

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang Masalah

Pada abad 21 ilmu pengetahuan dan teknologi informasi berkembang begitu pesat. Hal ini menjadikan Abad-21 sebagai era yang penuh dengan persaingan (Hasibuan & Prastowo, 2019). Perkembangan ilmu pengetahuan dan teknologi yang semakin cepat membawa dampak yang cukup signifikan di berbagai sektor kehidupan manusia (Betty Heryuriani & Musdayati, 2020). Era globalisasi yang penuh dengan tantangan persaingan menjadikan manusia harus memiliki berbagai keahlian. Pekerjaan manusia juga semakin tergantikan oleh kinerja mesin-mesin yang semakin canggih dan mudah dioperasikan. Akibatnya manusia dituntut semakin kreatif dan kompetitif dalam memperoleh pekerjaan. Oleh sebab itu manusia harus memiliki modal kreativitas yang luas agar mampu bersaing dalam dunia kerja dan mampu menyelesaikan masalah dalam kehidupan nyata saat ini.

Persaingan di era abad 21 menuntut sumber daya manusia yang kompeten dalam berbagai bidang. Matematika dalam hal ini memegang peran penting sebagai akar dari ilmu pengetahuan dan teknologi (Widana & Septiari, 2021). Hal ini juga didukung oleh pendapat Nahdi (2019) dimana sejak awal perkembangannya, matematika sebagai pendukung utama bagi perkembangan teknologi dan ilmu pengetahuan. Tuntutan yang besar pun membuat pembelajaran matematika di kelas harus dapat diintegrasikan ke dalam bidang sains, teknologi, dan Teknik (Milaturrahmah dkk., 2017). Tuntutan kemajuan zaman juga membuat kegiatan belajar mengajar yang awalnya berpusat kepada guru bergeser menjadi berpusat kepada siswa. Kemajuan teknologi ini pun mendorong semua elemen untuk mampu memberikan sebuah pola pikir yang unggul, kreatif dan aktif dalam tindakan dan cakap akan teknologi (Yunita dkk., 2020). Hal ini sesuai dengan yang diungkapkan oleh *Partnership for 21st Century Skills* menekankan bahwa pembelajaran abad-21 harus mengajarkan 4 kompetensi yaitu *communication, collaboration, critical thinking, dan creativity* (Octaviyani, 2020). Oleh sebab

itulah, pada abad 21 ini sangat diperlukan kemampuan berpikir kreatif dan pemecahan masalah. Kemampuan pemecahan masalah adalah kemampuan siswa dalam mengidentifikasi keadaan suatu masalah dan membentuk suatu pemahaman sendiri sesuai dengan kondisi pada masalah tersebut (Rahman, 2019). Lebih lanjut (Simatupang & Napitupulu, 2020) mengatakan bahwa masalah dalam pembelajaran matematika adalah suatu persoalan atau pertanyaan yang bersifat menantang yang tidak dapat diselesaikan dengan prosedur rutin yang sudah biasa dilakukan atau sudah diketahui.

Berdasarkan hasil penelitian Trends in International Mathematics and Science Study (TIMSS) tahun 2015 (*Institute of Education Science, 2015*) menunjukkan bahwa kemampuan matematika siswa Indonesia berada pada peringkat 44 dari 49 negara dengan perolehan skor adalah 397. Data lain diperoleh dari hasil survei PISA pada tahun 2018, posisi ke-72 dari 77 negara ditempati oleh negara Indonesia dengan perolehan skor 379. Hasil survei ini menunjukkan bahwa peringkat Indonesia masih rendah dibandingkan negara lain. Soal PISA dan TIMSS merupakan soal pemecahan masalah, dimana untuk penyelesaiannya tidak hanya sekedar mengingat tetapi memerlukan kemampuan menalar, menganalisa, dan berfikir tingkat tinggi. Rendahnya kemampuan pemecahan masalah siswa perlu diperhatikan karena merupakan bagian terpenting dalam mempersiapkan generasi unggul sesuai dengan tuntutan kompetensi abad 21 (Kurniawati, 2019). Sedangkan kemampuan berpikir kreatif adalah kegiatan mental yang digunakan siswa untuk mengembangkan ide-ide baru dengan fleksibel dan lancar (Syahrin dkk., 2019). Priyandani (2018) mengatakan bahwa berpikir kreatif merupakan suatu proses yang digunakan ketika seseorang mendatangkan/memunculkan suatu ide baru. Hal itu menggabungkan ide-ide yang sebelumnya belum dilakukan dengan keadaan sekarang. Kemampuan berpikir kreatif dalam standar pemecahan masalah NCTM (2000) diantaranya adalah menerapkan dan menyesuaikan bermacam-macam strategi dalam memecahkan masalah.

Secara teoritis terdapat hubungan kemampuan berpikir kreatif dengan pemecahan masalah. Dimana kemampuan berpikir kreatif lebih luas dari pemecahan masalah. Karena pemecahan masalah menjadi bagian dari aspek

Devita Anjarwati, 2023

PENGARUH PENDEKATAN SCIENCE, TECHNOLOGY, ENGINEERING, AND MATHEMATICS (STEM) TERHADAP KEMAMPUAN BERPIKIR KREATIF DAN PEMECAHAN MASALAH MATEMATIS: REVIU SISTEMATIK DAN META-ANALISIS

Universitas Pendidikan Indonesia | repository.upi.edu | perpustakaan.upi.edu

originalitas (keaslian) dari berpikir kreatif. Hal ini sesuai dari pendapat yang dikemukakan oleh beberapa ahli berikut yang menyatakan keterkaitan berpikir kreatif dengan pemecahan masalah. Keterkaitan itu dapat dilihat dari beberapa definisi kemampuan berpikir kreatif. Misalnya, Hwang dkk., (2007) mendefinisikan kemampuan berpikir kreatif sebagai keterampilan kognitif untuk memberikan solusi terhadap suatu masalah atau membuat sesuatu yang bermanfaat atau sesuatu yang baru dari hal yang biasa. Menurut Shapiro (Kintoko, 2020) kemampuan berpikir kreatif sebagai proses asosiasi dan sintesis berbagai konsep yang dapat digunakan untuk memecahkan masalah. Jadi, tampak bahwa dari definisi di atas memandang berpikir kreatif sebagai kunci dalam menyelesaikan soal pemecahan masalah. Bahkan secara lebih tegas Hwang dkk., (2003) memandang bahwa berhasilnya menyelesaikan soal pemecahan masalah merupakan salah satu cara dalam meningkatkan kemampuan berpikir kreatif.

Berdasarkan isu yang telah dijelaskan dan berbagai pendapat para ahli tentang kreativitas dan pemecahan masalah dapat disimpulkan bahwa pentingnya aspek kreativitas dan pemecahan masalah untuk kelangsungan hidup manusia, membuat kajian tentang kreativitas dan pemecahan masalah menjadi topik penting berbagai kalangan mulai dari para pemangku kebijakan publik, ilmuwan, peneliti, hingga para praktisi. Oleh karena itu, dengan memiliki kreatifitas yang baik, siswa diharapkan mampu berpikir kreatif dalam menyelesaikan suatu permasalahan yang terjadi dalam kehidupan dimasa yang akan datang. Selain itu kemampuan berpikir kreatif juga melatih siswa melihat bermacam-macam kemungkinan penyelesaian terhadap suatu masalah dalam matematika. Dalam aspek pemecahan masalah matematika diperlukan pemikiran kreatif dalam merumuskan, menafsirkan dan menyelesaikan model atau perencanaan dalam pemecahan masalah (Noviyani, 2022). Sehingga diperlukan suatu cara atau metode yang mendorong keterampilan berpikir kreatif siswa dalam menyelesaikan masalah matematika.

Salah satu upaya yang bisa dilakukan untuk memecahkan permasalahan di atas, yaitu dengan menerapkan pendekatan pembelajaran yang efektif dalam meningkatkan kemampuan berpikir kreatif matematis dan kemampuan pemecahan

Devita Anjarwati, 2023

PENGARUH PENDEKATAN SCIENCE, TECHNOLOGY, ENGINEERING, AND MATHEMATICS (STEM) TERHADAP KEMAMPUAN BERPIKIR KREATIF DAN PEMECAHAN MASALAH MATEMATIS: REVIU SISTEMATIK DAN META-ANALISIS

Universitas Pendidikan Indonesia | repository.upi.edu | perpustakaan.upi.edu

masalah matematika. Menurut Faoziyah, (2021) Aspek terpenting pada pengembangan suatu Negara adalah pendidikan. Dengan adanya kurikulum 2013, ini merupakan upaya yang telah dilakukan pemerintah untuk mengembangkan pendidikan di Indonesia, mengingat persaingan di abad 21 yang menuntut sumber daya manusia yang kompeten dalam sains, teknologi, desain teknik, dan matematika sehingga diharapkan pendidikan dapat mengintegrasikan empat disiplin ilmu tersebut. Ada berbagai metode serta pendekatan pembelajaran yang muncul berkaitan dengan tuntutan era globalisasi salah satunya yaitu pendekatan pembelajaran STEM (*Science, Technology, Engineering, and Mathematics*). STEM menjadi isu penting dalam tren pendidikan dewasa ini (Wahono, 2020; Becker & Park, 2011; Kuenzi, 2008). STEM pertama kali dikemukakan oleh *National Science Foundation* Amerika Serikat (NSF) pada tahun 1990-an dengan singkatan "*Science, Technology, Engineering, and Mathematics*" (Sanders, 2010).

STEM merupakan pendekatan pembelajaran yang menggabungkan empat bidang ilmu yaitu, sains, teknologi, teknik, dan matematika menjadi satu kesatuan yang holistik (Bybee, 2013; Roberts, 2012). STEM adalah disiplin ilmu pengetahuan yang membutuhkan matematika sebagai alat dalam mengolah data, sedangkan teknologi dan teknik sebagai aplikasi dari ilmu pengetahuan (Becker & Park, 2011). Sementara itu, Ritz, (2015) mengungkapkan bahwa pembelajaran berbasis pendekatan STEM memfokuskan siswa pada masalah-masalah yang otentik dan dunia nyata, serta siswa belajar merefleksikan diri untuk menyelesaikan suatu masalah. Penyajian materi di dalam STEM terintegrasi menjadi satu dengan bidang matematika dijadikan alat (tools) untuk memfasilitasi bidang ilmu sains, teknik dan teknologi. Dalam beberapa hal, pembelajaran STEM adalah pembaharuan yang telah lama ditunggu oleh keseluruhan Sistem Pendidikan Indonesia yang dimaksudkan untuk memberi anak-anak keterampilan dan pengetahuan yang relevan dengan kondisi masyarakat saat ini (Abdullah, Nasarudin & Halim., 2014). Beberapa kelebihan pembelajaran STEM ialah dapat membuat siswa menjadi pemecah masalah, peneliti, perancang, penemu, inovator, mampu mandiri, pemikir yang logis, melek teknologi, dan dapat menghubungkan pendidikan STEM dengan dunia kerja (Nurhayati, 2020). Dimana semua hal yang

Devita Anjarwati, 2023

PENGARUH PENDEKATAN SCIENCE, TECHNOLOGY, ENGINEERING, AND MATHEMATICS (STEM) TERHADAP KEMAMPUAN BERPIKIR KREATIF DAN PEMECAHAN MASALAH MATEMATIS: REVIU SISTEMATIK DAN META-ANALISIS

Universitas Pendidikan Indonesia | repository.upi.edu | perpustakaan.upi.edu

disebutkan di atas sangat diperlukan siswa untuk dapat bertahan di kehidupan abad ke-21.

STEM bertujuan untuk membekali siswa dengan literasi sains dan teknologi dalam membaca, menulis, mengamati, dan melakukan sains, serta mampu mengembangkan kemampuan yang telah dimiliki untuk diterapkan dalam menghadapi permasalahan dalam kehidupan sehari-hari (Sudiansyah dkk., 2022). Bahkan STEM dinilai sesuai dengan kurikulum 2013 (Betty Heryuriani & Musdayati, 2020). Pendekatan pembelajaran STEM sebagai salah satu solusi untuk mengembangkan dan meningkatkan kemampuan berpikir kreatif dan pemecahan masalah matematis siswa yang masih rendah (Priatna dkk., 2022; Abdullah dkk., 2014). Pemilihan STEM sebagai salah satu solusi dikarenakan STEM memfokuskan siswa pada masalah-masalah yang otentik dan dunia nyata, serta siswa belajar merefleksikan diri untuk menyelesaikan suatu masalah. Penyajian materi di dalam STEM terintegrasi menjadi satu dengan bidang matematika dijadikan alat (tools) untuk memfasilitasi bidang ilmu sains, teknik dan teknologi.

Berdasarkan hal ini, dibutuhkan pengorganisasian data dari beberapa artikel yang ditemukan dan kajian ulang untuk memperoleh informasi sebanyak mungkin terutama seberapa besar efek dari pendekatan STEM dalam meningkatkan kemampuan berpikir kreatif dan pemecahan masalah matematis siswa. Sampai saat ini, studi terkait pengaruh pendekatan STEM terhadap kemampuan berpikir kreatif dan pemecahan masalah matematis telah banyak diteliti di Indonesia. Dari beberapa hasil studi yang dilaporkan dalam berbagai literatur, para peneliti menyatakan bahwa pendekatan STEM berpengaruh positif secara signifikan terhadap kemampuan berpikir kreatif matematis (Octaviyani dkk., 2020; Widana & Septiari, 2021; Renandika dkk., 2020; Ismayani, 2016; Nursari, 2019; Riyanti, 2020; Putri dkk., 2019; Noviyani, 2022) dan kemampuan pemecahan masalah matematika siswa (Acar dkk., 2018; Dadang dkk., 2019; Kartini dkk., 2021; Prabaningrum, 2020; Nurdin, 2020; Chang dkk., 2021; Abdullah dkk., 2014; Wangguway, 2020; Kwon dkk., 2021; Nurhayati, 2020; Cahyaning, 2019).

Devita Anjarwati, 2023

PENGARUH PENDEKATAN SCIENCE, TECHNOLOGY, ENGINEERING, AND MATHEMATICS (STEM) TERHADAP KEMAMPUAN BERPIKIR KREATIF DAN PEMECAHAN MASALAH MATEMATIS: REVIU SISTEMATIK DAN META-ANALISIS

Universitas Pendidikan Indonesia | repository.upi.edu | perpustakaan.upi.edu

Namun, dilain pihak, terdapat juga literatur bahwa pendekatan STEM tidak berpengaruh secara signifikan terhadap kemampuan berpikir kreatif matematis dan kemampuan pemecahan masalah matematis siswa (Amini, 2021). Hasil yang tidak konsisten dari berbagai hasil studi tersebut memberikan informasi yang tidak jelas dan akurat tentang pengaruh dari pendekatan STEM terhadap kemampuan berpikir kreatif matematis dan pemecahan masalah matematis siswa. Selain itu, terlihat juga bahwa indikator kemampuan berfikir kreatif yang diberikan kepada siswa belum terserap secara optimal (Renandika dkk., 2020). Hal ini menunjukkan bahwa masih rendahnya kemampuan analisis dan kemampuan berfikir kreatif siswa. Sehingga siswa kesulitan menyerap informasi mengenai konsep pelajaran yang diberikan guru. Apabila hal ini dibiarkan terjadi, maka kompetensi kemampuan berfikir kreatif dan pemecahan masalah matematis siswa tidak akan berkembang maksimal yang berdampak pada rendahnya hasil belajar siswa. Selain itu, penggunaan model pembelajaran yang kurang bervariasi juga menjadi penentu keberhasilan pembelajaran (Faoziyah, 2021; Ismayani, 2016). Model atau metode pembelajaran yang masih berskala konvensional seperti demonstrasi, diskusi serta pemberian materi oleh guru. Metode pembelajaran seperti ini tidak mampu memotivasi peserta didik untuk berfikir kreatif. Hal ini terjadi karena siswa tidak berusaha secara mandiri dalam memperoleh konsep pelajaran sehingga tidak mampu meningkatkan kemampuan menganalisis setiap fenomena yang terjadi di sekitar siswa.

Selain itu, faktor-faktor yang berpotensi menyebabkan heterogenitas kemampuan berpikir kreatif matematis dan pemecahan masalah siswa perlu diinvestigasi agar memberikan informasi yang jelas dan tepat terkait pada kapasitas kelas berapa siswa, pada jenjang pendidikan apa, demografis siswa seperti apa, tahun studi berapa, durasi perlakuan berapa lama dan jenis integrasi STEM dengan model pembelajaran apa pendekatan STEM paling berpengaruh terhadap kemampuan berpikir kreatif dan pemecahan masalah matematis siswa. Ukuran sampel dapat menjadi karakteristik studi yang dipertimbangkan untuk dianalisis karena pada praktiknya di lapangan, jumlah siswa yang didistribusikan ke dalam setiap kelas pada setiap sekolah tentu memiliki perbedaan. Kondisi ini

Devita Anjarwati, 2023

PENGARUH PENDEKATAN SCIENCE, TECHNOLOGY, ENGINEERING, AND MATHEMATICS (STEM) TERHADAP KEMAMPUAN BERPIKIR KREATIF DAN PEMECAHAN MASALAH MATEMATIS: REVIU SISTEMATIK DAN META-ANALISIS

Universitas Pendidikan Indonesia | repository.upi.edu | perpustakaan.upi.edu

merujuk kepada kebijakan pelaksanaan pendidikan mengenai banyak siswa per satu kelasnya. Jika dibandingkan berdasarkan banyak siswa dalam suatu kelas, maka kelas dengan banyak siswa maksimal 32 orang dengan kelas yang banyak siswanya lebih dari 32 orang mungkin akan memberikan kondusifitas yang berbeda. Kelas dengan jumlah siswa yang lebih besar cenderung akan membuat lebih banyak dinamika di dalam kelas sehingga semakin banyak faktor yang mempengaruhi efektivitas dari implementasi pendekatan STEM. Selain itu, kondisi kelas dengan jumlah siswa yang besar tentu akan membuat guru harus mengalokasikan pikiran dan tenaga yang lebih ekstra untuk menyusun dan mengatur proses pembelajaran. Sementara itu, pada kelas dengan jumlah siswa yang lebih kecil atau lebih sedikit, maka kondusifitas akan lebih terjaga karena guru lebih mampu menguasai kelas dengan lebih fokus. Perbedaan antara kedua kondisi pada karakteristik ukuran sampel menjadi kajian yang menarik untuk dianalisis sehingga kemudian dapat diketahui apakah terdapat perbedaan pengaruh dari implementasi STEM terhadap kemampuan berpikir kreatif dan pemecahan masalah matematis siswa jika dibandingkan antara ukuran sampel kecil dan sampel besar tersebut.

Selanjutnya jenjang pendidikan menjadi hal yang juga harus diselidiki karena jenjang pendidikan merupakan teknis pelaksanaan pendidikan berdasarkan Sistem Pendidikan Nasional. Berdasarkan sistem pendidikan nasional yang diatur dalam Undang-Undang Nomor 20 Tahun 2003, pendidikan di Indonesia dibagi kedalam empat jenjang, yaitu pendidikan anak usia dini, sekolah dasar, sekolah menengah dan tinggi. Jenis pendidikan ini dikelompokkan berdasarkan tujuan suatu satuan pendidikan dan perbedaan level kognitif. Teori Piaget menyatakan bahwa setiap tahapan umur memiliki perkembangan kognitif yang berbeda-beda. Ibda (2015) berpendapat bahwa manusia dapat mengetahui adanya tahap-tahap perkembangan tertentu pada kemampuan berpikir anak dilevelnya. Pada level yang berbeda, kemampuan anak akan berbeda pula dalam menerima setiap rangsangan. Implementasi STEM dalam pembelajaran matematika mungkin akan lebih berpengaruh pada siswa di jenjang atau tingkatan tertentu karena kematangan sosial dan kognitif siswa tentu akan berbeda setiap waktunya karena

Devita Anjarwati, 2023

PENGARUH PENDEKATAN SCIENCE, TECHNOLOGY, ENGINEERING, AND MATHEMATICS (STEM) TERHADAP KEMAMPUAN BERPIKIR KREATIF DAN PEMECAHAN MASALAH MATEMATIS: REVIU SISTEMATIK DAN META-ANALISIS

Universitas Pendidikan Indonesia | repository.upi.edu | perpustakaan.upi.edu

adanya proses alamiah perkembangan yang dialami setiap manusia. Dengan demikian, karakteristik jenjang pendidikan ini menjadi pilihan variabel moderator yang menarik untuk dianalisis pengaruh intervensinya.

Latar belakang demografis siswa menjadi sesuatu yang menarik untuk diteliti lebih lanjut dan merupakan faktor potensial dalam efektivitas penerapan STEM terhadap kemampuan berpikir kreatif dan pemecahan masalah matematis siswa. Demografis siswa menyebabkan budaya yang berbeda pula. Menurut Prakoso, Ramdani & Rahmah (2020) budaya merupakan salah satu faktor yang berperan dalam perkembangan dan pembelajaran siswa. Budaya adalah seperangkat sikap, kebiasaan, pemikiran, dan kecenderungan yang muncul sebagai akibat dari pengaruh lingkungan dan social demografis dari generasi ke generasi. Budaya memiliki dampak yang besar terhadap proses belajar dan perkembangan setiap individu. Segala bentuk perilaku yang diperlihatkan individu secara tidak langsung terjadi karena faktor budaya yang sudah lama mereka kenal. Dari paparan tersebut, terlihat bahwa demografis siswa menjadi salah satu faktor yang dapat mempengaruhi efektivitas STEM terhadap kemampuan berpikir kreatif dan pemecahan masalah matematis dan menjadi salah satu karakteristik studi yang akan diselidiki.

Implementasi pendekatan STEM dalam pembelajaran matematika dari tahun ke tahun juga sangat berbeda. Dimana, implementasi pendekatan STEM yang mulai digiatkan untuk digunakan secara luas sejak diluncurkannya Kurikulum 2013 tentu membuat banyak peneliti ingin mengetahui apakah implementasi pendekatan tersebut efektif, terlebih saat menjadi pendekatan pembelajaran yang secara eksplisit disarankan dalam Kurikulum 2013 dan kemudian dibandingkan dengan kondisi dari beberapa tahun terakhir yaitu saat penggunaan pendekatan pembelajaran ini menjadi hal yang biasa dalam pembelajaran matematika di sekolah. Analisis untuk melihat apakah terjadi perbedaan besar pengaruh yang signifikan dari tahun ke tahun selama penerapan pendekatan STEM ini dalam pembelajaran menjadi informasi yang dapat digunakan sebagai bahan evaluasi pelaksanaan pembelajaran di sekolah dan menjadi bahan pertimbangan lanjutan bagi pemangku kebijakan dalam pendidikan.

Devita Anjarwati, 2023

PENGARUH PENDEKATAN SCIENCE, TECHNOLOGY, ENGINEERING, AND MATHEMATICS (STEM) TERHADAP KEMAMPUAN BERPIKIR KREATIF DAN PEMECAHAN MASALAH MATEMATIS: REVIU SISTEMATIK DAN META-ANALISIS

Universitas Pendidikan Indonesia | repository.upi.edu | perpustakaan.upi.edu

Selanjutnya, karakteristik durasi perlakuan implementasi pendekatan STEM juga perlu untuk diobservasi pengaruhnya karena mungkin akan memberikan perbedaan ketika dilakukan dalam rentang waktu tertentu. Pemberian perlakuan dengan penerapan pendekatan STEM pada rentang waktu yang cukup lama mungkin akan memberikan keleluasaan pada guru dan siswa untuk menjalani setiap tahapan pembelajaran dengan lebih tenang tanpa dibayangi oleh batasan waktu yang sempit. Dengan demikian, siswa akan mampu mengalami dan menikmati setiap langkah pembelajaran dengan baik sehingga pembelajaran akan bermakna. Namun, kondisi ini sebaliknya mungkin pula dapat menyebabkan kejenuhan bagi siswa karena harus menghabiskan banyak waktu untuk melaksanakan tahapan pembelajaran tersebut. Dengan kata lain, dapat dikaitkan bahwa terdapat proses maturasi akibat perlakuan yang diberikan dalam jangka waktu tertentu. Jika dihubungkan dengan durasi perlakuan yang lebih singkat, maka proses pembelajaran dengan pendekatan STEM ini tentunya akan disusun dengan konsep yang lebih padat dan terarah sehingga siswa dapat melaksanakan pembelajaran dengan fokus yang lebih baik. Oleh sebab itu, dari kondisi perbedaan ini, durasi perlakuan juga menjadi karakteristik yang penting untuk dianalisis dalam penelitian ini untuk mengetahui apakah memang ada perbedaan pengaruh dari implementasi pendekatan STEM terhadap kemampuan berpikir kreatif dan pemecahan masalah matematis siswa jika ditinjau dari perbedaan durasi perlakuan yang diberikan dalam studi primer.

Karakteristik studi terakhir yang diduga memoderasi pendekatan STEM terhadap Kemampuan berpikir kreatif dan pemecahan masalah matematis siswa adalah integrasi STEM dengan model pembelajaran. Dimana, dalam penerapannya, STEM bisa diintegrasikan dengan model pembelajaran seperti berbasis projek maupun model pembelajaran berbasis masalah. Untuk itu, peneliti tertarik untuk melihat pengaruh dari integrasi kedua model pembelajaran tersebut dengan penggunaan pendekatan STEM. Oleh sebab itu, jenis integrasi STEM juga menjadi karakteristik yang penting untuk dianalisis dalam penelitian ini untuk mengetahui apakah memang ada perbedaan pengaruh dari implementasi pendekatan STEM terhadap kemampuan berpikir kreatif dan pemecahan masalah

Devita Anjarwati, 2023

PENGARUH PENDEKATAN SCIENCE, TECHNOLOGY, ENGINEERING, AND MATHEMATICS (STEM) TERHADAP KEMAMPUAN BERPIKIR KREATIF DAN PEMECAHAN MASALAH MATEMATIS: REVIU SISTEMATIK DAN META-ANALISIS

Universitas Pendidikan Indonesia | repository.upi.edu | perpustakaan.upi.edu

matematis siswa jika ditinjau dari perbedaan model pembelajaran yang diberikan dalam studi primer.

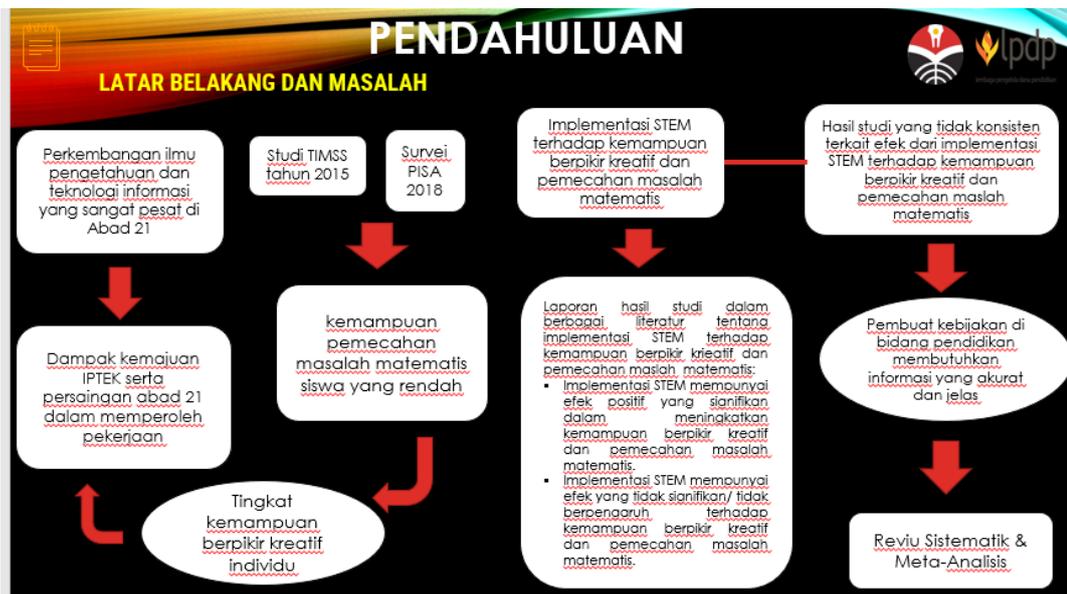
Pertimbangan peneliti dalam menentukan karakteristik studi yang akan diobservasi dan dianalisis juga bergantung pada ketersediaan data yang diberikan dalam studi primer yang telah dikumpulkan. Kondisi yang menjadi keterbatasan dari revidu sistematik dan meta-analisis ini yaitu kurangnya ketersediaan data atau informasi dalam studi primer menjadi hal yang perlu diperhatikan dan dipertimbangkan dalam penentuan karakteristik studi mana yang akan dianalisis. Peneliti perlu melakukan penelusuran yang komprehensif terhadap setiap studi primer dengan membaca setiap artikel dengan baik untuk melihat kemungkinan karakteristik studi apa saja yang turut mempengaruhi perlakuan yang dilakukan di dalam eksperimen pada studi primer tersebut.

Oleh sebab itu, meninjau dari sejumlah studi primer yang telah diobservasi sebelumnya, maka beberapa karakteristik studi yang menjadi pertimbangan bagi peneliti untuk dianalisis pengaruh intervensinya antara lain ukuran sampel, jenjang pendidikan, demografis siswa, tahun studi, durasi perlakuan dan jenis integrasi STEM. Sehingga, studi yang mampu merangkum dan mengestimasi pengaruh dari pendekatan STEM terhadap kemampuan berpikir kreatif dan pemecahan masalah matematis siswa melalui sintesis berbagai studi primer yang relevan sangat diperlukan dalam menyelesaikan dan memberikan solusi terhadap masalah ini. Revidu sistematik digunakan untuk melakukan tinjauan atau investigasi ilmiah yang mensintesis berbagai studi primer yang relevan dengan menggunakan prosedur yang sistematik dan transparan tentang suatu topik tertentu (Cook dkk., 1997). Sementara, meta-analisis digunakan sebagai metode yang mensintesis berbagai studi primer yang relevan dengan menggunakan pendekatan kuantitatif untuk merangkum, mengestimasi, dan mengevaluasi terkait kekuatan efek antar variabel (Cumming, 2012; Glass dkk., 1981; Borenstein dkk., 2009). Sehingga, revidu sistematik dan meta-analisis digunakan untuk memberikan informasi yang jelas dan akurat terkait inkonsistensi dari pengaruh STEM terhadap kemampuan berpikir kreatif dan pemecahan masalah matematis dan

faktor-faktor potensial yang dapat menyebabkan heterogenitas kemampuan berpikir kreatif dan pemecahan masalah matematis siswa.

Beberapa penelitian meta-analisis sebelumnya terkait efektivitas dari implementasi STEM terhadap kemampuan berpikir kreatif dan pemecahan masalah matematis telah banyak dilakukan. Namun, kemampuan berpikir kreatif dan pemecahan masalah yang dikaji adalah kemampuan berpikir kreatif dan pemecahan masalah pada disiplin ilmu fisika, kimia, dan biologi (Emma dkk, 2021; Izzah dkk., 2021; Prima & Salamah., 2021). Namun, dalam studi meta-analisis ini, kemampuan berpikir kreatif dan pemecahan masalah yang dikaji merupakan kemampuan berpikir kreatif dan pemecahan masalah pada disiplin ilmu matematika. Dalam studi lainnya, Yunita, (2021) juga sudah meneliti efek dari Implementasi model project-based Learning terhadap kemampuan pemecahan masalah dan berpikir kreatif matematis siswa tetapi dalam studinya tidak menggunakan pendekatan STEM. Namun, revidu sistematis dan meta-analisis ini mengkaji secara detail dan jelas terkait implementasi STEM terhadap kemampuan berpikir kreatif dan pemecahan masalah matematis dengan menggunakan model pembelajaran yang dapat dikolaborasikan dengan pendekatan STEM

Kombinasi revidu sistematis dan meta-analisis memberikan keunggulan atau kelebihan tersendiri dalam sintesis berbagai studi yang relevan. Littell dkk., (2008) dalam studinya mengungkapkan bahwa revidu sistematis dan meta-analisis mempunyai beberapa keunggulan antara lain: lebih transparan, mendeteksi dan mengurangi bias, lebih baik dalam mengestimasi parameter populasi, dan mampu menilai hasil luaran dalam berbagai domain. Dalam literatur lainnya, Shelby & Rothstein (2005) menyampaikan bahwa meta-analisis memberikan beberapa keunggulan, yaitu: memberikan bukti yang kuat dalam penolakan signifikan dan memberikan metodologi yang ketat dalam proses sintesis. Sehingga, beberapa keunggulan tersebut membuat studi revidu sistematis dan meta-analisis ini menjadi lebih berkualitas. Berikut kerangka berpikir dari studi revidu sistematis dan meta-analisis ini dapat dilihat pada Gambar 1.1.



Gambar 1.1 Kerangka Berpikir

Berdasarkan latar belakang, masalah dan urgensinya studi ini untuk dilakukan maka judul proposal tesis dalam studi ini adalah **“Pengaruh *Science, Technology, Engineering, Mathematics* (STEM) Terhadap Kemampuan Berpikir Kreatif Matematis dan Pemecahan Masalah matematis: Reviu Sistematis dan Meta-Analisis”**. “

1.2 Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang yang telah dijelaskan, maka rumusan masalah dalam penelitian ini sebagai berikut:

1. a). Apakah penerapan pendekatan STEM memiliki efektivitas lebih tinggi terhadap kemampuan berpikir kreatif matematis siswa dibandingkan dengan pembelajaran konvensional secara keseluruhan?
- b). Apakah terdapat perbedaan pengaruh yang signifikan dari pendekatan STEM terhadap kemampuan berpikir kreatif matematis siswa ditinjau dari karakteristik ukuran sampel?
- c). Apakah terdapat perbedaan pengaruh yang signifikan dari penerapan pendekatan STEM terhadap kemampuan berpikir kreatif matematis siswa ditinjau dari karakteristik jenjang pendidikan?

Devita Anjarwati, 2023

PENGARUH PENDEKATAN SCIENCE, TECHNOLOGY, ENGINEERING, AND MATHEMATICS (STEM) TERHADAP KEMAMPUAN BERPIKIR KREATIF DAN PEMECAHAN MASALAH MATEMATIS: REVIU SISTEMATIK DAN META-ANALISIS

Universitas Pendidikan Indonesia | repository.upi.edu | perpustakaan.upi.edu

- d). Apakah terdapat perbedaan pengaruh yang signifikan dari penerapan pendekatan STEM terhadap kemampuan berpikir kreatif matematis siswa ditinjau dari karakteristik demografi siswa?
 - e). Apakah terdapat perbedaan pengaruh yang signifikan dari penerapan pendekatan STEM terhadap kemampuan berpikir kreatif matematis siswa ditinjau dari karakteristik tahun studi?
 - f). Apakah terdapat perbedaan pengaruh yang signifikan dari penerapan pendekatan STEM terhadap kemampuan berpikir kreatif matematis siswa ditinjau dari karakteristik durasi perlakuan?
 - g). Apakah terdapat perbedaan pengaruh yang signifikan dari penerapan pendekatan STEM terhadap kemampuan berpikir kreatif matematis siswa ditinjau dari karakteristik jenis integrasi STEM?
- 2.
- a). Apakah penerapan pendekatan STEM memiliki efektivitas lebih tinggi terhadap kemampuan pemecahan masalah matematis siswa dibandingkan dengan pembelajaran konvensional secara keseluruhan?
 - b). Apakah terdapat perbedaan pengaruh yang signifikan dari pendekatan STEM terhadap kemampuan pemecahan masalah matematis siswa ditinjau dari karakteristik ukuran sampel?
 - c). Apakah terdapat perbedaan pengaruh yang signifikan dari penerapan pendekatan STEM terhadap kemampuan pemecahan masalah matematis siswa ditinjau dari karakteristik jenjang pendidikan?
 - d). Apakah terdapat perbedaan pengaruh yang signifikan dari penerapan pendekatan STEM terhadap kemampuan pemecahan masalah matematis siswa ditinjau dari karakteristik demografi siswa?
 - e). Apakah terdapat perbedaan pengaruh yang signifikan dari penerapan pendekatan STEM terhadap kemampuan pemecahan masalah matematis siswa ditinjau dari karakteristik tahun studi?
 - f). Apakah terdapat perbedaan pengaruh yang signifikan dari penerapan pendekatan STEM terhadap kemampuan pemecahan masalah matematis siswa ditinjau dari karakteristik durasi perlakuan?

- g). Apakah terdapat perbedaan pengaruh yang signifikan dari penerapan pendekatan STEM terhadap kemampuan pemecahan masalah matematis siswa ditinjau dari karakteristik jenis integrasi STEM?

1.3 Pembatasan Masalah

Agar kajian permasalahan dalam penelitian ini menjadi lebih fokus dan terarah, maka pembatasan masalah yang menjadi pertimbangan peneliti antara lain:

1. Sumber data penelitian berasal dari artikel penelitian yang menggunakan jenis penelitian eksperimen atau quasi eksperimen yang telah dipublikasikan dalam prosiding atau jurnal.
2. Artikel penelitian yang dianalisis mengkaji tentang pendekatan STEM yang menggunakan kelompok eksperimen dan kelompok kontrol.
3. Artikel penelitian yang menjadi focus analisis data merupakan artikel yang telah dipublikasi dalam 6 tahun terakhir (2017-2022) serta Skripsi dan Tesis.
4. Artikel penelitian yang dianalisis merupakan hasil penelitian yang dilakukan pada jenjang pendidikan Sekolah Dasar (SD)/ sederajat, Sekolah Menengah Pertama (SMP)/sederajat, Sekolah Menengah Atas (SMA)/sederajat.
5. Penelitian ini fokus pada analisis artikel yang berkaitan dengan kemampuan berpikir kreatif dan pemecahan masalah matematis dengan pendekatan STEM.

1.4 Tujuan Penelitian

Berdasarkan rumusan masalah yang telah dijelaskan, maka tujuan dari penelitian ini adalah sebagai berikut:

1. Merangkum, mengestimasi, dan mengevaluasi pengaruh (*effect size*) dari implementasi pendekatan STEM terhadap kemampuan berpikir kreatif dan pemecahan masalah matematis siswa melalui sintesis berbagai studi perimer yang relevan.
2. Menguji faktor-faktor potensial seperti ukuran sampel, jenjang pendidikan, demografis siswa, tahun studi, durasi perlakuan dan jenis integrasi STEM yang menyebabkan heterogenitas terhadap kemampuan berpikir kreatif dan

Devita Anjarwati, 2023

PENGARUH PENDEKATAN SCIENCE, TECHNOLOGY, ENGINEERING, AND MATHEMATICS (STEM) TERHADAP KEMAMPUAN BERPIKIR KREATIF DAN PEMECAHAN MASALAH MATEMATIS: REVIU SISTEMATIK DAN META-ANALISIS

Universitas Pendidikan Indonesia | repository.upi.edu | perpustakaan.upi.edu

pemecahan masalah matematis siswa melalui sintesis berbagai studi primer yang relevan.

1.5 Manfaat Penelitian

Tujuan penelitian ini diharapkan dapat memberikan manfaat secara teoritis dan praktis. Manfaat dari studi meta-analisis ini adalah sebagai berikut:

1. Memberi informasi berupa wawasan dan pengetahuan baru, dan referensi tertulis di bidang pendidikan matematika terkait rangkuman, estimasi, dan evaluasi tentang efek dari pembelajaran STEM terhadap kemampuan berpikir kreatif matematis dan pemecahan masalah matematis siswa.
2. Memberikan informasi yang jelas dan akurat bagi pembuat kebijakan di bidang pendidikan dan praktisi di bidang pendidikan matematika (guru atau dosen) seperti: pada ukuran sampel berapa, jenjang pendidikan apa, demografis siswa seperti apa dan tahun studi berapa pembelajaran STEM paling efektif dalam meningkatkan kemampuan berpikir kreatif matematis dan pemecahan masalah matematis siswa.