

# Penerapan Model Pembelajaran Science, Technology, Engineering And Mathematics (STEM) Materi Trigonometri terhadap Kemampuan Pemahaman Matematika Siswa SMK Yasidik Parakansalak

Aprillianti Kanida

Universitas Muhammadiyah Sukabumi

## INFO ARTICLES

### Key Words:

Science, technology, engineering and mathematics (STEM) model, students' mathematical understanding ability.



This article is licensed under a Creative Commons Attribution-ShareAlike 4.0 International License.

**Abstract:** The purpose of this research is to see the learning enhancement after using Science, Technology, Engineering, and Mathematics (STEM) model to students' mathematical understanding ability. The study uses quantitative research with pretest-posttest control group design on samples of 10 students using random sampling technique in SMK Yasidik Parakansalak. Measurement were made using description test. The result of the research showed that the students' mathematical understanding ability control class and experiment class had  $t$ -test  $-2,04691$  and critical area as big as  $-2,101$  until  $2,101$  which means  $H_0$  is accepted. Therefore learning using STEM model is better than conventional learning.

**Abstrak:** Tujuan dari penelitian ini untuk mengetahui pembelajaran setelah menggunakan model Science, Technology, Engineering and Mathematics (STEM) terhadap kemampuan pemahaman matematis siswa. Penelitian ini menggunakan penelitian kuantitatif dengan pretest-posttest control group desain pada sampel sebanyak 10 orang menggunakan teknik random sampling di SMK Yasidik Parakansalak. Pengukuran dilakukan dengan memberikan tes berbentuk uraian. Hasil penelitian menunjukkan kemampuan pemahaman matematis siswa kelas kontrol dan kelas eksperimen memiliki nilai  $T$  hitung sebesar  $-2,04691$  dengan daerah kritis sebesar  $2,101$  yang berarti terima  $H_0$ . Dengan demikian pembelajaran dengan menggunakan model STEM lebih baik dari pembelajaran konvensional.

**Correspondence Address:** Jl. R Syamsudin S.H No. 50, Cikole, Kota Sukabumi, Jawa Barat-Indonesia 43113.  
Email: aprilliantikanida565@gmail.com <mailto:pmtkummi23@gmail.com>

**Copyright:** Kanida, A, (2019)

**Competing Interests Disclosures:** The authors declare that they have no significant competing financial, professional or personal interests that might have influenced the performance or presentation of the work described in this manuscript.

## PENDAHULUAN

Kemampuan pemahaman matematik adalah salah satu tujuan penting dalam pembelajaran, memberikan pengertian bahwa materi-materi yang diajarkan kepada siswa bukan hanya sebagai hafalan, namun lebih dari itu dengan pemahaman siswa dapat lebih mengerti akan konsep materi pelajaran itu sendiri. Pemahaman matematik juga merupakan salah satu tujuan dari setiap materi yang disampaikan oleh guru, sebab guru merupakan pembimbing siswa untuk mencapai konsep yang diharapkan.

Pemahaman merupakan terjemahan dari istilah *understanding* yang diartikan sebagai penyerapan arti suatu materi yang dipelajari. Michener menyatakan bahwa pemahaman merupakan salah satu aspek dalam Taksonomi Bloom. Pemahaman diartikan sebagai penyerapan arti suatu materi bahan yang dipelajari. Untuk memahami suatu objek secara mendalam seseorang harus mengetahui: 1) objek itu sendiri; 2) relasinya dengan objek lain yang sejenis; 3) relasinya dengan objek lain yang tidak sejenis; 4) relasi-dual dengan objek lainnya yang sejenis; 5) relasi dengan objek dalam teori lainnya.

Sedangkan pengetahuan dan pemahaman siswa terhadap konsep matematika menurut NCTM (1989 : 223) dapat dilihat dari kemampuan siswa dalam: (1) Mendefinisikan konsep secara verbal dan tulisan; (2) Mengidentifikasi dan membuat contoh dan bukan contoh; (3) Menggunakan model, diagram dan simbol-simbol untuk merepresentasikan suatu konsep; (4) Mengubah suatu bentuk representasi ke bentuk lainnya; (5) Mengenal berbagai makna dan interpretasi konsep; (6) Mengidentifikasi sifat-sifat suatu konsep dan mengenal syarat yang menentukan suatu konsep; (7) Membandingkan dan membedakan konsep-konsep. Salah satu materi yang memerlukan pemahaman matematis dalam pembelajaran matematika yaitu trigonometri.

Menurut Setiawan (2004) materi pokok trigonometri dalam pembelajaran matematika merupakan bagian dari materi pelajaran yang menduduki peringkat atas kesulitan guru dalam pengelolaan pembelajaran yang diajarkan pada siswa SMA/MA/SMK kelas X. Berdasarkan pengamatan dikelas, siswa kurang meminati materi trigonometri dengan alasan bahwa materi trigonometri tidak ada manfaatnya khususnya dalam perbandingan trigonometri pada segitiga siku-siku, hal itu menandakan bahwa siswa tidak mengetahui atau mengenal fungsi trigonometri dalam kehidupan sehari-hari. Ketika menjumpai soal cerita materi perbandingan trigonometri dalam kehidupan sehari-hari siswa dapat mengetahui rumus yang harus digunakan akan tetapi masih kebingungan untuk mengoperasikannya sehingga hasil belajar siswa dalam materi trigonometri masih rendah. Berdasarkan kenyataan diatas perlu dikembangkan pembelajaran yang dapat menumbuhkan minat siswa, sehingga siswa bisa mendapatkan hasil belajar yang maksimal dengan meningkatkan pemahaman matematis siswa dalam materi trigonometri.

Dalam pembelajaran matematika, model pembelajaran STEM dapat digunakan dengan cara mengkolaborasikan atau menerapkan seluruh komponen yang ada dalam pelajaran di kelas, dengan kata lain siswa dituntut untuk mampu menganalisa dan berpikir kritis dalam mengolah data dan menyelesaikan suatu masalah di kehidupan sehari-hari. Akan tetapi, masih banyak siswa kebingungan ketika diberi soal, yang pada akhirnya siswa tidak dapat menyelesaikan persoalan matematika karena siswa hanya menghafal tanpa memahami rumus, untuk apa rumus itu digunakan dan bagaimana cara mengoperasikan rumus tersebut dalam menyelesaikan persoalan. Dengan menggunakan model STEM, siswa akan lebih memahami materi yang digunakan karena siswa diberikan bimbingan oleh guru, dan akan diberikan kesempatan pada siswa untuk mengeksplor bidang sains, teknologi, teknik dan matematika, dan siswa akan diberikan kesempatan untuk mempresentasikan hasil dari temuannya sehingga dapat melatih rasa percaya diri siswa ketika berbicara di depan kelas dan diharapkan dapat meningkatkan tingkat pemahaman matematis siswa mengenai materi yang diajarkan.

Adapun tujuan diadakannya penelitian ini yaitu untuk mengetahui penggunaan model STEM terhadap kemampuan pemahaman matematika siswa matematika materi perbandingan trigonometri.

## METODE

Pada penelitian ini, metode yang digunakan adalah penelitian kuantitatif dengan *pretest-posttest control group* desain. Penelitian ini menggunakan dua kelas, kelas pertama tidak diberi perlakuan atau sebagai kelas kontrol, sedangkan kelas kedua akan diberikan perlakuan atau sebagai kelas eksperimen dengan menggunakan model STEM. Pembelajaran untuk kelas pertama, tidak diberikan perlakuan hanya diberi test awal (*pre-test*) pada awal pembelajaran, kemudian pembelajaran menggunakan metode konvensional, lalu diberi test akhir (*post-test*). Sedangkan pembelajaran untuk kelas kedua, diberi test awal (*pre-test*) pada awal pembelajaran, lalu diberi perlakuan berupa pembelajaran dengan menggunakan model STEM, lalu diberi test akhir (*post-test*). Data yang diperoleh berupa nilai *pretest* dan *posttest* yang diolah menggunakan Uji T dua sampel independen untuk melihat hasil kemampuan pemahaman matematis pada siswa yang tidak diberi perlakuan dan yang diterapkan model pembelajaran STEM.

## HASIL

Teknik analisis data yang digunakan dalam penelitian ini menggunakan Uji T dua sampel Independen, karena kedua sampel diberikan perlakuan yang berbeda. Sebelum dilakukan Uji T dua sampel independen, terlebih dahulu dilakukan uji normalitas dan uji homogenitas varians dengan sampel 10 orang siswa, adapun hasil yang didapat sebagai berikut:

**Tabel 1.**  
**Uji Normalitas Liliefors Kelas Eksperimen dan Kelas Kontrol Kemampuan Pemahaman Matematika**

	Kelas	
	Kelas Kontrol	Eksperimen
N	10	10
Rerata	30,4	33
Varians	71,6	99,6
Simpangan Baku	8,46	9,98
Lmaks	0,1944	0,1368
Daerah Kritis	0,258	0,258

Pada Tabel 1, digunakan taraf signifikansi  $\alpha = 5\%$  diperoleh  $L_{maks}$  kelas kontrol sebesar 0,1944 dan  $L_{maks}$  kelas eksperimen sebesar 0,1368. Data dikatakan berdistribusi normal jika daerah kritis lebih besar dari  $L_{maks}$  ( $L \text{ I } L < \text{Daerah kritis}$ ). Sehingga kelas kontrol dan kelas eksperimen berdistribusi normal. Selanjutnya dilakukan uji homogenitas, adapun hasilnya adalah sebagai berikut:

**Tabel 2.**  
**Uji Homogenitas Kelas Eksperimen dan Kelas Kontrol Kemampuan Pemahaman Matematika**

	Kelas Kontrol	Kelas Eksperimen	Daerah Kritis	Bartlet
N	10	10	0,7984	0,7479

Pada Tabel 2, digunakan taraf signifikansi  $\alpha = 5\%$  diperoleh Bartlet sebesar 0,7479. Data dikatakan berdistribusi normal jika daerah kritis lebih besar dari hasil bartlet  $DK = \{b \text{ I } b <$

0,7984}, sehingga data tersebut homogen. Selanjutnya dilakukan uji hipotesis, adapun hasilnya sebagai berikut:

**Tabel 3. Uji T Dua Sampel Independen.**

	Kelas Kontrol	Kelas Eksperimen	Varians Gabungan	Simpangan Baku Gabungan	T Hitung	Daerah Kritis
N	10	10	171,84	13,1	2,04691	2, 101

Uji T dilakukan untuk menguji rerata dua sampel, dari Tabel 3, didapat T hitung sebesar 2,04691 dengan taraf signifikansi  $\alpha = 0,0025$  karena uji T dua sampel independen menggunakan pengujian hipotesis dua pihak, sehingga daerah kritisnya adalah 2,101.  $H_0$  ditolak jika nilai t hitung lebih dari 2,101 atau kurang dari 2,101, karena T hitung = 2,04691 maka  $H_0$  diterima. Sehingga hasil penelitian menunjukkan kemampuan pemahaman matematis pada siswa setelah diterapkan model pembelajaran STEM lebih baik atau meningkat

## PEMBAHASAN

Menurut NCTM (1989) Kemampuan pemahaman matematik siswa adalah salah satu tujuan penting dalam pembelajaran, memberikan pengertian bahwa materi-materi yang diajarkan kepada siswa bukan hanya sebagai hafalan, namun lebih dari itu dengan pemahaman siswa dapat lebih mengerti akan konsep materi pelajaran itu sendiri. Kenyataannya, dalam materi trigonometri siswa masih kebingungan untuk menjawab pertanyaan yang diberikan akan tetapi siswa hafal betul mengenai besaran-besaran sudut seperti cosinus dan sinus. Hal ini menandakan kurangnya kemampuan pemahaman matematik siswa dalam materi trigonometri.

Salah satu upaya untuk mengatasi hal tersebut yaitu dengan diberikannya model pembelajaran STEM, dengan harapan siswa tidak hanya sekedar menghafal tetapi juga dapat memahami dari suatu konsep pembelajaran yang dipelajari. Model pembelajaran STEM akan senantiasa menjadikan siswa lebih aktif ketika belajar karena model ini melibatkan komunikasi dari berbagai arah dan juga siswa akan mencoba untuk memecahkan suatu permasalahan yang diberikan.

Pada saat pembelajaran siswa kelas eksperimen jauh lebih aktif dibandingkan kelas kontrol, karena siswa kelas eksperimen belajar dengan melakukan suatu hal (*learning by doing*) yaitu mengeksplor suatu permasalahan yang diberikan lalu siswa tersebut mempresentasikan hasil temuannya didepan kelas, hal ini dilakukan juga untuk meningkatkan rasa percaya diri siswa. Berbeda dengan kelas kontrol, siswa hanya mendengarkan dan memperhatikan materi yang diberikan sehingga komunikasi yang terjadi hanya satu arah. Siswa hanya berbicara ketika ditanya, sehingga sulit untuk membedakan siswa yang memahami materi dan yang tidak memahami materi. Hasil tes yang didapat setelah pembelajaran pun berbeda antara kelas eksperimen dan kelas kontrol, hasil tes kelas eksperimen memiliki nilai rata-rata yang lebih baik dari kelas kontrol.

Adapun saran yang dapat diberikan ketika menggunakan model STEM, peneliti diharapkan lebih kreatif dalam mengatur pembelajaran yang sesuai dengan indikator STEM yang sudah ditentukan.

Hasil penelitian menunjukkan bahwa kemampuan pemahaman matematik siswa pada mata pelajaran trigonometri pada segitiga siku-siku ketika diberikan pembelajaran dengan menggunakan model pembelajaran STEM lebih baik dari pembelajaran konvensional. Model STEM dapat dijadikan salah satu pilihan model dalam meningkatkan kemampuan pemahaman matematik siswa materi trigonometri di sekolah. Berdasarkan penelitian yang telah dilakukan, penggunaan model

STEM dapat meningkatkan kemampuan pemahaman matematis siswa dengan hasil belajar yang lebih baik.

### UCAPAN TERIMA KASIH

Ucapan terimakasih dari penulis kepada Ibu Pujia Siti Balqis, S.Si., M.Pd , sebagai pembimbing yang telah membantu penulisin artikel ini. Serta ucapan terimakasih kepada:

- Ibu Yanti Mulyanti, M.Pd , selaku Ketua Prodi Pendidikan Matematika Universitas Muhammadiyah Sukabumi
- SMK Yasidik Parakansalak yang telah memberikan izin untuk melakukan penelitian
- Kedua orang tua yang senantiasa memberikan dukungan dan do'a
- Teman-teman seperjuangan yang selalu membantu, memberikan kritik dan saran dalam penyusunan artikel ini.

### DAFTAR PUSTAKA

- Ameri. (2014). *FULL STEAM AHEA: Afterschool Program Step Up as Key Partners in STEM Education*, Afterschool Alliance. Amerika.
- Burhan, B. (2004). *Metodologi Penelitian Kuantitatif*. Surabaya: Permada Media.
- Daryanto & Mulio Rahardjo. (2012). *Model Pembelajaran Inovatif*. Yogyakarta: Gava Media.
- Iqbal, H. (2006). *Analisis Data Penelitian dengan Statistik*. Jakarta: Bumi Aksara.
- Miarso. (1993). *Terapan Teori Kognitif dalam Desain Pembelajaran*. Jakarta.
- Mulyadi. (2010). *Evaluasi Pendidikan Pengembangan Model Evaluasi Pendidikan Agama di Sekolah*: UIN Maliki Press.
- NCTM. (1989). *Curriculum and Evaluation Standards for Schools Mathematics*. Reston, VA : NCTM.
- Purwanto. (2009). *Evaluasi Hasil Belajar*. Yogyakarta : Pustaka Belajar.
- Puspitasari, L. (2014). *Pengaruh Model Pembelajaran Problem Posing terhadap Hasil Belajar Matematika Materi Himpunan pada SiswaA Kelas VII SMPN 2 Kapak*. Tarbiyah dan Ilmu Keguruan. Institus Agama Islam Negeri: Tulungagung.
- Riduwan. (2008). *Dasar-Dasar Statistika*. Bandung: Alfabeta.
- Siregar, E. & Hartini, N. (2010). *Teori Belajar dan Pembelajaran*. Bogor: Ghalia Indonesia
- Sudjana. (2002). *Metode Statistika*. Bandung : Tartiso.
- Suharsimi, A. (2010). *Prosedur Penelitian Suatu Pendekatan dan Praktik*. Jakarta: Rineka cipta.
- Sultoni, A. (2018). Pembelajaran Trigonometri Materi Menentukan Tinggi Suatu Benda Berbantuan Klinometer Fleksibel. *Jurnal Prisma1*. (<https://journal.unnes.ac.id/sju/index.php/prisma>)
- Suryani, H. (2017). *Statistika Terapan Dasar*. Bekasi: CV. Nurani.

Syukri, M., Lilia, M., dan Subahan, M. M. T. (2013). *Pendidikan STEM DALAM Entrepreneurial Science Thinking “EsciT” Satu Pengkongsian Dari UKM Untuk Aceh*. Aceh Development Internation Conference.

Tulus, W. *Statistik dalam Penelitian Psikologi dan Pendidikan*. Malang.