

PENGARUH MODEL PEMBELAJARAN KOOPERATIF TIPE ETH MELALUI PEMBELAJARAN DARING TERHADAP KEMAMPUAN KOMUNIKASI MATEMATIS SISWA

S A Gayatri¹, I M Sugiarta², I P P Suryawan³

^{1,2,3}Matematika, Universitas Pendidikan Singaraja, Singaraja

e-mail: sri.amertha.gayatri_putu.pasek_made.sugiarta@undiksha.ac.id

ABSTRAK

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui pengaruh model pembelajaran kooperatif tipe ETH (*Everyone is A Teacher Here*) terhadap kemampuan komunikasi matematis siswa. Jenis penelitian ini adalah eksperimen semu dengan desain penelitian *Post Test Only Control Group*. Populasi dalam penelitian ini adalah seluruh siswa kelas X IPA di SMAN 3 Singaraja dimana pengambilan sampel dilakukan dengan teknik *cluster random sampling* sehingga diperoleh dua kelas sebagai sampel penelitian yaitu kelas X IPA 1 dan X IPA 2. Data dikumpulkan melalui tes kemampuan komunikasi matematis dalam bentuk tes uraian (*essay*) dan selanjutnya dianalisis menggunakan uji-t satu ekor dengan taraf signifikansi 5%. Hasil penelitian menunjukkan bahwa nilai $t_{hit} = 3,610 > t_{tabel} = 1,995$. Dengan demikian H_0 ditolak. Jadi dapat disimpulkan bahwa kemampuan komunikasi matematis siswa yang dibelajarkan dengan model pembelajaran kooperatif tipe ETH melalui pembelajaran daring lebih tinggi kemampuan komunikasi matematis siswa yang dibelajarkan dengan model pembelajaran konvensional.

Kata kunci: Model Pembelajaran Kooperatif Tipe ETH, Kemampuan Komunikasi Matematis

Abstract

This study aimed at determine the influence of ETH (Everyone is A Teacher Here) cooperative learning model to mathematics communication skills. The type of this research is pseudo-experimentation by carrying out a Post Test Only Control Group research design. The Population used in this research was the entire students of X IPA grade SMA Negeri 3 Singaraja in which the students of X IPA 1 and X IPA 2 were taken as samples using cluster random sampling technique. The data of mathematics communication skills capabilities test was measured using a description test and analyze using a t-test with a significant factor of 5%. Calculation result showed that the value of $t_{hit} = 3,610 > t_{tabel} = 1,995$ so that H_0 was rejected. From this research, it can be concluded that the ability of students on mathematics communication skills using ETH cooperative learning model was higher than conventional mathematics communication skills.

Keywords : ETH Cooperative Learning Model, Mathematics Communication Skills

PENDAHULUAN

Pemberlakuan belajar dari rumah dikarenakan pandemi COVID-19 menyebabkan perubahan persiapan dan pelaksanaan pembelajaran. Pembelajaran dari rumah menuntut guru dan siswa untuk melaksanakan pembelajaran dengan memanfaatkan media digital dan internet. Pada era revolusi industri 4.0 teknologi informasi dan komunikasi lebih diutamakan dalam kehidupan sehari-hari termasuk dalam pembelajaran matematika. Menurut Suriasumantri (2003) bahwa matematika merupakan suatu bahasa yang bentuknya

berupa lambang-lambang yang didefinisikan dengan cermat, jelas, akurat, serta representasinya dengan simbol dan istilah matematika. Hal ini menunjukkan bahwa untuk menjelaskan keadaan atau masalah, matematika mengkomunikasikan gagasannya dengan menggunakan simbol, tabel, grafik atau diagram.

Menurut NCTM (2000) merumuskan bahwa standar kemampuan dasar matematika secara umum yaitu kemampuan komunikasi matematis, penalaran matematis, pemecahan masalah, koneksi matematis, dan representasi

matematis. Berdasarkan Lampiran Permendikbud nomor 59 tahun 2014, pembelajaran matematika SMA memiliki tujuan salah satunya adalah mengomunikasikan gagasan, penalaran serta mampu menyusun bukti matematika dengan menggunakan kalimat lengkap, simbol, tabel, diagram, atau media lain untuk memperjelas keadaan atau masalah. Berdasarkan uraian diatas salah satu tujuan pembelajaran matematika di sekolah adalah komunikasi matematis dimana siswa mengomunikasikan gagasan, penalaran serta mampu menyusun bukti matematika dengan menggunakan kalimat lengkap, simbol, tabel, diagram, atau media lain untuk memperjelas keadaan atau masalah. Menurut Hodyanto (2017) bahwa dalam pembelajaran matematika siswa masih kurang mampu memaparkan penjelasan dan langkah-langkah penyelesaian sehingga kemampuan komunikasi matematis siswa kurang berkembang.

Menurut NCTM (2000) indikator komunikasi matematis adalah 1) Mengekspresikan ide-ide matematis melalui tulisan dan menggambarnya dalam bentuk gambar, tabel, grafik, atau model matematika yang lainnya; 2) Memahami, menginterpretasi, dan mengevaluasi ide-ide matematika baik secara tulisan ataupun visual lainnya; 3) Menggunakan istilah-istilah, notasi-notasi matematika dan struktur-strukturnya untuk menyajikan ide-ide matematika secara tertulis ataupun visual lainnya.

Pemberlakuan *social distancing* ditengah pandemi COVID-19 menyebabkan media digital dan internet menjadi jalan utama bagi guru dan siswa dalam melaksanakan pembelajaran di rumah sehingga komunikasi antara guru dengan siswa dan antar siswa tetap berjalan. Guru sudah melakukan banyak hal dalam upaya meningkatkan kemampuan komunikasi matematis siswa namun masih kurang optimal. Dalam pembelajaran siswa kurang mendapatkan kesempatan untuk mengungkapkan gagasan dan ide-ide dan berdiskusi dengan siswa lainnya Oleh karena itu diperlukan model pembelajaran yang memberikan kesempatan siswa berperan aktif dalam pembelajaran dan

dapan mengembangkan kemampuan komunikasi matematis dengan memberikan kesempatan kepada siswa untuk mengungkapkan gagasan dan ide-ide dan berdiskusi dengan siswa lainnya. Model pembelajaran tersebut adalah model pembelajaran kooperatif tipe *Everyone is a Teacher Here* (ETH) melalui pembelajaran daring.

Model kooperatif tipe ETH dapat diterapkan pembelajaran daring hal ini disebabkan karena model pembelajaran ini memberikan kesempatan kepada siswa untuk belajar dari berbagai sumber dan tidak berfokus kepada guru sebagai sumber belajar. Selain itu model kooperatif tipe ETH ini memberikan kesempatan siswa untuk berperan aktif dalam pembelajaran melalui diskusi antar siswa, kelompok dan diskusi bersama guru. Model ini juga dapat dijadikan sebagai referensi model pembelajaran melalui pembelajaran daring dalam pembelajaran daring.

Model pembelajaran kooperatif tipe ETH adalah model pembelajaran yang dapat digunakan untuk meningkatkan proses pembelajaran siswa, yang dapat disesuaikan dengan tujuan yang ingin dicapai oleh pembelajaran pada berbagai mata pelajaran, khususnya pencapaian tujuan yang meliputi aspek kemampuan mengemukakan pendapat, kemampuan menganalisa masalah, kemampuan menuliskan pendapat-pendapatnya (kelompoknya) setelah melakukan pengamatan, kemampuan menyimpulkan, dan lain-lain (Rohayati, 2013). Menurut Atamdi dan Y. Setyaningsih (2000: 7) bahwa model pembelajaran kooperatif tipe ETH merupakan sebuah model yang mudah guna memperoleh partisipasi kelas yang besar dan tanggung jawab individu. Model ini memberikan kesempatan pada setiap siswa untuk bertindak sebagai "pengajar" terhadap siswa lain.

Adapun sintaks dari model pembelajaran kooperatif tipe ETH melalui pembelajaran daring yang pertama yaitu guru memilih aplikasi yang akan digunakan untuk mengajar (Platform yang digunakan adalah *Google Classroom*). Selanjutnya guru membagi siswa menjadi 3-4 orang dan siswa menyimak dan membaca materi pembelajaran, kemudian guru meminta

dalam setiap kelompok membuat pertanyaan-pertanyaan sesuai dengan materi pembelajaran kurang lebih 3-4 pertanyaan kemudian mengirimkan pertanyaan ke platform *Google Classroom*. Kemudian guru membagikan pertanyaan yang sudah dikumpulkan untuk nantinya dijawab oleh siswa. Namun guru harus memastikan agar pertanyaan tersebut bukan pertanyaan yang dibuat oleh kelompok itu sendiri. Guru meminta siswa untuk membaca pertanyaan yang didapat kemudian mencari jawaban dari pertanyaan tersebut. Siswa dapat berdiskusi dengan kelompok masing-masing, dapat menggunakan platform *WhatsApp* atau *Line*. Selanjutnya siswa melakukan diskusi melakukan diskusi singkat untuk menentukan apakah jawaban yang diajukan tersebut adalah benar dengan guru sebagai moderator. Pada tahap ini, siswa menunjukkan ketiga indikator kemampuan komunikasi matematis. Dimana siswa yang lain dapat memberikan pendapat mereka masing-masing terkait dengan jawaban dari kelompok lain. Siswa menjelaskan pendapat mereka melalui ide-ide matematis, menggambarkan secara tertulis, menggunakan notasi matematika ataupun deskripsi. Terakhir jika masih ada waktu yang cukup lanjutkan sampai seluruh kelompok mendapatkan kesempatan untuk menjawab pertanyaan-pertanyaan yang dibuat sehingga materi pembelajaran tersebut dapat dimengerti seluruh siswa.

Penelitian yang menunjukkan bahwa model pembelajaran kooperatif tipe ETH berpengaruh positif terhadap pembelajaran matematika siswa yaitu penelitian yang dilakukan oleh Zulkarnain, dkk (2016) bahwa rata-rata hasil belajar matematika kelas eksperimen yang menggunakan model pembelajaran kooperatif tipe ETH lebih baik dari pada rata-rata hasil belajar matematika kelas kontrol yang menggunakan pembelajaran konvensional. Diharapkan model pembelajaran kooperatif tipe ETH juga dapat meningkatkan kemampuan komunikasi matematis siswa.

Penelitian lainnya yaitu dilakukan oleh Kriswandani, dkk (2015) bahwa rata-rata hasil belajar dan keaktifan siswa yang dibelajarkan dengan model pembelajaran kooperatif tipe ETH lebih baik dari pada

rata-rata hasil belajar keaktifan siswa yang dibelajarkan dengan pembelajaran konvensional, diharapkan model pembelajaran kooperatif tipe ETH juga dapat meningkatkan kemampuan komunikasi matematis siswa. Kekurangan dari kedua penelitian sebelumnya adalah sulit untuk menerapkan model pembelajaran kooperatif tipe ETH dalam pandemi COVID-19 ini dan diupayakan kendala tersebut terjawab melalui penelitian ini.

Dari uraian latar belakang di atas, perlu diadakan penelitian lebih lanjut terkait pengaruh model pembelajaran kooperatif tipe ETH terhadap kemampuan komunikasi matematis siswa. Oleh karena itu, penulis termotivasi untuk melakukan penelitian eksperimen dengan judul **“Pengaruh Model Pembelajaran Kooperatif Tipe *Everyone Is A Teacher Here* Terhadap Kemampuan Komunikasi Matematis Siswa Melalui Pembelajaran Daring di Kelas X SMAN 3 Singaraja”**.

METODE

Jenis penelitian yang dilakukan untuk menguji hipotesis yang telah diajukan adalah penelitian eksperimen, dalam kategori penelitian eksperimen semu (*quasi eksperiment*) karena tidak seluruh variabelnya diatur dan dikontrol secara ketat.

Populasi dari penelitian ini adalah seluruh siswa IPA kelas X di SMAN 3 Singaraja tahun ajaran 2019/2020 yang berjumlah 108 orang yang tersebar kedalam 3 kelas.

Dalam penelitian ini dari ketiga kelas yang dinyatakan sebagai populasi akan diundi untuk menentukan dua kelas.

Dalam penelitian ini dari ketiga kelas yang dinyatakan sebagai populasi akan diundi untuk menentukan dua kelas. Pengambilan sampel dilakukan secara acak dengan menggunakan teknik *cluster random sampling* yang dilakukan dengan sistem pengundian. Dari pengundian tersebut diperoleh kelas X IPA 2 dan X IPA 3. Selanjutnya diundi lagi didapatkan kelas X IPA 2 sebagai kelas eksperimen dan X IPA 1 sebagai kelas kontrol.

Penelitian ini melibatkan dua variabel yaitu variabel bebas dan variabel terikat.

Dalam penelitian ini variabel bebasnya yakni model pembelajaran kooperatif tipe ETH yang diterapkan pada kelas eksperimen dan model pembelajaran konvensional diterapkan pada kelas kontrol. Variabel terikat dalam penelitian ini adalah kemampuan komunikasi matematis siswa.

Rancangan (desain) penelitian yang digunakan dalam penelitian eksperimen ini adalah "Post Test Only Control Group Design". Desain penelitian ini dapat dilihat pada tabel 1. Instrumen yang digunakan dalam penelitian ini berupa tes kemampuan komunikasi matematis siswa yang berbentuk uraian. Instrumen yang baik harus memenuhi dua persyaratan penting yaitu valid dan reliabel.

Tabel 1. Rancangan Penelitian

Kelompok	Perlakuan	Post-Test
Eksperimen	X_1	Y
Kontrol	-	Y

Sumber : Dantes, 2012

Keterangan:

X_1 = Perlakuan berupa penerapan model pembelajaran kooperatif tipe ETH

Y = Post Test

Sebelum melakukan tes kemampuan komunikasi matematis perlu dilakukan uji validitas isi yang dilakukan oleh dua orang dosen di Jurusan Pendidikan Matematika. Hal ini bertujuan untuk mendapatkan tes yang baik. Validitas isi yang digunakan dalam penelitian ini adalah validitas isi menurut Gregory (dalam Candiasa, 2010a). Mekanisme perhitungan pengujian validitas isi menurut Gregory adalah sebagai berikut.

1. Para pakar yang dipercaya menilai instrumen melakukan penilaian instrumen perbutir dengan menggunakan skala, misalnya skala 1-2-3-4.
2. Pengelompokkan skala, skor 1-2 dikelompokkan menjadi kurang relevan dan skor 3-4 dikelompokkan menjadi sangat relevan.
3. Hasil penilaian para pakar ditabulasi silang, misalnya untuk dua penilai sebagai berikut.
4. Perhitungan validitas isi dengan rumus

$$\text{Validitas isi} = \frac{D}{A + B + C + D}$$

Contoh tabulasi penilaian pakar dapat dilihat pada tabel 2 berikut.

Tabel 2. Contoh Tabulasi Penilaian Pakar

	Penilai 1	
	Kurang Relevan (Skor 1-2)	Sangat Relevan (Skor 3-4)
Penilai 2	Kurang Relevan (Skor 1-2)	(A) (B)
	Sangat Relevan (Skor 3-4)	(C) (D)

Sumber: Candiasa, 2010a

Keterangan :

A = sel yang menunjukkan ketidaksetujuan antara kedua penilai

B dan C = sel yang menunjukkan perbedaan pandangan antara kedua penilai

D = sel yang menunjukkan persetujuan yang valid antara kedua penilai

Untuk kriteria tingkat validitas isi dapat dilihat pada tabel 3 berikut.

Tabel 3. Kriteria Tingkat Validitas Isi	
Koefisien Validitas	Tingkat Validitas
0.91 – 1.00	Sangat Tinggi
0.71 – 0.90	Tinggi
0.41 – 0.70	Cukup
0.21 – 0.40	Rendah
0.00 – 0.20	Sangat Rendah

Dari hasil perhitungan diperoleh nilai koefisien validitas isinya adalah 1,00 yang berarti tes kemampuan komunikasi matematis siswa yang akan diuji coba sangat relevan. Selanjutnya tes kemampuan komunikasi matematis siswa diuji coba pada kelas X IPA 1 SMA Negeri 2 Singaraja dengan total yang diujicobakan adalah 7 butir soal dan hasilnya digunakan untuk menghitung validitas dan reliabilitas instrumen tersebut. Uji coba tes dilakukan menggunakan platform Google Form. Salah satu cara untuk mencari koefisien validitas alat evaluasi yang berbentuk uraian adalah dengan menggunakan koefisien korelasi *product-moment* dari Carl Pearson (Candiasa, 2010a).

$$r_{xy} = \frac{N \sum XY - (\sum X)(\sum Y)}{\sqrt{\{N \sum X^2 - (\sum X)^2\} \{N \sum Y^2 - (\sum Y)^2\}}} \quad (1)$$

Keterangan:

r_{xy} = koefisien korelasi antara skor butir dengan skor total
 N = jumlah sampel
 X = skor butir
 Y = skor total

Kriteria yang digunakan adalah dengan membandingkan harga r_{xy} dengan tabel harga *r-product moment* pada taraf signifikansi 5%. Tes dikatakan valid jika nilai r_{xy} lebih besar daripada nilai r_{tabel} ($r_{xy} > r_{tabel}$) pada taraf signifikansi 5%.

Kategori nilai untuk menyatakan validitas tes diklasifikasikan sebagai berikut.

- $0,80 < r_{11} \leq 1,00 \rightarrow$ validitas sangat tinggi (sangat baik)
- $0,60 < r_{11} \leq 0,80 \rightarrow$ validitas tinggi (baik)
- $0,40 < r_{11} \leq 0,60 \rightarrow$ validitas sedang
- $0,20 < r_{11} \leq 0,40 \rightarrow$ validitas rendah
- $0,00 < r_{11} \leq 0,20 \rightarrow$ validitas sangat rendah
- $r_{11} \leq 0,00 \rightarrow$ tidak valid

Berdasarkan hasil analisis validitas tes uji coba diperoleh 7 butir soal valid. Selanjutnya, butir soal yang valid diuji reliabilitasnya.

Untuk menentukan reliabilitas instrumen bentuk uraian dapat menggunakan rumus *Alpha Cronbach* (Candiasa, 2010a). Dengan formula.

$$\alpha = \left(\frac{n}{n-1} \right) \left(1 - \frac{\sum s_i^2}{s_t^2} \right) \quad (2)$$

Yang mana:

varian tiap butir tes : $s_i^2 = \frac{\sum X^2 - (\sum X)^2}{N}$ dan

varian total : $s_t^2 = \frac{\sum Y^2 - (\sum Y)^2}{N}$ (Candiasa,

2010a)

Keterangan :

- r = reliabilitas tes,
- n = banyaknya butir soal,
- $\sum s_i^2$ = jumlah varian skor tiap item,
- s_t^2 = varian total,
- N = jumlah responden,
- Y = skor total item, dan
- X = skor tiap item.

Kriteria reliabilitas instrumen yang digunakan adalah kriteria dari Guilford

(dalam Candiasa, 2010a). Adapun kriteria reliabilitas adalah sebagai berikut.

- $0,80 < r \leq 1,00$: derajat reliabilitas sangat tinggi (sangat baik),
- $0,60 < r \leq 0,80$: derajat reliabilitas tinggi (baik),
- $0,40 < r \leq 0,60$: derajat reliabilitas sedang (cukup),
- $0,20 < r \leq 0,40$: derajat reliabilitas rendah (kurang),
- $r \leq 0,20$: derajat reliabilitas sangat rendah.

Berdasarkan hasil analisis reliabilitas tes, diperoleh koefisien reliabilitasnya adalah 0,72. Hasil tersebut menunjukkan bahwa tes uji coba kemampuan komunikasi matematis siswa reliabel dengan reliabilitas tinggi (baik), Dari ketujuh butir soal yang valid dan reliabel dipilih lima butir soal yang digunakan sebagai tes kemampuan komunikasi matematis siswa.

Hasil data tes kemampuan komunikasi matematis siswa yang telah diperoleh perlu diuji dengan prasyarat yaitu uji normalitas dan uji homogenitas. Setelah semua uji prasyarat tersebut terpenuhi selanjutnya dilakukan uji hipotesis untuk memperoleh kesimpulan dari penelitian yang telah dilakukan dengan menggunakan uji-t satu ekor.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Penelitian yang dilakukan di SMA Negeri 3 Singaraja menghasilkan data mengenai kemampuan komunikasi matematis siswa yang mengikuti pembelajaran dengan model pembelajaran kooperatif tipe ETH dengan pembelajaran daring dan kemampuan komunikasi matematis siswa yang mengikuti pembelajaran konvensional. Data mengenai kemampuan komunikasi matematis siswa diperoleh dari hasil *post test* kelas eksperimen dan kelas kontrol. Rangkuman analisis terhadap skor kemampuan komunikasi matematis siswa pada kelompok eksperimen dan kelompok kontrol dapat dilihat pada Tabel 2. Pengujian normalitas sebaran data pada penelitian ini dilakukan dengan

menggunakan uji Kolmogorov Smirnof pada taraf signifikan 5%.

H_0 : Data hasil belajar matematika siswa berasal dari populasi yang berdistribusi normal.

H_1 : Data hasil belajar matematika siswa berasal dari populasi yang tidak berdistribusi normal.

Tabel 4. Rangkuman Analisis terhadap Data Kemampuan Komunikasi Matematis Siswa

Kelas Sampel	D_{hitung}	D_{tabel}	Keterangan
Eksperimen	0.113	0.233	Berdistribusi Normal
Kontrol	0.126	0.227	Berdistribusi Normal

Hasil analisis uji normalitas pada kelompok eksperimen dengan data sebanyak 34, menunjukkan bahwa nilai dibelajarkan dengan pembelajaran konvensional. Terjadinya D_{hitung} sebesar 0.113 dan nilai D_{tabel} adalah 0,233. Sedangkan pada kelompok kontrol dengan data sebanyak 36, menunjukkan bahwa nilai D_{hitung} sebesar 0.126 dan nilai D_{tabel} adalah 0,227. Dari kedua data diperoleh $D_{hitung} < D_{tabel}$ sehingga H_0 diterima. Hal ini berarti bahwa data kemampuan komunikasi matematis siswa kelas eksperimen dan kelas kontrol berasal dari populasi yang berdistribusi normal.

Analisis data dilanjutkan dengan melakukan pengujian homogenitas varians. Pada penelitian ini, pengujian varians dilakukan dengan menggunakan Uji-F. Uji homogenitas ini dilakukan dengan menggunakan uji F dengan rumusan hipotesis sebagai berikut.

$H_0 : \sigma_1^2 = \sigma_2^2$ Yaitu data hasil belajar matematika siswa memiliki varians yang homogen.

$H_1 : \sigma_1^2 \neq \sigma_2^2$ Yaitu data hasil belajar matematika siswa memiliki varians yang tidak homogen.

Dengan kriteria pengujian adalah terima H_0 yang mengatakan bahwa data hasil belajar matematika siswa memiliki varians yang homogen jika

$F_{hitung} < F_{tabel}$, dimana

$F_{tabel} = F_{\alpha(n_1-1, n_2-1)}$ dengan taraf signifikansi 5% ($\alpha = 0,05$).

Uji F menggunakan formula sebagai berikut.

$$F = \frac{S_1^2}{S_2^2} \quad (3)$$

Keterangan :

S_1^2 = Varians terbesar

S_2^2 = Varians terkecil

Dari perhitungan yang dilakukan diperoleh nilai $F_{hitung} = 1,320 < F_{tabel} = 1,777$ sehingga H_0 diterima. Ini berarti data kemampuan komunikasi matematis siswa memiliki varians yang homogen.

Berdasarkan hasil uji normalitas dan homogenitas varians yang telah dilakukan diperoleh bahwa data kemampuan komunikasi matematis siswa untuk kelas eksperimen dan kelas kontrol berdistribusi normal dan memiliki varians yang homogen. Dalam hal ini pengujian hipotesis dilakukan dengan menggunakan uji-t satu pihak yaitu pihak kanan dengan taraf signifikan 5% ($\alpha = 0,05$).

Secara statistik dirumuskan sebagai berikut.

$H_0 : \mu_1 = \mu_2$ Melawan $H_1 : \mu_1 > \mu_2$

Artinya adalah :

$H_0 : \mu_1 = \mu_2$, menunjukkan bahwa kemampuan komunikasi matematis siswa yang mengikuti pembelajaran dengan model pembelajaran kooperatif tipe ETH melalui pembelajaran daring tidak lebih baik daripada kemampuan komunikasi matematis siswa yang mengikuti pelajaran dengan model pembelajaran konvensional.

$H_1 : \mu_1 > \mu_2$, menunjukkan bahwa kemampuan komunikasi matematis siswa yang mengikuti pembelajaran dengan model pembelajaran kooperatif tipe ETH melalui pembelajaran daring lebih baik daripada kemampuan komunikasi matematis siswa yang mengikuti pelajaran dengan model pembelajaran konvensional.

Rumus uji t yang digunakan adalah sebagai berikut.

$$t_{hit} = \frac{\bar{Y}_1 - \bar{Y}_2}{\sqrt{\frac{s^2}{n_1} + \frac{s^2}{n_2}}} \quad (4)$$

Dengan,

$$s^2 = \frac{(n_1 - 1)s_1^2 + (n_2 - 1)s_2^2}{(n_1 + n_2 - 2)} \quad (5)$$

Keterangan:

\bar{Y}_1 = Rata – rata skor nontes hasil belajar matematika siswa kelas eksperimen.

\bar{Y}_2 = Rata – rata skor nontes hasil belajar matematika siswa kelas kontrol.

s^2 = Varians gabungan

s_1^2 = Varians kelompok eksperimen

s_2^2 = Varians kelompok kontrol

n_1 = Banyak siswa dari kelompok eksperimen

n_2 = Banyak siswa dari kelompok kontrol

Kriteria pengujian adalah tolak H_0 jika $t_{hitung} > t_{tabel}$, dengan $t_{tabel} = t_{(\alpha)(dk)}$ yang didapat dari tabel berdistribusi t pada taraf signifikansi 5% ($\alpha = 0,05$) dan derajat kebebasan $dk = (n_1 + n_2 - 2)$.

Rangkuman hasil analisis uji-t dapat dilihat pada Tabel 3. Dengan demikian H_0 ditolak.

Tabel 3. Rangkuman Hasil Uji-t

Variabel	Post Test	
	Kelompok Eksperimen (1)	Kelompok Kontrol (2)
N	34	36
\bar{Y}	86,823	79
SD _{gabungan}	82.778	
t_{hitung}	3,610	
d_k	68	
t_{tabel}	1,995	

Berdasarkan Tabel 3. menunjukkan $t_{hitung} = 3,610$ dan $t_{tabel} = 1,995$. Berdasarkan kriteria pengujian, karena $t_{hitung} > t_{tabel}$ maka H_0 ditolak dan H_1 diterima. Artinya

kemampuan komunikasi matematis siswa yang menggunakan model pembelajaran kooperatif tipe ETH lebih baik daripada siswa yang menggunakan model pembelajaran konvensional

Proses pembelajaran yang dilakukan pada kelas eksperimen dimulai dengan peneliti memilih platform yang digunakan, yaitu *Whatsapp* atau *Google Classroom*. Antusiasme siswa di kelas eksperimen lebih tinggi daripada kelas kontrol karena model pembelajaran kooperatif tipe ETH membantu siswa dapat berkomunikasi lebih banyak kepada rekan sekelasnya ketimbang model konvensional. Meskipun tidak bertatap muka secara langsung saat berdiskusi namun siswa tetap bersemangat dalam mengikuti proses pembelajaran. Adanya interaksi antara siswa dalam kelompok membuat proses belajar lebih menyenangkan dan tidak membosankan. Hal ini dikarenakan model pembelajaran kooperatif tipe ETH siswa tidak terlalu bergantung kepada guru, akan tetapi menambah kepercayaan dalam berfikir sendiri, menemukan informasi dari berbagai sumber dan belajar dari teman lainnya (Ansori, 2015).

Pada kelas kontrol, sama dengan halnya kelas eksperimen peneliti mengawasi pembelajaran dengan memilih platform yang akan digunakan. Yang berbeda dari kelas eksperimen siswa diberikan materi pembelajaran baik dengan video, teks ataupun *power point*. Selanjutnya peneliti memberikan permasalahan dan siswa diminta untuk menyelesaikan permasalahan tersebut. Namun pada proses pembelajarannya, peran guru masih mendominasi khususnya dalam penyampaian materi karena kurangnya partisipasi maupun keaktifan siswa di kelas daring. Hal tersebut didukung karena adanya siswa yang tidak memiliki minat atau tidak memiliki kepercayaan dalam menjawab pertanyaan. Sebagian besar beranggapan bahwa masalah yang dipelajari sulit untuk dipecahkan, sehingga mereka enggan untuk mencoba (Suyanti, 2010).

Kelas eksperimen yang menerapkan model kooperatif tipe ETH dalam pembelajaran daring siswa diminta

untuk membuat pertanyaan sendiri berdasarkan sumber yang diberikan. Siswa juga mengirim langsung pertanyaan setiap kelompok dimana seluruh siswa termasuk guru dapat melihat pertanyaan yang dibuat oleh setiap kelompok. Berdasarkan hal tersebut siswa banyak melakukan diskusi bersama kelompoknya dan siswa dapat mengekspresikan ide-ide matematis melalui tulisan dan menggambarinya dalam bentuk gambar, tabel, grafik, atau model matematika yang lainnya (NCTM, 2000).

Kelas kontrol setelah siswa menjawab permasalahan yang diberikan siswa diberikan penjelasan terkait dengan permasalahan tersebut, baik melalui pesan teks, *power point*, atau video. Pada pembelajaran konvensional siswa diberikan kesempatan untuk mengkomunikasikan penyelesaian yang telah dilakukan. Siswa mengirim jawaban mereka kepada guru secara personal. Hal ini dikarenakan jika siswa mengirim pesan tidak secara personal maka ada besar kemungkinan siswa yang belum selesai mengerjakan permasalahan yang diberikan untuk mencontek pekerjaan dari siswa yang lainnya.

Selanjutnya pada kelas eksperimen setelah siswa mengumpulkan seluruh pertanyaannya, peneliti mengacak pertanyaan tersebut sehingga setiap kelompok mendapatkan pertanyaan yang dari kelompok lainnya. Setelah itu siswa diberikan waktu untuk menjawab bersama kelompoknya masing-masing kemudian siswa diminta untuk mengirimkan kembali jawaban tersebut sehingga seluruh siswa termasuk guru bisa membaca jawaban setiap kelompok. Selanjutnya peneliti memilih 1 kelompok untuk didiskusikan pertanyaan beserta dengan jawabannya. Diskusi ini dilakukan untuk mengecek kesesuaian pertanyaan dengan materi pembelajaran dan jawaban untuk pertanyaan yang didapatkan. Diskusi kelas yang dilakukan kelas eksperimen cukup baik, hal itu disebabkan karena guru bertindak sebagai moderator dalam diskusi dan yang melakukan diskusi adalah siswa yang ada di dalam kelas tersebut. Selanjutnya jika diperlukan peneliti akan

mengirimkan video penjelasan terkait dengan pertanyaan yang didiskusikan saat pembelajaran tersebut. Kegiatan diskusi dilakukan sampai waktu pembelajaran selesai dan diusahakan agar setiap kelompok dapat dibahas pertanyaan beserta jawabannya.

Dalam kelas kontrol setelah siswa diberikan penjelasan siswa diberikan kesempatan untuk memeriksa jawaban mereka masing-masing. Karena jika guru yang melakukan pemeriksaan jawaban kepada setiap siswa akan memakan waktu yang lama. Setelah siswa diberikan kesempatan untuk memeriksa peneliti memberikan kesempatan kepada setiap siswa untuk menanyakan kembali jika ada pertanyaan terkait dengan materi ataupun permasalahan yang diberikan.

Diakhir pembelajaran peneliti melakukan refleksi terkait pembelajaran dan melakukan tes diakhir pembelajaran jika waktu memungkinkan.

Ada beberapa kendala yang dialami peneliti saat melakukan diskusi dengan pembelajaran daring. Untuk kelas eksperimen ada beberapa siswa yang tidak dapat dihubungi sehingga banyak siswa dalam setiap kelompok tidak sesuai yang diharapkan. Pada kelas kontrol ada beberapa siswa yang mengabsen tapi tidak mengirim jawaban untuk permasalahan yang diberikan. Selain itu juga karena keterbatasan waktu tidak semua pertanyaan kelompok dapat dibahas pada hari yang sama. Oleh karena itu peneliti meminta siswa untuk membaca dan memperhatikan kembali jawaban dan pertanyaan dari kelompok yang belum dibahas. Kelas kontrol dalam pembelajaran daring siswa mengeluh jika tidak berikan penjelasan melalui video ataupun video yang diberikan terlalu panjang serta dianggap membosankan.

SIMPULAN DAN SARAN

Berdasarkan hasil pengujian hipotesis yang menggunakan uji-t pada taraf signifikansi 0,05 dapat ditarik kesimpulan bahwa Berdasarkan hasil penelitian dapat

disimpulkan bahwa kemampuan komunikasi matematis siswa yang dibelajarkan dengan model pembelajaran ETH dengan pembelajaran daring lebih tinggi daripada kemampuan komunikasi matematis siswa yang dibelajarkan dengan model pembelajaran konvensional. Penelitian ini dilakukan dengan berbagai keterbatasan, terutama dari sampel dan materi yang digunakan. Disarankan untuk peneliti yang tertarik dapat melakukan penelitian dengan model pembelajaran kooperatif tipe ETH untuk aspek pembelajaran yang berbeda dan pada jenjang yang berbeda. Misalnya terhadap kemampuan pemecahan masalah matematika siswa pada kelas XI SMA.

DAFTAR PUSTAKA

Ansori, Zainuddin Al. 2015. *Pengaruh Model Pembelajaran Langsung dan MPK Tipe ETH serta Kemandirian Belajar Terhadap Hasil Belajar Siswa pada Mata Pelajaran Dasar dan Pengukuran Listrik*. Surabaya: Universitas Negeri Surabaya. Tersedia: <https://core.ac.uk/download/pdf/230726680.pdf>. Diakses pada 3 Juni 2020.

Candiasa, I Made. 2010a. *Pengujian Instrumen Penelitian disertai Aplikasi ITEMAN dan BIGSTEP*. Singaraja: Unit Penerbitan Universitas Pendidikan Ganesha

-----, 2010b. *Statistik Univariat dan Bivariat Disertai Aplikasi SPSS*. Singaraja: Unit Penerbitan Universitas Pendidikan Ganesha.

Guerreiro, Ant3nio. 2008. *Communication in Mathematics Teaching and Learning: Practices in Primary Education*.

Hodiyanto. 2017. *Kemampuan Komunikasi Matematis dalam Pembelajaran Matematika*. Pontianak. Tersedia : <http://journal.uad.ac.id/index.php/Ad>

MathEdu/article/view/7397. Dikses pada 6 Agustus 2019.

Kriswandani, dkk. 2015. *Pengaruh Model Pembelajaran Kooperatif Tipe Everyone Is A Teacher Here Terhadap Keaktifan Belajar dan Hasil Belajar Siswa Kelas IX SMP Negeri 2 Tuntang Semester I Tahun Ajaran 2014/2015*. Salatiga: Universitas Kristen Satya Wacana.

Musfiqon. 2012. *Pengembangan Media Belajar Dan Sumber Belajar*. Jakarta : Prestasi Pustakakarya.

National Council of Teachers of Mathematics. 2000. *Principles and Standarts for School Mathematics*. Virginia : National Council of Teacher of Mathematics, Inc.

OECD. 2018. *PISA Results in Focus*. Washington DC : OECD. Tersedia: <https://www.oecd.org/pisa/PISA%202018%20Insights%20and%20Interpretations%20FINAL%20PDF.pdf>. Diakses pada 2 Januari 2020.

Rohayati, Titing. 2013. *Pengembangan Prilaku Sosial Anak Usia Dini*. Tersedia: <https://doi.org/10.17509/cd.v4i2.10392>. Diakses pada 11 Agustus 2019.

Suriasumantri, Jujun S. 2003. *Filsafat Ilmu: Sebuah Pengantar Populer*. Jakarta: Pustaka Sinar Harapan

Suyanti, Dwi Retno. 2010. *Strategi Pembelajaran Kimia*. Yogyakarta: Graha Ilmu.

Zulkarnain, dkk. 2016. *Pengaruh Model Pembelajaran Kooperatif Tipe Everyone Is A Teacher Here (ETH) Terhadap Hasil Belajar Matematika Siswa Kelas VII MTS Thamrin Yahya*. Tersedia:

<http://ejournal.upp.ac.id/index.php/mtkfkp/article/view/1028/928>. Diakses pada 2 Januari 2020