



E-ISSN 2654-9948

ALGORITMA Journal of Mathematics Education (AJME)

<http://journal.uinjkt.ac.id/index.php/algorithm>

Vol. 3 No. 2 – 2021, hal. 169-181

---

## ANALISIS IMPLEMENTASI PEMBELAJARAN BERBASIS STEM UNTUK MEMFASILITASI KEMAMPUAN PEMECAHAN MASALAH MATEMATIS DALAM ERA NEW NORMAL

Dwi Khoerunnisa, Almas Inka Amiroh, Nailatudz Dzakhirah Nurshalihah, Finola Marta Putri\*

UIN Syarif Hidayatullah Jakarta, Jl. Ir. H. Juanda No.95, Banten, Indonesia

\*Email: [finola.marta@uinjkt.ac.id](mailto:finola.marta@uinjkt.ac.id)

### *Abstract*

In 2045, Indonesia hopes that it has achieved its goals, the welfare of the people is more advanced, developed, and excelled in various fields, one of which is education. STEM is a learning approach that incorporates four areas of expertise, namely science, technology, engineering, and mathematics, in problem-solving-based activities. STEM-based learning expects to be a solution to facilitate mathematical problem-solving skills in the New Normal era towards golden Indonesia 2045. This study analyzes mathematical problem-solving skills by implementing STEM-based learning in the New Normal era towards the golden Indonesia 2045. The method used is descriptive. The source of research data is secondary data. It was collecting data using a literature study. The research study stated that percentage of students' mathematical solving ability achievement increased after using STEM-based learning. It is appropriate to apply in the New Normal era. Students could solve problems in adapting to their lives which is one of the preparations for facing the golden age of 2045. This study concludes that STEM-based learning can improve students' mathematical problem-solving abilities.

**Keywords:** new normal, problem solving, STEM

### **Abstrak**

Tahun 2045 Indonesia diharapkan telah mencapai tujuan, kesejahteraan rakyat yang lebih maju, berkembang serta unggul dalam berbagai bidang salah satunya bidang pendidikan. STEM merupakan pendekatan pembelajaran yang mengintegrasikan empat bidang keahlian yaitu sains, teknologi, teknik, dan matematika dalam kegiatan berbasis pemecahan masalah. Pembelajaran berbasis STEM diharapkan mampu menjadi solusi untuk memfasilitasi kemampuan pemecahan masalah matematis dalam era New Normal menuju Indonesia emas 2045. Penelitian ini bertujuan untuk menganalisis kemampuan pemecahan masalah matematis melalui implementasi pembelajaran berbasis STEM di era New Normal menuju Indonesia emas 2045. Metode yang digunakan dalam penelitian ini adalah deskriptif. Sumber data penelitian adalah data sekunder. Pengumpulan data menggunakan studi pustaka. Hasil dari penelitian yang dikaji menyatakan bahwa persentase pencapaian kemampuan pemecahan matematis siswa mengalami peningkatan setelah menggunakan pembelajaran berbasis STEM. Ini sesuai diterapkan dalam era New Normal. Siswa dapat memecahkan masalah dalam beradaptasi dengan kehidupannya yang merupakan salah satu persiapan dalam menghadapi era emas 2045. Kesimpulan penelitian ini adalah pembelajaran berbasis STEM dapat meningkatkan kemampuan pemecahan masalah matematis siswa.

**Kata kunci:** new normal, pemecahan masalah, STEM.

**Format Sitasi:** Khoerunnisa, D., Amiroh, A.I., Nurshalihah, N.D., & Putri, F.M. (2021). Analisis Implementasi Pembelajaran Berbasis STEM untuk Memfasilitasi Kemampuan Pemecahan Masalah Matematis dalam Era New Normal. *ALGORITMA Journal of Mathematics Education*, 3 (2), 169-181.

Permalink/DOI: <http://dx.doi.org/10.15408/ajme.v3i2.23248>

Naskah Diterima: Nov 2021; Naskah Disetujui: Nov 2021; Naskah Dipublikasikan: Des 2021

---

## PENDAHULUAN

Indonesia akan mencapai usia emas pada tahun 2045, pada usia ini bangsa Indonesia diharapkan mampu bersaing dengan bangsa lain dalam mengatasi berbagai persoalan di tanah air seperti kemiskinan dan korupsi yang berkepanjangan, serta pengaruh pemahaman ekstrimisme yang dilakukan secara langsung maupun sembunyi-sembunyi (Kemendikbud, 2017). Hal ini sejalan dengan salah satu tujuan Indonesia yang terdapat dalam pembukaan undang-undang alinea keempat yang mencerdaskan kehidupan bangsa Indonesia perlu mewujudkan pembangunan pendidikan yang lebih baik agar menghasilkan masyarakat Indonesia yang lebih berkualitas, maju, mandiri, dan modern, serta dapat meningkatkan harkat dan martabat bangsa sehingga tercapai kebangkitan generasi emas Indonesia tahun 2045.

Dunia pendidikan ikut terdampak akibat adanya kasus covid-19 yang mengharuskan kita hidup dengan keadaan yang baru dengan berbagai penyesuaian dalam kehidupannya. Era New Normal berdampak pada semua jenjang pendidikan dan mengharuskan dunia pendidikan untuk melakukan perubahan dalam model pembelajaran. Langkah demi langkah diupayakan untuk meningkatkan mutu pendidikan dalam era New Normal dengan melakukan peningkatan mutu pembelajaran agar menciptakan pembelajaran dengan situasi yang kondusif, aktif, kreatif, menyenangkan serta tetap efektif.

Pengembangan kemampuan memecahkan berbagai masalah matematika yang kompleks secara luas merupakan tujuan utama dalam pembelajaran matematika. Fokus matematika adalah pemecahan masalah merupakan rekomendasi dari Stanick dan Kilpatrick dalam (Haryani, 2011) merekomendasikan pemecahan masalah sebagai fokus matematika sekolah. Bahkan dikatakan pemecahan masalah adalah jantung matematika. Pembelajaran matematika harus disusun sedemikian rupa sehingga siswa dapat mempunyai pengalaman dalam memecahkan masalah.

Lima alasan *National Council of Teacher of Mathematics* (NCTM) menganggap pentingnya pembelajaran matematika dalam pemecahan masalah. Pertama, pemecahan masalah dianggap sebagai bagian utama dari matematika karena dalam matematika terdapat fakta dan substansi dalam jumlah yang besar sehingga untuk mengurangi latihan dan menghindari keterampilan yang salah dalam mempresentasikan matematika maka diperlukan pemecahan masalah. Kedua, matematika banyak diaplikasikan untuk mempresentasikan masalah-masalah penting dalam berbagai bidang. Ketiga, digunakan untuk membangun motivasi intrinsik dalam memecahkan masalah-masalah matematika. Keempat, pemecahan masalah dianggap sebagai salah satu kegiatan rekreasi. Kelima, untuk mengembangkan seni pemecahan masalah. Sejalan dengan NCTM, salah satu tujuan umum pembelajaran matematika (Permendiknas Nomor 22 Tahun 2006).

Matematika sebagai *house* berperan untuk mengintegrasikan *science*, *technology* dan *engineering* melalui sebuah proyek dalam menyelesaikan masalah. Matematika yang merupakan bagian dalam

integrasi *Science, Technology, Engineering, Math* (STEM) memiliki peran untuk menghubungkan antara besaran, ruang, dan angka yang membutuhkan argumen logis. Sains digunakan untuk memahami konsep, teknologi dimanfaatkan untuk pemecahan masalah matematis baik dalam bentuk *software* maupun *hardware*, teknik digunakan untuk melakukan proyek pembuatan alat peraga sederhana sesuai materi dan pengetahuan sebagai kekuatan yang mendukung pemecahan masalah, matematika untuk memformulasikan persamaan matematis dalam pemecahan masalah terkait konsep materi serta dalam hal perhitungannya.

Permanasari (2016) menyatakan adanya anggapan bahwa pelajaran sains sulit dipahami dan dimengerti menjadi permasalahan utama dalam pembelajaran sampai saat ini belum mendapat pemecahan secara tuntas. Hal ini sesuai dengan Holbrook (dalam Permanasari, 2016) yang menunjukkan bahwa pembelajaran sains tidak relevan dan tidak disukai siswa. Ketiadaan keterkaitan dalam pembelajaran sains menjadi faktor utama penyebab hal tersebut terjadi. Pemahaman konsep dasar dan pengertian dasar ilmu pengetahuan tidak dikaitkan dengan hal yang berkaitan dengan kehidupan sehari-hari, padahal dalam matematika salah satu cara untuk menemukan rumus adalah dengan cara induksi yaitu dari gejala alam atau sains lalu diteliti sehingga menghasilkan rumus. Hal ini diperkuat oleh pernyataan yang diungkapkan oleh Yager dan Lutz (dalam Permanasari, 2016) bahwa sains relevan dengan proses dan produk sehari-hari yang digunakan dalam masyarakat. Rahayu (dalam Nurita, et al: 2017) salah satu dimensi penting yang harus dikembangkan dalam pembelajaran sains yaitu keterampilan proses. Nurita, dkk (2017) menyatakan bahwa keterampilan proses terjadi secara alami dengan menggunakan logika untuk menggambarkan langkah-langkah dalam proses berpikir untuk mengetahui jawaban atas pertanyaan-pertanyaan yang terjadi di lingkungan sekitar. Keterampilan proses ilmiah tidak hanya digunakan untuk memecahkan masalah yang berkaitan dengan sains tetapi dapat diterapkan dalam situasi lain dalam kehidupan sehari-hari. Keterampilan proses ini membutuhkan keterampilan berpikir kritis dan keterampilan memecahkan masalah.

Teknologi menjadi penunjang dalam permasalahan pembelajaran dalam era New Normal, seperti penggunaan *whatsapp*, *zoom* dan *google classroom*. Hal ini akan mempersulit guru jika tidak ada pemahaman yang cukup terhadap teknologi. Pemanfaatan teknologi khususnya untuk pelajaran matematika di era sekarang ini misalnya penggunaan video maupun games. Fredlin, dkk (2021) menyatakan bahwa *platform* yang dapat digunakan untuk pembuatan video pembelajaran misalnya: *power point* dan *powtoon*. Sedangkan untuk membuat *games platform* yang dapat digunakan misalnya: *educandy*, *quizizz*, *kahoot* dan *mentimeter*. Pembelajaran dalam era New Normal pada bidang pendidikan, pengembangan kemampuan siswa dalam menguasai teknologi telah diusahakan pada setiap pengembangan kurikulum yang dilakukan pemerintah untuk memperoleh generasi bangsa yang siap dan hendak dalam menghadapi pembelajaran dalam era New Normal.

Beberapa strategi yang dapat dilakukan guna peningkatan mutu pendidikan berbasis *Programme for International Student Assessment* (PISA) yakni pemanfaatan TIK dalam pembelajaran (Khurniawan, 2019). Hal ini diperkuat oleh Rosyidah, dkk (2020) yang melakukan wawancara kepada dua pendidik dan menyebar kuesioner kepada 52 siswa untuk mengetahui permasalahan pembelajaran materi induksi faraday sebelum melakukan penelitiannya, berdasarkan hasil wawancara dan angket, masalah yang dihadapi pada materi induksi Faraday yaitu pembelajaran belum mencapai Kompetensi Dasar (KD), siswa tidak membuat proyek sederhana dan metode yang digunakan dalam belajar hanya ceramah dan latihan soal, sehingga siswa tidak terlibat dalam pengumpulan informasi, keterlibatan teknologi sebagai media pengajaran atau media praktek masih kurang. Masalah tersebut antara lain belum melibatkan teknologi dan engineering pembuatan proyek. Inovasi solusi sebaiknya pembelajaran dilakukan dengan berbasis proyek (PjBL) produk berupa senter dengan pendekatan STEM pada materi elektromagnetika khususnya induksi Faraday.

Matematika merupakan mata pelajaran wajib yang harus dikuasai dalam dunia pendidikan dan salah satu tujuan dari matematika adalah agar siswa memiliki kemampuan pemecahan masalah yang berperan penting dalam perkembangan ilmu pengetahuan dan teknologi. Pembelajaran matematika harus bermakna bagi siswa agar konsepnya dapat dipahami sehingga bila digabungkan dengan bidang keilmuan lain menjadi pembelajaran yang efektif. Penelitian lain yang dilakukan oleh Wijiyanti, dkk (2018) pada dua siswa yang pernah mengikuti kegiatan Olimpiade Sains Nasional (OSN) Matematika, diperoleh hasil bahwa siswa belum seutuhnya menguasai materi matematika yang terintegrasi dengan mata pelajaran.

Upaya mengatasi permasalahan diatas maka peneliti bermaksud menggunakan model pembelajaran berbasis STEM. STEM merupakan ilmu yang dimana seorang guru sains, teknologi, teknik dan matematika mengajar pendekatan terpadu dan masing-masing materi tidak dibagi-bagi akan tetapi ditangani dan diperlakukan sebagai satu kesatuan yang dinamis. Pendekatan STEM sangat membantu siswa untuk mengubah sikap matematis secara afektif maupun psikomotorik Nurhikmayati (2019). Siswa menjadi lebih aktif dalam pembelajaran, meningkatnya rasa ingin membantu satu sama lain, lebih percaya diri, serta mampu menghargai orang lain dan diri sendiri. STEM mengajak siswa untuk menjadi pribadi yang mampu bekerja sama, fleksibel, dan bersifat kolaboratif bersama orang lain. Hal ini ditunjukkan dengan adanya tugas rencana dalam waktu yang cepat dan waktu yang panjang untuk mengharuskan siswa berkomunikasi dengan siswa lainnya secara intensif. Tidak hanya tugas rencana, saat siswa belajar di kelas pun, siswa cenderung dituntut lebih aktif karena penerapan STEM yang melibatkan teknologi maupun teknik selama proses belajar mengajar. Berdasarkan pemaparan diatas maka

peneliti tertarik meneliti dengan judul Analisis Implementasi Pembelajaran Berbasis STEM untuk Memfasilitasi Kemampuan Pemecahan Masalah Matematis dalam Era New Normal.

Rumusan masalah dalam penelitian ini adalah “Apakah implementasi pembelajaran berbasis STEM dapat meningkatkan kemampuan pemecahan masalah matematis dalam era New Normal menuju Indonesia Emas 2045?”. Penelitian ini bertujuan untuk menganalisis kemampuan pemecahan masalah matematis melalui implementasi pembelajaran berbasis STEM di era New Normal menuju Indonesia emas 2045.

## METODE

Metode penelitian ini merupakan metode deskriptif, yaitu metode penelitian yang berusaha menggambarkan atau menjelaskan variabel dilapangan berdasarkan literatur review. Literatur review adalah sebuah metode yang sistematis, eksplisit dan reproduibel untuk melakukan identifikasi, evaluasi dan sintesis terhadap karya-karya hasil penelitian dan hasil pemikiran yang sudah dihasilkan oleh para peneliti dan praktisi (Ulhaq & Rahmayanti, 2019). Tujuan dari metode deskriptif adalah untuk membantu peneliti lebih memahami latar belakang dari penelitian yang menjadi subjek topik yang dicari serta memahami hasil dari penelitian tersebut sehingga dapat menjadi acuan untuk penelitian baru yang akan dilakukan. Penelitian ini menggunakan teknik *purposive sampling* karena keterbatasan peneliti sehingga peneliti hanya menggunakan 6 sumber. Sumber data penelitian adalah data sekunder. Instrumen pengumpulan data dalam penelitian ini menggunakan dokumentasi dan studi pustaka.

## HASIL DAN PEMBAHASAN

Hasil dalam penelitian ini dikumpulkan dari berbagai literatur yang disajikan dalam tabel 1.

**Tabel 1. Penelitian Terkait STEM dan Pemecahan Masalah**

| No | Penelitian  |
|----|---|
| 1  | <p><b>Nama Peneliti</b> Sri Endang Supriyatun</p> <p><b>Judul</b> <b>Implementasi Pembelajaran Sains, Teknologi, <i>Engineering</i>, Dan Matematika (STEM) Pada Materi Fungsi Kuadrat</b></p> <p><b>Langkah</b> Penelitian dilakukan dengan melakukan integrasi STEM. sains yaitu tentang tekanan zat cair. Komponen teknologi dapat terlihat hasil pengamatan yang di lakukan dengan dikaitkan dan divisualisasikan dengan menggunakan aplikasi geogebra. Komponen <i>Engeneering</i> terlihat dapat merancang penerapan pada air mancur dengan tiga botol bekas air mineral. Proses ini memberikan siswa untuk berpikir dalam penyelesaian masalah Komponen matematika terdapat dalam konsep fungsi kuadrat. Pemahaman terhadap grafik dan interpretasi.</p> <p><b>Hasil</b> Hasil penerapan siswa keseluruhan dapat dikatakan baik. Pencapaian skor dari tiga aspek dinilai adalah 9. Kelompok 3 dan kelompok 5 memperoleh skor 8 dengan nilai 89 dapat disebut kriteria baik. Kelompok ini telah memenuhi ketuntasan yang telah ditentukan. Sementara itu tiga kelompok lainnya</p> |

|                   |  |
|-------------------|--|
|                   | memperoleh skor 7 dengan nilai 78. Kelompok ini secara pencapaian ketuntasan telah tuntas, hanya saja kriteria masih tergolong cukup. Secara keseluruhan produk yang dihasilkan oleh seluruh kelompok telah memenuhi kriteria ketuntasan dari penilaian keterampilan. Pembelajaran selanjutnya adalah mengukur kemampuan berpikir kritis siswa. Alat ukur yang digunakan adalah instrument tes. Tes yang akan dilakukan oleh siswa terdiri dari 3 soal esai. Tes hasil kemampuan berpikir kritis dilakukan oleh siswa pada akhir pembelajaran kompetensi dasar yaitu pada pertemuan ketiga. Siswa diberikan tes kemampuan berpikir kritis. Hasil tes dari 30 siswa yang diperoleh adalah 22 siswa mencapai nilai lebih dari atau sama dengan 75 dan 8 siswa lainnya masih dibawah standar ketuntasan. Peningkatan dapat dilihat dari data awal terkait dengan penilaian harian pada materi persamaan kuadrat.(Supriyatun, 2019). |
| <b>Kesimpulan</b> | Menggunakan pembelajaran berbasis STEM akan meningkatkan kemampuan berpikir kritis dan pemecahan masalah siswa.  |
| 2                 | <b>Nama Peneliti</b> Nurdin Arifin   |
|                   | <b>Judul</b> Efektivitas Pembelajaran STEM <i>Problem Based Learning</i> Ditinjau dari Daya Juang dan Kemampuan Pemecahan Masalah Matematis Mahasiswa PGSD   |
|                   | <b>Langkah</b> Membandingkan keefektifan pembelajaran berbasis STEM <i>problem based learning</i> dengan model konvensional terhadap tingkat pembelajaran kemampuan pemecahan masalah matematis mahasiswa PGSD.  |
|                   | <b>Hasil</b> Pengujian hipotesis yang dilakukan untuk membandingkan keefektifitasan model STEM <i>problem based learning</i> dengan model konvensional terhadap kemampuan pemecahan masalah matematis, diperoleh nilai signifikansi 0,011 yang mana taraf signifikansi tersebut < 0,025. Disimpulkan model STEM <i>problem based learning</i> lebih efektif dibandingkan model pembelajaran konvensional terhadap kemampuan pemecahan masalah matematis mahasiswa PGSD. Model STEM <i>problem based learning</i> kemampuan pemecahan masalah matematis mahasiswa mengalami peningkatan yang signifikan. Rata-rata kelas mahasiswa mengalami peningkatan dari 40,45 menjadi 79,52.  |

Tabel 1. Deskripsi hasil kemampuan pemecahan masalah matematis

| Deskripsi       | Kelas Eksperimen |          | Kelas kontrol |          |
|-----------------|------------------|----------|---------------|----------|
|                 | pretest          | posttest | pretest       | Posttest |
| Rata-rata       | 40,45            | 79,52    | 36,83         | 76,79    |
| Standar deviasi | 8,53             | 8,37     | 9,202         | 8,79     |
| Varians         | 72,79            | 70,18    | 84,69         | 77,28    |
| Nilai maksimum  | 60               | 95       | 57,5          | 90       |
| Nilai minimum   | 28               | 65       | 20            | 55       |

Tabel 2. Hasil uji dua sampel

| Kelompok  | Signifikansi |
|---|--------------|
| STEM PBL_Konvensional - Kemampuan Pemecahan Masalah | 0,011        |
| STEM PBL_Konvensional - Kemampuan Pemecahan Masalah | 0,002        |

**Kesimpulan** Berdasarkan hasil pengujian hipotesis dan pembahasan dapat disimpulkan, Terdapat perbedaan keefektifan STEM *problem based learning* dengan model konvensional terhadap tingkat pembelajaran dan kemampuan pemecahan masalah matematis mahasiswa PGSD; Model STEM *problem based learning* lebih

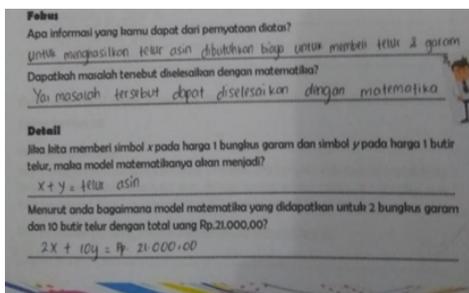
|   |   |
|---|---|
|   | efektif dibandingkan dengan model konvensional terhadap kemampuan pemecahan masalah matematis; dan Model STEM problem based learning lebih efektif dibandingkan dengan model konvensional terhadap tingkat pembelajaran matematis.  |
| 3 | <p><b>Nama Peneliti</b> Betty Heryuriani, Musdayati</p> <p><b>Judul</b> <b>Pembelajaran Materi Aritmetika Sosial Dengan Pendekatan STEM</b></p> <p><b>Langkah</b> Menggunakan penelitian tindakan kelas. Penelitian dilaksanakan dalam dua siklus, masing-masing siklus terdiri dari tiga pertemuan. Pertemuan pertama dan kedua setiap siklusnya berisi kegiatan pembelajaran mengenai materi aritmetika sosial dengan pembelajaran berbasis STEM. Siswa secara berkelompok menyelesaikan tugas proyek untuk memecahkan masalah yang diberikan. Berikut langkah STEM yang dilakukan:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>(1) <i>Science</i>: paham terhadap konsep fermentasi</li> <li>(2) <i>Technology</i>: menggunakan HP/Kamera untuk merekam video selama proses pembuatan tape singkong dan menggunakan aplikasi untuk mengedit video tersebut.</li> <li>(3) <i>Engineering</i>: menentukan singkong yang memenuhi kriteria untuk dibuat tape, mendesai cara mengolah singkong yang baik dan mendesain brosur atau flyer yang digunakan untuk promosi.</li> <li>(4) <i>Mathematics</i>: paham tentang pemasukan, pengeluaran, harga penjualan, harga pembelian, persentase keuntungan, persentase kerugian, dan potongan harga atau diskon.</li> </ol> <p><b>Hasil</b> Hasil penelitian menunjukkan pada pra siklus untuk penilaian pengetahuan hanya sebanyak 29,27% siswa tuntas sedangkan pada siklus I mencapai 56,10% dan pada siklus 2 menjadi 75,61. Penilaian keterampilan didapatkan hasil bahwa pada siklus 1 sebanyak 68,29% siswa tuntas dan terjadi peningkatan pada siklus II yaitu sebanyak 87,80% siswa tuntas. Hasil yang dicapai ini sesuai dengan kriteria keberhasilan yang diharapkan yaitu tercapainya 75% siswa tuntas baik untuk penilaian pengetahuan maupun ketrampilan. Sehingga disimpulkan dari ketuntasan penilaian pengetahuan dan keterampilan tadi pembelajaran Aritmetika Sosial menggunakan pendekatan STEM ini mendorong siswa berperan secara aktif dalam kegiatan pembelajaran serta mampu berpikir kritis untuk memecahkan masalah. (Betty Heryuriani &amp; Musdayati, 2020)</p> |

Tabel 3. Hasil belajar siswa pada siklus 1 dan siklus 2

| No | Variabel yang diamati         | Siklus I    |             | Siklus II   |             |
|----|-------------------------------|-------------|-------------|-------------|-------------|
|    |                               | Pengetahuan | Ketrampilan | Pengetahuan | Ketrampilan |
| 1  | Persentase Siswa tuntas       | 56,10       | 68,29       | 75,61       | 87,80       |
| 2  | Persentase siswa belum tuntas | 43,90       | 31,71       | 24,39       | 12,20       |
| 3  | Nilai rata-rata               | 65,63       | 77,78       | 73,41       | 81,27       |

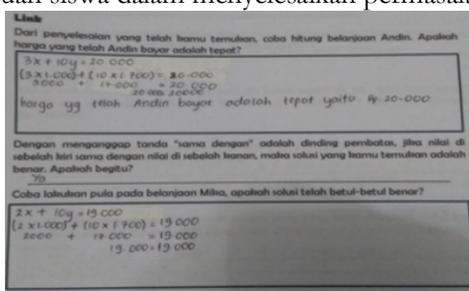
|                   |   |
|-------------------|---|
| <b>Kesimpulan</b> | Disimpulkan bahwa pembelajaran Aritmetika Sosial menggunakan pembelajaran berbasis STEM adalah dengan membuat LKS yang mengarahkan pada pembelajaran berbasis <i>Science, Technology, Engineering and Mathematics</i> . Pembelajaran berbasis STEM dapat meningkatkan siswa untuk berperan secara aktif dalam kegiatan pembelajaran serta mampu berpikir kritis dalam memecahkan masalah. |
| 4                 | <p><b>Nama Peneliti</b> Iis Juniati Lathifah dan Eka Rachma Kurniati</p> <p><b>Judul</b> <b>Analisis Kemampuan Pemecahan Masalah Siswa pada Pembelajaran SPLDV Berbasis STEM</b></p>  |

|                |   |
|----------------|---|
| <b>Langkah</b> | Menggunakan tiga kegiatan dalam lembar kegiatan, yaitu: <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Menjawab dua buah indicator untuk menentukan unsur-unsur SPLDV</li> <li>2. Menjawab indikator menentukan nilai variable dari system persamaan linier dua variabel</li> <li>3. Menjawab indikator menyelesaikan masalah SPLDV</li> </ol> |
| <b>Hasil</b>   | Terdapat lima indikator kemampuan yang diteliti: <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Kemampuan siswa merancang tindakan.</li> </ol>   |



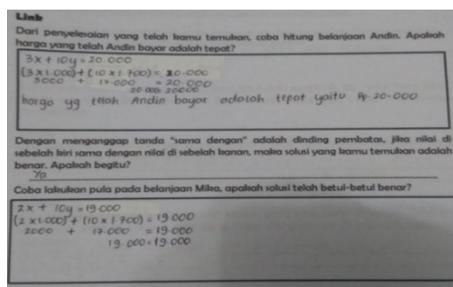
Gambar 1. Hasil latihan siswa dalam menuliskan fakta yang diketahui

2. Kemampuan siswa dalam menyelesaikan permasalahan.



Gambar 2. Jawaban siswa saat memetakan masalah menjadi kalimat matematika

3. Kemampuan siswa dalam menemukan masalah.



Gambar 3. Jawaban siswa untuk melihat kembali jawaban yang didapat

4. Kemampuan siswa merancang tindakan.
5. Kemampuan siswa dalam menyelesaikan permasalahan.

Hasil penelitian yang didapatkan menunjukkan bahwa 97,78% siswa mampu menentukan fakta yang diketahui, 88,89% siswa mampu menentukan apa yang diketahui, 95,56% siswa mampu menemukan masalah, 88,89% siswa mampu merancang tindakan dan 85,55% siswa mampu menyelesaikan masalah dengan tepat. Sehingga kemampuan pemecahan masalah hasil rata-rata siswa yaitu 91,334%.

|                   |   |
|-------------------|---|
| <b>Kesimpulan</b> | Berdasarkan hasil dari penelitian kemampuan pemecahan masalah siswa dengan menggunakan lima indikator tersebut didapatkan hasil rata-rata siswa |
|-------------------|---|

yaitu 91,334%. Dilihat dari hasil tersebut bahwa kemampuan pemecahan masalah siswa dapat dikategorikan sangat baik. Sehingga disimpulkan bahwa kemampuan pemecahan masalah siswa sangat baik setelah mengerjakan lembar kerja Sistem Persamaan Linier Dua Variabel pembelajaran berbasis STEM.

|   |                      |   |
|---|----------------------|---|
| 5 | <b>Nama Peneliti</b> | Nina Faoziyah   |
|   | <b>Judul</b>         | <b>Kemampuan Pemecahan Masalah Matematis Siswa Melalui Pendekatan STEM Berbasis PBL</b>   |
|   | <b>Langkah</b>       | Guru mendesain pembelajaran berbasis STEM mengenai materi PBL dengan menggunakan 3 siklus.<br>Siklus I : Siswa melakukan pemecahan masalah yang terdapat di LKS dengan berdiskusi bersama teman sekelompok dan mempraktekan dalam pembuatan miniatur tangga |



Gambar 4. Miniatur tangga

Siklus II: pertemuan siklus dua peserta didik menggunakan google maps untuk menentukan jarak dan posisi. Guru berperan dalam membimbing siswa untuk menggunakan google maps di handphone. Siswa juga diberikan LKS dan siswa diminta berdiskusi. Setelah itu siswa mempresentasikan hasil kerjanya di depan kelas.



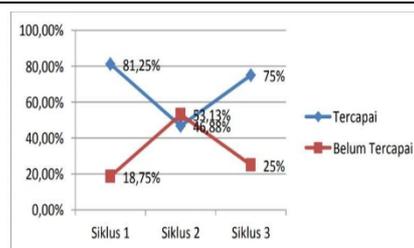
Gambar 5. Penggunaan google maps

Siklus III : Pada siklus III membahas materi sudut elevasi dan depresi. Guru memberikan permasalahan terkait sudut elevasi dan depresi kemudian siswa ditugaskan untuk membuat klinometer dengan alat dan bahan yang sudah disiapkan oleh guru. Kemudian siswa diminta mempresentasikan penggunaan klinometer dan mengerjakan soal pemecahan masalah yang ada di LKS



Gambar 6. Klinometer

|              |  |
|--------------|--|
| <b>Hasil</b> | Penelitian dalam penerapan pembelajaran dengan STEM berbasis PBL yaitu: persentase ketuntasan kemampuan pemecahan masalah matematis siswa pada siklus kesatu berada pada kriteria tinggi yaitu 81,25%, pada siklus kedua mengalami penurunan dengan kriteria kurang yaitu 46,875% dan pada siklus ketiga mengalami peningkatan dengan kriteria Cukup yaitu 75% |
|--------------|--|



Gambar 7. Rekapitulasi data kemampuan pemecahan masalah matematis

|                        |  |
|------------------------|--|
| <b>Kesimpulan</b>      | Berdasarkan hasil penelitian dapat disimpulkan bahwa penerapan pembelajaran dengan STEM berbasis PBL dapat mengembangkan kemampuan pemecahan masalah matematis siswa kelas X-Multimedia 1 SMK Muhammadiyah Kota Tegal.   |
| 6 <b>Nama Peneliti</b> | Yuyun Anita, Andi Thahir, Komarudin, Suherman, Novia Dwi Rahmawati   |
| <b>Judul</b>           | <b>Buku Saku Digital Berbasis STEM: Pengembangan Media Pembelajaran terhadap Kemampuan Pemecahan Masalah</b>   |
| <b>Langkah</b>         | Penelitian ini menggunakan model pengembangan ADDIE yang meliputi tahap Analysis, Design, Development, Implementation and Evaluation. Teknik analisis data menggunakan teknik deskriptif kualitatif serta kuantitatif. Proses uji coba dilakukan setelah validasi ahli materi dan ahli media yang menunjukkan bahwa buku saku berbasis STEM memiliki kriteria menarik untuk digunakan. Namun uji efektivitas media pembelajaran buku saku digital tidak dapat terlaksana disebabkan adanya pandemi covid 19 yang mengakibatkan kegiatan pembelajaran dilakukan secara daring atau online. Adanya kebijakan tersebut mengakibatkan penelitian ini hanya terlaksana sampai pada tahap development atau pengembangan. |
| <b>Hasil</b>           | Buku saku digital berbasis STEM memiliki kategori layak dari tiga orang validator materi dan dua orang validator media dengan beberapa revisi serta kategori menarik dari hasil respon siswa baik kelas kecil maupun kelas besar.  |
| <b>Kesimpulan</b>      | Buku saku digital berbasis STEM terhadap kemampuan pemecahan masalah siswa merupakan media pembelajaran yang memiliki kategori layak dan menarik sehingga dapat diaplikasikan kepada siswa.  |

Penelitian yang dilakukan oleh Supriyatun (2019) sudah sesuai dengan judul. Penelitian ini membahas tentang materi fungsi kuadrat dengan kegiatan inti siswa diberikan masalah untuk membuat produk air mancur dengan menggunakan botol bekas air mineral dan selang. *Science* dalam penelitian ini yaitu berkaitan dengan tekanan. *Technology* menggunakan aplikasi geogebra. *Engeneering* yaitu mendesain produk air mancur. *Mathematics* tentang menginterpretasikan grafik fungsi kuadrat. Jadi, dapat disimpulkan bahwa penelitian yang dilakukan oleh Supriyatun (2019) valid yaitu penggunaan pembelajaran STEM dapat meningkatkan kemampuan berfikir kritis dan pemecahan masalah siswa.

Penelitian yang dilakukan oleh Arifin (2020) yaitu upaya untuk membantu mahasiswa dalam menambah kemampuan pemecahan masalah matematis dengan pembelajaran berbasis masalah yaitu PBL. Arifin (2020) melakukan perbandingan antara pembelajaran STEM PBL dengan model pembelajaran konvensional. Penelitian yang dilakukan Arifin (2020) valid karena

instrumen tes berupa tes kemampuan pemecahan masalah dan non tes berupa angket daya juang sudah di uji oleh validator ahli dan penjelasan hasil uji hipotesisnya jelas akan tetapi tidak membahas tentang bagaimana langkah STEM yang dilakukan dalam pembelajaran. Jadi dapat disimpulkan bahwa tes kemampuan pemecahan masalahnya efektif.

Penelitian yang dilakukan oleh Heryuriani & Musdayati (2020) sudah sesuai dengan judul. Penelitian ini membahas tentang aritmatika sosial dengan kegiatan inti proses pembuatan hingga penjualan keripik singkong dan tape singkong. *Science* dalam penelitian ini yaitu berkaitan tentang konsep fermentasi dan pemahan konsep penguapan dan kadar air. *Technology* menggunakan hp/kamera untuk merekam video selama proses pembuatan tape singkong serta keripik singkong dan menggunakan aplikasi untuk mengedit video tersebut. *Engeneering* yaitu menentukan singkong yang memenuhi kriteria untuk dibuat tape dan keripik, mendesai cara mengolah singkong yang baik dan mendesain brosur atau flyer yang digunakan untuk promosi. *Mathematics* yaitu memahai tentang pemasukan, pengeluaran, harga penjualan, harga pembelian, persentase keuntungan, persentase kerugian, dan potongan harga atau diskon, memahami tentang bruto, tara dan neto. Jadi, dapat disimpulkan bahwa penelitian yang dilakukan oleh (Heryuriani & Musdayati, 2020) valid yaitu pembelajaran materi aritmetika sosial dengan pendekatan STEM.

Berdasarkan penelitian Lathiifa & Kurniasih (2020), indikator kemampuan pemecahan masalah yang diteliti ada lima yaitu menuliskan fakta apa yang diketahui, menuliskan apa yang perlu diketahui, mengidentifikasi masalah, membuat rancangan tindakan, dan membuat penyelesaian yang tepat. Kesimpulan penelitian menunjukkan kemampuan pemecahan masalah siswa setelah mengerjakan lembar kerja sistem persamaan linier dua variabel berbasis STEM adalah sangat baik. Menurut sepengetahuan peneliti, berdasarkan hasil gambar yang disajikan oleh Iis belum menunjukkan pembelajaran berbasis STEM, karena pada setiap kegiatan yang memuat indikator pemecahan masalah belum menunjukkan langkah pembelajaran berbasis STEM. Pada kegiatan pertama, langkah yang disajikan dalam gambar 1 adalah fokus untuk indikator kemampuan pemecahan masalah yang pertama dan detail untuk indikator kemampuan pemecahan masalah yang kedua. Selanjutnya, untuk indikator mengidentifikasi masalah langkah yang disajikan dalam gambar 2 adalah *discovery*. Kegiatan ketiga adalah link yang memuat indikator pemecahan masalah yang keempat dan kelima. Soal yang disajikan pada gambar satu, dapat dikategorikan dalam science karena berkaitan dengan bahan yang diperlukan untuk pembuatan telur asin. Soal yang disajikan pada gambar kedua, tidak mencerminkan *technology* maupun *engeneering* karena soal yang disajikan hanya mencerminkan pemodelan matematika. Soal yang disajikan pada gambar ketiga menunjukkan penyelesaian masalah matematika dan ini mencerminkan *mathematics*. Hal ini kemungkinan juga bisa terjadi karena peneliti dari Lathiifah & Kurniasih (2020) ini merupakan bagian dari cakupan penelitian yang lebih luas, sehingga tidak

sengaja masih ada bagian-bagian dari penelitian yang luas tersebut termasuk ke artikel tersebut. Jadi, menurut peneliti, penelitian yang telah dilakukan oleh Lathiifah & Kurniasih (2020) cukup relevan dengan judul sehingga hasil penelitiannya tidak valid.

Penelitian yang dilakukan oleh Faoziyah (2021) sudah sesuai dengan judul. Siklus pertama sudah menunjukkan science yang disajikan dalam gambar 4. Siklus kedua sudah menunjukkan technology yang disajikan dalam gambar 5. Siklus ketiga sudah menunjukkan engineering yang disajikan dalam gambar 6. Keseluruhan siklus membahas matematika, hal ini menunjukkan bahwa penelitian tersebut sudah membahas mathematics. Keseluruhan siklus ini untuk menyelesaikan masalah berbasis Problem Based Learning dengan indikator pemecahan masalahnya menurut Polya, sehingga hasil penelitian yang dilakukan oleh Faoziyah (2021) valid. Jadi, dapat disimpulkan bahwa penerapan pendekatan STEM berbasis PBL dapat meningkatkan kemampuan pemecahan masalah matematis siswa.

Penelitian yang dilakukan oleh Anita dkk (2021) sudah sesuai dengan judul. Penelitian ini membahas tentang pengembangan media pembelajaran berupa buku saku digital berbasis STEM dengan bantuan *smart apps creator* dengan tahapan pengembangan ADDIE. Hasil dari penelitian menyatakan bahwa melalui validasi ahli mendapatkan interpretasi layak dan dari responden siswa mendapatkan interpretasi menarik sehingga buku saku digital berbasis STEM layak digunakan dalam meningkatkan pemecahan masalah siswa. STEM mengarah pada kemampuan individu dalam bernalar, berpikir kritis, logis dan sistematis sehingga mampu menghadapi berbagai persaingan dunia global yang membutuhkan empat disiplin ilmu sains, teknologi, teknik rekayasa maupun matematika, sehingga buku digital dapat memudahkan dan menarik minat siswa untuk menguasai materi pembelajaran dalam memecahkan masalah matematis. Jadi, dapat disimpulkan bahwa implementasi pembelajaran berbasis STEM dapat memfasilitasi kemampuan pemecahan masalah matematis dalam era new normal.

## **KESIMPULAN**

Berdasarkan pembahasan dapat ditarik kesimpulan bahwa pembelajaran berbasis STEM sangat penting untuk diterapkan dalam pembelajaran matematika karena dapat memfasilitasi kemampuan pemecahan masalah matematis siswa di era New Normal menuju Indonesia emas 2045. Berdasarkan pemaparan diatas dapat disimpulkan bahwa pembelajaran berbasis STEM dapat meningkatkan kemampuan pemecahan masalah matematis siswa.

## **DAFTAR PUSTAKA**

Anita, Y., Thahir, A., Komarudin, K., Suherman, S., & Rahmawati, N. D. (2021). Buku Saku Digital Berbasis STEM: Pengembangan Media Pembelajaran terhadap Kemampuan

- Pemecahan Masalah. *Mosharafa: Jurnal Pendidikan Matematika*, 10(3), 401–412. <https://doi.org/10.31980/mosharafa.v10i3.1004>
- Arifin, N. (2020). Efektivitas Pembelajaran Stem Problem Based Learning Ditinjau Dari Daya Juang Dan Kemampuan Pemecahan Masalah Matematis Mahasiswa Pgsd. *JPMI (Jurnal Pendidikan Matematika Indonesia)*, 5(1), 31–38. <https://doi.org/10.26737/jpmi.v5i1.1644>
- Depdiknas .2006. Permendiknas No 22 Tahun 2006 Tentang Standar Isi. Jakarta: Depdiknas.
- Heryuriani, B & Musdayati. (2020). Pembelajaran Materi Aritmetika Sosial Dengan Pendekatan STEM. *Inomatika*, 2(2), 55–68. <https://doi.org/10.35438/inomatika.v2i2.191>
- Faoziyah, N. (2021). Kemampuan Pemecahan Masalah Matematis Siswa Melalui Pendekatan STEM Berbasis PBL. *Pasundan Journal of Mathematics Education (PJME)*, 11(1), 50–64. <https://doi.org/10.5035/pjme.v11i1.3942>
- Fredlina, K. Q., Putri, G. A. M. A, & Astawa, N. L. P. N. S. P., (2021). Penggunaan Teknologi Sebagai Media Pembelajaran Matematika di Era New Normal. *Jurnal Karya Abdi Masyarakat*, 5(1), 79-84.
- Haryani, D. (2011). Pembelajaran Matematika Dengan Pemecahan Masalah Untuk Menumbuhkembangkan Kemampuan Berpikir Kritis Siswa. *Proceeding in Seminar Nasional Penelitian, Pendidikan Dan Penerapan MIPA, Fakultas MIPA, Universitas Negeri Yogyakarta, 1980*, 121–126.
- Kemendikbud. (2017). *GENERASI EMAS INDONESIA 2045*. KEMENDIKBUD.
- Khurniawan, A. W, & Erda, G. (2019). Evaluasi Pisa 2018: Indonesia Perlu Segera Berbenah. *Vocational Education Policy, White Paper*, 1(21), 1–10. [https://www.google.com/url?sa=t&rct=j&q=&esrc=s&source=web&cd=&ved=2ahUK Ewj2w\\_KL6qn0AhVrH7cAHSYNBFgQFnoECAkQAQ&url=http%3A%2F%2Frepository.kemdikbud.go.id%2F17739%2F1%2FEVALUASI%2520CAPAIAN%2520PISA%25202018.pdf&usq=AOvVaw1LAYd8FhCwCV6PdZAnhprL](https://www.google.com/url?sa=t&rct=j&q=&esrc=s&source=web&cd=&ved=2ahUK Ewj2w_KL6qn0AhVrH7cAHSYNBFgQFnoECAkQAQ&url=http%3A%2F%2Frepository.kemdikbud.go.id%2F17739%2F1%2FEVALUASI%2520CAPAIAN%2520PISA%25202018.pdf&usq=AOvVaw1LAYd8FhCwCV6PdZAnhprL)
- Lathiifah, I. J., & Kurniasi, E. R. (2020). Analisis Kemampuan Pemecahan Masalah Siswa Pada Pembelajaran SPLDV Berbasis STEM. *Jurnal Cendekia : Jurnal Pendidikan Matematika*, 4(2), 1273–1281. <https://doi.org/10.31004/cendekia.v4i2.354>
- Nurhikmayati, I. (2019). Implementasi STEAM Dalam Pembelajaran Matematika. *Didactical Mathematics*, 1(2), 41–50. <https://doi.org/10.31949/dmj.v1i2.1508>
- Nurita, T., Hastuti, P. W., & Sari, D. A. P. (2017). Problem-solving ability of science students in optical wave courses. *Jurnal Pendidikan IPA Indonesia*, 6(2), 341–345. <https://doi.org/10.15294/jpii.v6i2.8184>
- Permanasari, A. (2016). STEM Education: Inovasi dalam Pembelajaran Sains. *Seminar Nasional Pendidikan Sains*, 23–34.
- Rosyidah, F. U. N., Parno, P., & Zulaikah, S. (2020). Senter Faraday sebagai Proyek Inovasi dalam Pembelajaran Elektromagnetik Project Based Learning berbasis Science, Technology, Engineering, and Mathematic. *Jurnal Pendidikan: Teori, Penelitian, dan Pengembangan*, 5(4), 565–571. <http://journal.um.ac.id/index.php/jptpp/article/view/13428>
- Supriyatun, S. E. (2019). Implementasi pembelajaran sains, teknologi, engineering, dan matematika STEM pada materi fungsi kuadrat. *JUMLAHKU: Jurnal Matematika Ilmiah STKIP Muhammadiyah Kuningan*, 5(1), 80–87. <https://doi.org/10.33222/jumlahku.v5i1.567>
- Ulhaq, Z., S., & Rahmayanti, M. (2019). Panduan Penulisan Skripsi Literatur Riview. *Journal Of Chemical Information and Modeling*, 53(9), 1689-1699.
- Wijiyanti, N., Hartoyo, A., & Zubaidah, Z. (2021). Pengembangan Lembar Kerja Peserta Didik Berbasis Stem Untuk Meningkatkan Keterampilan Berpikir Kreatif Di Sekolah Menengah Pertama. *Jurnal Pendidikan dan Pembelajaran Khatulistiwa*, 10 (1), 1–11. <https://jurnal.untan.ac.id/index.php/jpdpb/article/view/44107>