

Tersedia secara online di

PISCES

Proceeding of Integrative Science Education Seminar

Beranda prosiding : <https://prosiding.iainponorogo.ac.id/index.php/pisces>

Artikel

Mengintegrasikan Pendekatan STEM (Science, Technology, Engineering and Mathematics) dalam Pembelajaran IPA Untuk Meningkatkan Daya Pikir Kritis Siswa

Siti Nurjanah^{1*}, Dwi Fitri Khotimah², Diah Susanti³

^{1,2,3}IAIN Ponorogo

*Corresponding address: nurjanahs683@gmail.com

Info Artikel

1st AVES
Annual Virtual Conference of
Education and Science 2021

Kata kunci:

Berpikir kritis
Pembelajaran IPA
STEM

ABSTRACT

Kemampuan berpikir kritis merupakan salah satu ketrampilan yang harus dimiliki oleh siswa dalam menghadapi era 5.0. *Science, Technology, Engineering and Mathematic* (STEM) merupakan sebuah pendekatan pembelajaran yang menggunakan pendekatan lintas ilmu dengan menitikberatkan kegiatan praktik dalam setiap pembelajarannya. Tujuan dari penelitian ini adalah untuk mengetahui persepsi para guru IPA di Sekolah Menengah Pertama (SMP) terkait pendekatan STEM yang diintegrasikan dengan pembelajaran IPA. Metode pengumpulan data dengan cara melakukan interview dengan sejumlah 30 guru IPA. Teknik analisis data yang digunakan adalah deskriptif kualitatif. Metode ini digunakan untuk mendeskripsikan data berupa pendapat, saran, dan kritik dari partisipan dan didukung dengan studi literatur terhadap penelitian sebelumnya. Hasil penelitian menunjukkan bahwa sebesar 95% guru IPA memberikan persepsi positif terhadap pendekatan STEM dalam meningkatkan daya pikir kritis siswa. Mayoritas guru IPA juga menunjukkan respon positif terhadap pengaplikasian pendekatan STEM dalam pembelajaran IPA di kelas sebagai bekal masa depan mereka.

PENDAHULUAN

Pandemi Covid-19 adalah masalah multidimensi yang dihadapi dunia, dampaknya juga dirasakan pada sektor pendidikan yang menyebabkan menurunnya kualitas belajar pada siswa. Pada tanggal 24 Maret 2020, Menteri Pendidikan dan Kebudayaan Republik Indonesia memberi putusan melalui Surat Edaran No 4 Tahun 2020 Mengenai Pelaksanaan Kebijakan Pendidikan Dalam Masa Darurat Penyebaran COVID, dalam Surat Edaran tersebut menyebutkan bahwa proses pembelajaran dilaksanakan di rumah masing-masing melalui pembelajaran dalam jaringan (daring) atau jarak. Pembelajaran *online* atau dalam jaringan (daring) merupakan pembelajaran melalui pemanfaatan jaringan internet dalam proses pembelajarannya. Siswa dan guru bisa saling berinteraksi melalui berbagai aplikasi seperti *classroom*, *video conference*, telepon atau *live chat*, *zoom* maupun melalui *whatsapp group* (M.I Rosyada, *et al.*, 2021)

Berdasarkan hasil survey dari *The Programme for International Student Assessment* pada tahun 2018 diketahui bahwa skor Indonesia termasuk dalam kategori rendah dengan perolehan skor 396 pada bidang sains dan masih jauh tertinggal dibandingkan rata-rata skor bidang sains semua negara yaitu 489. Menurut hasil penelitian yang dilaksanakan oleh Departemen Pendidikan Nasional (Depdiknas), permasalahan dalam pembelajaran IPA umumnya yaitu kemampuan berpikir tingkat tinggi serta perkembangan sikap ilmiah siswa masih kurang, ini disebabkan pembelajaran yang tercipta belum mengikutsertakan siswa dalam kerja ilmiah. Hal tersebut dapat diketahui bahwa pembelajaran IPA yang ada di Indonesia masih belum ideal atau belum berkualitas. Ideal atau tidaknya suatu pembelajaran yaitu dipengaruhi oleh beberapa kriteria, diantaranya: perilaku guru, perilaku siswa, iklim pembelajaran, materi pembelajaran, media pembelajaran, dan sistem pembelajaran. Meskipun demikian, walaupun di saat pandemi seperti ini, seharusnya pembelajaran yang berlangsung harus tetap memperhatikan dan mempertimbangkan hal tersebut (Rosyada, *et al.*, 2021).

Sehubungan dengan perkembangan jaman yang semakin maju tersebut, menuntut setiap siswa untuk mampu berpikir kritis menghadapi perubahan yang terjadi. Berfikir kritis merupakan kegiatan dalam mengambil keputusan. Pada dasarnya berfikir kritis memiliki keterkaitan dengan proses pembelajaran berlangsung di antaranya mempersiapkan siswa agar mampu memecahkan permasalahan. Keterkaitan kemampuan berfikir kritis di dalam pembelajaran adalah perlunya mempersiapkan siswa agar menjadi pemecahan yang tangguh, pembuat keputusan yang matang, dan orang yang tak pernah berhenti belajar. Berpikir kritis bertujuan untuk mengembangkan keterampilan dasar yang mengembangkan latihan dan aktivitas pembelajaran awal yang menarik, mengajar dengan metode pembelajaran beragam, tergantung pada situasi pendidikan aktual dan tahap pengembangan berpikir kritis (Marudut, *et al.*, 2020).

Dalam pembelajaran sains argumen dari siswa sangat dibutuhkan. Mengingat sains merupakan hasil konstruksi dari teori dan penjelasan dan juga bukti yang mendukung penjelasan tersebut. Sehingga akan memberikan makna dan efek penting pada pembelajaran. Kontribusi siswa dalam argumentasi ilmiah dapat meningkatkan pemahaman konseptual, epistemologis, dan metodologis tentang sains. Berkaitan dengan hal tersebut, peningkatan kualitas pembelajaran dengan menerapkan pendidikan STEM (*Science, Technology, Engineering and Mathematic*), diharapkan mampu membantu siswa untuk mengintegrasikan aspek *science, technology, engineering, dan mathematics* (Susanti, 2019).

Berpikir tingkat tinggi merupakan salah satu kemampuan yang harus dimiliki dalam abad 21, salah satu untuk mencapainya adalah dengan berfikir kritis, sehingga kemampuan berfikir kritis merupakan kemampuan yang harus ditanamkan kepada peserta didik. Hal tersebut dilakukan supaya siswa dapat mendalami dan menyelesaikan masalah yang ditemukannya dengan efektif dan juga efisien (Santoso, 2021). Kemampuan berfikir kritis akan beriring dengan kemampuan mendapatkan informasi dengan baik dan benar dan juga dapat dipertanggungjawabkan.

Istilah STEM (*Science, Technology, Engineering, and Mathematic*) ini dikenalkan oleh NSF (*National Science Foundation*) Amerika Serikat pada tahun 1990-an. Sejauh ini gerakan pendidikan STEM telah banyak digunakan di berbagai negara, baik negara maju maupun negara berkembang seperti Indonesia, yang memandang STEM sebagai jalan keluar bagi masalah kualitas sumber daya manusia dan daya saing masing-masing negara. Pendekatan STEM memberikan pencapaian hasil Sains, Teknologi, Teknik dan Matematika yang memastikan pendidikan menjadi pembelajaran berbasis produksi (Susanti, 2019).

Pendekatan *STEM* adalah pendekatan yang memberikan pembelajaran pengetahuan kepada peserta didik (*science*), kemampuan mendesain sebuah alat guna memudahkan pekerjaan (*technology*), kemampuan mengoperasikan alat dan mendesain tahapan-tahapan untuk menyelesaikan masalah (*engineering*), dan memahami besaran dan satuan dalam

perhitungan (*math*). Ciri khas dari pendekatan STEM adalah menghubungkan teori yang diajarkan dengan konteks lingkungan sehingga akan memberikan pengalaman yang nyata bagi peserta didik (Santoso & Arif, 2021).

STEM pada dasarnya memberikan peluang yang besar untuk menempatkan pembelajaran bagi siswa, dengan landasan pengetahuan teoritis dalam situasi kehidupan nyata. Penerapan pendekatan STEM ini dapat dilakukan di jenjang manapun, mulai pendidikan dasar hingga universitas (Diana, 2010). Empat disiplin yang termasuk dalam STEM yaitu, Sains, Teknologi, Teknik dan Matematika, yang dapat diuraikan sebagai berikut (Irma et al., 2016):

1. Sains, memungkinkan kita untuk mengembangkan minat dan juga pemahaman mengenai dunia kehidupan, materi, dan fisik serta mengembangkan keterampilan kolaborasi, penelitian, penyelidikan kritis, dan eksperimen.
2. Teknologi, memuat berbagai bidang yang didalamnya melibatkan penerapan pengetahuan, keterampilan, dan berpikir komputasi untuk memperluas kemampuan manusia dan membantu memenuhi kebutuhan dan keinginan manusia.
3. Engineering, merupakan keterampilan dan pengetahuan yang berguna untuk merancang dan merekonstruksi mesin atau peralatan dan proses yang bermanfaat untuk memecahkan masalah.
4. Matematika, dalam hal ini memberikan bekal dengan keterampilan yang diperlukan untuk menafsirkan dan menganalisis informasi, menyederhanakan dan menyelesaikan masalah, menilai resiko, membuat keputusan berdasarkan informasi dan memahami lingkungan di sekeliling dengan lebih mendalam melalui model masalah yang abstrak dan konkret.

Sebagai pendekatan, STEM adalah pendekatan dalam pendidikan di mana Sains, Teknologi, Teknik, Matematika terintegrasi dengan proses pendidikan berfokus pada pemecahan masalah dalam kehidupan sehari-hari yang nyata serta dalam kehidupan profesional. Pendekatan STEM menunjukkan kepada peserta didik bagaimana konsep, prinsip, teknik sains, teknologi, teknik dan matematika (STEM) digunakan secara terintegrasi untuk mengembangkan produk, proses, dan sistem yang bermanfaat bagi kehidupan manusia (Irma et al., 2016).

Pendekatan Pembelajaran STEM dengan mengintegrasikan keempat komponennya sehingga mampu memicu dan mampu menghasilkan aktivitas berpikir kritis peserta didik yang berguna untuk membantu memantik berpikir kritis siswa yang ditandai dengan kemampuan memecahkan masalah, mengambil keputusan, menganalisis asumsi, mengevaluasi dan melakukan penyelidikan (Irma et al., 2016).

Pendekatan STEM yang mengaplikasikan antara berbagai pengetahuan dalam menemukan pengetahuan yang bagus dalam pengembangan cara berpikir kritis peserta didik dari berbagai sisi pengetahuan. Dalam aplikasinya banyak contoh yang ada di sekitaran sehingga membangun pemikiran mereka melalui caranya sendiri. Pendekatan STEM ini memiliki keunggulan salah satunya kurikulum yang menggunakan pendekatan ini mampu untuk menjawab kebingungan atas pendekatan yang tepat dalam pembelajaran IPA sesuai dengan penelitian. yang mana pendekatan STEM mampu mencetak individu yang siap berorientasi pada penelitian (Santoso & Arif, 2021).

Pendekatan STEM ini berbeda dengan pembelajaran di dalam kelas. Sehingga pembelajaran menggunakan pendekatan STEM di era ini mampu mengasah kemampuan/skill peserta didik sebagai bekalnya kembali terjun di masyarakat dalam menerapkan dan mengembangkan konsep yang terkait untuk memecahkan permasalahan yang kompleks dalam kehidupan sehari-hari (Amir, 2019).

Penggunaan pendekatan STEM dalam bidang pendidikan umumnya bertujuan untuk mempersiapkan peserta didik untuk dapat bersaing dan siap menekuni bidang yang terkait. Penelitian terdahulu yang dilakukan oleh lembaga penelitian Hannover pada tahun 2011 memberikan gambaran tujuan utama dari pendidikan yang diintegrasikan dengan STEM adalah

sebuah usaha untuk menunjukkan pengetahuan yang bersifat holistik (keseluruhan) antara subjek STEM. Dalam tingkatan dasar dan menengah. Pendidikan dengan pendekatan STEM memiliki tujuan mengembangkan peserta didik yang berliterasi STEM (Irma et al., 2016) dengan rincian sebagai berikut:

1. Memiliki pengetahuan, sikap, dan keterampilan untuk mengidentifikasi pertanyaan dan masalah dalam situasi kehidupannya, menjelaskan fenomena alam, mendesain, serta menarik kesimpulan berdasar bukti mengenai isu-isu terkait STEM,
2. Memahami karakteristik khusus disiplin STEM sebagai bentuk-bentuk pengetahuan, penyelidikan, dan desain yang digagas manusia,
3. Memiliki kesadaran bagaimana disiplin-disiplin STEM membentuk lingkungan material, intelektual dan kultural
4. Memiliki keinginan untuk terlibat dalam kajian isu-isu terkait STEM (misalnya efisiensi energi, kualitas lingkungan, keterbatasan sumberdaya alam) sebagai warga negara yang konstruktif, peduli, serta reflektif dengan menggunakan gagasan- gagasan sains, teknologi, rekayasa, dan matematika

Dengan dasar tersebut pembelajaran IPA yang dilakukan haruslah mengembangkan daya pikir yang kritis agar siswa dapat mudah dalam menyelesaikan masalah yang dihadapi dalam kehidupan sehari-hari. Sebagaimana pelaksanaan pendekatan STEM yang memberikan pengalaman nyata kepada peserta didik akan mampu meningkatkan kemampuan berpikir kritis yang dimilikinya.

Penelitian sebelumnya menunjukkan bahwa pendekatan STEM telah terbukti menunjukkan dampak positif terhadap prestasi siswa, sikap, dan minat dalam pembelajaran. Selain itu juga dapat meningkatkan keterampilan berfikir tingkat tinggi dan literasi teknologi, melatih kemampuan pemecahan masalah, dan menjadi inovator yang baik, juga efektif untuk meningkatkan hasil belajar non kognitif seperti dalam hal motivasi (Susanti, 20¹⁹).

Berdasarkan hal tersebut, maka rumusan masalah yang diangkat dalam penulisan artikel ini adalah faktor apa yang menyebabkan penurunan daya nalar kritis siswa di bidang sains, mengapa daya pikir kritis siswa perlu untuk dikembangkan, dan bagaimana penerapan pendekatan pembelajaran terintegrasi berbasis STEM dalam meningkatkan daya pikir kritis siswa.

METODE

Penelitian ini dilaksanakan pada bulan September-Oktober 2021. Metode penelitian yang digunakan merupakan metode penelitian kualitatif. Dimana metode kualitatif ini didefinisikan sebagai suatu pendekatan atau penelusuran untuk mengeksplorasi dan memahami suatu gejala sentral (Haqien *et al.*, 2020). Teknik pengambilan data dilakukan dengan menggunakan *google form*. Penggunaan *google form* ini untuk menyebarkan kuesioner kepada responden karena masih dalam pemberlakuan PPKM (Pemberlakuan Pembatasan Kegiatan Masyarakat) yang mengharuskan masyarakat untuk mengurangi interaksi sosial secara langsung dengan orang lain.

Responden penelitian ini adalah pendidik dengan konsentrasi mata pelajaran IPA dan calon pendidik (mahasiswa pendidikan IPA). Rancangan penelitian dilakukan dengan beberapa tahapan yaitu (1) membuat daftar pertanyaan yang akan diajukan kepada responden di *google form*, (2) menyebarkan link *google form* melalui media *WhatsApp*, (3) mengumpulkan dan menyaring data yang telah diisi oleh responden untuk selanjutnya dianalisis agar mendapatkan solusi yang tepat untuk meningkatkan daya pikir kritis siswa melalui pendekatan STEM (*Science, Technology, Engineering and Mathematic*) yang diintegrasikan dengan mata pelajaran IPA.

Data yang terkumpul berupa opini para responden yang dianalisis dengan metode kualitatif untuk mendapatkan gambaran umum menjawab rumusan masalah dalam penelitian ini.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Berdasarkan kuesioner yang telah disebarakan kepada responden Guru IPA maupun Mahasiswa Pendidikan IPA maka didapatkan hasil dengan pendapat yang beragam. Dalam kuesioner yang disebarakan kepada responden Mahasiswa Pendidikan IPA dengan lima (5) pertanyaan. Pertanyaan pertama adalah faktor yang menyebabkan penurunan daya pikir kritis siswa, responden memberikan jawaban yang cukup bervariasi. Namun apabila ditarik kesimpulan secara garis besar dari seluruh responden Mahasiswa Pendidikan IPA, mereka berpendapat bahwa faktor yang mempengaruhi penurunan daya pikir kritis siswa adalah kurangnya minat baca dari siswa itu sendiri sehingga akan menyebabkan kurangnya informasi yang didapatkan. Hal ini akan berpengaruh terhadap kemampuan siswa untuk berpikir kritis karena sudah terbiasa tidak diasah untuk mengolah informasi maka akan menyebabkan kemampuan mereka atau daya pikir kritis mereka menurun. Menurut pernyataan Bybee dalam Awal (2021) pendekatan STEM yang diintegrasikan dengan pembelajaran, pengetahuan dan sikap akan membawa dampak terhadap peningkatan berfikir kritis dalam mengidentifikasi masalah dan merumuskan pertanyaan sesuai dengan fakta, serta dapat menjelaskan fenomena yang sedang terjadi.

Dari pertanyaan kedua dalam kuesioner yang berisi mengenai alasan mengapa daya pikir kritis siswa perlu untuk dikembangkan, didapatkan hasil dimana mayoritas Mahasiswa Pendidikan IPA menyebutkan daya pikir kritis siswa ini sangat penting untuk bekal para siswa dalam menyelesaikan masalah. Selain itu daya pikir kritis siswa juga perlu untuk disiapkan dalam menghadapi tantangan zaman sehingga siswa dapat beradaptasi dengan perubahan. Hal ini juga berguna dalam hal mengembangkan pengetahuan sehingga akan menunjang keberhasilan dalam proses belajar mengajar. Agar siswa mampu untuk bersaing di era global siswa harus menguasai kemampuan dalam berkomunikasi atau *communication*, kemampuan dalam berkolaborasi atau *collaboration*, kemampuan untuk berpikir kritis atau *critical thinking*, dan kemampuan kreativitas siswa atau *creativity*. Keempat kemampuan tersebut harus dimiliki oleh siswa saat ini yang dikenal dengan 4C (Hermansyah, 2020).

Berdasarkan hasil yang telah didapatkan melalui kuesioner yang telah disebarakan dan diisi secara *online* melalui google formulir dalam pertanyaan ketiga mengenai pendekatan STEM yang digunakan untuk meningkatkan daya pikir kritis siswa, dapat diketahui bahwa seluruh responden Mahasiswa Pendidikan IPA sepakat bahwa pendekatan STEM akan sangat berpengaruh dalam hal peningkatan daya pikir kritis siswa apabila pendekatan STEM ini diintegrasikan dengan pembelajaran IPA. Hal ini dikarenakan pendekatan STEM merupakan pendekatan yang saling mengaitkan dan menghubungkan antar subjek pendekatan STEM dengan kata lain integrasi dengan subjek lain. Hal ini berguna untuk menciptakan pembelajaran yang berbasis permasalahan kehidupan sehari-hari. Sehingga dapat melatih peserta didik dalam menerapkan ilmu yang dipelajari di sekolah dengan fenomena yang terjadi dalam dunia nyata. Selain itu pendekatan STEM ialah sebuah pendekatan pembelajaran terpadu yang mendorong siswa untuk berpikir lebih luas tentang masalah di dunia nyata (Nurya et al., 2021). Stimulus yang diberikan oleh pendekatan STEM untuk berpikir lebih luas inilah yang menjadikan pendekatan STEM menjadi sangat relevan apabila digunakan untuk meningkatkan daya pikir kritis siswa. Pendekatan STEM juga mendukung pengalaman belajar yang berarti dan pemecahan masalah, dan berpendapat bahwa sains, teknologi, teknik, dan matematika saling terkait. Dari sini akan membantu siswa untuk berfikir kritis dan juga bisa memunculkan inovasi-inovasi terbaru.

Seluruh responden Mahasiswa Pendidikan IPA sepakat bahwa pendekatan STEM ini memiliki kemungkinan yang besar untuk merubah karakter siswa. Hal ini dapat dilihat sesuai dengan hasil kuesioner yang telah disebarkan kepada responden yang terdapat dalam poin nomor empat, alasannya dikarenakan pendekatan STEM saja bisa meningkatkan daya pikir kritis siswa otomatis pendekatan STEM ini juga bisa merubah pola pikir siswa sehingga nantinya juga akan membentuk atau merubah karakter dari siswa tersebut. Penerapan pendekatan STEM dalam pembelajaran dapat bermanfaat dalam memberikan dorongan kepada siswa dalam mengembangkan pengetahuan afektif yang memiliki kemungkinan dapat meningkatkan kemampuan kognitif siswa (Octaviyani et al., 2020). Sebenarnya pendekatan STEM ini sangat cocok sekali apabila diintegrasikan dengan pembelajaran IPA karena di dalam pembelajaran IPA diperlukan karakter-karakter yang ulet, disiplin, tekun, kreatif, dan inovatif dalam proses belajar mengajar. Karakter-karakter ini akan tumbuh apabila dalam proses pembelajaran mata pelajaran IPA menggunakan pendekatan STEM.

Berdasarkan jawaban dari poin kelima seluruh responden Mahasiswa Pendidikan IPA sepakat bahwa pendekatan STEM sangat tepat apabila diterapkan di abad 21 ini. Hal ini dikarenakan pada abad 21 ini siswa dituntut untuk mempunyai keterampilan 4C yaitu *collaborative, critical thinking, communication, serta creativity*. Dimana pendekatan STEM ini selaras dengan tuntutan yang ada dalam pembelajaran di abad 21. Salah satu keterampilan yang harus dimiliki siswa dalam abad 21 ini adalah *critical thinking*, dimana *critical thinking* ini yang membuat siswa menghadapi isu-isu dan permasalahan sesuai dengan perkembangan jaman. Berpikir kritis juga merupakan kemampuan berpikir tingkat tinggi. Menurut Bybee penggunaan pendekatan yang berbasis STEM dalam proses pembelajaran adalah alternatif yang sangat tepat apabila dilihat dari tuntutan dunia kerja abad 21 yang mengharuskan siswa untuk menguasai berbagai bidang termasuk *science, technology, engineering, dan mathematics* di dalam pembelajaran yang berbasis STEM yang akan berperan penting di masa depan (Hermansyah, 2020).

Sedangkan dalam hasil penelitian melalui kuesioner yang disebarkan melalui google formulir dengan responden Guru IPA mendapatkan hasil yang sedikit berbeda apabila dibandingkan dengan hasil dari responden Mahasiswa Pendidikan IPA. Kuesioner yang disebarkan kepada responden Guru IPA berisi lima (5) pertanyaan yang sama seperti kuesioner yang disebarkan kepada responden Mahasiswa Pendidikan IPA. Berdasarkan hasil yang telah didapatkan dari responden Guru IPA dapat diketahui bahwa menurut responden ada beberapa faktor yang menjadi latar belakang penurunan daya pikir kritis siswa. Penurunan daya pikir kritis siswa bisa terjadi karena kurangnya minat membaca dari siswa itu sendiri sehingga akan menyebabkan kurangnya informasi yang didapatkan. Hal ini akan berpengaruh terhadap kemampuan siswa untuk berpikir kritis karena sudah terbiasa tidak diasah untuk mengolah informasi maka akan menyebabkan kemampuan mereka atau daya pikir kritis mereka menurun. Menurut pernyataan Bybee dalam Awal (2021) pendekatan STEM yang diintegrasikan dengan pembelajaran, pengetahuan dan sikap akan membawa dampak terhadap peningkatan berfikir kritis dalam mengidentifikasi masalah dan merumuskan pertanyaan sesuai dengan fakta, serta dapat menjelaskan fenomena yang sedang terjadi. Selain itu responden juga berpendapat bahwa dengan adanya kemajuan teknologi seperti saat ini menjadikan siswa malas untuk berfikir karena mereka bisa mencari apa yang akan mereka cari melalui kemajuan teknologi yang ada. Selain itu dengan adanya kemajuan teknologi yang saat ini semakin pesat banyak hiburan yang ditawarkan melalui kemajuan teknologi ini seperti *game online*. Siswa saat ini lebih tertarik dengan *game online* apabila dibandingkan dengan belajar dan menyimak video materi. Hal ini dikarenakan mereka menilai kegiatan tersebut sangat membosankan. Terlebih lagi akhir-akhir ini pembelajaran dilakukan secara daring sehingga terdapat keterbatasan waktu dan pembelajaran yang dilakukan tidak maksimal sehingga guru juga tidak bisa mengontrol kebiasaan siswa untuk mengurangi main *Handphone* terkhusus *game online*.

Menurut responden Guru IPA tingkat SMP/MTs daya pikir kritis siswa sangat perlu untuk ditingkatkan karena daya pikir kritis siswa akan menjadi bekal bagi siswa untuk mencari solusi dan mengambil keputusan dalam memecahkan masalah. Selain itu daya pikir kritis juga bermanfaat untuk meningkatkan kemampuan berfikir dan juga meningkatkan kecerdasan siswa. Disamping hal tersebut daya pikir kritis siswa juga perlu untuk disiapkan dalam menghadapi tantangan zaman sehingga siswa dapat beradaptasi dengan perubahan. Hal ini juga berguna dalam hal mengembangkan pengetahuan sehingga akan menunjang keberhasilan dalam proses belajar mengajar. Agar siswa mampu untuk bersaing di era global siswa harus menguasai kemampuan dalam berkomunikasi atau *communication*, kemampuan dalam berkolaborasi atau *collaboration*, kemampuan untuk berpikir kritis atau *critical thinking*, dan kemampuan kreativitas siswa atau *creativity*, keempat kemampuan yang harus dimiliki ini terdapat dalam 4C (Hermansyah, 2020).

Seluruh responden Guru IPA tingkat SMP sepakat bahwa daya pikir kritis siswa dapat ditingkatkan melalui pendekatan STEM. Hal ini dikarenakan menurut responden dengan menggunakan pendekatan STEM dapat meningkatkan kemampuan berpikir kritis siswa karena pendekatan STEM merupakan pendekatan interdisipliner yang menggabungkan antara science, technology, engineering, dan mathematics dimana konsep akademik digabungkan dengan permasalahan yang ada pada dunia nyata. Konsep penggabungan beberapa cabang seperti science, technology, engineering, dan mathematics ini akan menjadikan stimulus bagi otak siswa agar berpikir menggunakan berbagai sudut pandang sehingga nantinya siswa akan terbiasa untuk berpikir kritis. Selain itu pendekatan STEM ialah sebuah pendekatan pembelajaran terpadu yang mendorong siswa untuk berpikir lebih luas tentang masalah di dunia nyata (Nurya et al., 2021). Stimulus yang diberikan oleh pendekatan STEM untuk berpikir lebih luas inilah yang menjadikan pendekatan STEM menjadi sangat relevan apabila digunakan untuk meningkatkan daya pikir kritis siswa. Pendekatan STEM juga mendukung pengalaman belajar yang berarti dan pemecahan masalah, dan berpendapat bahwa sains, teknologi, teknik, dan matematika saling terkait. Dari sini akan membantu siswa untuk berfikir kritis dan juga bisa memunculkan inovasi-inovasi terbaru.

Pendekatan STEM apabila diintegrasikan dengan pembelajaran IPA memiliki kemungkinan yang besar untuk bisa merubah karakter dari seorang siswa. Sebagian besar responden Guru IPA tingkat SMP/MTs berpendapat bahwa pendekatan STEM sangat mungkin untuk bisa merubah karakter siswa karena dengan menggunakan pendekatan STEM ini akan melatih siswa untuk disiplin sehingga siswa akan terbiasa dan nantinya sikap tersebut akan menjadi karakter dari siswa tersebut. Penerapan pendekatan STEM dalam pembelajaran dapat bermanfaat dalam memberikan dorongan kepada siswa dalam mengembangkan pengetahuan afektif yang memiliki kemungkinan dapat meningkatkan kemampuan kognitif siswa (Octaviyani et al., 2020). Sebenarnya pendekatan STEM ini sangat cocok sekali apabila diintegrasikan dengan pembelajaran IPA karena di dalam pembelajaran IPA diperlukan karakter-karakter yang ulet, disiplin, tekun, kreatif, dan inovatif dalam proses belajar mengajar. Karakter-karakter ini akan tumbuh apabila dalam proses pembelajaran mata pelajaran IPA menggunakan pendekatan STEM.

Pendekatan STEM akan sangat tepat apabila digunakan di abad 21 ini karena dengan pendekatan STEM siswa mampu berfikir tingkat tinggi dan literasi teknologi, melatih kemampuan pemecahan masalah, dan menjadi inovator yang baik. Disamping hal itu kurikulum kita menggunakan K13 dimana setiap mata pelajaran terintegrasi dengan mata pelajaran yang lain sehingga pendekatan STEM ini sangat cocok apabila diintegrasikan dengan pembelajaran IPA dan digunakan di abad 21 ini karena pendekatan STEM sendiri menggabungkan science, technology, engineering, dan mathematics menjadi satu pendekatan. Pada abad 21 ini siswa dituntut untuk mempunyai keterampilan 4C yaitu collaborative, critical thinking, communication, serta creativity. Dimana pendekatan STEM ini selaras dengan tuntutan yang

ada dalam pembelajaran di abad 21. Salah satu keterampilan yang harus dimiliki siswa dalam abad 21 ini adalah *critical thinking*, dimana *critical thinking* ini yang membuat siswa menghadapi isu-isu dan permasalahan sesuai dengan perkembangan jaman. Berpikir kritis juga merupakan kemampuan berpikir tingkat tinggi. Menurut Bybee penggunaan pendekatan yang berbasis STEM dalam proses pembelajaran adalah alternatif yang sangat tepat apabila dilihat dari tuntutan dunia kerja abad 21 yang mengharuskan siswa untuk menguasai berbagai bidang termasuk *science*, *technology*, *engineering*, dan *mathematics* di dalam pembelajaran yang berbasis STEM yang akan berperan penting di masa depan (Hermansyah, 2020).

KESIMPULAN

Berdasarkan penelitian yang telah dilakukan secara *online* melalui *google formulir* terhadap 30 responden yang terdiri dari 17 orang responden Mahasiswa Pendidikan IPA dan 13 orang responden Guru IPA tingkat SMP/MTs didapatkan hasil bahwa dewasa ini kemampuan daya pikir kritis siswa mengalami penurunan yang disebabkan oleh beberapa faktor yaitu kurangnya minat baca siswa, kemajuan teknologi yang semakin pesat sehingga menyebabkan siswa menjadi malas untuk berfikir, selain itu siswa lebih tertarik dengan hiburan *online* seperti *game online* dari pada belajar. Daya pikir kritis siswa perlu untuk dikembangkan karena daya pikir kritis ini akan menjadi bekal bagi para siswa untuk memecahkan masalah, selain itu daya pikir kritis adalah kemampuan yang sangat penting dan wajib dimiliki oleh para siswa untuk dalam menjawab tantangan zaman sehingga siswa dapat beradaptasi dengan perubahan. Pendekatan STEM sangat cocok apabila digunakan untuk meningkatkan daya pikir kritis siswa karena dalam pendekatan ini menggabungkan beberapa cabang seperti *science*, *technology*, *engineering*, dan *mathematics* ini akan menjadikan stimulus bagi otak siswa agar berpikir menggunakan berbagai sudut pandang sehingga nantinya siswa akan terbiasa untuk berpikir kritis. Selain itu pendekatan STEM juga mampu untuk membentuk karakter siswa karena penerapan pendekatan STEM dalam pembelajaran dapat bermanfaat dalam memberikan dorongan kepada siswa dalam mengembangkan pengetahuan afektif yang memiliki kemungkinan dapat meningkatkan kemampuan kognitif siswa. Pembelajaran IPA yang berbasis STEM sangat tepat apabila diterapkan di abad 21 ini dikarenakan pada abad 21 ini siswa dituntut untuk mempunyai keterampilan 4C yaitu *collaborative*, *critical thinking*, *communication*, serta *creativity*. Dimana pendekatan STEM ini selaras dengan tuntutan yang ada dalam pembelajaran di abad 21.

UCAPAN TERIMA KASIH

Penelitian ini dapat dilaksanakan dengan baik berkat bantuan dari berbagai pihak, untuk itu peneliti mengucapkan terima kasih kepada Bapak Ibu guru pengampu mata pelajaran IPA tingkat SMP dan teman-teman Mahasiswa dari jurusan Pendidikan IPA atau Tadris IPA dari IAIN Ponorogo yang telah bersedia menjadi responden dalam pengambilan data untuk artikel ini. Tak lupa kami juga mengucapkan terimakasih kepada Ketua Jurusan Tadris IPA dan pihak penyelenggara 1st Aves (*Annual Virtual Conference of Education and Science*) yang telah memberikan kesempatan kepada peneliti untuk mengembangkan kemampuan dalam bidang kepenulisan, serta teman-teman peneliti dalam kelompok ini yang telah memberikan kerja sama yang baik dalam penelitian ini sehingga karya ini dapat terselesaikan dengan baik.

REFERENSI

- Amir, R. H. (2019). Efektivitas Model Pembelajaran STEAM (Science, Technology, Engineering, Art, And Mathematics) Dalam Pembelajaran IPA Konsep Sumber Energi Pada Siswa Kelas IV Sd Pertiwi Makassar. *Skripsi*.
- Awalin, N. A. (2021). Integrative Science Education and Teaching Activity Journal The Implementation of Problem Based Learning Model With STEM (Science , Technology , Engineering , Mathematics) Approach to Train St udents ' Science Process Skills of XI Graders o n Chemical Equilibrium Topic. 2(1), 1–14.
- Diana, F. M. (2010). Fungsi dan Metabolisme Protein dalam Tubuh. *Jurnal Kesehatan Masyarakat*, 4(1), 47–52.
- Haqien, D., Rahman, A. A., & Sejarah, P. (2020). Pemanfaatan Zoom Meeting Untuk Proses Pembelajaran Pada Masa Pandemi Covid-19. *SAP (Susunan Artikel Pendidikan)*, 5(1), 51–56.
- Hermansyah. (2020). Pembelajaran IPA Berbasis STEM Berbantuan ICT Dalam. *Jurnal Ilmiah Profesi Pendidikan*, 5(2), 129–132.
- Irma, E., Davidi, N., Sennen, E., & Supardi, K. (2016). Integrasi Pendekatan STEM (Science , Technology , Enggeenering and Mathematic) Untuk Peningkatan Keterampilan Berpikir Kritis Siswa Sekolah Dasar. *Scholaria: Jurnal Pendidikan Dan Kebudayaan*, 11(1), 11–22.
- Nurya, S., Arif, S., Sayekti, T., & Ekapti, R. F. (2021). Efektivitas Model Pembelajaran Children Learning In Science (CLIS) Berbasis STEM Education terhadap Kemampuan Berpikir Ilmiah Siswa Sinta. *Jurnal Tadris IPA Indonesia*, 1(2), 138–147.
- Octaviyani, I., Kusumah, Y. S., Hasanah, A., Matematika, D. P., & Indonesia, U. P. (2020). Peningkatan Kemampuan Berpikir Kreatif Matematis Siswa Melalui Model Project-Based Learning. *Journal on Mathematics Education Research*, 1(1), 10–14.
- Santoso, A. M., & Arif, Sy. (2021). Efektivitas Model Inquiry dengan Pendekatan STEM Education terhadap Kemampuan Berfikir Kritis Peserta Didik. *Jurnal Tadris IPA Indonesia*, 1(2), 73–86.
- Susanti, F. (2019). *Pengaruh Pendekatan Pembelajaran Science, Technology, Engineering, and Mathematics (STEM) dengan Metode Brainstroming terhadap Kemampuan Berpikir Kritis dan Berpikir Kreatif Peserta Didik dalam Pembelajaran Fisika*. UIN RADEN INTAN.