan pengetahuan. Itulah sebabnya pengetahuan keunggulan, kemampuan dan keterampilan yang sebelumnya diharapkan dari individu telah berubah. Berpikir kritis, berpikir kreatif, inovasi, pemecahan masalah, kerjasama, komunikasi, pengambilan keputusan bersama, dan penciptaan pengetahuan yang merupakan kebutuhan abad ke-21 telah menggantikannya (12).

Berpikir kritis dianggap sebagai alat untuk memungkinkan individu bertanggung jawab untuk belajar, berpikir, dan bagian lain dari kehidupan mereka dan untuk dipenuhi di dalamnya(13). Keterampilan ini juga merupakan salah satu faktor penting dalam proses melatih keterampilan yang diperlukan untuk abad ini seperti memperoleh dan menggunakan teknologi canggih, menggunakan teknologi sesuai kebutuhan, berkreasi, menganalisis, mengelola, menyimpan, dan mentransfer informasi (12). Fisher (2008) adalah berpikir kritis adalah berpikir rasional dan terfokus dalam memutuskan apa yang harus dipercaya dan apa yang harus dilakukan (14).

Dalam laporan tentang pendidikan di prasekolah NETS-S (Standar Teknologi Pendidikan Nasional untuk Siswa) periode K12 (pendidikan dasar dan menengah), bahwa teknologi dalam pendidikan siswa harus mampu menggunakan teknologi pendidikan yang tepat untuk memperoleh, mengevaluasi pengetahuan; untuk mengembangkan produk baru; untuk membuat keputusan sadar; untuk mendukung pembelajaran secara individu dan untuk membantu orang lain untuk belajar (15). Menurut berbagai penelitian tentang pengaruh teknologi terhadap kemampuan berpikir kritis, yaitu siswa yang melakukan penelitian di Internet meningkatkan kepercayaan diri mereka dalam berkomunikasi dan mengembangkan kemampuan berpikir kritis. Alasan paling penting untuk kontribusi lingkungan berbasis web terhadap motivasi siswa adalah bahwa saat ini siswa lebih akrab dengan budaya komputer. Oleh karena itu, jaringan informasi yang luas ini memungkinkan siswa untuk menggunakan keterampilan berpikir kritis seperti analisis, sintesis, dan evaluasi (9).

Berdasarkan pendapat di atas, dapat disimpulkan bahwa pengembangan teknologi dapat mendukung keterampilan berpikir kritis dengan mendukung kegiatan belajar individu, memberikan kesempatan untuk belajar kooperatif, meningkatkan motivasi, memungkinkan siswa untuk berbagi dan meneliti dengan mudah, dan dengan tidak terpengaruh oleh kondisi kerja fisik. Beberapa teknologi saat ini yang dikatakan mempengaruhi keterampilan berpikir kritis.

3.3 Teknologi Digunakan untuk Mengembangkan Kemampuan Berpikir Kritis dalam Pembelajaran Matematika

Keterampilan berpikir kritis harus dikembangkan oleh guru untuk menantang siswa mencapai skor kritis, rasa kreativitas, dan tingkat berpikir kritis yang lebih tinggi (Harvey & Kamvounias dalam Tathahira, 2020). Kemampuan berpikir kritis dalam pembelajaran kelas online dapat dikembangkan dengan menggunakan teknologi, yaitu *meeting conference* dan *learning system management*.

3.3.1 Meeting conference

Forum diskusi *online* merupakan lingkungan yang didukung oleh teknologi untuk memfasilitasi interaksi instruktur dan siswa melalui dialog asinkron dan sinkron (17). Penggunaan meeting conference memberikan ruang bagi guru untuk bertemu dengan siswa secara virtual. Berbagai fitur disediakan oleh aplikasi meeting conference, dalam hal ini peneliti menggunakan aplikasi zoom meeting. Aplikasi zoom meeting menyediakan fitur *breakout room* yang memungkinkan guru membuat kelompok-kelompok diskusi. Guru dapat merancang LKPD yang memfasilitasi dapat berdiskusi dalam kelompok. Dalam kelompok kecil tersebut siswa dapat mengemukakan pendapat, menganalisis dan mengkritisi setiap LKPD yang disediakan oleh guru. Pembentukan kelompok-kelompok kecil ini cenderung membuat siswa lebih aktif dalam mengemukakan ide-ide atau gagasan-gagasannya. Hal ini memungkinkan siswa membiasakan diri untuk berpikir kritis. Selain itu guru dapat memfasilitasi siswa untuk mempresentasikan hasil diskusi dan pemikirannya dengan menggunakan fitur *share screen*. Ketika ada siswa share screen, siswa lain dapat berkolaborasi juga. Siswa dapat menuangkan ide-idenya saat siswa lain sedang *share screen* dengan fitur *annotate*. Semua fitur yang disediakan memungkinkan diskusi yang terjadi di kelompok kecil dapat lebih hidup. Selain itu terdapat fitur whiteboard, fitur ini memudahkan siswa untuk menuangkan ide-ide dan gagasannya. Sebuah studi kasus yang dilakukan oleh Carmichael dan Farrell (dalam Ezz Elarab & Maddy, 2020) dalam memanfaatkan “Blackboard” sebagai pembelajaran *online* platform menemukan bahwa menciptakan berbagai tingkat aktivitas menulis yang digunakan sebagai pendekatan dapat manfaat dalam menggambarkan perilaku kritis siswa. Gambar berikut merupakan salah satu contoh kondisi diskusi dalam kelompok kecil dalam pembelajaran online menggunakan fitur-fitur yang disediakan dalam *zoom meeting*.



Gambar 1. Siswa berpartisipasi aktif dalam pembelajaran

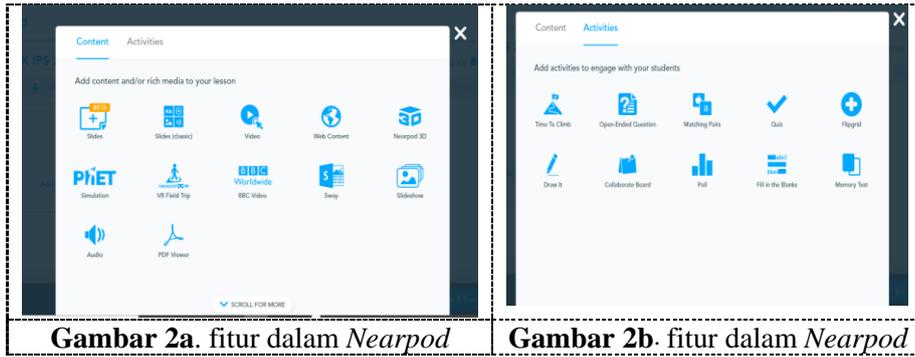
Pada Gambar 1, tersebut tampak bahwa pertemuan secara online tidak membatasi siswa untuk dapat berdiskusi dan menuangkan ide-idenya. Dalam hal ini peran teknologi sungguh sangat membantu proses perjumpaan secara virtual yang memungkinkan siswa untuk bertukar pendapat dan mengemukakan gagasan sehingga membentuk kemampuan berpikir kritis siswa.

3.3.2 Learning System Management

Selain penggunaan *meeting conference* diperlukan juga kemampuan guru untuk mengelola *Learning System Management* (LMS) secara baik. Penggunaan LMS secara maksimal akan memberikan dampak yang positif dalam pembelajaran kelas online.

Fasilitas yang tersedia di LMS juga memungkinkan guru untuk dapat berkomunikasi dan menyimpan informasi (bahan ajar, tugas siswa, kuis) yang dapat ditelusuri Kembali ke kebutuhan pembelajaran (19). LMS dapat membantu guru untuk membuat rencana pembelajaran serta mengelola konten pembelajaran, mengelola penilaian, mengelola aktivitas pembelajaran dan banyak hal yang lain. Aplikasi yang berbasis digital ini dapat memudahkan guru mengelola pembelajaran dimanapun dan kapanpun. Demikian juga dengan siswa, siswa dapat mengakses pembelajaran dimanapun dan kapanpun. LMS ini juga dapat memfasilitasi guru untuk memanfaatkan konten pembelajaran yang disediakan di platform yang lain seperti artikel, ebook, video pembelajaran dan lain-lain. Hal tersebut memungkinkan tercipta pembelajaran yang menyenangkan. Tampilan LMS yang menarik pun membuat siswa lebih nyaman dalam belajar. Selain itu banyak LMS yang menyediakan fitur ruang diskusi. Fitur ini sangat penting dalam proses pembelajaran. Melalui fitur ruang diskusi, guru dapat melakukan sesi diskusi yang lebih mendalam mengenai materi pembelajaran yang sudah dipelajari oleh para siswa. Istilah “lingkungan belajar” digunakan untuk mengekspresikan integritas dan kesesuaian sistem untuk semua peserta didik. Berdebat bahwa istilah sistem pengelolaan konten dapat identik dengan istilah sistem pengelolaan kurikulum, maka kedua istilah tersebut mengacu pada alat online tersebut yang memiliki banyak manfaat dan teknik pendidikan; hal-hal yang memudahkan merancang dan mengelola elektronik konten dalam lingkungan pembelajaran elektronik. (Rengarajan, 2001) menegaskan bahwa sistem manajemen pembelajaran mengendalikan kegiatan sistem pendidikan seperti mengelola kelas virtual online dan merekam keterampilan individu dan kolektif siswa, aksesibilitas yang mudah ke kurikulum dan produksi laporan (18).

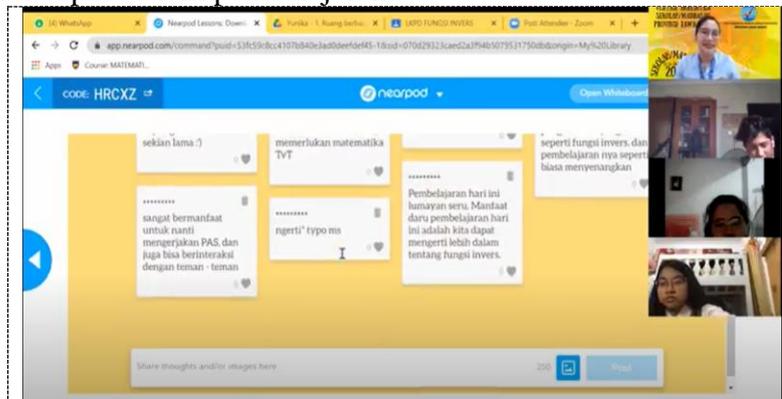
Banyak jenis LMS yang dapat dimanfaatkan oleh guru. Dalam hal ini peneliti menggunakan LMS *Moodle* dan *Google Classroom*. Sistem *Moodle* dianggap sebagai salah satu sistem pembelajaran elektronik yang paling penting saat ini karena bergantung pada metode pengembangan dalam semua aspek di dalam pendidikan organisasi, baik itu sekolah atau universitas. Dia diperlukan strategi jangka panjang yang *adaptable* dengan kriteria pendidikan untuk mencapai tujuan sistem *Moodle* (18). Konsep-konsep ini adalah kemudahan akses, kolaborasi, suara atau agensi siswa, dan kecepatan. Dia adalah harapan kami bahwa instruktur yang mempertimbangkan platform pembelajaran akan menemukan konsep-konsep ini berguna dalam keduanya memahami bagaimana mereka ingin memanfaatkan platform, tetapi juga dalam membangun makna pengalaman belajar (20). Kedua LMS tersebut mempunyai banyak fitur yang membantu guru untuk mengembangkan pembelajaran yang bermakna. LMS tersebut juga memungkinkan guru untuk menyematkan platform pembelajaran yang mendukung. Salah satu platform yang sangat menarik adalah *Nearpod*. *Nearpod* adalah perangkat lunak instruksional pemenang penghargaan yang melibatkan siswa dengan pengalaman belajar interaktif. Dengan *Nearpod*, siswa dapat berpartisipasi dalam pelajaran yang berisi virtual reality, objek 3D, simulasi PhET, dan banyak lagi. Gambar berikut menunjukkan beberapa hal menarik yang disematkan dalam *Nearpod* sehingga memungkinkan pembelajaran di kelas online dapat dikembangkan dengan menarik. Pengajaran interaktif dapat dicapai di kelas besar dengan menggunakan perangkat pembelajaran yang disematkan teknologi. Menggunakan *Nearpod* tampaknya menawarkan pendekatan pengajaran alternatif dibandingkan dengan kuliah tradisional untuk melibatkan siswa untuk pengalaman belajar yang lebih baik. *Nearpod* yang direkomendasikan digunakan dalam pengajaran karena aplikasi ini ramah pengguna, sangat interaktif meningkatkan keterlibatan siswa secara *real time*. Guru harus lebih banyak bereksplorasi dengan *Nearpod* sehingga dapat dimasukkan dalam pengajaran untuk menciptakan pengalaman belajar yang bermakna (21)



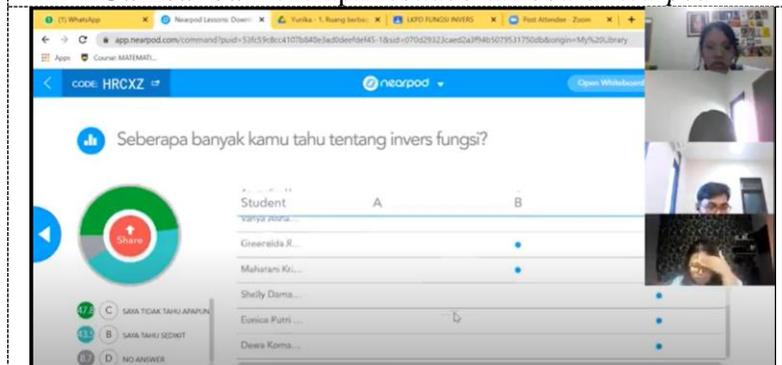
Gambar 2a. fitur dalam *Nearpod*

Gambar 2b. fitur dalam *Nearpod*

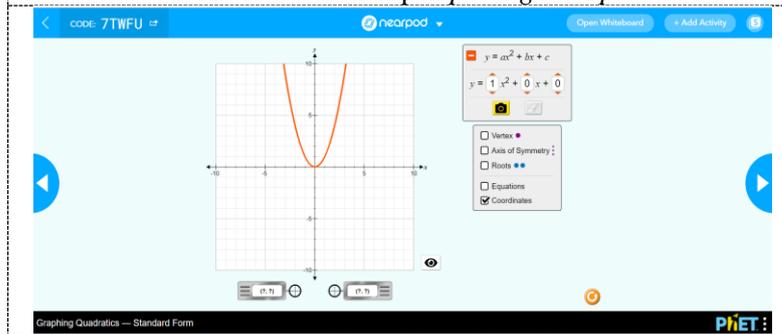
Pada Gambar 2a dan 2b, Nearpod ini juga dapat disajikan secara online berdampingan dengan *zoom meeting*. Sehingga pada saat kelas online guru dapat memanfaatkan *nearpod* ini untuk menampilkan pembelajaran yang menarik minat siswa. Siswa juga dapat mengemukakan ide-ide dan gagasannya melalui salah satu fitur yang bernama *collaborate board* dan *draw it*. Siswa dapat menganalisis setiap gagasan siswa lain dan memberikan tanggapan serta saran terhadap siswa yang lain. Berikut merupakan salah satu contoh yang diterapkan oleh peneliti dalam kelas yang memanfaatkan nearpod dalam pembelajaran.



Gambar 3a. Penerapan *collaborate board* *Nearpod*



Gambar 3b. Penerapan *polling* *Nearpod*



Gambar 3c. Penggunaan *Phet* pada *Nearpod*

Pada Gambar 3a, 3b, dan 3c di atas menunjukkan kekayaan fitur yang dimiliki oleh nearpod ini membantu guru untuk mengembangkan pembelajaran yang *powerful* meskipun pembelajaran ini dikemas secara online. Dalam hal ini nampak bahwa teknologi sungguh sangat membantu guru untuk dapat mengemas pembelajaran yang sesuai dengan kebutuhan zaman. Terlebih untuk membantu siswa untuk memiliki kemampuan berpikir kritis.

3.4 Contoh Implementasi Penggunaan Teknologi dalam Pembelajaran Matematika untuk Mengembangkan Kemampuan Berpikir Kritis

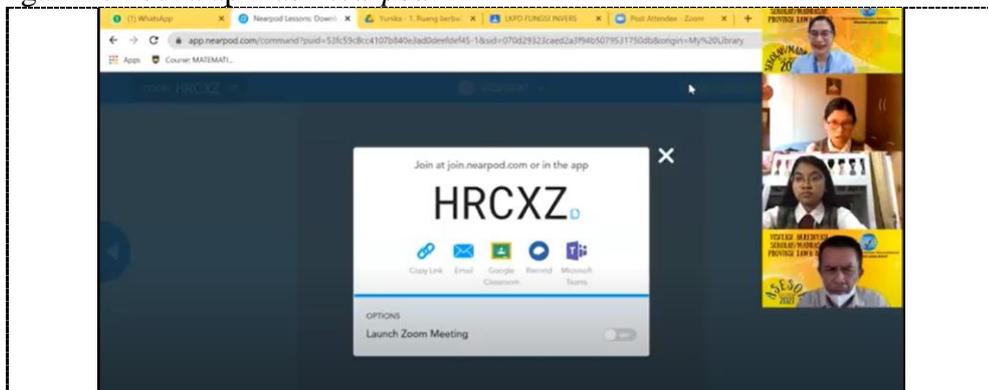
Berikut contoh implementasi penggunaan teknologi dalam pembelajaran matematika untuk mengembangkan kemampuan berpikir kritis pada materi invers fungsi.

Offline (sebelum pembelajaran)

1. Guru meletakkan penugasan di LMS yang mencakup a) Tata tertib pembelajaran secara online. b) Petunjuk mengerjakan tugas. c) Kompetensi yang akan dicapai. d) Garis besar kegiatan yang akan dilakukan dalam offline dan online learning. e) Lingkup penilaian (aspek, teknik, instrumen penilaian) yang akan digunakan. f) Manfaat materi yang akan dipelajari. g) Pembagian kelompok siswa. h) Buku-buku/link buku yang harus dibaca siswa. i) materi pembelajaran (video/ppt) materi
2. Siswa membaca tentang materi. Siswa telah dibagi dalam kelompok, tiap kelompok mendapatkan sub materi yang berbeda (literasi baca tulis) mempelajari materi pembelajaran (video/ppt).
3. Siswa mengidentifikasi lebih mendalam tentang materi. (*critical thinking*).
4. Siswa membuat daftar pertanyaan terkait materi (*critical thinking, creativity*, literasi baca tulis).

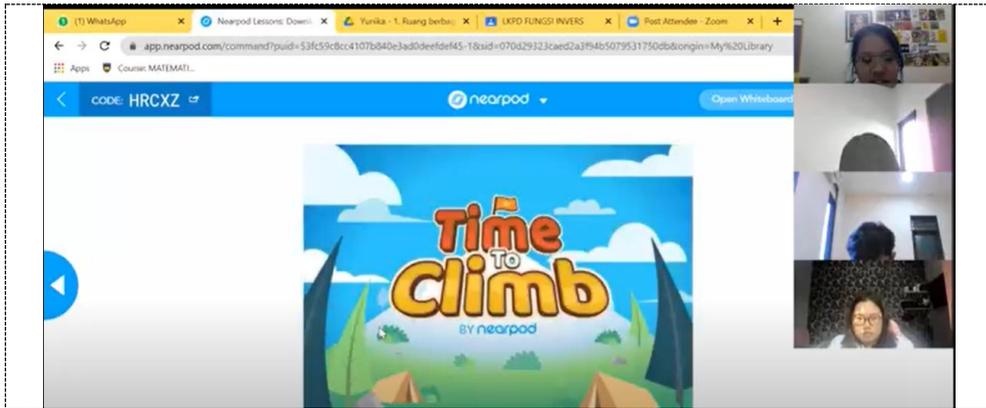
Online (pada saat pembelajaran)

1. Pada Gambar 4a, Guru mengkondisikan suasana belajar yang menyenangkan dengan membuka aplikasi *Nearpod*.



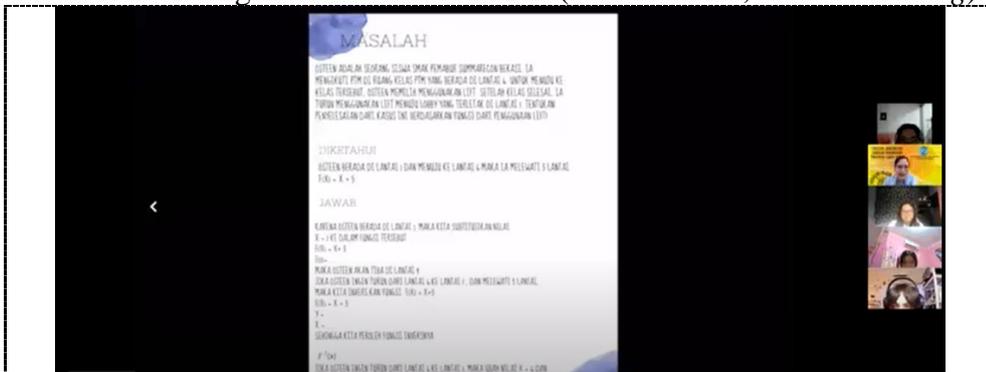
Gambar 4a Guru menggunakan *Nearpod* untuk menciptakan pembelajaran yang interaktif

2. Guru mengingatkan aturan kelas pembelajaran online.
3. Pada Gambar 4b dan 4c, Guru mengaitkan materi sebelumnya dengan materi yang akan dipelajari dengan aktivitas *time to climb Nearpod*.



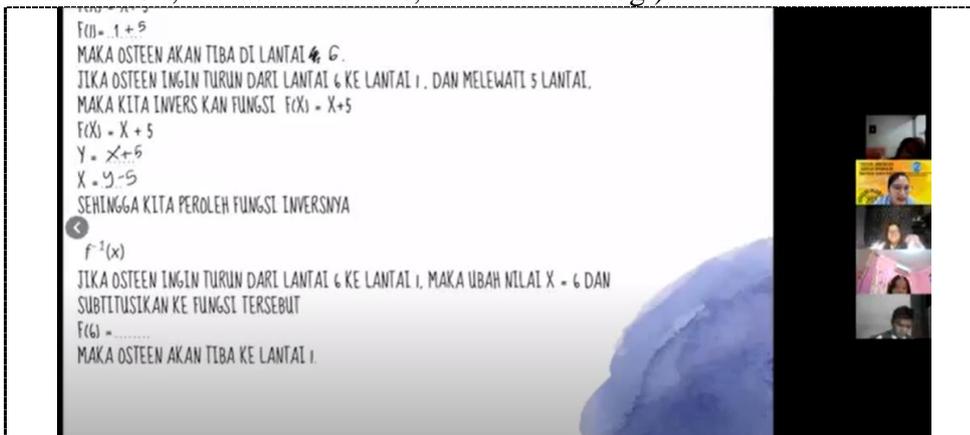
Gambar 4b Guru menggunakan *time to climb* Nearpod untuk mengaitkan materi sebelumnya

4. Guru membagi siswa ke dalam kelompok-kelompok (*breakout room* OL)
5. Guru memfasilitasi siswa untuk mendiskusikan pertanyaan-pertanyaan yang telah dibuat berkaitan dengan materi dalam LKPD (*collaboration, critical thinking*)



Gambar 4c Guru menggunakan *time to climb* Nearpod untuk mengaitkan materi sebelumnya

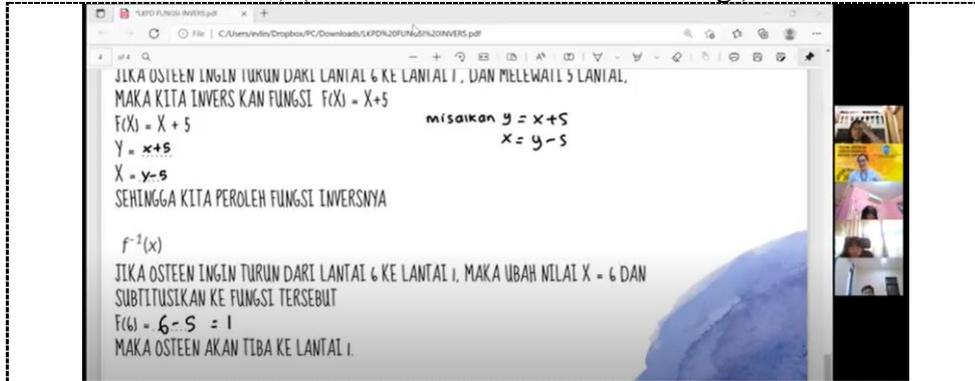
6. Pada Gambar 4d, Guru memfasilitasi siswa untuk menjawab pertanyaan-pertanyaan yang akan dijawab sesuai dengan kompetensi yang akan dicapai melalui diskusi dalam kelompok kecil. (*collaboration, critical thinking, creativity, communication, literasi baca tulis, literasi teknologi*)



Gambar 4d Siswa berdiskusi dalam kelompok kecil

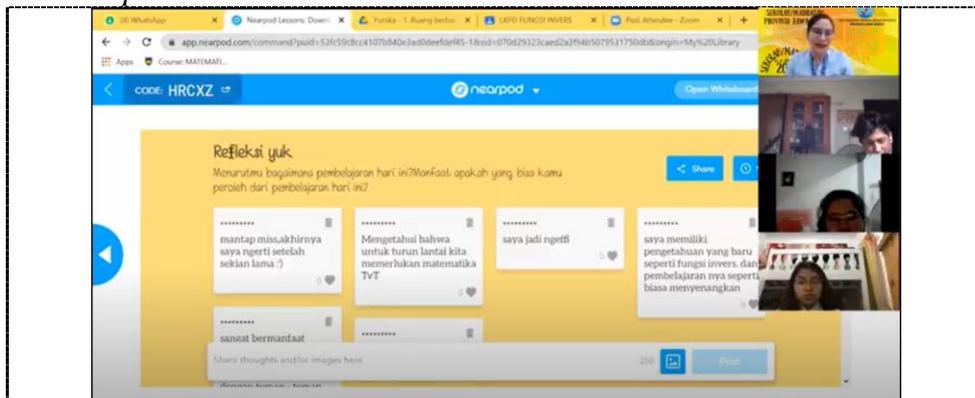
7. Guru memfasilitasi siswa untuk mengolah dan menganalisis hasil menyelesaikan masalah yang berkaitan dengan materi (*critical thinking, collaboration, creativity, literasi teknologi*)

8. Guru memfasilitasi siswa untuk menyimpulkan hasil menyelesaikan masalah yang berkaitan dengan materi (*communication, critical thinking, literasi baca tulis, collaboration*)
9. Pada Gambar 4e, Siswa mempresentasikan hasil menyelesaikan masalah yang berkaitan dengan LKPD yang telah dikerjakan (breakout room berakhir, siswa kembali ke room utama) (*communication, literasi teknologi*)



Gambar 4e Siswa mempresentasikan hasil diskusi

10. Siswa dan guru menyimak penjelasan siswa lain yang presentasi tentang menyelesaikan masalah yang terdapat di LKPD.
11. Siswa bersama guru membuat kesimpulan tentang materi yang dipelajari
12. Pada Gambar 4f, Siswa melakukan refleksi dengan menuliskan di *collaboration board Nearpod*.



Gambar 4f Siswa menuliskan refleksi dengan menggunakan *collaboration board Nearpod*

13. Siswa menyimak umpan balik terhadap proses dan hasil pembelajaran yang diberikan oleh guru
14. Siswa menyimak rencana pembelajaran berikutnya yang disampaikan oleh guru.

4 Kesimpulan

Berdasarkan uraian di atas, dapat disimpulkan bahwa penggunaan teknologi sangat berpengaruh besar dalam pembelajaran matematika, khususnya dalam meningkatkan berpikir kritis siswa. Melalui penggunaan *meeting conference* seperti *zoom meeting, google meet* siswa dapat menyampaikan ide/pendapat, berinteraksi dengan guru dan siswa meskipun dalam pembelajaran online. Selain itu penggunaan LMS dengan kekayaan fitur serta aplikasi-aplikasi pendukung membuat pembelajaran menjadi powerful, interaktif, menyenangkan dan bermakna, sehingga melalui pembelajaran tersebut kemampuan berpikir kritis dapat terbentuk.

Saran kami untuk penelitian yang akan dilaksanakan selanjutnya adalah untuk lebih mengeksplorasi lebih lanjut mengenai pemanfaatan teknologi dalam pembelajaran yang menciptakan kemampuan berpikir kritis yang harus dimiliki oleh siswa untuk dapat bertahan di zamannya.

5 Ucapan Terima Kasih

Peneliti mengucapkan terima kasih telah diberikan kesempatan untuk menulis artikel ini dan terima kasih kepada pihak yang sudah ikut berpartisipasi dalam pembuatan artikel ini. Kami juga berterima kasih kepada dosen pembimbing kami Bapak Dr. Marcelinus Andy Rudito, S.Pd. serta teman-teman seangkatan. Peneliti berharap agar artikel ini dapat berguna bagi para pembaca.

6 Daftar Pustaka

1. Rachmantika AR, Wardono. Peran Kemampuan Berpikir Kritis Siswa Pada Pembelajaran Matematika Dengan Pemecahan Masalah. *Pros Semin Nas Mat.* 2019;2(1):441.
2. Ati TP, Setiawan Y, Kristen U, Wacana S. Efektivitas Problem Based Learning-Problem Solving Terhadap Kemampuan Berpikir Kritis Dalam. *Pendidik Mat.* 2020;04(01):294–303.
3. OECD. PISA 2018 Results (Volume I). Vol. I. PISA; 2018.
4. Murphie, Andrew and Potts J. *Culture and Technology.* New York: PALGRAVE MACMILLAN; 2003.
5. Kline SJ. What is technology? *Bulletin of Science, Technology & Society*, 1, 215–218. 1985.
6. ITEA. ITEA/ITEEA Standards for Technological Literacy. *Content Study Technol Stand Benchmarks.* 2020;138–49.
7. Siahaan YLO, Meilani RI. Sistem Kompensasi dan Kepuasan Kerja Guru Tidak Tetap di Sebuah SMK Swasta di Indonesia. *J Pendidik Manaj Perkantoran.* 2019;4(2):141.
8. Fisher A. *Critical Thinking: An Introduction.* Second edi. Cambridge: Cambridge University Press; 2011. 114–132 p.
9. Gökçeşarlan Ş, Solmaz E, Coşkun BK. Critical Thinking and Digital Technologies. *Rapid Autom.* 2019;(January):1407–33.
10. Samura A ode. Kemampuan Berpikir Kritis dan Kreatif Matematis Melalui Pembelajaran Berbasis Masalah. *MES J Math Sci.* 2019;5(1):20–8.
11. Zubaidah S. Berfikir Kritis: Kemampuan Berpikir Tingkat Tinggi Yang dapat Dikembangkan Melalui Pembelajaran Sains. *Semin Nas Sains 2010 dengan Tema “Optimalisasi Sains untuk Memberdayakan Manusia.”* 2010;(January 2010):11.
12. PPRC. *21st Century Skills for Students and Teachers.* 2010;1–25.
13. Paul, R. W. & E. *Critical Thinking: Tools for Taking Charge of Your Professional and Personal Life.* Financial Times Prentice Hall. 2002. 2–3 p.
14. Rachmadtullah R. Kemampuan Berpikir Kritis Dan Konsep Diri Dengan Hasil Belajar Pendidikan Kewarganegaraan Siswa Kelas V Sekolah Dasar. *J Pendidik Dasar.* 2015;6(2):287.
15. ISTE. *ISTE Standards for Students.* 2016;
16. Tathahira T. PROMOTING STUDENTS’ CRITICAL THINKING THROUGH ONLINE LEARNING IN HIGHER EDUCATION: Challenges and Strategies. *Englisia J Lang Educ Humanit.* 2020;8(1):79.
17. Swart R. Purposeful Use of Technology to Support Critical Thinking. *JOJ Nurs Heal*

- Care. 2017;4(1).
18. Ezz Elarab H, Maddy M. Enhancing skills of critical thinking by using learning management systems. *Int J Instr Technol Educ Stud*. 2020;1(1):49–51.
 19. Sholikh MN, Sulisworo D, Maruto G. Effects of Cooperative Blended Learning Using Google Classroom on Critical Thinking Skills. 2019;349(Iccd):326–30.
 20. Heggart KR, Yoo J. Getting the most from google classroom: A pedagogical framework for tertiary educators. *Aust J Teach Educ*. 2018;43(3):140–53.
 21. Sanmugam M, Selvarajoo A, Ramayah B, Lee KW. Use of Nearpod As Interactive Learning Method. *INTED2019 Proc*. 2019;1(March):8908–15.