

PENGARUH PENDEKATAN SCIENCE, TECHNOLOGY, ENGINEERING, AND MATHEMATICS (STEM) TERHADAP KEMAMPUAN LITERASI MATEMATIS SISWA KELAS VIII SMP NEGERI 4 SATU ATAP PURBA

THE INFLUENCE OF SCIENCE, TECHNOLOGY, ENGINEERING, AND MATHEMATICS (STEM) APPROACHES ON THE MATHEMATICAL LITERATURE ABILITY OF STUDENTS OF CLASS VIII SMP NEGERI 4 SATUATAP PURBA

Obi Oki Sembiring¹, Ropinus Sidabutar², Yoel Octobe Purba³

¹²³Program Studi Pendidikan Matematika, FKIP, Universitas HKBP Nommensen Pematangsiantar, Jl. Sangnawalu No.4, Siopat Suhu, Kec. Siantar Tim., Kota Pematang Siantar, Sumatera Utara
Email: ¹obioki123@gmail.com, ²1968ropinus@gmail.com, ³Joe10habol@gmail.com

Abstrak

Penelitian ini merupakan jenis penelitian *quasi eksperimen* yang bertujuan untuk mengetahui apakah ada Pengaruh Pendekatan *Science, Technology, Engineering, and Mathematics* (STEM) Terhadap Kemampuan Literasi Matematis Siswa pada materi Sistem Persamaan Linear Dua Variabel di Kelas VIII SMP Negeri 4 Satu Atap Purba. Populasi penelitian ini adalah seluruh peserta didik kelas VIII dan pengambilan sampel secara *simple random sampling* dengan 2 kelas yaitu kelas eksperimen (VIII-1) dan kelas kontrol (VIII- 2). Instrumen yang digunakan adalah tes. Analisa data ini menggunakan Uji-t dengan bantuan *software SPSS 22.0 for Windows*. Berdasarkan hasil hitungan pada kemampuan literasi matematis siswa menunjukkan bahwa nilai (sig.) $0,000 < 0,05$ pada taraf signifikansi 5%. Berdasarkan perhitungan kelas eksperimen pada kemampuan literasi mempunyai nilai rata-rata 75,33 dan pada kelas kontrol kemampuan literasi mempunyai nilai rata-rata 68,4. Dengan memperhatikan nilai (sig.) $0,000 < 0,05$ yang diperoleh maka dapat disimpulkan bahwa ada pengaruh Pendekatan *Science, Technology, Engineering, and Mathematics* (STEM) terhadap Kemampuan Literasi Matematis siswa pada materi Sistem Persamaan Linear Dua Variabel di kelas VIII SMP Negeri 4 Satuatap Purba. Berdasarkan nilai rata-rata kemampuan literasi matematis siswa antar kelas dapat disimpulkan pendekatan *Science, Technology, Engineering, and Mathematics* (STEM) memberi pengaruh lebih tinggi dari pada pembelajaran konvensional terhadap kemampuan literasi matematis siswa pada materi Sistem Persamaan Linear dua Variabel di Kelas VIII SMP Negeri 4 Satuatap Purba.

Kata kunci : Pendekatan *Science, Technology, Engineering, and Mathematics* (STEM), Kemampuan Literasi Matematis Siswa

Abstract

This research is a type of quasi-experimental research that aims to determine whether there is an Influence of the Science, Technology, Engineering, and Mathematics (STEM) Approach on Students' Mathematical Literacy Ability on the material of the Two-variable Linear Equation System in Class VIII of SMP Negeri 4 Satu Atap Purba. The population of this study was all students of class VIII and the sample was taken by simple random sampling with 2 classes, namely the experimental class (VIII-1) and the control class (VIII-2). The instrument used is a test. Analysis of this data using t-test with the help of software SPSS 22.0 for Windows. Based on the results of the calculation on students' mathematical literacy skills, it shows that the value (sig.) is $0.000 < 0.05$ at the 5% significance level. Based on the calculation of the experimental class the literacy ability has an average value of 75.33 and the control class literacy ability has an average value of 68.4. By paying attention to the value (sig.) $0.000 < 0.05$ obtained, it can be concluded that there is an effect of the Science, Technology, Engineering, and Mathematics (STEM) Approach on the Mathematical Literacy Ability of students on the material of Two-variable Linear Equation System in class VIII SMP Negeri 4 Ancient One Roof. Based on the average value of students' mathematical literacy skills between classes, it can be concluded that the Science, Technology, Engineering, and Mathematics (STEM) approach has a higher influence than conventional learning on students' mathematical literacy skills on the material of the Two-Variable Linear Equation System in Class VIII SMP Negeri 4 Satu Atap Purba.

Key Words : *Science, Technology, Engineering, and Mathematics (STEM), Students' Mathematical Literacy Ability*

Pendahuluan

Pendidikan merupakan aspek kebutuhan manusia yang paling penting dalam kehidupan, baik bagi dirinya sendiri maupun orang lain. Tanpa adanya pendidikan maka manusia akan sulit untuk berkembang dalam hal apapun itu, akibatnya manusia akan mengalami ketertinggalan baik dalam ilmu pengetahuan sehari-hari serta dalam lembaga pendidikan. Pendidikan juga sangat berperan dalam kehidupan kita karena pendidikan merupakan wahana dalam proses peningkatan kualitas sumber daya manusia secara menyeluruh. Menyadari pentingnya proses peningkatan kualitas sumber daya manusia, maka pemerintah telah turun tangan mewujudkan amanat tersebut. Salah satu usahanya adalah dengan pembangunan pendidikan yang berkualitas. Usaha tersebut antara lain pengembangan dan perbaikan kurikulum, sarana pendidikan, pengembangan dan pengadaan materi ajar, sistem evaluasi, serta pelatihan bagi guru dan tenaga kependidikan serta pengembangan terkait pembelajaran.

Dalam Sistem Pendidikan Nasional dinyatakan bahwa dalam rangka mencerdaskan kehidupan bangsa pendidikan nasional berfungsi mengembangkan kemampuan, membentuk watak serta peradaban bangsa yang bermartabat, untuk berkembangnya potensi siswa agar menjadi manusia yang beriman dan bertakwa kepada Tuhan Yang Maha Esa, berakhlak mulia, berilmu, sehat, kreatif, mandiri, cakap, dan menjadi warga negara bertanggung jawab dan demokratis. Program pendidikan yang terstruktur dapat menjadikan siswa aktif dalam belajar. Potensi dan kreativitas yang dimiliki siswa dapat dikembangkan melalui pembelajaran yang memerlukan keterlibatan dan keaktifan siswa.

Menurut Undang-undang tentang Sistem Pendidikan Nasional nomor 20 tahun 2003 bahwa;

“Usaha sadar terencana untuk mewujudkan proses pembelajaran agar peserta didik secara aktif mengembangkan potensi dirinya untuk memiliki kekuatan spritual keagamaan, pengendalian diri, kepribadian, kecerdasan, akhlak mulia, serta keterampilan yang diperlukan dirinya, masyarakat, bangsa dan negara”.

Salah satu pendidikan yang diajarkan di sekolah dalam tingkat SD, SMP, SMA dan bahkan hingga perguruan tinggi adalah matematika. Matematika merupakan ilmu yang berperan dalam kehidupan sehari-hari. Pembelajaran Matematika merupakan salah satu bidang studi yang menduduki peranan penting dalam pendidikan. Menurut Muhlisrarini dan Hamzah, Matematika berkenan dengan ide-ide, struktur-struktur, dan hubungannya yang diatur menurut urutan yang logis. Dan merupakan suatu alat atau cara untuk mengembangkan kemampuan berpikir, karena itu matematika sangat diperlukan baik dalam kehidupan sehari-hari maupun dalam kemajuan ilmu pengetahuan dan teknologi [1]. Oleh karena itu, salah satu kemampuan yang perlu dimiliki peserta didik dalam pembelajaran matematika adalah kemampuan penalaran matematis. Kemampuan penalaran sangat berhubungan dengan pola berfikir logis, analitis, dan kritis. Melalui penalaran yang baik, seseorang akan dapat mengambil kesimpulan atau keputusan yang berhubungan dengan kehidupannya sehari-hari. Hal ini sesuai dengan pendapat Keraf, yang menyatakan bahwa kemampuan penalaran merupakan proses berpikir yang menghubungkan fakta-fakta atau keterangan-keterangan yang diketahui menuju kepada tercapairnya suatu kesimpulan [2].

Hendriana menyatakan bahwa pemahaman matematis mencakup: kemampuan menyerap materi, mengingat rumus dan konsep matematika serta menerapkannya pada kasus sederhana/serupa, memperkirakan kebenaran pernyataan, dan menerapkan rumus dalam penyelesaian masalah. Pada mata pelajaran matematika, siswa seharusnya lebih memahami konsep, bukan sekedar menghafal materi. Jika siswa sekedar menghafal materi tanpa memahami konsepnya maka mereka akan kesulitan dalam memecahkan persoalan matematika yang membutuhkan kemampuan berpikir tingkat lebih tinggi. Hal tersebut pada berdampak pada minat mereka terhadap matematika yang menjadi berkurang karena kesulitan dalam memecahkan persoalan matematika [3].

Hasil observasi dalam bentuk wawancara dengan salah satu guru matematika kelas VIII di SMP Negeri 4 Satu Atap Purba pada tanggal 23 Mei 2022. Melalui wawancara tersebut guru bidang studi Matematika mengatakan bahwa sebagian siswa kurang aktif dalam merespon pertanyaan yang diberikan guru dan memperhatikan pengajaran selama pembelajaran di kelas serta kurangnya pemahaman konsep terhadap materi matematika dialami oleh siswa kelas VIII SMP Negeri 4 Satu Atap Purba. Pembelajaran matematika di sekolah tersebut belum menjadikan siswa paham dengan konsep dari materi matematika. Pembelajaran didominasi guru dengan pemberian rumus-rumus dan konsep-konsep secara verbal. Saat melakukan observasi, peneliti merasa bahwa materi yang diajarkan selama ini di kelas berlalu begitu saja. Hanya sebagian kecil yang mampu dipahami konsepnya oleh siswa. Terkait dengan minat belajar, siswa di kelas tersebut terbilang memiliki minat belajar matematika yang masih kurang. Saat pembelajaran, siswa cenderung pasif, jika diberikan kesempatan untuk memberikan

pertanyaan sangat jarang ditemukan siswa yang bertanya, namun ketika diberikan permasalahan matematika, hanya sebagian kecil siswa di kelas tersebut mampu menyelesaikannya.

Peneliti juga memberikan uji coba soal dalam bentuk essay sebanyak 2 butir soal kepada siswa dengan materi SPLDV (Sistem Persamaan Linear Dua Variabel)

Jawablah soal berikut

1 Rudi membeli 2 kg anggur dan 1 kg jeruk dan ia harus membayar Rp. 15.000, sedangkan Rizki membeli 1 kg anggur dan 2 kg jeruk dengan harga Rp. 18.000. Berapakah harga 5 kg anggur dan 3 kg jeruk.

Jawab:

Misal :
 x = anggur
 y = jeruk

Sehingga :

Rudi membeli	$2x + y = 15.000$	$\times 2$
Rizki membeli	$x + 2y = 18.000$	$\times 1$

$$\begin{array}{r} 4x + 2y = 30.000 \\ x + 2y = 18.000 \\ \hline 3x = 12.000 \\ x = 12.000 : 3 \\ x = 4.000 \end{array}$$

mencari nilai y

$$\begin{array}{r} 2x + y = 15.000 \\ 2(4.000) + y = 15.000 \\ 8.000 + y = 15.000 \\ y = 15.000 - 8.000 \\ y = 7.000 \end{array}$$

Gambar 1. Hasil Jawaban Siswa Nomor 1

Gambar diatas, menunjukkan siswa tersebut mengerti terhadap cara penyelesaian soal, tetapi kurang lengkap dengan informasi soal, seperti diketahui di soal, di tanya di soal, dan jawaban soal tersebut. Dan dibagian akhir siswa tersebut tidak menjabarkan jawaban akhir dari soal itu, siswa tersebut masih belum memberikan jawaban atas pertanyaan tersebut, yakni berapa harga 5 kg anggur dan 3 kg jeruk. Bisa disebut kemampuan literasi dalam mengerjakan soal matematika siswa tersebut masih kurang.

2 Dalam sebuah tempat parkir terdapat 90 kendaraan yang terdiri dari mobil dan motor. Jika dihitung dari banyaknya roda keseluruhan ada 298 buah. Biaya parkir sebuah mobil Rp. 5.000, sedangkan biaya parkir sebuah motor Rp. 2.000. Berapa pendapatan yang parkir dari kendaraan yang ada?

Jawaban:

Dik: Jumlah kendaraan mobil dan motor = 90
 jumlah roda keseluruhan = 298 buah.
 Biaya parkir mobil = Rp. 5000
 Biaya parkir motor = Rp. 2000

Dit: Berapa pendapatan yang parkir dari kendaraan yang ada?

J:

mis m = mobil maka persamaannya :
 n = motor $m + n = 90$

Jumlah rodanya = 298 ; persamaannya menjadi
 $4m + 2n = 298$

$$\begin{array}{r} m + n = 90 \quad \times 4 \quad | \quad 4m + 4n = 360 \\ 4m + 2n = 298 \quad \times 1 \quad | \quad 4m + 2n = 298 \\ \hline 2n = 112 \\ n = 56 \end{array}$$

untuk $n = 56$, diperoleh $m + 5 = 90$
 $m + 56 = 90$
 $m = 34$

Jadi, Biaya parkir = $5000(34) + 2.000(56)$
 $= 170.000 + 112.000 = 282.000$

Gambar 2. Hasil Jawaban Siswa Soal Nomor 2

Gambar diatas, menunjukkan siswa memberikan informasi dari apa yang diketahui, ditanya dari soal tersebut . Siswa tersebut juga dapat menjelaskan jawaban dengan benar, hanya saja yang perlu diperbaiki siswa tersebut adalah kesimpulan akhir, agar hasil dari soal tersebut jelas. Dari kedua soal tersebut dapat di simpulkan bahwa kemampuan dari pemecahan masalah serta kualitas cara perfikir siswa masih harus tetap dibina oleh guru, sehingga siswa lebih mampu meggunakan pemikiran matematika dalam pemecahan masalah sehari-hari agar lebih siap menghadapi tantangan kehidupan atau disebut dengan literasi matematis siswa.

Disamping itu juga, hasil tes uji soal terhadap 37 orang siswa menunjukkan bahwa dari 4 indikator kemampuan literasi matematika siswa, terdapat 8 (21,6%) orang siswa dapat merumuskan masalah nyata dalam pemecahan masalah, 18 (48,6%) orang siswa dapat menggunakan konsep matematika dalam pemecahan masalah, 7 (19%) orang siswa dapat menafsirkan solusi dalam pemecahan masalah dan 4 (10,8%) orang siswa dapat menarsirkan argument atau kesimpulan masalah.

Sebagai upaya dalam meningkatkan kemampuan dari pemecahan masalah serta kualitas cara perfikir siswa dengan menerapkan pendekatan pembelajaran yang tepat. Salah satu pendekatan dalam pembelajaran yang dapat diterapkan adalah pendekatan *Science, Technology, Engineering, and Mathematics* (STEM) terhadap literasi matematis siswa.

Science, Technology, Engineering, and Mathematics (STEM) sendiri menjadi isu penting pendidikan saat ini. Pembelajaran dengan menggunakan pendekatan *Science, Technology, Engineering, and Mathematics* (STEM) mengintegrasikan pembelajaran sains, teknologi, teknik, dan matematika dalam membantu kesuksesan keterampilan abad 21. Hartono dan Hiltrimartin (2018) menjelaskan *Science, Technology, Engineering, and Mathematics* (STEM) merupakan suatu pendekatan pembelajaran yang terbentuk sebagai perpaduan beberapa disiplin ilmu yaitu sains, teknologi, teknik, dan matematika. Kolaborasi pembelajaran *Science, Technology, Engineering, and Mathematics* (STEM) membantu siswa dalam mengumpulkan dan menganalisis serta memecahkan suatu permasalahan yang terjadi serta mampu untuk memahami keterkaitan permasalahan yang satu dengan yang lainnya. Hasil penelitian Ramadhani (2018) diketahui bahwa kemampuan pemahaman konsep dan minat siswa meningkat setelah menggunakan pendekatan *Science, Technology, Engineering, and Mathematics* (STEM) [4].

Sedangkan, literasi matematis merupakan kemampuan siswa untuk mengidentifikasi dan memahami peran matematika dalam kehidupan nyata. Literasi matematis diartikan sebagai sebuah pengetahuan untuk mengetahui dan menerapkan dasar matematika dalam kehidupan sehari-hari. Literasi matematis adalah pengetahuan yang dapat meningkatkan kualitas berpikir matematika siswa. Literasi matematis adalah kemampuan meggunakan pemikiran matematika dalam pemecahan masalah sehari-hari agar lebih siap menghadapi tantangan kehidupan.

Dalam kehidupan sehari-hari, siswa berhadapan dengan masalah yang berkaitan dengan personal, bermasyarakat, pekerjaan, dan ilmiah. Banyak diantara masalah tersebut yang berkaitan dengan penerapan matematika. Penguasaan matematika yang baik dapat membantu siswa menyelesaikan masalah tersebut. Literasi matematis juga membantu seseorang untuk memahami peran atau kegunaan matematika di dalam kehidupan sehari-hari sekaligus menggunakannya untuk membuat keputusan-keputusan tepat yang dibutuhkan oleh masyarakat. Kemampuan literasi matematis dianggap sebagai salah satu komponen penting yang dibutuhkan peserta didik untuk dapat berhasil memecahkan soal-soal. Kemampuan ini juga berfokus kepada kemampuan peserta didik dalam menganalisa, memberikan alasan, dan menyampaikan ide secara efektif, merumuskan, memecahkan, dan menginterpretasi masalah-masalah matematika dalam berbagai bentuk dan situasi. Berdasarkan uraian di atas, maka penulis tertarik untuk melakukan penelitian dengan judul “Pengaruh Pendekatan *Science, Technology, Engineering, and Mathematics* (STEM) Terhadap Kemampuan Literasi Matematis Siswa Kelas VIII SMP Negeri 4 Satu Atap Purba”.

Metode Penelitian

Jenis penelitian ini adalah metode penelitian kuantitatif, yaitu melakukan investigasi secara sistematis untuk meneliti sebuah fenomena dengan cara mengumpulkan data-data yang bisa diukur menggunakan ilmu statistik, matematika dan komputasi dari siswa untuk meneliti pengaruh pendekatan *Science, Technology, Engineering, And Mathematics* (STEM) terhadap kemampuan literasi matematis siswa di SMP Negeri 4 Satu Atap Purba.

Adapun desain penelitian dalam penelitian ini menggunakan *Quasi Eksperimental Semu* pada *pretest-posttest kontrol group design*. Dalam desain ini, kelas eksperimen dan kelas kontrol diberikan *pretest*, untuk mengetahui kejadian awal. Setelah diberikan *pretest*, tahap selanjutnya yaitu diberikan perlakuan dengan model pengaruh pendekatan *Science, Technology, Engineering, And Mathematics* (STEM) terhadap kemampuan literasi matematis siswa pada kelas eksperimen dan model pembelajaran konvensional untuk kelas kontrol. Tahap terakhir yaitu diberikan *posttest*. Adapun desain penelitian ini di-gambarkan dalam tabel berikut.

Tabel 1. Desain Penelitian

Kelas	Pretest	Perlakuan	Posttest
Eksperimen	O_1	X_1	O_2
Kontrol	O_1	X_2	O_2

Keterangan:

O : *Pretest* dan *Posttest* kemampuan pemecahan masalah matematis

X_1 : Pemberian perlakuan dengan menggunakan pendekatan *Science, Technology, Engineering, and Mathematics* (STEM)

X_2 : Pemberian perlakuan dengan menggunakan pendekatan *Science, Technology, Engineering, and Mathematics* (STEM)

Penelitian ini rencana dilaksanakan di SMP Negeri 4 Satu Atap Purba pada kelas VIII Tahun Pelajaran 2022/2023. Alasan peneliti memilih lokasi penelitian ini adalah bahwa sepengetahuan peneliti belum ada yang melakukan penelitian dengan judul yang sama di sekolah tersebut. Penelitian ini akan dilaksanakan pada Semester Ganjil T.P. 2022/2023 kurang lebih dalam waktu 1 bulan. Yang menjadi populasi dalam penelitian ini adalah peserta didik Kelas VIII SMP Negeri 4 Satu Atap Purba Tahun Ajaran 2022/2023 yang berjumlah 75 siswa. Untuk itu sampel yang diambil dari populasi harus betul-betul *representative*. Adapun teknik peng-ambilan sampel pada penelitian ini adalah *random sampling* (secara acak). Sehingga didapatkan sampel dalam penelitian ini adalah siswa kelas VIII-1 dan kelas VIII-2 yang berjumlah 71 siswa.

Dalam penelitian ini yang menjadi variabel bebas adalah pendekatan *Science, Technology, Engineering, and Mathematics* (STEM) (X). Untuk mendapatkan nilai X tersebut yaitu pada saat pembelajaran berlangsung dan diukur dengan menggunakan lembar observasi. Untuk mendapatkan nilai Y diukur dengan menggunakan *pretest* pada awal sebelum perlakuan dan *posttest* yaitu pada akhir sesudah perlakuan dengan soal uraian. Instrumen yang digunakan dalam penelitian ini merupakan tes uraian yang berupa tes essay dengan alternatif penjabaran jawaban setiap soal. Soal tersebut terdiri dari 5 soal untuk masing-masing *pretest* dan *posttest*, penskoran jika benar diberi skor 20 jika salah diberi skor 0. Untuk mengukur hasil belajar peserta didik yaitu aspek Ranah Kognitif (menurut taksonomi Bloom) : pengetahuan (C1), pemahaman (C2), aplikasi (C3), analisis (C4), sintesis (C5), dan evaluasi (C6). Lalu dilakukan uji instrumen untuk memastikan bahwa instrumen tersebut layak untuk digunakan.

Pengolahan data tes dilakukan dengan menganalisis hasil *posttest* kemampuan pemahaman konsep matematis siswa. Sebelum menganalisis hasil *posttest*, terlebih dahulu dilakukan uji prasyarat. Adapun uji prasyarat tersebut antara lain sebagai berikut:

1. Uji Normalitas

Dilakukan dengan perhitungan Kolmogorov-Smirnov, dilihat nilai p-value sig. seluruh variabel jika lebih besar dari 0,05 maka H_1 diterima, sehingga dapat disimpulkan bahwa seluruh variabel berdistribusi normal.

2. Uji Homogenitas

Teknik analisis yang dilakukan yaitu *Levene test*. dilihat nilai p- value sig. seluruh variabel jika lebih besar dari 0,05 maka H_1 diterima, sehingga dapat disimpulkan bahwa varians seluruh variabel bersifat homogen.

3. Nilai Rata-Rata dan Simpangan Baku

Rata-rata merupakan sebuah ukuran yang khas yang mewakili suatu himpunan data. Menghitung rata-rata untuk masing-masing variabel Sudjana (2016) dengan rumus:

$$\bar{X} = \frac{\sum X_1}{n}$$

Sumber: Sudjana (Aruan, 2021)

Menghitung varians masing-masing variabel (Sudjana, 2016) dengan rumus:

$$s_x^2 = \frac{n\sum x_1^2 - (\sum x_1)^2}{n(n-1)}$$

Sumber: Sudjana (Aruan, 2021)

Menentukan simpangan baku masing-masing variabel (Sudjana, 2016) dengan rumus:

$$s_D = \sqrt{\frac{n\sum x_1^2 - (\sum x_1)^2}{n(n-1)}}$$

Sumber: Sudjana (Aruan, 2021)

4. Pengujian Hipotesis

Pengujian hipotesis merupakan langkah selanjutnya yang akan ditempuh. Sesuai dengan judul penelitian, maka peneliti mengajukan hipotesis dalam penelitian:

H_o : Tidak ada pengaruh yang signifikan pendekatan *Science, Technology, Engineering, and Mathematics* (STEM) terhadap kemampuan literasi matematis siswa pada materi Sistem Persamaan Linear Dua Variabel (SPLDV) di kelas VIII SMP Negeri 4 Satu atap Purba

H_a : Ada pengaruh yang signifikan pendekatan *Science, Technology, Engineering, and Mathematics* (STEM) terhadap kemampuan literasi matematis siswa pada materi Sistem Persamaan Linear Dua Variabel (SPLDV) di kelas VIII SMP Negeri 4 Satu atap Purba

Hipotesis statistiknya adalah sebagai berikut :

H_o : $\rho = 0$ (sama dengan 0, berarti tidak ada pengaruh)

H_a : $\rho \neq 0$ (tidak sama dengan nol, berarti ada pengaruh)

Adapun teknik yang dilakukan untuk menguji hipotesis penelitian diatas yaitu:

- a. Uji-t, jika data dari populasi yang berdistribusi normal dan homogen, maka digunakan uji-t Sudjana . Adapun rumus yang berlaku adalah sebagai berikut:

$$t_{hitung} = \frac{\bar{x}_1 - \bar{x}_2}{s \sqrt{\frac{1}{n_1} + \frac{1}{n_2}}}$$

Sumber: Sudjana (Siregar, 2021)

Selanjutnya harga t_{hitung} dibandingkan dengan harga t_{tabel} yang diperoleh dari daftar distribusi t pada $\alpha = 0,05$ dan $dk = n_1 + n_2 - 2$. Kriteria pengujian uji-t adalah: Jika $t_{hitung} < t_{tabel}$ pada $\alpha = 0,05$ dan $dk = n_1 + n_2 - 2$ maka terima H_0 , jika sebaliknya $t_{hitung} > t_{tabel}$ maka H_0 ditolak.

- b. Koefisien Korelasi

Setelah uji prasyarat terpenuhi, maka dapat dilanjutkan uji koefisien korelasi untuk mengetahui pendekatan *Science, Technology, Engineering, and Mathematics* (STEM) terhadap kemampuan literasi matematis siswa dengan rumus *korelasi product moment*.

$$r_{xy} = \frac{N \sum XY - (\sum X)(\sum Y)}{\sqrt{\{N \sum X^2 - (\sum X)^2\} \{N \sum Y^2 - (\sum Y)^2\}}}$$

Sumber: Sudjana (Aruan, 2021)

Kriteria pengambilan keputusan uji korelasi yaitu nilai signifikan $< 0,05$ maka berkorelasi antar Variabel X dan Variabel Y, sebaliknya jika kriteria pengambilan keputusan uji korelasi yaitu nilai signifikan $> 0,05$ maka tidak berkorelasi antara Variabel X dan Variabel Y.

Untuk mengetahui tingkat keeratan hubungan antara Variabel X dan Variabel Y dapat diterangkan berdasarkan table nilai koefisien korelasi dari *Guilford Emperical Rules*, yaitu:

Tabel 2. Nilai Korelasi

Nilai Korelasi	Keterangan
0,00 < r < 0,19	Hubungan sangat lemah
0,20 < r < 0,39	Hubungan rendah
0,40 < r < 0,69	Hubungan sedang/cukup
0,70 < r < 0,89	Hubungan kuat/tinggi
0,90 < r < 1,00	Hubungan sangat kuat/sangat tinggi

c. Koefisien Determinasi

Jika perhitungan koefisien korelasi telah ditentukan maka selanjutnya menentukan koefisien determinasi untuk mengetahui seberapa besar pengaruh variabel X dan variabel Y yang dirumuskan dengan:

$$r^2 = \frac{b\{n \sum X_1 Y_1 - (\sum X_1)(\sum Y_1)\}}{n \sum Y_1^2 - (\sum Y_1)^2} \times 100\%$$

Sumber: Sudjana (Aruan, 2021)

Kriteria dalam melakukan analisis koefisien determinasi sebagai berikut:

Jika K_d mendekati nol (0), berarti pengaruh variabel independent terhadap variabel dependen lemah. Jika K_d mendekati satu (1), berarti pengaruh variabel independent terhadap variabel dependen kuat.

Penelitian ini dilaksanakan dalam 4 kali pertemuan, dimana pertemuan pertama sampai pertemuan ke-3 sesuai dengan RPP untuk kegiatan pembelajaran dan pada pertemuan ke-4 melaksanakan uji tes akhir (*Post-Test*).

Sebelum melakukan pengumpulan data, terlebih dahulu instrument pengumpulan data (soal *post-test*) diujikan di kelas IX-1 SMP Negeri 4 Satu Atap Purba dengan jumlah siswa 37 orang. Uji coba dilakukan untuk mengetahui validitas, reliabilitas, tingkat kesukaran soal, serta daya pembeda soal. Setelah dilakukan pengujian, dinyatakan soal tersebut layak untuk dipakai. Dari hasil uji coba yang diberikan kepada siswa kelas IX-1 SMP Negeri 4 Satu Atap Purba dengan jumlah siswa 37 orang, maka untuk soal nomor satu yang mengukur kemampuan literasi matematis siswa diperoleh harga $r_{hitung} > r_{tabel}$ atau $4,4090 > 1,734$. Sehingga dikatakan soal nomor 1 valid dengan taraf signifikan $\alpha = 5\%$. Dengan cara yang sama, tes diujikan sebanyak 5 soal semuanya valid. Berdasarkan perhitungan koefisien reliabilitas soal kemampuan literasi matematis memberikan hasil $r_{hitung} = 0,57347$ untuk $\alpha = 5\%$, $dk = n-2$ dengan $N = 37$ nilai $r_{tabel} = 0,316$. Jika dibandingkan nilai r_{hitung} dengan nilai r_{tabel} diperoleh $r_{hitung} > r_{tabel}$ atau $0,57347 > 0,316$. Maka dapat disimpulkan bahwa uji coba soal *post-test* tersebut adalah reliabel artinya instrumen tersebut dapat dipercaya untuk digunakan sebagai alat pengumpulan data. Selanjutnya, dari 5 butir soal, semua soal tergolong sedang, maka soal ini sudah baik untuk digunakan untuk test. Lalu, didapat 5 soal tersebut telah dinyatakan signifikan memiliki daya pembeda. Dengan demikian, seluruh item soal dapat digunakan sebagai alat ukur untuk mengukur mana siswa yang memiliki kemampuan literasi matematis yang tinggi dan mana siswa yang memiliki kemampuan literasi matematis yang rendah.

Penelitian ini dilakukan di SMP Negeri 4 Satu Atap Purba yang merupakan penelitian *quasi experiment* dengan tujuan untuk mengetahui apakah ada pengaruh kemampuan literasi matematis siswa menggunakan pendekatan pembelajaran *Science, Technology, Engineering, and Mathematics* (STEM). Setelah instrumen memenuhi syarat, maka peneliti memberikan tes pada penelitian melalui pendekatan pembelajaran *Science, Technology, Engineering, and Mathematics* (STEM) yang diterapkan dikelas.

Rata-Rata dan Simpangan Baku

Sebelum dilakukannya perlakuan pada kelas eksperimen (VIII-1) maka dilakukannya pemberian tes awal (*pre-test*). Tes awal yang berbentuk esai diberikan pada pertemuan pertama, yang dimana test dilaksanakan sebelum melakukan pendekatan pembelajaran *Science, Technology, Engineering, and Mathematics* (STEM). Tujuannya diberikan *pre-test* adalah untuk melihat hasil pemecahan masalah siswa sebelum diberikannya perlakuan, untuk memperoleh nilai *pre-test* dengan nilai terendah 10, nilai tertinggi 42, nilai rata-rata 22,83 dan varian yang berarti ukuran keragaman yang melibatkan seluruh data (S_x^2) = 103,4 serta simpangan baku yang berarti rata-rata jarak penyimpangan titik data di ukur dari nilai rata-rata data tersebut (S_D) = 10,1686. Sebelum dilakukannya perlakuan pada kelas kontrol (VIII-2) maka dilakukannya pemberian tes awal (*pre-test*). Tes awal yang berbentuk 5 butir soal esai diberikan pada pertemuan pertama. Tujuannya diberikan *pre-test* adalah untuk melihat hasil pemecahan masalah siswa sebelum diberikannya perlakuan, untuk memperoleh nilai *pre-test* dengan nilai terendah 10, nilai tertinggi 40, nilai rata-rata 21,65 dan varian seluruh data (S_x^2) = 74,46 serta simpangan bakunya (S_D) = 8,62. Sebelum dilakukannya perlakuan pada kelas eksperimen (VIII-1) yang dilakukan sebanyak 3 kali pertemuan dengan menggunakan pendekatan pembelajaran *Science, Technology, Engineering, and Mathematics* (STEM). Maka diberikan tes akhir (*post-test*) pada

pertemuan ke-empat untuk mengetahui hasil kemampuan literasi matematis siswa setelah diberikannya perlakuan. Berdasarkan hasil dan perhitungan maka diperoleh nilai terhadap kemampuan literasi matematis siswa dengan nilai terendah 56, nilai tertinggi 100, nilai rata-rata 75,33 dan varian seluruh data (S_x^2) = 125,29 serta simpangan bakunya (S_D) = 12,28. Setelah dilakukannya perlakuan di kelas eksperimen (VIII-1) yang dilakukan dengan menggunakan pembelajaran konvensional. Maka diberikan tes akhir (*post-test*) pada pertemuan ke-empat untuk mengetahui hasil kemampuan literasi matematis siswa setelah diberikannya perlakuan. Berdasarkan hasil dan perhitungan maka diperoleh nilai terhadap kemampuan literasi matematis siswa dengan nilai terendah 52, nilai tertinggi 98, nilai rata-rata 68,4 dan varian seluruh data (S_x^2) = 165,36 serta simpangan bakunya (S_D) = 12,85.

Uji Normalitas

Tabel 3. Hasil Normalitas *Pre-Test* Kemampuan Literasi Matematis Siswa Kelas Eksperimen

	Tests of Normality					
	Kolmogorov-Smirnov ^a			Shapiro-Wilk		
	Statistic	df	Sig.	Statistic	df	Sig.
Pre-test Kelas Eksperimen	,134	36	,098	,910	36	,007

*. This is a lower bound of the true significance.
a. Lilliefors Significance Correction

Dari Tabel di atas diperoleh nilai signifikan 0,007 nilai ini akan dibandingkan dengan 0,05 (karena menggunakan taraf signifikan 5%). Maka $0,007 > 0,05$ dapat disimpulkan bahwa data hasil *Pre-Test* kemampuan literasi matematis siswa kelas eksperimen berdistribusi **normal**.

Tabel 4. Hasil Normalitas *Pre-Test* Kemampuan Literasi Matematis Siswa Kelas Kontrol

	Tests of Normality					
	Kolmogorov-Smirnov ^a			Shapiro-Wilk		
	Statistic	df	Sig.	Statistic	df	Sig.
Pre-test kelas kontrol	,121	35	,200*	,934	35	,038

*. This is a lower bound of the true significance.
a. Lilliefors Significance Correction

Dari Tabel di atas diperoleh nilai signifikan 0,135 nilai ini akan dibandingkan dengan 0,05 (karena menggunakan taraf signifikan 5%). Maka $0,135 > 0,05$ dapat disimpulkan bahwa data hasil *Pre-Test* kemampuan pemecahan masalah matematika peserta didik kelas kontrol berdistribusi **normal**.

Tabel 5. Hasil Normalitas *Post-Test* Kemampuan Literasi Matematis Siswa Kelas Eksperimen

	Tests of Normality					
	Kolmogorov-Smirnov ^a			Shapiro-Wilk		
	Statistic	df	Sig.	Statistic	df	Sig.
Post-Test Kelas Eksperimen	,137	36	,086	,926	36	,019

*. This is a lower bound of the true significance.
a. Lilliefors Significance Correction

Dari Tabel di atas diperoleh nilai signifikan 0,225 nilai ini akan dibandingkan dengan 0,05 (karena menggunakan taraf signifikan 5%). Maka $0,225 > 0,05$ dapat disimpulkan bahwa data hasil *Post-Test* kemampuan pemecahan masalah matematika peserta didik kelas eksperimen berdistribusi **normal**.

Tabel 6. Hasil Normalitas *Post-Test* Kemampuan Literasi Matematis Siswa Kelas Kontrol

	Tests of Normality					
	Kolmogorov-Smirnov ^a			Shapiro-Wilk		
Post-test kelas kontrol	Statistic	df	Sig.	Statistic	df	Sig.
	,106	35	,200*	,920	35	,014

*. This is a lower bound of the true significance.

a. Lilliefors Significance Correction

Dari Tabel di atas diperoleh nilai signifikan 0,260 nilai ini akan dibandingkan dengan 0,05 (karena menggunakan taraf signifikan 5%). Maka $0,260 > 0,05$ dapat disimpulkan bahwa data hasil *Post-Test* kemampuan pemecahan masalah matematika peserta didik kelas kontrol berdistribusi **normal**.

Uji Homogenitas

Selanjutnya, uji homogenitas dilakukan untuk mengetahui variansi dari sampel yang diteliti apakah kedua sampel memiliki varian yang sama (homogen) atau tidak. Kedua kelompok dilakukan mempunyai varian yang sama apabila menggunakan menghasilkan ini berarti kedua kelompok memiliki varian yang sama atau homogen

Tabel 7. Output Uji Homogenitas Hasil *Pre-Test* Kemampuan Literasi Matematis Siswa

Test of Homogeneity of Variances			
Kemampuan Pre-test Literasi Matematis			
Levene Statistic	df1	df2	Sig.
1,382	1	69	,244

Dari Tabel di atas diperoleh nilai signifikan adalah 0,244. Jika dibandingkan dengan 0,05 (karena menggunakan taraf signifikan 5%) maka $0,244 > 0,05$ maka dapat disimpulkan bahwa data dari kedua sampel mempunyai varian yang sama atau memiliki kemampuan dasar yang sama. Dengan demikian dapat diambil kesimpulan bahwa setelah di uji normalitas dan homogenitas data hasil *Pre-Test* kemampuan pemecahan masalah matematika peserta didik pada kelas eksperimen dan kelas kontrol maka akan dilakukan analisis data sebagai uji statistik parametrik.

Tabel 8. Output Uji Homogenitas Hasil *Post-Test* Kemampuan Literasi Matematis Siswa

Test of Homogeneity of Variances			
kemampuan literasi matematis			
Levene Statistic	df1	df2	Sig.
,001	1	69	,974

Dari Tabel di atas diperoleh nilai signifikan adalah 0,974. Jika dibandingkan dengan 0,05 (karena menggunakan taraf signifikan 5%) maka $0,974 > 0,05$ maka dapat disimpulkan bahwa data dari kedua sampel mempunyai varian yang sama atau memiliki kemampuan dasar yang sama. Dengan demikian dapat diambil kesimpulan bahwa setelah di uji normalitas dan homogenitas data hasil *Post-Test* kemampuan literasi matematis pada kelas eksperimen dan kelas kontrol maka akan dilakukan analisis data sebagai uji statistik parametrik.

Uji Hipotesis

Dengan terpenuhi uji prasyarat yaitu uji normalitas dan didapat semua variabel berdistribusi normal. Maka selanjutnya dapat dilakukan uji hipotesis menggunakan uji-t dilakukan untuk rumusan masalah pada penelitian. Data yang digunakan adalah data *Pre-Test* dan *Post-Test* pemecahan masalah peserta didik.

Dari data uji normalitas hasil *Pre-Test*, *Post-Test* kemampuan pemecahan masalah matematika peserta didik kelas eksperimen dan kelas kontrol diujinormal dengan bantuan SPSS 22.0 menggunakan *Uji Paired Simple t Test*.

Tabel 9. Output Uji Paired Simple t Test pada *Pre-Test* dan *Post-Test*

				95% Confidence Interval of the Difference		t	df	Sig. (2-tailed)
	Mean	Std. Deviation	Std. Error Mean	Lower	Upper			
Pair 1	Pre_Eks - Post_Eks	-64,923	10,556	2,070	-69,187	-60,659	-31,360	25 ,000
Pair 2	Pre_Kontr ol - Post_Kon trol	-20,462	11,994	2,352	-25,306	-15,617	-8,699	25 ,000

Berdasarkan Tabel pada output “*Paired Sample Test*” diketahui bahwa nilai signifikan *paired simple test* adalah $0,000 < 0,05$. Maka dapat disimpulkan bahwa hipotesis H_a diterima. Dengan demikian dapat dikatakan bahwa ada perbedaan pada kemampuan literasi matematis siswa yang menggunakan pendekatan pembelajaran *problem posing* pendekatan *Science, Technology, Engineering, and Mathematics* (STEM) dengan pembelajaran konvensional. Dengan adanya perbedaan tersebut, maka dapat disimpulkan ada pengaruh yang signifikan oleh pendekatan *Science, Technology, Engineering, and Mathematics* (STEM) terhadap kemampuan literasi matematis siswa.

Karena nilai (Sig.) $0,000 < 0,05$ maka H_0 ditolak. Artinya ada terdapat pengaruh yang signifikan oleh *Science, Technology, Engineering, and Mathematics* (STEM) terhadap kemampuan literasi matematis siswa pada Materi Sistem Persamaan Linear Dua Variabel (SPLDV) di Kelas VIII SMP Negeri 4 Satuatap Purba.

Pada pengujian hipotesis statistik, dengan menggunakan nilai rata-rata didapatkan bahwa rata-rata *Post-Test* kelas yang diajarkan dengan *Science, Technology, Engineering, and Mathematics* (STEM) terhadap kemampuan literasi matematis siswa pada Materi Sistem Persamaan Linear Dua Variabel (SPLDV) di Kelas VIII SMP Negeri 4 Satuatap Purba didik sebesar 75,5 atau $\mu_1 = 75,5$. Sementara nilai rata-rata *Post-Test* kelas yang diajarkan dengan pembelajaran konvensional terhadap kemampuan literasi matematis siswa sebesar 31,5 atau $\mu_2 = 31,5$. Dengan demikian membandingkan nilai rata-rata *Post-Test* pada kemampuan literasi matematis siswa terlihat bahwa $75,5 > 31,5$ yang dimana berdasarkan hipotesis statistik $\mu_1 > \mu_2$ terima H_0 yang dimana nilai rata-rata *Post-Test* kemampuan literasi matematis siswa dengan model *problem posing* lebih besar dari pada nilai rata-rata *Post-Test* pemecahan masalah matematika peserta didik dengan model konvensional.

Pembahasan

Berdasarkan penelitian yang dilaksanakan di dua kelas yaitu kelas VIII-1 terdiri dari 36 siswa sebagai kelas eksperimen dan kelas VIII-2 yang terdiri dari 35 siswa sebagai kelas kontrol. Kedua kelompok belajar tersebut diajarkan dengan menggunakan model pembelajaran yang berbeda. Untuk kelas kontrol yaitu kelas VIII-2 diajar dengan menggunakan model pembelajaran konvensional, sedangkan untuk kelas eksperimen yaitu kelas VIII-1 diajar dengan menggunakan pendekatan pembelajaran *Science, Technology, Engineering, and Mathematics* (STEM).

Sebelum dilakukan proses pembelajaran, peneliti terlebih dahulu memberikan *pre-test* dikelas kontrol dan eksperimen dengan jumlah 5 butir soal untuk mengukur kemampuan literasi matematis siswa dalam bentuk esai. Berdasarkan hasil pengujian normalitas dan homogenitas untuk kedua kelompok kelas diperoleh nilai *pre-test* berdistribusi normal dan memiliki varians yang sama (*homogen*). Setelah diberikan *pre-test*, kedua kelompok kelas tersebut diajarkan dengan menggunakan model pembelajaran yang

berbeda. Setelah diberi perlakuan yang berbeda pada kedua kelompok kelas tersebut, pada akhir pertemuan peneliti memberikan *post-test* dengan soal yang sama persis pada soal *pre-test*, yakni berjumlah 5 butir soal dalam bentuk esai. Berdasarkan hasil pengujian normalitas dan homogenitas untuk kedua kelompok kelas diperoleh nilai *post-test* berdistribusi normal dan memiliki varians yang sama (*homogen*). Setelah diperoleh data dari hasil *post-test*, selanjutnya data tersebut akan dianalisis untuk membuktikan hipotesis. Dalam membuktikan hipotesis untuk mengetahui kebenarannya dilakukan dengan menggunakan uji-t dari hasil pengujian hipotesis diperoleh $r_{hitung} > r_{tabel}$ atau $2,250 > 1,694$. Hal ini berarti bahwa H_0 ditolak dan H_a diterima. Sehingga menunjukkan terdapat pengaruh pendekatan pembelajaran *Science, Technology, Engineering, and Mathematics* (STEM) terhadap kemampuan literasi matematis siswa di SMP Negeri 4 Satuatap Purba T.A 2022/2023.

Kesimpulan

Berdasarkan rumusan masalah serta hipotesis penelitian yang diajukan beserta hasil penelitian yang telah dianalisis sehingga kesimpulan yang didapat dalam penelitian ini adalah bahwa “Adanya pengaruh pendekatan *Science, Technology, Engineering, and Mathematics* (STEM) terhadap kemampuan literasi matematis siswa kelas VIII SMP Negeri 4 Satuatap Purba”.

Dengan nilai rata-rata dari data *Post-Test* dikelas eksperimen menggunakan pendekatan *Science, Technology, Engineering, and Mathematics* (STEM) terhadap kemampuan literasi matematis siswa lebih tinggi dibandingkan dengan yang menggunakan pendekatan konvensional. Diperoleh nilai rata-rata di kelas eksperimen adalah 75,33 sedangkan di kelas kontrol 68,4. Terbukti lebih tinggi nilai dikelas eksperimen daripada dikelas kontrol.

Berdasarkan uji hipotesis untuk tes diperoleh nilai $r_{hitung} > r_{tabel}$ Berdasarkan nilai signifikasinya dihasilkan nilai sebesar yang menunjukkan signifikasinya > 0.05 . Sehingga dapat dikatakan bahwa penelitian ini H_a diterima dan H_0 ditolak atau adanya pengaruh pendekatan *Science, Technology, Engineering, and Mathematics* (STEM) terhadap kemampuan literasi matematis siswa.

Daftar Pustaka

- [1] Fidayanti, M., Shodiqin, A., & Suyitno, Y. P. (2020). Analisis Kesulitan dalam Pembelajaran Matematika Materi Pecahan Siswa Kelas V SDN Tlahab Kendal. *Journal for Lesson and Learning Studies*, 3(1), 88-96.
- [2] Pamungkas, A. S., & Yuhana, Y. (2016). Pengembangan bahan ajar untuk peningkatan kemampuan penalaran matematis mahasiswa calon guru matematika. *JPPM (Jurnal Penelitian dan Pembelajaran Matematika)*, 9(2).
- [3] Hendriana, H., Rohaeti, E.E., Sumarmo, U,. (2017). *Hard Skill dan Soft Skill Matematik Siswa*. Bandung: Refika Aditama
- [4] Ramadhani, Elfi. 2018. Kemampuan Pemahaman Konsep dan Minat Mahasiswa dengan Pendekatan STEM (Science, Technology, Engineering, Mathematics). Seminar Nasional Pendidikan Matematika, (1), 129-140.