



Pengaruh Implementasi Pendekatan Konstruktivisme Model *Needham* Terhadap Hasil Belajar Ditinjau dari Kemampuan Komunikasi Matematis

Agus Purnomo¹, Maylita Hasyim^{2*}

^{1,2}Program Studi Pendidikan Matematika, STKIP PGRI Tulungagung,
Jl. Mayor Sujadi Timur No. 7 Plosokandang, Tulungagung 66221, Indonesia.

*Email: maylita@stkipgritulungagung.ac.id, Telp. +6285330688556

Article received : 01-06-2018, article revised : 12-02-2019, article published: 31-03-2019

DOI : 10.25273/jipm.v7i2.2577

Abstrak

Penelitian ini bertujuan untuk menganalisis: (1) pengaruh pendekatan Konstruktivisme model *Needham* terhadap hasil belajar matematika; (2) pengaruh kemampuan komunikasi matematis siswa terhadap hasil belajar matematika; dan (3) pengaruh implementasi pendekatan Konstruktivisme model *Needham* terhadap hasil belajar matematika ditinjau dari kemampuan komunikasi matematis. Pendekatan dalam penelitian ini adalah kuantitatif dengan menggunakan rancangan penelitian eksperimen dan jenis penelitian kausal komparatif. Teknik pengambilan sampel dengan *cluster sampling*, dengan sampel siswa kelas X TBS 2 sebagai kelas eksperimen dan kelas TBG 1 sebagai kelas kontrol SMK Negeri 1 Pogalan Trenggalek. Teknik pengumpulan data yaitu tes kemampuan komunikasi matematis dan tes hasil belajar matematika. Pengujian hipotesis menggunakan teknik analisis variansi dua jalur sel tak sama dengan taraf signifikansi 5%. Hasil analisis analisis variansi dua jalur sel tak sama menunjukkan bahwa: (1) ada pengaruh yang signifikan antara pendekatan Konstruktivisme model *Needham* terhadap hasil belajar matematika; (2) ada pengaruh yang signifikan antara kemampuan komunikasi matematis terhadap hasil belajar matematika; dan (3) tidak ada pengaruh interaksi yang signifikan antara pendekatan Konstruktivisme model *Needham* dan kemampuan komunikasi matematis terhadap hasil belajar matematika.

Kata Kunci: Hasil Belajar Matematika; Kemampuan Komunikasi Matematis; Pendekatan Konstruktivisme Model *Needham*; Trigonometri.

The Influence of Implementation of Constructivism Approach Model *Needham* to Learning Outcomes Viewed from Mathematical Communication Skill

Abstract

This study aims to analyze whether: (1) the influence of the approach of contracting the *needham* model to the mathematics learning outcomes; (2) the influence of students' mathematical communication ability on the mathematics learning outcomes; and (3) the influence of the implementation of the *needham's* approach to the learning outcomes in terms of communication skills mathematical. This research uses a quantitative approach with experimental design and causal comparative research. Sampling technique with cluster sampling, with a sample of students from class X TBS 2 as an experimental class and class 1 TBG as a control class at SMK Negeri 1 Pogalan Trenggalek. Data collection techniques are mathematical communication ability test and learning outcomes test. Hypothesis testing using anova technique of two cell lines is not equal to 5% significance level. Prior to hypothesis test, prerequisite test was done by equilibrium test with t test of two independent samples, normality test with kolmogorov-smirnov test and homogeneity test with f test. The result of anova technique of two cell lines is not equal shows that: (1) there is influence of the approach of contracting of *Needham* model to the result of learning mathematics; (2) there is influence of mathematical communication ability to the learning result of mathematics; (3) no interaction's influence of the approach of contracting of *Needham* model to the result of mathematics learning in terms of mathematical communication.

Keywords: Learning Outcomes; Mathematical Communication Ability; The *Needham* Constructivism Approach; Trigonometry.

PENDAHULUAN

Dewasa ini paradigma pendidikan telah bergeser dari paradigma *behavioristik* menuju *konstruktivisme*. Pada dasarnya pendekatan konstruktivisme menekankan proses membangun sendiri konsep-konsep yang dipelajari oleh siswa (*student oriented*) (Wonoraharjo, 2006, seperti dikutip Utami, M.Iskandar, & Ibnu, 2009). Pandangan konstruktivistik meyakini bahwa siswa merespon pengalaman-pengalaman pancaindera dengan mengkonstruksikan suatu skema atau struktur kognitif ke otak. Pengetahuan atau pengertian siswa diperoleh sebagai akibat dari proses konstruksi (aktif) yang berlangsung terus menerus dengan cara mengatur, menyusun dan menata ulang pengalaman yang dikaitkan dengan struktur kognitif yang telah dimiliki sehingga struktur kognitif tersebut sedikit demi sedikit dimodifikasi dan dikembangkan (Utami et al., 2009).

Berdasarkan paham konstruktivisme, dalam proses belajar mengajar guru tidak serta merta memindahkan pengetahuan kepada siswa dalam bentuk yang serba sempurna. Dengan kata lain, siswa harus membangun suatu pengetahuan itu berdasarkan pengalamannya masing-masing. Hamzah dan Muhlisarini (2014) menyatakan pembelajaran adalah hasil dari usaha siswa itu sendiri dan guru tidak boleh belajar untuk peserta didik. Pendekatan konstruktivistik bertolak dari fokus apa yang telah diketahui pembelajar tentang alam sekitarnya. Mempergunakan hal ini sebagai dasar pendidikan mengembangkan metode-metode pembelajaran untuk membantu para pembelajar mendidik diri mereka sendiri mengenai alam disekitarnya. Hasil akhirnya adalah para pembelajar bukan saja menguasai fakta-fakta ilmiah tetapi juga memiliki cara berfikir analitis yang dapat mereka terapkan

pada berbagai situasi dalam hidup mereka (Iskandar, 2004 dalam Utami et al., 2009).

Needham (Nair, 2005 seperti dikutip Aulia, 2015) merupakan salah satu tokoh yang menerapkan konstruktivisme ke dalam pembelajaran sains di sekolah. Penelitian yang dilakukan menghasilkan tahap-tahap belajar sebagai berikut: Orientasi; Pencetusan ide; Penstrukturan semula ide; Penggunaan ide; Refleksi.

Seperti yang telah disampaikan di atas dalam tahapan-tahapan belajar menurut Needham bahwa kemampuan komunikasi siswa dapat membantu siswa melakukan modifikasi atau penyusunan idea-idea secara berurutan. Kemampuan komunikasi matematis menunjang kemampuan-kemampuan matematis lainnya, misalnya kemampuan pemecahan masalah. Dengan kemampuan komunikasi yang baik maka suatu masalah akan lebih cepat bisa direpresentasikan dengan benar dan hal ini akan mendukung untuk penyelesaian masalah.

Berdasarkan uraian latar belakang di atas maka penelitian ini bertujuan untuk: 1) menganalisis ada atau tidaknya pengaruh secara signifikan implementasi pendekatan konstruktivisme model needham terhadap hasil belajar matematika materi trigonometri pada siswa SMK Negeri 1 Pogalan tahun pelajaran 2017/2018; 2) menganalisis ada atau tidaknya pengaruh secara signifikan kemampuan komunikasi matematis terhadap hasil belajar matematika materi trigonometri dari pada siswa SMK Negeri 1 Pogalan tahun pelajaran 2017/2018; 3) menganalisis ada atau tidaknya pengaruh interaksi secara signifikan implementasi pendekatan konstruktivisme model needham terhadap hasil belajar matematika materi trigonometri

ditinjau dari kemampuan komunikasi matematis pada siswa SMK Negeri 1 Pogalan tahun pelajaran 2017/2018.

METODE

Jenis dan Rancangan Penelitian

Pendekatan penelitian ini adalah kuantitatif dengan jenis penelitian kausal komparatif dan rancangan eksperimen. Adapun rancangan penelitian ini sebagai berikut:

Kelas Eksperimen	: R	X	O ₂
Kelas kontrol	: R		O ₄

Dalam desain ini terdapat dua kelompok yang masing-masing dipilih secara random (R). Kelompok pertama diberi perlakuan (X) dan kelompok yang lainnya tidak. Kelompok yang diberi perlakuan disebut kelompok eksperimen dan kelompok yang tidak diberi perlakuan disebut kelompok kontrol. Pengaruh adanya perlakuan (*treatment*) adalah (O₂: O₄) (Sugiyono, 2012).

Populasi, Sampel, dan Teknik Pengambilan Sampel

Penelitian ini dilakukan di SMK Negeri 1 Pogalan Kabupaten Trenggalek. Populasi dalam penelitian ini adalah seluruh siswa kelas X dengan sampel penelitian terdiri dari dua kelas, satu kelas sebagai kelas eksperimen dan kelas lainnya sebagai kelas kontrol. Pengambilan sampel menggunakan teknik *cluster sampling* pada penelitian ini dilakukan dengan mengambil secara acak kelas dengan cara pengundian. Pengundian ini dilakukan dengan menuliskan di kertas undian nama seluruh kelas populasi. Dengan pengundian tadi maka terpilihlah dua kelas yang menjadi sampel penelitian ini, yaitu kelas X TBS 2 sebagai kelas eksperimen dan kelas TBG 1 sebagai kelas kontrol.

Selanjutnya kedua kelas sampel tersebut dilakukan uji kesetimbangan dengan uji t dua sampel independen untuk mengetahui apakah kemampuan kedua sampel tersebut dalam keadaan seimbang.

Teknik Analisis Data

Pengumpulan data yang digunakan dalam penelitian ini adalah dengan menggunakan dokumentasi nilai ulangan harian terakhir kelas sampel, instrumen tes kemampuan komunikasi matematis dan tes hasil belajar matematika. Teknis analisis data dalam penelitian ini meliputi:

1. **Uji keseimbangan** bertujuan untuk mengetahui kemampuan kelas sampel dalam keadaan seimbang sehingga kelas dapat dijadikan sampel. Uji Kesetimbangan dalam penelitian ini menggunakan uji t dua sampel independen.
2. **Uji normalitas** dilakukan untuk mengetahui apakah sampel penelitian ini berdistribusi normal. Uji kesetimbangan dalam penelitian ini menggunakan uji kolmogorov-smirnov.
3. **Uji homogenitas** digunakan untuk mengetahui apakah beberapa varian populasi adalah sama atau tidak Uji homogenitas dalam penelitian ini menggunakan dengan uji F.
4. **Uji hipotesis** dalam penelitian ini menggunakan analisis variansi 2 jalan sel tak sama dan hasil dari analisis data menunjukkan bahwa H_{0B} ditolak; sehingga perlu dicari signifikan uji rata-rata dengan uji komparasi ganda atau uji lanjut pasca anava.

Hipotesis Penelitian

Hipotesis dalam penelitian ini adalah:

(a) H_{0A} : $\mu_1 = \mu_2$

(Tidak ada pengaruh pendekatan Konstruktivisme model Needham terhadap hasil belajar matematika materi trigonometri pada siswa

SMK Negeri 1 Pogalan tahun pelajaran 2017/2018)

$$H_{1A} : \mu_1 \neq \mu_2$$

(Ada pengaruh pendekatan Konstruktivisme model Needham terhadap hasil belajar matematika materi trigonometri pada siswa SMK Negeri 1 Pogalan tahun pelajaran 2017/2018)

(b) $H_{0B} : \mu_1 = \mu_2 = \mu_3$

(Tidak ada pengaruh komunikasi matematis terhadap hasil belajar matematika materi trigonometri pada siswa SMK Negeri 1 Pogalan tahun pelajaran 2017/2018)

H_{1B} : paling tidak ada dua rerata yang tidak sama.

(Ada pengaruh komunikasi matematis terhadap hasil belajar matematika materi trigonometri pada siswa SMK Negeri 1 Pogalan tahun pelajaran 2017/2018)

(c) $H_{0AB} : (\alpha\beta)_{ij} = 0$ untuk setiap $i=1,2$ dan setiap $j = 1,2 \dots p$ dan $j=1,2,\dots,q$

(Tidak ada pengaruh pendekatan Konstruktivisme model Needham terhadap hasil belajar matematika materi trigonometri ditinjau dari komunikasi matematis pada siswa SMK Negeri 1 Pogalan tahun pelajaran 2017/2018)

H_{1AB} : paling sedikit ada satu $(\alpha\beta)_{ij}$ yang tidak nol

(Ada pengaruh pendekatan Konstruktivisme model Needham terhadap hasil belajar matematika materi trigonometri ditinjau dari komunikasi matematis pada siswa SMK Negeri 1 Pogalan tahun pelajaran 2017/2018)

HASIL DAN PEMBAHASAN

Hasil Penelitian

Rata-rata nilai kemampuan komunikasi matematis siswa pada masing-masing kategori dapat dilihat pada Tabel 1 berikut:

Tabel 1. Rata-rata Tes Hasil Belajar Matematika

Model Pembelajaran	Kriteria Kemampuan Komunikasi			Rata-rata Margin
	Tinggi	Sedang	Rendah	
Needham	100	83,7	63,33	82,34
Konvensional	93,75	74,04	58,33	75,37

Uji hipotesis dalam penelitian ini menggunakan anova dua jalan sel tak sama. Hasil perhitungan dapat dilihat dalam Tabel 2 berikut:

Tabel 2. Hasil Uji Anava Dua Jalan Sel Tak Sama
 Dependent Variable: Tes Hasil Belajar

Source	F	Sig.
Corrected Model	31,404	0,000
Intercept	4538,058	0,000
Model_Pembelajaran	8,861	0,004
Kemampuan_Komunikasi	62,218	0,000
Model_Pembelajaran *		
Kemampuan_Komunikasi	0,685	0,508

Uji Hipotesis 1

Hasil dari perhitungan anava dua jalan sel tak sama adalah $F_{hitung} = 8,861$, karena $F_{hitung} = 8,861 > F_{tabel} = 4,00$ maka H_{0A} ditolak. Hasil pengujian tersebut membuktikan bahwa terdapat perbedaan yang signifikan terhadap hasil belajar antara pembelajaran Konstruktivisme model Needham dan pembelajaran Konvensional. Berdasarkan rata-rata tes hasil belajar yang diperoleh siswa dengan pembelajaran Konstruktivisme model Needham dan pembelajaran Konvensional berturut-turut 82,34 dan 75,37. Hal ini membuktikan bahwa rata-rata nilai tes hasil belajar siswa yang diperoleh pembelajaran Konstruktivisme model Needham lebih tinggi dari pada hasil belajar pembelajaran Konvensional.

Uji Hipotesis 2

Hasil perhitungan analisis varians dua jalan sel tak sama pada Tabel 2 diperoleh $F_{hitung} = 62,218$. Hal ini menunjukkan bahwa $F_{hitung} = 8,861 > F_{tabel} = 3,15$ mengakibatkan ditolaknya H_{0B} . Hal ini menunjukkan ada pengaruh komunikasi matematis terhadap hasil belajar matematika. Berdasarkan kesimpulan tersebut sehingga perlu dicari signifikan uji rataan dengan uji komparasi ganda atau uji lanjut pasca anava.

Uji Hipotesis 3

Berdasarkan hasil analisis varians dua jalan sel tak sama pada Tabel 2. mengenai hasil belajar siswa antara model pembelajaran dan kemampuan komunikasi diperoleh

$F_{hitung} = 0,685$, hal ini berarti bahwa

$$F_{hitung} = 0,685 < F_{tabel} = 3,15$$

mengakibatkan diterimanya H_{0AB} . Hal ini menunjukkan tidak adanya interaksi antara model pembelajaran dan kemampuan komunikasi matematis terhadap hasil belajar matematika.

Uji Komparasi Ganda

Berdasarkan kesimpulan analisis variansi dua jalan dengan ukuran sel tak sama diatas menunjukkan bahwa H_{0B} ditolak; sehingga perlu dicari signifikan uji rataan dengan uji komparasi ganda atau uji lanjut pasca anava. Teknik yang digunakan dalam uji komparasi ganda adalah dengan metode Scheffe'.

Tabel 3. Hasil Uji Komparasi Ganda Menggunakan Metode Scheffe'

(I) Kemampuan Komunikasi	(J) Kemampuan Komunikasi	Mean Difference (I-J)	Std. Error	Sig.
Tinggi	Sedang	17,26*	2,775	0,000
	Rendah	35,23*	3,256	0,000
Sedang	Tinggi	-17,26*	2,775	0,000
	Rendah	17,97*	2,140	0,000
Rendah	Tinggi	-35,23*	3,256	0,000
	Sedang	-17,97*	2,140	0,000

- a) Uji Komparasi antara kemampuan komunikasi tinggi dengan sedang Berdasarkan hasil analisis pada Tabel 3 mengenai uji pasca anava kemampuan komunikasi matematis diperoleh nilai signifikansi $0,000 < \alpha = 0,05$ mengakibatkan ditolaknya H_0 . Hal ini menunjukkan ada perbedaan hasil belajar yang signifikan antara kemampuan komunikasi matematis tinggi dengan kemampuan komunikasi matematis sedang.
- b) Uji Komparasi antara kemampuan komunikasi sedang dengan rendah Berdasarkan hasil analisis pada Tabel 3 mengenai uji pasca anava kemampuan

komunikasi matematis diperoleh nilai signifikansi $0,000 < \alpha = 0,05$ mengakibatkan ditolaknya H_0 . Hal ini menunjukkan ada perbedaan yang signifikan hasil belajar antara kemampuan komunikasi matematis sedang dengan kemampuan komunikasi matematis rendah.

- c) Uji Komparasi antara kemampuan komunikasi tinggi dengan rendah Berdasarkan hasil analisis pada Tabel 3 mengenai uji pasca anava kemampuan komunikasi matematis diperoleh nilai signifikansi $0,000 < \alpha = 0,05$ mengakibatkan ditolaknya H_0 . Hal ini menunjukkan ada perbedaan yang signifikan hasil belajar

antara kemampuan komunikasi matematis tinggi dengan kemampuan komunikasi matematis rendah.

Pembahasan

Sebagaimana telah dijelaskan sebelumnya, bahwa sebelum data dilakukan pengujian hipotesis, terlebih dahulu data harus memenuhi uji prasyarat yaitu uji normalitas, uji homogenitas dan uji keseimbangan. Jika pengujian prasyarat telah terpenuhi, maka uji hipotesis dapat dilakukan. Berdasarkan perhitungan uji normalitas dengan taraf signifikan 5% maka diperoleh harga $\chi^2_{hitung} = 0,113$ untuk kelas eksperimen dan $\chi^2_{hitung} = 0,156$ untuk kelas kontrol, sedangkan $\chi^2_{tabel} = 0,160$. Karena $\chi^2_{hitung} \notin DK$ sehingga dapat disimpulkan bahwa populasi berdistribusi normal.

Untuk perhitungan uji homogenitas diperoleh hasil pengujian yaitu nilai sig. lebih besar dari 0,05 artinya data berasal dari kelompok yang memiliki varians homogen. Karena hasil pengujian menggunakan SPSS menunjukkan hasil nilai sig. = 0,443 dan lebih besar dari 0,05 maka dapat disimpulkan bahwa kedua kelas tersebut homogen.

Selanjutnya hasil uji keseimbangan dilakukan dengan menggunakan uji-*t* dua sampel independen, dari hasil analisis dapat disimpulkan bahwa data tersebut memiliki kesetimbangan karena memiliki nilai Sig.(2-tailed) > 0,05 atau $t_{hitung} = -0,24 < t_{tabel} = 1,997$, sehingga dapat disimpulkan bahwa kedua kelas tersebut memiliki kemampuan yang seimbang. Dengan demikian uji prasyarat terpenuhi, sehingga uji hipotesis dapat dilakukan.

Hipotesis ditolak jika memiliki nilai $F_{hitung} > F_{tabel}$ dan diterima jika memiliki

nilai $F_{hitung} < F_{tabel}$. Berdasarkan analisis data hasil belajar matematika siswa didapatkan untuk uji hipotesis (1) dan (2) bahwa $F_{hitung} > F_{tabel}$ sehingga hipotesis penelitian ini ditolak, dan untuk uji hipotesis (3) didapat $F_{hitung} < F_{tabel}$ sehingga hipotesis ini diterima. Dengan demikian dilakukan uji pasca anava dengan metode *Scheffe'* dengan hasil:

1. Kemampuan komunikasi matematis siswa yang tinggi lebih baik dibandingkan dengan kemampuan komunikasi matematis siswa yang sedang;
2. Kemampuan komunikasi matematis siswa yang tinggi lebih baik dibandingkan dengan kemampuan komunikasi matematis siswa yang rendah;
3. Kemampuan komunikasi matematis siswa yang sedang lebih baik dibandingkan dengan kemampuan komunikasi matematis siswa yang rendah.

Berdasarkan hasil penelitian dan analisis data menggunakan program SPSS versi 21, diperoleh hasil sebagai berikut:

1. Ada pengaruh pendekatan Konstruktivisme model Needham terhadap hasil belajar matematika materi trigonometri pada siswa SMK Negeri 1 Pogalan tahun pelajaran 2017/2018. Dalam penelitian terdahulu yang dilakukan oleh Nia Gardenia (2016) dengan hasil pembelajaran konstruktivisme model Needham berpengaruh terhadap hasil belajar. Peneliti lainnya yaitu Eprita Suani (2013) UIN Suska Riau yang menyimpulkan berdasarkan penelitiannya bahwa pendekatan konstruktivisme model Needham dalam pembelajaran matematika berpengaruh positif terhadap hasil belajar matematika. Berdasarkan dari beberapa penelitian tersebut menguatkan bahwa pendekatan Konstruktivisme

model Needham mempengaruhi hasil belajar matematika.

2. Ada pengaruh kemampuan komunikasi matematis terhadap hasil belajar matematika materi trigonometri pada siswa SMK Negeri 1 Pogalan tahun pelajaran 2017/2018. Dalam penelitian terdahulu yang dilakukan oleh Afiani (2016) didapatkan kesimpulan bahwa terdapat pengaruh kemampuan komunikasi matematis siswa terhadap prestasi belajar siswa MTs Darussalam. Berdasarkan dari penelitian tersebut menguatkan bahwa kemampuan komunikasi matematis mempengaruhi hasil belajar matematika.

3. Tidak ada pengaruh pendekatan Konstruktivisme model Needham terhadap hasil belajar matematika materi trigonometri ditinjau dari komunikasi matematis pada siswa SMK Negeri 1 Pogalan tahun pelajaran 2017/2018. Hal ini karena tidak ada interaksi antara kemampuan komunikasi (X_2) dengan model pembelajaran (X_1) dalam memberikan efek terhadap hasil belajar matematika (Y), artinya kedua variabel ini berdiri sendiri dalam mempengaruhi hasil belajar (Y). Kemungkinan-kemungkinan yang mempengaruhi hasil penelitian ini sehingga menunjukkan tidak adanya pengaruh signifikan dikarenakan adanya faktor-faktor yang mempengaruhi hasil belajar. Hasil belajar yang dicapai siswa dipengaruhi oleh dua faktor, yaitu faktor internal yang berasal dari siswa tersebut dan faktor eksternal yang berasal dari luar siswa (Sudjana, 2000).

DAFTAR PUSTAKA

- Baharudin, & Wahyuni, E. N. (2015). *Teori Belajar & Pembelajaran*. (A. Sava, Ed.) (1 ed.). Yogyakarta: Arus Media.
- Budiyono. (2004). *Statistika Untuk Penelitian*. (Suyono, Ed.) (1 ed.). Surakarta: Sebelas Maret University press.
- Hamzah, A., & Muhlisarini. (2014). *Perencanaan Dan Strategi Pembelajaran matematika* (1 ed.). Jakarta: Rajawali Pers.
- Onong Uchjana, E. (2009). *Ilmu Komunikasi Teori dan Praktik*. Bandung: PT

Jadi dapat disimpulkan bahwa berdasarkan dari penelitian yang pernah dilakukan sebelumnya tersebut dapat diketahui bahwa pembelajaran konstruktivisme model Needham pada pembelajaran matematika dan kemampuan komunikasi matematis dapat meningkatkan hasil belajar. Maka dalam hal ini semakin mendukung penelitian ini bahwa pembelajaran konstruktivisme model Needham dapat untuk meningkatkan hasil belajar matematis pada siswa SMK Negeri 1 Pogalan.

SIMPULAN

Berdasarkan hasil analisis data dan pembahasan, maka diambil beberapa kesimpulan bahwa : 1) Ada pengaruh yang signifikan pendekatan Konstruktivisme model Needham terhadap hasil belajar matematika materi trigonometri pada siswa SMK Negeri 1 Pogalan tahun pelajaran 2017/2018; 2) Ada pengaruh yang signifikan kemampuan komunikasi matematis terhadap hasil belajar matematika materi trigonometri pada siswa SMK Negeri 1 Pogalan tahun pelajaran 2017/2018; dan 3) Tidak ada pengaruh yang signifikan pendekatan Konstruktivisme model Needham terhadap hasil belajar matematika materi trigonometri ditinjau dari komunikasi matematis pada siswa SMK Negeri 1 Pogalan tahun pelajaran 2017/2018.

- Remaja Rosdakarya Offset.
- Purwanto. (2010). *EVALUASI HASIL BELAJAR*. (B. Santosa, Ed.). Yogyakarta: PUSTAKA BELAJAR.
- Sugiyono. (2012). *Metode Penelitian Kuantitatif & Kualitatif Dan R & D*. Bandung: Alfabeta.
- Sumarmo. (2003). *Pembelajaran matematika untuk Mendukung pelaksanaan Kurikulum Berbasis Kompetensi*. Bandung.
- Thobroni, M., & Mustofa. (2013). *Belajar dan Pembelajaran: Pengembangan Wacana dan Praktik Pembelajaran dalam Pembangunan Nasional*. Yogyakarta: Ar-Ruzz Media.
- Utami, B., M.Iskandar, S., & Ibnu, S. (2009). Penerapan Pembelajaran Konstruktivisme Dalam Pembelajaran Kimia Di SMU. *Prosiding Seminar Nasional Kimia dan Pendidikan Kimia 2009*, 198–208.