

## EFEKTIVITAS PENDEKATAN PEMBELAJARAN *SCIENCE TECHNOLOGY ENGINEERING ART MATHEMATIC (STEAM)* TERHADAP KEMAMPUAN KOMUNIKASI MATEMATIS

Muhammad Syahril Harahap<sup>1\*</sup>, Febriani Hastini Nasution<sup>2</sup>,  
Nurhidaya Fithriyah Nasution<sup>3</sup>

<sup>1\*,2,3</sup> Institut Pendidikan Tapanuli Selatan, Padangsidimpuan, Indonesia

\* Corresponding author. Jl. Ahmad Yani Gang Amanah, 22716, Padangsidimpuan, Indonesia

E-mail: [muhammadsyahrilharahap@gmail.com](mailto:muhammadsyahrilharahap@gmail.com)<sup>1\*)</sup>

[febriani.hastini@gmail.com](mailto:febriani.hastini@gmail.com)<sup>2)</sup>

[nst.fithri@yahoo.com](mailto:nst.fithri@yahoo.com)<sup>3)</sup>

Received 19 March 2021; Received in revised form 20 June 2021; Accepted 06 July 2021

### Abstract

Tujuan dari penelitian ini adalah untuk menggambarkan keefektifan penggunaan pendekatan pembelajaran STEAM (*Science Technology Engineering Art Mathematics*) terhadap kemampuan komunikasi matematis siswa di kelas tujuh SMP Negeri 9 Padangsidimpuan. Penelitian ini dilakukan dengan menerapkan metode eksperimen (*one group pretest post test design*) dengan 28 siswa sebagai sampel dan yang diambil dengan menggunakan teknik *cluster random sampling* dari 206 siswa. Observasi dan tes digunakan dalam mengumpulkan data. Teknik analisis data menggunakan analisis butir soal, analisis deskriptif dan uji-t sebagai analisis hipotesis. Berdasarkan analisis deskriptif, ditemukan: (a) rata-rata menggunakan pendekatan pembelajaran STEAM adalah 3,8 (kategori sangat baik) dan (b) rata-rata kemampuan komunikasi matematika siswa sebelum menggunakan pendekatan pembelajaran STEAM adalah 62,73 (kategori cukup) setelah menggunakan pendekatan pembelajaran STEAM adalah 80,05 (kategori sangat baik). Selanjutnya, berdasarkan statistik inferensial dengan menggunakan uji sampel berpasangan, Efektivitas pendekatan pembelajaran *Science Technology Engineering Art Mathematic (STEAM)* terhadap kemampuan komunikasi matematis siswa SMP Negeri 9 Padangsidimpuan pada materi untung dan rugi memiliki nilai signifikan  $< 0,05$ , berarti terdapat perbedaan nilai kemampuan komunikasi matematis siswa yang diajarkan dengan pendekatan pembelajaran *Science Technology Engineering Art Mathematic* dan konvensional.

**Kata kunci:** Kemampuan komunikasi matematis; pendekatan pembelajaran STEAM.

### Abstract

*This research is to describe the effectiveness of using STEAM learning approach on students' mathematical communication ability at the seventh grade of SMP Negeri 9 Padangsidimpuan. The research was conducted by applying experimental method (one group pretest post test design) with 28 students as the sample and they were taken by using cluster random sampling technique from 206 students. Observation and test were used in collecting the data. For data analyze use validity, statistic descriptive and t-test. Based on descriptive analysis, it was found: (a) the average of using STEAM learning approach was 3.8 (very good category) and (b) the average of students' mathematical communication ability before using STEAM learning approach was 62.73 (enough category) after using STEAM learning approach was 80.05 (very good category). Furthermore, based on inferential statistic by using pair sample  $t_{test}$ , the result showed the significant value was less than 0.05 ( $0.000 < 0.05$ ). It means, using STEAM learning approach was effective on students' mathematical communication ability at the seventh grade students of SMP Negeri 9 Padangsidimpuan than conventional teaching.*

**Keywords:** *Mathematical communication ability; STEAM learning approach.*



This is an open access article under the [Creative Commons Attribution 4.0 International License](https://creativecommons.org/licenses/by/4.0/)

DOI: <https://doi.org/10.24127/ajpm.v10i2.3633>

## PENDAHULUAN

Pendidikan pada hakikatnya adalah suatu usaha meningkatkan ilmu pengetahuan baik secara formal maupun informal. Pemerintah telah menetapkan sejumlah mata pelajaran yang wajib dipelajari dalam pendidikan salah satu diantaranya yaitu matematika. Matematika merupakan salah satu disiplin ilmu pengetahuan yang sangat berkembang baik materinya maupun kegunaannya dalam kehidupan (Cahyani, Masykur, & Andriani, 2020).

Tujuan pembelajaran matematika antara lain adalah memahami konsep matematika, menggunakan penalaran pada pola dan sifat, merancang model dan menafsirkan solusi yang diperoleh, mengkomunikasikan gagasan dengan simbol, tabel, diagram atau media serta memiliki sikap menghargai kegunaan matematika dalam kehidupan yaitu memiliki rasa ingin tahu (M. S. Harahap, 2018). Kesemua kemampuan ini dalam perkembangan pasar globalisasi sekarang ini, hampir 100% pekerjaan memerlukan kemampuan berpikir kritis dan mendengarkan aktif, 70% memerlukan matematika, dan 60% memerlukan kemampuan komunikasi dan bahasa reseptif (Munawar, Roshayanti, & Sugiyanti, 2019).

Komunikasi sebagai salah satu yang ditekankan untuk menghadapi globalisasi terlebih komunikasi matematis. Komunikasi matematis merupakan kemampuan yang penting untuk dimiliki peserta didik dalam kegiatan pembelajaran. Sedikitnya ada dua alasan penting mengapa komunikasi dalam pembelajaran matematika perlu ditumbuhkembangkan di kalangan siswa, diantaranya; matematika tidak hanya sekedar alat bantu berpikir, alat bantu menemukan pola, menyelesaikan masalah atau mengambil kesimpulan, tetapi matematika juga sebagai aktivitas

sosial dalam pembelajaran; matematika sebagai wahana interaksi antar siswa dan juga antar guru dan siswa (Arnawa & Wulandari, 2020).

Fakta di lapangan menunjukkan bahwa komunikasi matematis siswa masih rendah. Terlihat dari data skor rata-rata kemampuan matematika masih jauh dibawah standar hanya mencapai 379 dari skor rata-rata OECD 487, temuan menarik capaian PISA 2018, di antaranya adalah bahwa Indonesia berada pada kuadran *low performance* dengan *high equity*. Kemudian, ditemukan juga bahwa *gender gap in performance* ketimpangan performa belajar antara perempuan dan laki-laki tidak besar. Siswa perempuan lebih baik dari siswa laki-laki dalam semua bidang di PISA (Schleicher, 2018). Lebih lanjut seputar rendahnya komunikasi matematis (A. R. Harahap & Harahap, 2018) ditemukan bahwa fakta yang diperoleh dari hasil observasi terhadap 115 siswa SMA, dengan menggunakan tes uji komunikasi matematis yang penulis lakukan terlihat hanya 34 orang yang tuntas dalam menjawab soal artinya hanya 30% yang tuntas. Sedangkan 81 siswa lainnya tidak tuntas dalam menjawab soal artinya 70% yang tidak tuntas. Terlebih di SMP Negeri 9 Padangsidimpuan ditemukan fakta bahwa dari 50 siswa yang diuji coba hanya 12 siswa yang lulus KKM (24 %) sementara 38 (76 %) lainnya tidak yang diperoleh dari studi pendahuluan yang dilakukan peneliti. Dari hal ini diperlukan upaya yang serius dalam penanganan. Guru sebagai ujung tombak dalam upaya perbaikan kemampuan siswa tentunya perlu meningkatkan profesionalismenya, sehingga menjadi salah satu upaya yang mungkin dalam permasalahan ini khususnya kemampuan guru

DOI: <https://doi.org/10.24127/ajpm.v10i2.3633>

memberikan variasi pembelajaran (Wardoyo, Herdiani, Susilowati, & Harahap, 2020).

Pemberian variasi mengajar telah banyak dilakukan seperti Arnawa dan Wulandari memberikan Model Kooperatif Tipe Numbered Heads Together untuk kemampuan komunikasi matematis siswa dengan hasil ada pengaruh yang signifikan (Arnawa & Wulandari, 2020). Berbeda pada model pembelajaran, ada yang menggunakan pembelajaran quantum untuk meningkatkan komunikasi matematis dengan hasil terjadi peningkatan (Darkasyi, Johar, & Ahmad, 2014). Maka dalam hal akan diberikan variasi mengajar yakni pendekatan *Science Technology Engineering Art Mathematics* (STEAM). Berbicara STEAM (Oktaviani, Lyesmaya, & Maula, 2020) juga menemukan fakta bahwa STEAM dapat meningkatkan kemampuan siswa dalam memahami konsep jika dibandingkan dengan pembelajaran konvensional.

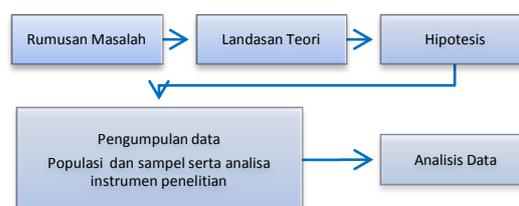
STEAM merupakan pendekatan dalam pembelajaran abad 21 dengan proses pembelajaran yang mengombinasikan sains, teknologi, teknik, matematik, dan seni dalam proses pembelajaran. STEAM merupakan sebuah pendekatan pembelajaran terpadu yang mendorong siswa untuk berpikir lebih luas tentang masalah dunia nyata. STEAM merupakan disiplin ilmu yang mengintegrasikan sains, teknologi, teknik, seni, dan matematika menjadi sebuah pendekatan terpadu yang dapat di implementasikan dalam pembelajaran di sekolah (Nurhikmayati, 2019).

Pembelajaran dengan pendekatan STEAM merupakan pembelajaran kontekstual, dimana siswa akan diajak memahami fenomena-fenomena yang terjadi yang dekat dengan dirinya

(Oktaviani, Lyesmaya, & Maula, 2020). Kelebihan dari pendekatan pembelajaran STEAM antara lain: a) menunjukkan hasil yang positif dalam pengetahuan sains siswa, b) mengajarkan siswa untuk berpikir untuk menyelesaikan masalah secara aktif, kreatif, dan inovatif, c) melalui teknologi, siswa mampu mengkreasikan ide-idenya kedalam teknologi terkini, d) siswa dapat mengaplikasikan hasil pembelajaran yang diperoleh kedalam kehidupan sehari-hari. Melalui hal di atas sehingga diharapkan kemampuan komunikasi matematis siswa akan dapat meningkat (Wahyuni, Reswita, & Afidah, 2020) (Munawar, Roshayanti & Sugianti, 2019). Sehingga perlu dilakukan pengukuran tingkat keefektifan pembelajaran dengan pendekatan STEAM terhadap kemampuan komunikasi matematis siswa.

## METODE PENELITIAN

Penelitian ini dilaksanakan di SMP Negeri 9 Padangsidempuan kecamatan Huta Imbaru Kota Padangsidempuan. Metode penelitian yang digunakan adalah eksperimen. Desain penelitian yang digunakan adalah *One-group pretest-posttest design*, dimana dalam desain ini, pertama diberikan suatu *pretest* baru diberikan perlakuan sehingga dengan desain ini hasil akan lebih akurat, karena dapat membandingkan sebelum diberi perlakuan. Dalam penelitian ini akan ada tahapan tahapan yang dilakukan sebagaimana ditunjukkan oleh Gambar 1.



Gambar 1. Tahapan penelitian

DOI: <https://doi.org/10.24127/ajpm.v10i2.3633>

Tahapan dimulai dengan perumusan masalah yang akan dicari solusinya. Kemudian dikaitkan dengan beberapa teori yang menghasilkan teori, teori inilah yang menjadi dasar hipotesis yang ditegakkan untuk kemudian diuji dengan cara mengumpulkan data di lapangan. Data lapangan akan dianalisis untuk disimpulkan.

Populasi dari penelitian ini adalah seluruh kelas delapan yang berjumlah 211 siswa. Teknik pengambilan sampel yang digunakan adalah *Cluster random sampling*. Dengan pengacakan secara undian dengan gulungan kertas, sehingga gulungan yang terambil itulah yang menjadi kelas sampel. jadi yang menjadi sampel penelitian yaitu kelas VII<sup>3</sup> dengan jumlah 28 siswa.

Pengumpulan data penelitian dilakukan dengan cara observasi dan tes. Observasi melalui lembar observasi dilakukan untuk data Penerapan Pendekatan Pembelajaran STEAM. Dalam hal ini yang menjadi observer adalah guru matematika dan teman sejawat. Tes, melalui lembar tes kemampuan komunikasi matematis guna melihat data kemampuan siswa dalam komunikasi. Tes dilakukan sebanyak 2 kali yaitu sesudah dan sebelum eksperimen untuk melihat nilai kemampuan komunikasi matematis siswa sebelum dan sesudah diterapkannya pendekatan pembelajaran *Science Technology Engineering Art Mathematics* (STEAM).

Teknik analisis yang digunakan adalah analisis butir soal berupa validitas, reliabilitas, daya beda dan tingkat kesukaran. Untuk deskripsi data dilakukan statistik deskriptif. Teknik uji sebagai syarat adalah uji normalitas dan homogenitas. Untuk pengujian hipotesis melalui analisis statistik inferensial uji-t (*paired sample test*).

## HASIL DAN PEMBAHASAN

Penelitian ini dilakukan sebanyak 2 kali pertemuan, pada pertemuan pertama siswa diberi *Pretest*, kemudian menjelaskan materi Aritmatika sosial. Pada pertemuan kedua menjelaskan materi Aritmatika sosial sub bab untung dan rugi dengan pendekatan pembelajaran STEAM, dan kemudian memberikan *Posttest* kepada siswa. Akan tetapi, sebelum soal *Pretest* dan *Posttest* diberikan, terlebih dahulu dilakukan analisis validitas, analisis reliabilitas, daya pembeda, dan tingkat kesukaran untuk melihat kelayakan soal yang akan digunakan dalam penelitian. Soal yang digunakan berjumlah 5 dan semuanya sudah memenuhi kriteria valid dan bisa digunakan untuk *Pretest* dan *Posttest*.

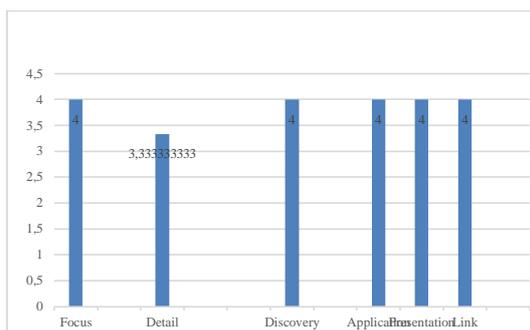
Pada penelitian ini terlebih dahulu akan disajikan gambaran pendekatan STEAM yang diterapkan di SMP Negeri 9 Padangsidimpuan. Melalui lembar observasi tentang penggunaan pendekatan pembelajaran STEAM melalui indikator yang telah ditetapkan dengan mengajukan 11 diperoleh hasil seperti yang disajikan pada Tabel 1.

Tabel 1. Deskripsi penerapan pendekatan pembelajaran STEAM

| N     |         | Mean | Median | Mode |
|-------|---------|------|--------|------|
| Valid | Missing |      |        |      |
| 11    | 0       | 3,80 | 4,00   | 4,00 |

Berdasarkan Tabel 1, dapat dilihat bahwa diperoleh nilai rata-rata (mean) 3,80 dan nilai tengah (median) 4,00 serta nilai yang paling sering muncul (modus) 4,00. Dengan membandingkan antara nilai tengah teoritis yaitu 2 pada skala 4 dengan nilai rata-ratanya yaitu 3,8 dapat diketahui bahwa nilai rata-rata lebih besar dari pada nilai tengah teoritis. Artinya pelaksanaan seperti terlihat dalam Gambar 2.

DOI: <https://doi.org/10.24127/ajpm.v10i2.3633>



Gambar 2. Diagram frekuensi penerapan pendekatan pembelajaran STEAM

Penerapan pembelajaran STEAM yang dilaksanakan sudah berjalan dengan sangat baik jika dilihat dari Langkah-langkah pembelajaran STEAM rata-rata keterlaksanaannya sangat baik pada nilai sempurna 4 hanya pada Langkah detail yang belum sempurna dengan nilai 3,3.

Selanjutnya akan diuraikan secara terperinci data yang diperoleh pada dua jenis data, yakni hasil *pretest* dan *posttest* siswa di SMP Negeri 9 Padangsidimpuan yang berjumlah 23 siswa. Diperoleh nilai hasil perhitungan data seperti pada Tabel 2.

Tabel 2. Nilai hasil perhitungan data kemampuan komunikasi matematis

| Statistik | Pretest | Posttest |
|-----------|---------|----------|
| N Valid   | 28      | 28       |
| N Missing | 0       | 0        |
| Mean      | 62,73   | 85,05    |
| Median    | 63,33   | 86,66    |
| Modus     | 63,33   | 86,67    |
| Maksimum  | 41,67   | 56,67    |
| Minimum   | 76,67   | 100,00   |

Berdasarkan tabel 2, untuk *pretest* dapat dibandingkan nilai teoritis terendah yaitu 0, nilai tengah teoritis yaitu 50 dan nilai tertinggi teoritis yaitu 100 dengan nilai rata-rata siswa sebelum menerapkan pendekatan pembelajaran STEAM yaitu 62,73 dapat diketahui bahwa nilai rata-rata lebih

besar dari pada nilai tengah teoritis dengan kategori “CUKUP”. Lebih lanjut data *pretest* memperlihatkan bahwa siswa terpintar sekalipun belum bisa menjawab secara tepat soal kemampuan komunikasi matematis yang diberikan apalagi siswa yang berkemampuan rendah.

Untuk *posttest* diperoleh nilai rata-rata (mean) 85,05 dan nilai tengah (median) 86,66 serta nilai yang paling sering muncul (modus) 86,67 Nilai rata-rata yang diperoleh tersebut lebih besar dibandingkan nilai tengah teoritisnya dengan kategori “BAIK SEKALI”. Hasil *posttest* ini menunjukkan bahwa secara umum siswa-siswa sudah mampu menjawab dengan tepat soal komunikasi matematis, dengan kata lain mereka sudah memiliki kemampuan komunikasi matematis. walaupun masih ada sedikit sekali siswa yang belum tuntas terlihat masih adanya nilai terendah 56,67.

Keterkaitan antara pendekatan pembelajaran STEAM dan kemampuan komunikasi matematis siswa dilihat dengan uji *t-test*. Sebelum diuji maka dipastikan dulu syarat data yang harus diuji harus normal dan homogen. Hasil uji normalitas dan homogenitas terlihat pada Tabel 3 dan Tabel 4.

Tabel 3. Uji Normalitas data *pretest* dan *posttest* (*one-sample kolmogorov-smirnov test*)

|                          |                   | Unstandardized Residual |
|--------------------------|-------------------|-------------------------|
| N                        | Mean              | 28                      |
| Normal Parameters        | Std. Dev          | 0.0000000               |
|                          |                   | 8.32794190              |
| Most Extreme Differences | Absolute Positive | .090                    |
|                          | Negative          | .051                    |
| Test Statistic           |                   | -.090                   |
| Asymp. Sig. (2-tailed)   |                   | .090                    |
|                          |                   | .200                    |

DOI: <https://doi.org/10.24127/ajpm.v10i2.3633>

Tabel 4. Uji homogenitas data *pretest* dan *posttest*

| <i>Levene Statistic</i> | <i>df1</i> | <i>df2</i> | <i>Sig.</i> |
|-------------------------|------------|------------|-------------|
| .277                    | 1          | 54         | .601        |

Data *pretest* dan *posttest* yang diperoleh sudah normal terlihat dari uji One Sample KS dengan SPSS 17. Untuk data homogenitas juga sudah dipenuhi dengan nilai signifikan 0.601

dibandingkan dengan 0.05 maka  $\text{sig.} > 0,05$  artinya data bersifat homogen. Setelah uji Prasyarat terpenuhi selanjutnya uji *hotesis* alternatif diterima atau ditolak, maka dapat dilihat dari nilai signifikannya. Hasil dari pengolahan data dengan bantuan SPSS dalam melakukan uji-t disajikan pada Tabel 5.

Tabel 5. Hasil uji-t (*paired sample test*)

|                                  | Mean    | Std. Dev | Std. Error Mean | Paired Difference                          |           | t      | df | sig. (2 tailed) |
|----------------------------------|---------|----------|-----------------|--|-----------|--------|----|-----------------|
|                                  |         |          |                 | 95 % Confidence Interval of the Difference |           |        |    |                 |
|                                  |         |          |                 | Lower                                      | Upper     |        |    |                 |
| pair1<br><i>pretest-posttest</i> | -22.321 | 11.935   | 2.25560         | -26.949554                                 | -17.69332 | -9.896 | 27 | .000            |

Dari Tabel 5 diperoleh nilai signifikan  $0,000 < 0,05$  artinya hipotesis alternatif yang dirumuskan dalam penelitian ini diterima atau disetujui kebenarannya. Artinya, “Pendekatan Pembelajaran STEAM Berpengaruh Terhadap Kemampuan Komunikasi Matematis Siswa di SMP Negeri 9 Padangsidimpuan”. Jika dikaitkan dengan teori yang relevan demi melihat keberlanjutan dan keberartian penelitian. Dimulai dari pembahasan hasil penerapan pendekatan STEAM, hasil tes kemampuan komunikasi matematis siswa dan keterkaitan antara keduanya.

Hasil penggunaan pendekatan pembelajaran STEAM yang diperoleh dari penelitian ini yaitu pada indikator pertama yaitu *Focus* dapat dilihat bahwa pada lembar observasi semua kegiatan yang dilakukan guru berjalan baik dan mendapatkan skor 4 dengan nilai 4,00, pada indikator kedua yaitu *Detail* dapat dilihat pada lembar observasi semua kegiatan yang dilakukan guru, tetapi ada salah satu poin pada indikator kedua pada observer kedua pada lampiran lembar

observasi yang tidak dilakukan dimana guru tidak menuntun untuk menggali informasi mengenai latar belakang masalah dalam materi sehingga skor yang diperoleh pada indikator ini yaitu 5 dengan nilai 3,33, pada indikator ketiga yaitu *Discovery* dilihat pada lembar observasi semua kegiatan yang dilakukan guru berjalan dengan baik dengan nilai 4,00. Pada indikator yang keempat yaitu *Application* dapat dilihat pada lembar observasi semua kegiatan yang dilakukan guru berjalan dengan baik dan nilai 4,00. Pada indikator yang kelima yaitu *Presentation* dapat dilihat pada lembar observasi semua kegiatan yang dilakukan guru berjalan dengan baik dan nilai 4,00. Pada indikator yang keenam yaitu *Link* dapat dilihat pada lembar observasi semua kegiatan yang dilakukan guru berjalan dengan baik dan nilai 4,00. Pembelajaran yang baik jika pendekatan yang dilakukan berjalan dengan baik (Sugandi & Bernard, 2020) dimana, faktor yang menyebabkan keberhasilan siswa mempunyai kemampuan berpikir tingkat tinggi

DOI: <https://doi.org/10.24127/ajpm.v10i2.3633>

adalah pemilihan metode mengajar yang berjalan baik dan sesuai.

Adapun hasil rekapitulasi yang diperoleh dari *Pretest* yang diberikan kepada siswa sebelum menggunakan pendekatan pembelajaran STEAM di kelas VII<sup>3</sup> SMP Negeri 9 Padangsidempuan adalah rata-rata 62,73. Nilai terendah yaitu 41,67 dan nilai tertinggi 76,67. Setelah *Pretest* diberikan selanjutnya menerapkan pembelajaran STEAM dalam menyampaikan materi

Aritmatika sosial pada pertemuan selanjutnya. Setelah menerapkan pendekatan pembelajaran STEAM kemudian memberikan soal *Posttest* kepada siswa dimana nilai rata-rata yang diperoleh 85,05 artinya itu merupakan kriteria “sangat baik”, nilai terendah yaitu 56,7 dan nilai tertinggi yaitu 100. Sedangkan hasil dari setiap indikator kemampuan komunikasi matematis dapat dilihat pada Tabel 6.

Tabel 6. Data *pretest-postest* kemampuan komunikasi matematis berdasarkan indikator

| No | Indikator  | Nilai rata-rata <i>pretest</i> | Nilai rata-rata <i>postest</i> |
|----|--|--------------------------------|--------------------------------|
| 1  | Menghubungkan benda nyata, gambar, dan diagram ke dalam ide matematika | 71,071                         | 89,643                         |
| 2  | Menjelaskan ide, situasi dan relasi matematika secara tertulis         | 66,428                         | 89,964                         |
| 3  | Menyatakan peristiwa atau ide dalam bahasa atau simbol matematika      | 51,785                         | 79,821                         |

Berdasarkan Tabel 6, terlihat bahwa kemampuan komunikasi matematis berdasarkan indikator pada *pretest* memang masih kurang atau belum tuntas terutama indikator menyatakan peristiwa atau ide dalam bahasa atau simbol matematika yang sangat perlu ditingkatkan. Sedangkan data *postest* kemampuan komunikasi matematis berdasarkan indikator semua dalam kategori minimal baik hingga sangat baik.

Berdasarkan hasil penelitian diketahui bahwa nilai rata-rata *Pretest* 62,73 sedangkan nilai rata-rata *Posttest* 85,05 Sejalan dengan penelitian (Nurhikmayati, 2019) yang menyimpulkan bahwa STEAM mampu mengembangkan kemampuan pada aspek kognitif, pembelajaran STEAM juga dapat mengembangkan kemampuan lain yang berguna bagi peserta didik untuk menghadapi tantangan di era globalisasi.

Hasil dari pengujian hipotesis diperoleh bahwa  $H_0$  ditolak dan  $H_a$  diterima yang menyatakan bahwa rata-rata kemampuan komunikasi matematis siswa setelah diterapkan pendekatan pembelajaran STEAM lebih tinggi dibandingkan sebelum diterapkan pendekatan pembelajaran STEAM. Dari hasil yang diperoleh bahwa nilai signifikan  $0,000 < 0,05$  artinya hipotesis alternatif yang dirumuskan dalam penelitian ini diterima atau disetujui kebenarannya. Artinya, “Terdapat Perbedaan kemampuan komunikasi matematis siswa yang diajarkan dengan pendekatan pembelajaran STEAM dengan yang diajarkan secara konvensional di Kelas VII SMP Negeri 9 Padangsidempuan. Hal ini sejalan dengan penelitian (Sari, 2016) yang menyatakan bahwa kemampuan komunikasi matematis yang diajarkan dengan pembelajaran reflektif lebih baik dari pembelajaran konvensional.

DOI: <https://doi.org/10.24127/ajpm.v10i2.3633>

Berdasarkan pengamatan pada proses pembelajaran yang menggunakan pendekatan STEAM ataupun pembelajaran konvensional, masih terdapat peserta didik yang memiliki perhatian tinggi saat diberikan masalah matematika dalam kehidupan sehari-hari, tetapi kurang dalam proses memahami dan merancang penyelesaian masalah. Hal ini terlihat dari hasil pengamatan keterlaksanaan pendekatan pembelajaran pada langkah *detail* yang mana ada sedikit siswa belum dapat merespon perintah guru untuk memperkirakan proses jawaban saat guru memberikan masalah aritmetika yang berkaitan dengan untung rugi. Namun hal ini tidak mempengaruhi keterlaksanaan STEAM yang tetap berjalan dalam kategori sangat baik.

Hasil dari pelaksanaan STEAM adalah peningkatan hasil *posttest*. Peningkatan kemampuan komunikasi matematis terjadi pada semua indikator, namun yang perlu diperhatikan adalah indikator “menyatakan peristiwa atau ide dalam bahasa atau simbol matematika” mencapai nilai rata-rata 79,8214 (masih perlu ditingkatkan). Hasil dari data ini diperoleh pengertian bahwa siswa rata-rata akan mengalami kesulitan saat berhadapan dengan soal yang berkaitan dengan menyatakan peristiwa atau ide dalam bahasa atau simbol matematika. Hal ini sejalan dengan beberapa penelitian yang menyatakan bahwa indikator kemampuan komunikasi matematis menuliskan apa yang diketahui dan ditanyakan peristiwa sehari-hari menggunakan ide matematika termasuk indikator tersulit (Romlah, Gida, & Wahyu, 2017) (Wijaya, Sujadi, & Riadi, 2016). Walaupun demikian, kemampuan komunikasi dalam semua indikatornya tetap meningkat.

Sesuai dengan hasil dari penelitian ini bahwa terdapat pengaruh penerapan pendekatan STEAM terhadap kemampuan komunikasi matematis peserta didik. Secara teoritis juga ditemukan bahwa yang dapat mempengaruhi kemampuan komunikasi matematis adalah penggunaan model pembelajaran yang tepat oleh guru. Peserta didik memberi respon yang lebih positif terhadap pembelajaran yang menggunakan model PLGI dibandingkan dengan model pembelajaran konvensional (Nahdiah, Mahdian, & Hamid, 2017). Dapat diartikan bahwa hasil belajar siswa dapat ditingkatkan dengan adanya penggunaan metode pembelajaran yang tepat dan baik oleh guru dalam proses pembelajaran di sekolah (Nasution, 2017).

## KESIMPULAN DAN SARAN

Berdasarkan hasil penelitian yang dilaksanakan, penulis menarik kesimpulan yang didasarkan pada hasil pengumpulan data. Kesimpulan tentang pendekatan pembelajaran STEM di kelas VII<sup>3</sup> SMP Negeri 9 Padangsidimpuan yang dilakukan dengan sangat baik akan memberikan efek terhadap kemampuan komunikasi matematis siswa. Hal ini terlihat dari kemampuan komunikasi matematis sebelum dan sesudah penggunaan pendekatan pembelajaran STEM dari rata-rata 62,73 menjadi 85,05. Disimpulkan bahwa Pendekatan pembelajaran *Science Technology Engineering Art Mathematic* (STEAM) efektif meningkatkan kemampuan komunikasi matematis siswa.

Kedepan disarankan agar penerapan model pembelajaran yang bervariasi dan telah diuji agar lebih sering diterapkan demi mutu pendidikan dan pencapaian tujuan pembelajaran. Serta

DOI: <https://doi.org/10.24127/ajpm.v10i2.3633>

penelitian berikutnya perlu dikembangkan lagi ke arah yang lebih luas dan dalam penelitian yang serupa.

#### DAFTAR PUSTAKA

- Arnawa, I. M., & Wulandari, L. (2020). Pengaruh Model Kooperatif Tipe Numbered Heads Together Pada Kemampuan Komunikasi Matematis Siswa. *AKSIOMA: Jurnal Program Studi Pendidikan Matematika*, 9(4), 1048. <https://doi.org/10.24127/ajpm.v9i4.2945>
- Cahyani AS, R., Masykur, R., & Andriani, S. (2020). Efektifitas Pembelajaran Peer Led Guided Inquiry Untuk Dari Number Smart. *AKSIOMA: Jurnal Program Studi Pendidikan Matematika*, 9(3), 681–693.
- Darkasyi, M., Johar, R., & Ahmad, A. (2014). Peningkatan Kemampuan Komunikasi Matematis dan Motivasi Siswa dengan Pembelajaran Pendekatan Quantum Learning pada Siswa SMP Negeri 5 Lhokseumawe. *Jurnal Didaktik Matematika*, 1(1), 21–34. <https://doi.org/10.24815/dm.v1i1.1336>
- Harahap, A. R., & Harahap, M. S. (2018). Efektivitas Penggunaan Constructivism Approach Terhadap Kemampuan Komunikasi Matematis Siswa di Kelas XI SMA Negeri 7 Padangsidimpuan. *Jurnal MathEdu (Mathematic Education Journal)*, 1(2), 1–6.
- Harahap, M. S. (2018). Meningkatkan Kemampuan Pemecahan Masalah Matematis Dengan Penggunaan Bahan Ajar RME ( Realistic Mathematic Education ). *Education and Development*, 3(2), 56–60.
- Munawar, M., Roshayanti, F., & Sugiyanti, S. (2019). IMPLEMENTATION OF STEAM (Science Technology Engineering Art Mathematics) - BASED EARLY CHILDHOOD EDUCATION LEARNING IN SEMARANG CITY. *CERIA (Cerdas Energik Responsif Inovatif Adaptif)*, 2(5), 276. <https://doi.org/10.22460/ceria.v2i5.p276-285>
- Nahdiah, L., Mahdian, & Hamid, A. (2017). Pengaruh Model Pembelajaran Peer Led Guided Inquiry (PLGI) terhadap Literasi Sains dan Hasil Belajar Siswa pada Materi Hidrolisis Garam Siswa Kelas XI PMIA SMAN 3 Banjarmasin. *Journal of Chemistry And Education*, 1(1), 73–85.
- Nasution, M. K. (2017). Penggunaan metode pembelajaran dalam peningkatan hasil belajar siswa. *STUDIA DIDAKTIKA: Jurnal Ilmiah Bidang Pendidikan*, 11(1), 9–16.
- Nurhikmayati, I. (2019). Implementasi STEAM Dalam Pembelajaran Matematika. *Didactical Mathematics*, 1(2), 41–50. <https://doi.org/10.31949/dmj.v1i2.1508>
- Oktaviani, V. A., Lyesmaya, D., & Maula, L. H. (2020). Meningkatkan Pemahaman Konsep Matematika Menggunakan Pendekatan STEAM (Science, Technology, Engineering, Arts dan Mathematics) Berbasis DARING. *Jurnal Kajian Pendidikan Dasar*, 5(2), 139–149.
- Romlah, S., Gida, K., & Wahyu, S. (2017). Analisis Kemampuan Komunikasi Matematik Siswa Smp. *Journal On Education*, 01(02), 37–46.

DOI: <https://doi.org/10.24127/ajpm.v10i2.3633>

- Sari, R. N. (2016). Peningkatan Kemampuan Komunikasi Matematis Siswa SMP Melalui Pembelajaran Penemuan Terbimbing. *Jurnal Dimensi*, 5(2). <https://doi.org/10.33373/dms.v5i2.8>
- Schleicher, A. (2018). PISA 2018. In *OECD* (Vol. 24).
- Sugandi, A. I., & Bernard, M. (2020). Efektivitas Pembelajaran Daring Berbasis Masalah Berbantuan Geogebra Terhadap Kemampuan Penalaran Matematis Di Era Covid-19. *AKSIOMA: Jurnal Program Studi Pendidikan Matematika*, 9(4), 993–1004. <https://doi.org/https://doi.org/10.24127/ajpm.v9i4.3133>
- Wahyuni, S., Reswita, R., & Afidah, M. (2020). Pengembangan Model Pembelajaran Sains, Technology, Art, Engineering And Mathematic Pada Kurikulum PAUD. *Jurnal Golden Age*, 4(02), 297–309. <https://doi.org/10.29408/jga.v4i02.2441>
- Wardoyo, C., Herdiani, A., Susilowati, N., & Harahap, M. S. (2020). Professionalism and professionalization of early stage teachers in higher education. *Journal of Applied Research in Higher Education*. <https://doi.org/10.1108/JARHE-04-2019-0100>
- Wijaya, H. P. I., Sujadi, I., & Riadi. (2016). Kemampuan Komunikasi Matematis Siswa Sesuai Dengan Gender Dalam Pemecahan Masalah Pada Materi Balok Dan Kubus (Studi Kasus Pada Siswa Smp Kelas VIII SMP Islam Al-Azhar 29 Semarang). *Jurnal Elektronik Pembelajaran Matematika*, 4(9), 778–788. Retrieved from <http://jurnal.fkip.uns.ac.id>